

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Pētījums par izglītības piedāvājuma pārklājumu un izglītojamo iesaisti STEM jomā.

Pētījums tiek īstenots ESF projekta Nr.10.1.3.0/19/TP/002

“Atbalsts pētījumiem ES fondu 2021.-2027. gada plānošanas perioda ieguldījumu priekšnosacījumu
izpildes nodrošināšanai izglītībā” ietvaros.

SATURA RĀDĪTĀJS

Satura rādītājs.....	2
Saistību atruna.....	3
Saīsinājumi un termini	4
Pētījuma anotācija	6
Kopsavilkums	10
Summary	15
1. Ievads un pamatojums	19
1.1. Pētījuma īstenošanas metodoloģija.....	22
1.2. Tendences un citu valstu pieredze	24
1.3. Pētījuma uzdevumu īstenošanas risku analīze	37
2. Esošās situācijas izpēte un raksturojums STEM izglītībā Latvijas izglītības sistēmā	43
2.1. Izglītības piedāvājums un izglītojamo iesaiste STEM jomā	43
2.2. Izglītības iestāžu sadarbības raksturojums un labās prakses piemēri	128
2.3. Interaktīvo mācību platformu pieejamība	135
2.4. Līdzšinējo ieguldījumu izvērtējums	145
2.5. Projekta Nr. 8.3.2.2./16//001 ieguldījumu izvērtējums	181
2.6. STEM jomas pedagogu nodarbinātības struktūra, noslodzes un kapacitātes analīze.....	198
2.7. Attālināta formāta risinājumu potenciāls STEM jomas profesionāļu pilnveidei pedagogijā.....	205
3. Priekšlikumi STEM izglītības attīstībai Latvijas izglītības sistēmā	208
Pielikumi.....	226
1. pielikums: Pētījuma kvalitatīvie un kvantitatīvie rādītāji	226
2. pielikums: Intervēto personu saraksts	231
3. pielikums: Interviju tēmas un jautājumi	237
4. pielikums: Tendencu un citu valstu analīzē izmantotā literatūra un avoti	242
5. pielikums: STEM virziena izglītības programmu pārklājums pašvaldību griezumā 2019./2020. m.g.	244
6. pielikums: STEM virziena izglītības nodrošinājums vispārējās vidējās izglītības pakāpē pašvaldību griezumā 2019./2020. un 2020./2021. m.g.	249
7. pielikums: Respondentu raksturojums un aptauju rezultāti.....	253
8. pielikums: Pētījumā izmantotie neformālās izglītības raksturlielumi	289
9. pielikums: Līdzšinējo ieguldījumu izvērtējums – datu kopsavilkuma tabulas	311
10. pielikums: STEM virziena izglītības un dienesta viesnīcu nodrošinājums vispārējās izglītības iestādēs pašvaldību griezumā 2020./2021. m.g.....	330
11. pielikums: Izglītības tehnoloģijas un to skaidrojums	334

SAISTĪBU ATRUNA

Šis dokuments – “Pētījums par izglītības piedāvājuma pārklājumu un izglītojamo iesaisti STEM jomā” (turpmāk – Pētījums) – ir sagatavots saskaņā ar atklāta konkursa “Pētījums par izglītības piedāvājuma pārklājumu un izglītojamo iesaisti STEM jomā” (iepirkuma identifikācijas numurs: IZM 2020/32/AK/ESF) rezultātā 2020. gada 15. oktobrī noslēgto pakalpojuma līgumu Nr. 2-6.1e/20/109.

Pētījumu laika posmā no 2020. gada 15. oktobra līdz 2021. gada 15. jūnijam ir izstrādājusi SIA “Dynamic University” sadarbībā ar SIA “Jaunrades Laboratorija” un SIA “TechGym”.

Informācijas apkopojums, situācijas izvērtējums un secinājumi, kas minēti šajā dokumentā, ir balstīti uz dokumentāciju un sekundāro datu izpēti, kā arī aptaujās un intervijās iegūto informāciju. Par minēto dokumentu, datu, informācijas un paziņojumu precizitāti, pilnību un atbilstību dokumentu oriģināliem ir atbildīgi attiecīgās informācijas sniedzēji, un Pētījuma autori nesniedz garantijas vai saistības šajā sakarā. SIA „Dynamic University” neatbild par sekām, kas izriet no šī dokumenta vai kādas tā daļas izmantošanas.

Pasūtītājs: Izglītības un zinātnes ministrija

Izpildītājs: SIA “Dynamic University” sadarbībā ar SIA “Jaunrades Laboratorija” un SIA “TechGym”

Pamatojums: 2020. gada 15. oktobrī noslēgtais pakalpojuma līgums Nr. 2-6.1e/20/109

Izstrādes periods: 2020. gada oktobris – 2021. gada jūnijs

SAĪSINĀJUMI UN TERMINI

SAĪSINĀJUMS	ATŠIFRĒJUMS, SKAIDROJUMS
1	2
AASK	Modelis augsti aprīkotai un savienotai klasei (no angļu valodas – <i>Highly equipped and connected classroom</i>)
ANO	Apvienoto Nāciju Organizācija
ATR	administratīvi teritoriālā reforma
CSP	Centrālā statistikas pārvalde
EKA	Eiropas Kosmosa aģentūra
EM	Ekonomikas ministrija
ERAF	Eiropas Reģionālās attīstības fonds
ES	Eiropas Savienība
ESF	Eiropas Sociālais fonds
IKP	iekšzemes kopprodukts
IKT	informācijas un komunikācijas tehnoloģijas
ISCED	Starptautiskā izglītības standartu klasifikācija (no angļu valodas – <i>International Standard Classification of Education</i>)
IT	informācijas tehnoloģijas
IZM	Izglītības un zinātnes ministrija
KTU	Kvīnslendas Tehnoloģiju universitāte
LETERA	Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācija
MK	Ministru kabinets
MINT	matemātika, informātika, dabaszinātnes un tehnoloģijas (no angļu valodas – <i>Mathematics, Informatics, Natural sciences and Technology</i>)
MOOC	masveida atklātie kursi tiešsaistē
NMK	nākotnes mācību klase (no angļu valodas – <i>Future Classroom Lab</i>)
NVA	Nodarbinātības valsts aģentūra
NVO	nevalstiska organizācija
OECD	Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija (no angļu valodas – <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>)
PII	pirmsskolas izglītības iestāde
PIKC	profesionālās izglītības kompetences centrs
PISA	starptautiskā skolēnu novērtēšanas programma
Projekts	Eiropas Sociālā fonda projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001, īstenots darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 8.3.2. specifiskā atbalsta mērķa "Palielināt atbalstu vispārējās izglītības iestādēm izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" 8.3.2.2. pasākuma "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" ietvaros
PVN	pievienotās vērtības nodoklis
SAM	specifiskā atbalsta mērķis
STEAM	integrēta pieeja starp zinātnes, tehnoloģiju, inženierzinātņu, mākslas, matemātikas, humanitārās zinātnes un ekoloģiskās apziņas disciplīnām (no angļu valodas – <i>Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics</i>)

SAĪSINĀJUMS	ATŠIFRĒJUMS, SKAIDROJUMS
1	2
STEM	Pētījuma ietvaros – matemātika, dabaszinības, bioloģija, ģeogrāfija, fizika, ķīmija, dizains un tehnoloģijas, datorika, inženierzinības, programmēšana, robotika un digitālais dizains (no angļu valodas – <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>). Pētījumā izmantotie termini “STEM joma”, “STEM nozare”, “STEM industrija” un “STEM izglītībā” ir uzskatāmi par sinonīmiem, kuru izmantošanas pieeja ir atkarīga no konkrētās Pētījuma daļas konteksta.
VID	Valsts ieņēmumu dienests
VIAA	Valsts izglītības attīstības aģentūra
VII	vispārējā izglītības iestāde
VIIS	Valsts izglītības informācijas sistēma
VIS	Valsts izglītības satura centrs
TERMINS, JĒDZIENS	ATŠIFRĒJUMS, SKAIDROJUMS
1	2
interesešu izglītība	Personas individuālo izglītības vajadzību un vēlmju īstenošana neatkarīgi no vecuma un iepriekš iegūtās izglītības ir neformālās izglītības veids. Ievērojot to, ka Latvijā tradicionāli interesešu izglītības programmas organizētas bērniem un jauniešiem, normatīvais regulējums paredz prasības interesešu izglītības pedagoga statusa iegūšanai un interesešu izglītības programmu finansēšanas kārtībai. Interesešu izglītības programmu izplatītākās jomas ir dejas, mūzika, māksla, teātra māksla, folklorā, tehniskā jaunrade, vides izglītība, sports utt. Interesešu izglītības programmas palīdz attīstīt spējas un talantus, pilnveidot dažādas prasmes un saturiski pavadīt bērniem un jauniešiem brīvo laiku. Vienlaikus tai ir cieša sasaiste ar karjeras izglītību, jo tā ikvienam dod iespēju attīstīt karjeras vadības prasmes. (Avots – IAP2027 projekts)
iekļaujošā izglītība	Process, kurā tiek nodrošinātas atbilstošas visu izglītojamo daudzveidīgās vajadzības, palielinot ikviena izglītojamā līdzdalības iespējas mācību procesā, kultūrā un dažādās kopienās un samazinot izslēgšanas iespējas no izglītības un izglītības ieguves procesa. (Avots – IAP2027 projekts)
formālā izglītība	Sistēma, kas ietver pamatzglītības, vidējās un augstākās izglītības pakāpes, kuru programmu apguvi apliecina valsts atzīts izglītības vai/un profesionālās kvalifikācijas dokuments. Formālajā izglītībā var atzīt ārpus formālās izglītības apgūtās prasmes un kompetences. (Avots – IAP2027 projekts)
neformālā izglītība	Ārpus formālās izglītības organizēta interesēm un pieprasījumam atbilstoša izglītojoša darbība. Neformālās izglītības mērķis ir sniegt zināšanas, veidot prasmes, iemaņas un attieksmes, kā arī veicināt indivīdu vispusīgu attīstību un aktīvu līdzdalību lēmumu pieņemšanā un sabiedriskajā dzīvē. Neformālā izglītība iekļauj interesešu izglītības programmas (tradicionāli organizētas bērniem un jauniešiem pedagoģu vadībā) un pieaugušo neformālās izglītības programmas. Neformālā izglītība parasti neizvirza prasības izglītības procesa uzsākšanai un norisei (piemēram, iepriekš iegūtas izglītības līmenis vai vecums, izņemot, ja tas ir drošības noteikumu ievērošanas prasība vai izglītības programmas, kas ir sadalītas līmeņos kā valodu apgūšana vai, piemēram, dejošana). Neformālās izglītības programmas nosaka tās saturu un atbilstību sabiedrības pieprasījumam gan ar profesionālo darbību saistītajās jomās, gan uz iedzīvotāju personīgajām interesēm vērstu. Pēc neformālās izglītības programmas apgūšanas var izsniegt dokumentu, kas apliecina personas dalību (nevis apgūtās zināšanas un prasmes) neformālās izglītības programmā, bet tā nav obligāta prasība. Neformālā izglītība papildina formālo izglītību. (Avots – IAP2027 projekts)
profesionālās ievirzes izglītība	Sistematizēta zināšanu un prasmju apguve, kā arī vērtīborientācijas veidošana mākslā, kultūrā vai sportā līdztekus pamatzglītības vai vidējās izglītības pakāpei, kas dod iespēju sagatavoties profesionālās izglītības ieguvei izraudzītajā virzienā. Izglītojamajam, kurš apguvis profesionālās ievirzes izglītības programmu, tiek izsniegta apliecība par profesionālās ievirzes izglītības ieguvu. (Avots – IAP2027 projekts)

PĒTĪJUMA ANOTĀCIJA

Anotācija pētījumam

“Pētījums par izglītības piedāvājuma pārklājumu un izglītojamo iesaisti STEM jomā”

(pētījuma nosaukums)

<p>Pētījuma mērķis, uzdevumi un galvenie rezultāti latviešu valodā</p> <p>Pētījuma par izglītības piedāvājuma pārklājumu un izglītojamo iesaisti STEM jomā mērķis un uzdevumi ir izvērtēt esošo izglītības piedāvājumu, tā teritoriālo pārklājumu, izglītojamo iesaisti, pedagogu resursa un infrastruktūras nodrošinājumu STEM jomā, kontekstā ar vispārējās izglītības valsts standartos paredzēto dabaszinātņu un tehnoloģiju jomu stiprināšanu un sniegt priekšlikumus optimāliem risinājumiem STEM izglītības attīstībai Latvijā. Pētījumā izstrādes rezultātā ir analizēta esošā situācija un ir sagatavoti priekšlikumi turpmākai STEM jomas izglītības attīstībai un turpmākajām investīciju prioritātēm kvalitatīvai un kvantitatīvi veicinošai izglītojamo iesaistei STEM izglītībā, tostarp nepieciešamās infrastruktūras nodrošināšanai, vispārējās izglītības satura sekmīgai ieviešanai, tostarp īstenojot iekļaujošo izglītību, interešu izglītības paplašināšanai, pedagogu sagatavošanai un profesionālās kompetences pilnveidei STEM jomā, kā arī nepieciešamajiem ieguldījumiem 2021.-2027. gada plānošanas periodā un plānošanas dokumentu sagatavošanai.</p>	<p>Pētījuma mērķis, uzdevumi un galvenie rezultāti angļu valodā</p> <p>The aim and tasks of the study on the coverage of education provision and learner involvement in STEM are to evaluate the existing education offer, its territorial coverage, learner involvement, provision of pedagogical resources and infrastructure in STEM within the context of strengthening the fields of natural sciences and technologies provided for in the general standards of general education and to provide proposals for optimal solutions for the development of STEM education in Latvia. As a result of the study, the current situation is analyzed and proposals for further development of STEM education and future investment priorities for qualitative and quantitative involvement of learners in STEM education are provided, including provision of necessary infrastructure, successful implementation of general education content, including inclusive education, expansion of interest education, teacher training and improvement of professional competence in the field of STEM, as well as the necessary investments in 2021-2027 planning period and for the preparation of policy planning documents.</p>
<p>Galvenās pētījumā aplūkotās tēmas</p>	<ul style="list-style-type: none">- Izglītības piedāvājums STEM (matemātikas, dabaszinības, bioloģijas, ģeogrāfijas, fizikas, ķīmijas, dizaina un tehnoloģijas, datorikas, inženierzinības, programmēšanas, robotikas un digitālā dizaina) jomā: STEM mācību priekšmetu padziļinātas un paplašinātas apguves iespēju analīze formālajā un neformālajā izglītībā- Izglītības piedāvājuma teritoriālais pārklājums- Izglītojamo iesaistes mehānismi- Izglītojamo iesaistes kvantitāte un intensitāte- Pieejamība iekļaujošās izglītības aspektā- Piedāvājuma atbilstība pieprasījumam- Izglītības iestāžu sadarbības formas, veidi un intensitāte- Pedagogiem pieejamās digitālās mācību vides platformas un rīki, to izmantošanas prasmes un tehniskā savietojamība- Līdzšinējie ieguldījumi un to atdeve- STEM jomas mācību priekšmetu pedagogu nodarbinātības struktūra, noslodze un kapacitāte- Attālināta formāta risinājumi STEM jomas profesionāļu profesionālajai pilnveidei pedagoģijā

	- Nepieciešamais infrastruktūras, materiāltehniskais nodrošinājums
Pētījuma pasūtītājs	Izglītības un zinātnes ministrija
Pētījuma īstenotājs	Uzņēmējs SIA "Dynamic University" sadarbībā ar apakšuzņēmējiem SIA "Jaunrades laboratorija" un SIA "TechGym"
Pētījuma īstenošanas gads	2020.-2021.
Pētījuma finansēšanas summa un finansēšanas avots	Finansēšanas summa: 56000,00 EUR (piecdesmit seši tūkstoši euro) bez pievienotās vērtības nodokļa; Finansēšanas avots: Pētījums tiek īstenots ESF projekta Nr.10.1.3.0/19/TP/002 "Atbalsts pētījumiem ES fondu 2021.-2027. gada plānošanas perioda ieguldījumu priekšnosacījumu izpildes nodrošināšanai izglītībā" ietvaros.
Pētījuma klasifikācija*	Primāri: padziļinātas ekspertīzes pētījumi politikas vai tiesiskā regulējuma izstrādei, politikas analīzei un ietekmes novērtēšanai – pētījumi, lai iegūtu neatkarīgu analīzi par konkrētas rīcībpolitikas vai tiesiskā regulējuma izstrādes nepieciešamību, novērtētu esošās politikas vai regulējuma īstenošanu un sasniegtos rezultātus; Sekundāri: sabiedriskās domas pētījumi – aptaujas vai pētījumi, ko izstrādā, lai noskaidrotu sabiedrības vai noteiktas sabiedrības daļas viedokli par konkrētu nozarei vai teritorijai aktuālu problēmu vai tās risinājumu, kā arī nostāju kādā nozarei vai teritorijai aktuālā jautājumā.
Politikas joma, nozare**	Izglītības un zinātnes politika: Vispārējās izglītības sistēmas attīstība
Pētījuma ģeogrāfiskais aptvērums	Visa Latvija
Pētījuma mērķa grupa/-as	Politikas veidotāji un īstenotāji, t.sk. pašvaldības, vispārējās un profesionālās izglītības iestādes, augstākās izglītības iestādes, nevalstiskās organizācijas, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas nozares un citu STEM jomu darba devēji, profesionāļi, kā arī sabiedrība kopumā.
Pētījumā izmantotās metodes pēc informācijas ieguves veida:	
1) tiesību aktu vai politikas plānošanas dokumentu analīze	Jā
2) statistikas datu analīze	Jā
3) esošo pētījumu datu sekundārā analīze	Nē

4) padziļināto/ekspertu interviju veikšana un analīze	Jā
5) fokusa grupu diskusiju veikšana un analīze	Nē
6) gadījumu izpēte	Nē
7) kvantitatīvās aptaujas veikšana un datu analīze	Jā
8) citas metodes (norādīt, kādas)	Labās prakses piemēru analīze, sastatāmā analīze, darba grupu diskusijas
Kvantitatīvās pētījuma metodes	
1) aptaujas izlases metode	Elektroniskas paš aizpildes anketas ar varbūtības izlasi sešās mērķa grupās. Visās aptaujās nodrošināts savstarpēji salāgots tematiskais pārklājums. Jautājumu skaits svārstās no 16 līdz 29 jautājumiem, t.sk. strukturēto atbilžu jautājumi, daudzpusīgās izvēles jautājumi, jautājumi ar atbildēm skalas veidā, kā arī nestrukturēto jeb atvērto atbilžu jautājumi.
2) aptaujāto/anketēto respondentu/vienību skaits	<ul style="list-style-type: none"> - Izglītības jomas vadības pārstāvji pašvaldībās – 47 respondenti; - Pirmsskolas izglītības iestāžu vadības pārstāvji – 111 respondenti; - Pirmsskolas izglītības iestāžu pedagogi – 242 respondenti; - Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu un profesionālās izglītības iestāžu vadības pārstāvji – 294 respondenti; - Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu un profesionālās izglītības iestāžu STEM pedagogi – 698 respondenti; - Interesešu izglītības pakalpojumu sniedzēju pārstāvji – 50 respondenti.
Kvalitatīvās pētījuma metodes	
1) padziļināto/ekspertu interviju skaits (ja attiecināms)	Kopumā īstenotas 38 padziļinātas, daļēji strukturētas individuālās un grupu intervijas ar kopskaitā 45 dažādiem izglītības nozares pārstāvjiem, t.sk., politikas veidotāji, izglītības iestāžu pārstāvji, nozīmīgāko Latvijas izglītības telpā esošo projektu pārstāvji (t.sk. Skola2030), augstākās izglītības iestāžu pārstāvji un interesešu izglītības pakalpojumu sniedzēji.
2) fokusa grupu diskusiju (FGD) skaits (ja attiecināms)	Nē
Izmantotās analīzes grupas (griezumi)	<ul style="list-style-type: none"> - Reģionālais griezum, t.sk. ja attiecināms pašvaldību un izglītības iestāžu griezum - Izglītības pakāpes, veidi un STEM izglītības piedāvātāji

Pētījuma pasūtītāja kontaktinformācija	Izglītības un zinātnes ministrijas Struktūrfondu departaments, eksperte Signe Zvirbule, (tel. +371 67047974; e-pasts: signe.zvirbule@izm.gov.lv)
Pētījuma autori*** (autortiesību subjekti)	SIA "Dynamic University" SIA "Jaunrades Laboratorija" SIA "TechGym"

KOPSAVILKUMS

“Pētījums par izglītības piedāvājuma pārklājumu un izglītojamo iesaisti STEM jomā” koncentrējas uz esošā STEM izglītības piedāvājuma plašu izvērtēšanu un priekšlikumu sniegšanu STEM paplašinātas un padziļinātas izglītības attīstīšanai Latvijā. Tas izstrādāts kā atbalsta pētījums Eiropas Savienības fondu 2021.-2027. gada plānošanas perioda ieguldījumu priekšnosacījumu izpildes nodrošināšanai izglītībā atbilstoši specifiskā atbalsta mērķim 10.1.3 “Atbalstīt un uzlabot Kohēzijas politikas fondu ieviešanu, uzraudzību, kontroli, revīziju, horizontālās politikas principu koordinēšanu un pilnveidot e-kohēziju”.

Pētījuma mērķi: 1) izvērtēt esošo izglītības piedāvājumu; 2) sagatavot turpmāko investīciju prioritāšu priekšlikumus kvalitatīvai un kvantitatīvi veicinošai izglītojamo iesaistei STEM izglītībā un 3) definēt vajadzības un kritērijus, lai plānotu atbalsta pasākumu ieviešanu digitālo mācību līdzekļu izstrādei un lietojuma nodrošināšanai STEM izglītībā. Mērķu sasniegšanai tika definēti uzdevumi un izpētes jautājumi, kas aptvēra STEM izglītības piedāvājuma un pieprasījuma, satura kvalitātes, izglītojamo iesaistes, ieguldījumu un infrastruktūras, pedagogu kvalifikācijas un kapacitātes, organizāciju savstarpējās sadarbības un politikas plānošanas dimensijas.

Pētījuma veikšanai tika izmantotas dažādas lietišķās pētniecības metodes, piemēram, dokumentu un zinātniskās literatūras izpēte, datu un statistikas analīze, gadījumu analīze, aptaujas un intervijas, kā arī darba grupu diskusijas. Pētījuma ietvaros tika sasniegts plašs interviju un aptauju respondentu spektrs – pašvaldību izglītības vadības speciālisti, dažādu tipu izglītības iestāžu vadītāji, STEM mācību priekšmetu un interešu izglītības pedagogi, politikas veidotāji, izglītības projektu pārstāvji, neformālo izglītības iniciatīvu pārstāvji u.c. Pētījuma dizains, iekļaujot plašu iesaistīto pušu spektra viedokļus, mazināja respondentu subjektivitātes risku, kas šī pētījuma kontekstā ir neizbēgams. Tāpat jāatzīmē, ka VIIS dati ne vienmēr atspoguļoja precīzu situāciju, jo īpaši interešu izglītības jomā, kas liecina par nepieciešamību uzlabot izglītības monitoringu un ieviest vienotus datu vākšanas principus.

Pētījuma ietvaros tika analizēta citu valstu pieredze (Austrija, Dānija un Somija) STEM padziļinātas un paplašinātas izglītības nodrošināšanā un veicināšanā. Tika secināts, ka būtiski ir nodrošināt plānotu un koordinētu STEM izglītības politikas īstenošanu, pamatojoties uz saskaņotības un nepārtrauktības principu ievērošanu. Tam nepieciešams arī STEM izglītības programmu īstenošanas monitorings.

Izstrādātās politikas stratēģijām ir jāveicina bērnu un jauniešu līdzdalība STEM disciplīnās, jāuzlabo STEM mācību priekšmetu rezultatīvie rādītāji, kā arī jāveicina dzimumu vienlīdzība un līdztiesība, lai laužtu novecojušos stereotipus. Būtiskas ir iniciatīvas pārejas veicināšanai uz STEM karjeru, mudinot izglītojamos ar STEM prasmēm iesaistīties zināšanu praktiskā pielietojumā, sekmējot partnerību nozarē, sabiedrībā, akadēmiskās izglītības iestādēs un/vai profesionālās ievirzes izglītībā. Ir jāveido STEM izglītības ekosistēma, kurā politikas plānošanas institūcijas, izglītības iestādes, neformālās izglītības nodrošinātāji un STEM industrijas strādā vienotu mērķu vārdā.

Esošā situācija STEM paplašinātas un padziļinātas izglītības piedāvājumā Latvijā

Vispārējās izglītības iestādes veido STEM izglītības pamatu, kā arī vienlaikus spēj piedāvāt padziļinātas STEM apguves iespējas. STEM virziena izglītības programmu piedāvājums, izņemot minimālo izglītības standartā noteikto prasību izpildi, ir atkarīgs no izglītības iestādes iespējām nodrošināt plašāku mācību priekšmetu klāstu, tāpēc piedāvājums ir nevienmērīgs. No šī pētījuma ietvaros veikto pedagogu aptauju rezultātiem secināts, ka padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas kavē arī nepietiekama un neatbilstoša mācību materiālu pieejamība – problēmu akcentēja vidēji 33% respondentu. Mazākā mērā padziļinātu STEM apguvi kavē tehnisko resursu trūkums, nepietiekama izglītojamo sagatavotība, nepietiekama vecāku iesaiste un atbalsts izglītojamo motivācijai, pedagogu noslodze un nepietiekamā sabiedrības interese par STEM. Pašvaldību pārstāvji un izglītības iestāžu vadītāji biežāk uzskata, ka padziļinātu STEM izglītību kavē nepietiekamā infrastruktūra un materiāltehniskā bāze un STEM pedagogu trūkums, bet tas ir skaidrojams ar dažādu izpratni par tehnoloģiju bagātināta mācību procesa nodrošināšanu. Vieni to uztver kā datorklašu aprīkojumu un interneta pieejamību, bet citi – izglītības tehnoloģiju pielietojumu mācību procesa gaitā.

No 655 Latvijas vispārējās izglītības iestādēm 2019./2020. m.g. STEM virziena izglītības programmas īstenoja vidēji 27% izglītības iestāžu – lielākoties vidusskolas un valsts ģimnāzijas. Biežāk tās tika piedāvātas Rīgā un Rīgas plānošanas reģionā, bet salīdzinoši ierobežots šo programmu piedāvājums bija Zemgales un Vidzemes plānošanas reģionos. Pēc skolu tīkla reformēšanas gan izglītības iestāžu, kas piedāvā padziļinātas STEM izglītības programmas, īpatsvars, gan izglītojamo skaits un īpatsvars padziļinātajās STEM izglītības programmās ir palielinājies. No aptauju rezultātiem un skolu sniegtajiem datiem izriet, ka, jo lielāka izglītības iestāde (skolēnu un paralēlklašu skaits), jo lielāka iespējamība, ka vidusskolas posmā tā piedāvā padziļinātu STEM izglītības

programmu. Šādu programmu piedāvājumu pārsvarā gan nenosaka izglītojamo pieprasījums, bet gan izglītības iestādei pieejamie pedagogi un to kompetences.

Pētījuma ietvaros aptaujātie vispārējās izglītības iestāžu vadītāji 43% gadījumu norādīja, ka neplāno vai nav lēmuši par specializēšanos padziļinātas STEM izglītības nodrošināšanā. Biežāk to neplāno mazo novadu vispārējās izglītības iestādes, bet reģionālā griezumā – Kurzemes reģiona izglītības iestādes. No tām izglītības iestādēm, kuras plāno specializēties padziļinātas STEM izglītības nodrošināšanā, vairums plāno specializēties matemātikā (65%) un bioloģijā (64%).

Vairums aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju atzina, ka nespēj nodrošināt STEM nodarbību pieejamību personām ar garīga rakstura traucējumiem (59%), redzes traucējumiem (57%), dzirdes traucējumiem (53%). Arī personām ar kustību traucējumiem iekļaujošu izglītību nodrošināt nevar gandrīz puse aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju – 48%. Vien neliela daļa izglītības iestāžu spēj pilnībā nodrošināt STEM nodarbību pieejamību personām ar kustību, redzes, dzirdes, garīgās attīstības traucējumiem un mācīšanās traucējumiem. STEM apguves iespēju nodrošināšanai personām ar kustību un funkcionāliem traucējumiem visvairāk nepieciešami fiziskās vides pielāgojumi informācijas uztveres uzlabošanai, kā arī papildu personāls/asistenti.

Audzēkņu skaits, kuri apgūst profesionālās izglītības programmas, ir ar salīdzinoši noturīgu tendenci, un meiteņu īpatsvars izglītojamo vidū vidēji sastāda 42%. Profesionālajā izglītībā STEM izglītību iegūst 62% izglītojamo, attiecīgi inženierzinātņu, arhitektūras un būvniecības, datorikas, ražošanas un pārstrādes, saimniecības, veselības aprūpes, veterinārijas, daļēji civilās aizsardzības, transporta un nelielā skaitā mākslas programmu jomu audzēkņi. Analizējot profesionālās izglītības satura pārklājumu pa nozarēm, tika secināts, ka kopumā piedāvājums un pārklājums ir vienmērīgs, turklāt, profesionālās izglītības apguve organizēta tā, ka nepieciešamības gadījumā audzēkņiem tiek piedāvāta izmitināšana, transporta pakalpojumi un citi ekonomiskā un psihosociālā atbalsta mehānismi izglītības apgūvē. Lai pilnveidotu STEM apguvi profesionālajā izglītībā, nepieciešami ieguldījumi vairākos virzienos: ieguldījumi pedagogu profesionālajā pilnveidē (tehnoloģiju prasmes, attālināta mācību procesa organizēšana), ieguldījumi materiāltehniskās bāzes atjaunošanā, atbalsts kompetenču satura ieviešanā profesionālajā izglītībā (jo īpaši STEM priekšmetu apgūvē), sadarbības stiprināšana gan ar nozarēm, gan augstskolām izglītības un nodarbinātības pēctecības nodrošināšanā.

Neformālā STEM izglītība pieejama gandrīz visā Latvijā, tomēr tika secināts, ka 14,3% pašvaldību netiek piedāvāta mūsdienīga STEM interešu izglītība (tās nav vispār vai piedāvājumu veido tikai tradicionālas vides izglītības un/vai kokapstrādes interešu izglītības programmas). Tās ir mazas lauku vai mazo pilsētu pašvaldības. 20 pašvaldībās jeb 16,8% STEM neformālās izglītības piedāvājumu var raksturot kā plašu, jo piedāvājumā pārstāvēti gan fundamentālie, gan lietīšķie STEM mācību priekšmeti. Tie ir industriālie centri ar iedzīvotāju koncentrāciju un augstākās un profesionālās izglītības iestādēm. Pētījumā noskaidrots, ka piedāvājuma plašums un pašvaldības lielums kopumā stimulē arī lielāku audzēkņu iesaisti STEM neformālās izglītības programmās.

STEM interešu izglītības programmas veido 10-16% no kopējā interešu izglītības programmu skaita atkarībā no izglītības posma un iestādes tipa. Vairums programmu tiek realizētas vispārējās un speciālās izglītības iestādēs un bērnu un jauniešu centros. Citu veidu izglītības iestādes veido nebūtisku daļu no STEM interešu izglītības piedāvājuma. STEM interešu izglītības programmās novērojams iesaistes pieaugums vispārējās izglītības iestādēs, kurās ir augstāks arī iesaistīto meiteņu īpatsvars (38,3%). Bērnu un jauniešu centros audzēkņu skaits ir samazinājies, arī meiteņu iesaistes īpatsvars ir mazāks (28%). Vispieprasītākās STEM interešu izglītības programmas vispārīglītojošās un speciālās izglītības iestādēs 2020. gadā visos izglītības posmos bija vides interešu izglītības, datorikas un konstruēšanas un tehniskās modelēšanas jomās. Bērnu un jauniešu centros populārākas bija tehniskās jaunrades un radošo industriju apakšjomu nodarbības. Meitenes visu veidu izglītības iestādēs kopumā vairāk apmeklēja vides izglītības un radošo industriju interešu izglītības programmas, bet retāk izvēlējās tehnisko jaunradi.

Grūtāk nosakāma ir privātā sektora nozīme STEM neformālās izglītības piedāvājumā. Pētījumā noskaidrots, ka līdztekus privātajiem uzņēmumiem un biedrībām, kas nodrošina interešu izglītības programmas, neformālās izglītojošās aktivitātes nodrošina arī zinātnes centri un muzeji, augstākās izglītības iestādes, profesionālās izglītības iestādes, kā arī dažādas biedrības un iniciatīvas (parasti partnerības), kas vērstas uz STEM izglītības popularizēšanu.

STEM paplašinātas un padziļinātas izglītības attīstībai būtiski svarīga ir dažādu ieinteresēto pušu sadarbība, kā arī pašu izglītības iestāžu savstarpējā sadarbība, dodot iespēju pārņemt dažādus izglītības resursus uz vietām, kur pēc tiem ir pieprasījums. Ir nepieciešams uzlabot sadarbību starp izglītības iestādēm un citām organizācijām, jo trešdaļa no pētījumā aptaujātajiem pedagogiem nav informēti par šādām iespējām vai nesadarbojas ar citām organizācijām. Latvijas izglītības iestāžu sadarbība ar citiem uzņēmējiem, citām izglītības iestādēm vai citiem sadarbības partneriem STEM apguves nodrošināšanā, atbalstīšanā vai popularizēšanā notiek kampaņveidīgi vai arī projektu

ietvaros. Bieži sadarbība tiek organizēta, pateicoties personīgiem kontaktiem un kolēģu ieteikumiem. Aptaujātie pedagogi vairāk izvēlas citu organizāciju piedāvātās iniciatīvas, nevis izvirza savas.

Lielākas iespējas veidot sadarbību ar augstākās izglītības iestādēm ir lielo pilsētu izglītības iestādēm. Gan izglītības iestādēm individuāli, gan pašvaldībām un politikas plānošanas institūcijām ir nepieciešams paplašināt sadarbības piedāvājumu, lai pēc iespējas lielākam skolēnu daudzumam būtu iespēja padziļināti apgūt STEM priekšmetu padziļināto mācību saturu. Pozitīva sadarbība ir arī ar zinātnes centriem un muzejiem. Pietrūkst vienotas platformas, kurās būtu informācija par sadarbības iespējām un tīklošanos.

Ieguldījumu, projektu un digitalizācijas ietekme uz STEM padziļinātu un paplašinātu izglītību Latvijā

Nacionālā līmenī 2007.-2013. gada plānošanas perioda ietvaros, turpinot iepriekšējā periodā iesāktās iniciatīvas, tika veikts centralizēts pasākumu kopums, lai uzlabotu STEM kabinetu aprīkojumu un infrastruktūru Latvijas vispārīgizglītojošajās izglītības iestādēs. 2014.-2020. plānošanas periodā 8.1.2.SAM tika veltīts mācību vides uzlabošanai vispārējās izglītības iestādēs, kā ietvaros arī valsts ģimnāzijas varēja attīstīt reģionālos metodiskos centrus savās telpās, lai spēcīgākie un inovatīvākie pedagogi varētu tālāk veikt tālākizglītību savā reģionā citiem pedagogiem. Šis atbalsts kopumā tika sniegts 38 Latvijas pašvaldībām, un koncentrējās lielajos vai reģionālajos centros, bet nosacīti lauku skolās tika investēts mazāk. Šobrīd finansējuma pieejamība ir palielinājusies. Ne visas Latvijas vispārīgizglītojošās iestādes piedalās šajā projektā, bet ir identificēta virzība uz plašāku STEM apguvi, īpaši sākumskolu posmā.

Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" īstenošanas gaitā tika realizētas dažādas aktivitātes STEM izglītības uzlabošanai Latvijas skolās. Visvairāk aktivitāšu (143 tūkst.) tika īstenotas matemātikā, kas skaidrojams gan ar matemātikas kā mācību priekšmeta izplatību visu tipu izglītības iestādēs, kā arī salīdzinoši plašo pedagogu pieejamību un nelielo materiālo resursu nepieciešamību.

Pētījuma ietvaros tika iegūti dati par 57% Latvijas pašvaldību (5 republikas pilsētas un 63 novadi) investīcijām 717 izglītības iestādēs STEM izglītības attīstības jomā. 2016.-2020. gadā kopumā ieguldīts 51 miljons EUR, un lielākās finansējuma apguvijas ir Rīgas un Ventspils pašvaldības. Biežākie privātā sektora ieguldītāji – datortehnikas un robotikas tehnikas dāvinājumu veicēji – ir uzņēmumi SIA "Mikrotīkls" un A/S "Latvenergo". Joprojām, īpaši Covid-19 pandēmijas seku rezultātā, izglītības iestādēs tiek uzrādīts datortehnikas un aprīkojuma trūkums. Tāpat ir nepieciešamas mobilas mēbeles, citas digitālās ierīces un rīki un kvalitatīvs interneta pieslēgums.

Pētījuma ietvaros intervētie pedagogi izvirzīja sekojošas turpmākās attīstības prioritātes līdzvērtīgu projektu ietvaros: regulāra datortehnikas un programmatūras atjaunošana, materiālās bāzes atjaunošana Skola2030 vajadzībām, bezmaksas piekļuves nodrošināšana Latvijā radītajiem interaktīviem mācību līdzekļiem, ārvalstu interaktīvo mācību līdzekļu pielāgošana Latvijas vajadzībām, sadarbības veidošana ar ārējiem partneriem mācību ekskursiju, pētījumu u.c. aktivitāšu nodrošināšanai, kā arī inženierzinību apguves prioritizēšana.

Interaktīvo mācību platformu ieviešanu un izmantošanu kavē pieejamo materiālu daudzums un pedagogiem nepieciešamie laika resursi piemērotāko materiālu atļaušanai. Lielākā daļa interaktīvo mācību vides platformu ir angļu valodā, kas ietekmē to izmantošanu mācību procesā pedagogu nepietiekamo valodas prasmju dēļ. Latvijā ir izveidots un pedagoģiskajai videi pielāgots samērā liels apjoms digitālo mācīšanās risinājumu un tehnoloģisko iespēju, taču tie netiek pietiekami izmantoti mācību procesā. Tādējādi tiek neefektīvi izmantoti resursi, kas ieguldīti izglītības iestāžu tehnoloģiskajā nodrošinājumā, kā arī tiek kavēta pilnvērtīga un uz attīstību vērsta pāreja uz izglītības procesa digitalizāciju. Skolu vadība un pedagogi nespēj pilnvērtīgi apgūt un pielietot digitālo risinājumu iespējas, kas būtiski kavē visu izglītības nozares procesu sakārtošanu, jo Latvijas skolās lielākoties tā ir pašu pedagogu iniciatīva, ne tik daudz organizatoriski vadīts process.

Biežāk lietotās interaktīvās mācību vides platformas Latvijas pedagogu vidū ir "uzdevumi.lv" un "soma.lv", jo šīs platformas ir latviešu valodā, vienkārši lietojamas un ir tiešā sasaistē ar "e-klase" sistēmu, kas nodrošina tūlītēju atgriezenisko saiti. Šīs platformas nodrošina kompetences pilnveides pasākumus pedagogiem, kas būtiski veicina pedagogu zināšanas un atvērtību šo platformu izmantošanai ikdienas darbā. Lai gan pastāv iespēja daļu pieejamo mācību resursu izmantot par brīvu (freemium biznesa modelis), Latvijā praktiski visas pašvaldības ir iegādājušās "uzdevumi.lv" licences skolu vajadzībām.

Pedagogu pieejamības un kvalitātes ietekme uz padziļinātu un paplašinātu STEM izglītību Latvijā

Pedagogu trūkums ir viena no aktuālākajām problēmām STEM izglītībā, un to apliecināja 35% aptaujāto vispārējās un profesionālās izglītības iestāžu vadītāju. STEM pedagogu demogrāfiskās tendences liecina par to, ka jau pēc 10 gadiem 79% STEM pedagogu būs pensijas vai pirmspensijas vecumā. Šobrīd netiek nodrošināta šo speciālistu nomaiņa, ko apgrūtina gan zemais skolotāja darba prestižs un atalgojums, gan konkurence ar relatīvi labāk apmaksātajām STEM industrijām par darbaspēku. STEM jomas profesionāļiem nepieciešams piedāvāt

tālākizglītības kursus pedagoģijā, jo šobrīd STEM industriju pārstāvji bieži vien vai nu nespēj izklāstīt mācību vielu izglītojamiem saprotamā veidā, vai arī nav gatavi darbam ar skolēniem, jo nepārzina psiholoģiskās un pedagoģiskās īpatnības konkrētos vecumos. Tāpat jāveicina attālināta tālākizglītība un STEM pedagoģija, tā veicinot STEM pedagoģu pieejamību.

Jauno speciālistu vienmērīgais iztrūkums dažādos Latvijas reģionos un skolās ar dažādiem piedāvātajiem nodarbinātības modeļiem norāda uz ilgtspējīga pedagoģu nodarbinātības modeļu iztrūkumu, ar kura palīdzību būtu iespējams piesaistīt jaunus speciālistus. Vakanču aizpildīšanai tiek izmantotas dažādas metodes un informācijas kanāli atkarībā no izglītības iestādes atrašanās un plānotās pedagoģa slodzes, taču nepastāv vienots vakanču kanāls, kurš kalpo kā vienas pieturas vieta, kur ievietot, apskatīt un pieteikties, un statistiski analizēt pedagoģu vakances. Jānorāda, ka pēc pētījuma ietvaros veiktās skolu vadītāju aptaujas datiem šobrīd STEM pedagoģu vakances nav būtiska problēma, taču tā varētu intensificēties jau tuvāko divu gadu laikā, arvien pieaugošam pedagoģu skaitam pensionējoties.

STEM pedagoģu trūkums ir aktuāla problēma ģeogrāfiski attālās, mazās lauku skolās, kurās var iztrūkt specializēti STEM pasniedzēji tādās jomās kā robotika, digitālais dizains u.tml., kas ir būtiski projekta Nr. 8.3.1.1./16/I/002 "Kompetenču pieeja mācību saturā" un projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" ieviešanā. Būtiski ir plānot mehānismus – finansiālu kompensāciju t.sk. par transporta izdevumiem, pašvaldību piedāvātas nemonētāras kompensācijas vai ieguvumus, atvieglojumus pedagoģiskā grāda iegūšanai u.tml., kas veicinātu STEM jomas profesionāļus darboties ne tikai Rīgā, bet arī reģionos gan kā pedagoģiem, gan kā sadarbības partneriem jau esošajiem STEM pedagoģiem skolās.

Pētījumā tika konstatēts, ka izglītības iestādēs ir nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze, kas ir svarīga arī pedagoģu profesionālās pilnveides īstenošanai. STEM apguves iespējas būtiski ietekmē gan pedagoģu noslodze, gan izglītojamo noslodze. Pedagoģu kompetenču pilnveide STEM jomā, kas attīstās ļoti dinamiski, ir jāveic ciešā saiknē ar nozares zinātniskajām institūcijām, augstskolām un komersantiem. Vērojamas atšķirības starp vispārīglītojošo, profesionālo un pirmsskolas izglītības iestāžu pedagoģiem savu digitālo prasmju pašnovērtējumā – visaugstāk tās novērtējuši profesionālo izglītības iestāžu pedagoģi, bet viszemāk – pirmsskolu izglītības iestāžu pedagoģi.

Galvenie secinājumi un pētījuma autoru izvirzītie priekšlikumi padziļinātas un paplašinātas STEM izglītības attīstībai Latvijā

Pētījuma rezultāti liecina, ka Latvijā nepieciešams spēcīgāka ekosistēmas un kopienas pieeja STEM izglītības stiprināšanai. Ir nepietiekama informācijas aprīte un apgrūtināta dalīšanās ar resursiem. STEM izglītības ekosistēmas veidošanai nepieciešami ne tikai konkrēti pasākumi, bet arī rīcībpolītikas plānošana gan stratēģiskajā, gan taktiskajā līmenī. Pētījuma autori piedāvā konkrētas izmaiņas izglītības attīstības pamatnostādņēs, to rīcības plānos un Eiropas Savienības fondu programmu apguves noteikumos. Nepieciešams fokuss uz izglītojamo līdzdalības veicināšanu STEM izglītības aktivitātēs, specifiski atbalstot agrīno iesaisti un veicinot meiteņu īpatsvaru. Papildus tam jāveicina pedagoģu un STEM industriju profesionāļu sadarbība zinātniski lietišķo nodarbību u.c. aktivitāšu sagatavošanā, kā arī pedagoģu digitālo prasmju pilnveide.

STEM izglītības izaicinājumu pārvarēšanai nepieciešamas investīcijas un ieguldījumi gan nacionālā, gan pašvaldību, gan individuāli izglītības iestāžu līmenī. Investīcijām jābūt vērstām uz STEM pedagoģu mobilitātes un elastīguma paaugstināšanu, interaktīvas mācību vides attīstīšanu, modernas infrastruktūras un mācību satura izstrādi un nodrošināšanu, kā arī neformālās un karjeras izglītības attīstīšanu STEM jomā. Gan progresā, gan problēmu noteikšanai nepieciešams pilnveidot vai atsevišķos aspektos izveidot pilnīgi jaunu izglītības vides monitoringa sistēmu.

Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" ir bijis viens no STEM izglītības attīstības virzītājspēkiem. Pētījumā noskaidrots, ka projektā pastāv izaicinājumi saistībā ar administratīvo procesu, kas sevišķas grūtības rada mazākām skolām. Projektu saturiski nepieciešams papildināt ar starpdisciplinārām aktivitātēm, mazajām skolām pieejamu pedagoģisko un citu atbalsta personālu, kā arī jāstiprina šī projekta aktivitātes pirmsskolās un sākumskolās. Šis projekts arī varētu tikt izmantots, lai mērķtiecīgi veicinātu meiteņu iesaisti padziļinātas un paplašinātas STEM izglītības apguvē.

STEM pedagoģu novecošanās ir viena no būtiskākajām tuvāko gadu problēmām, tāpēc būs jāpievērš īpaša uzmanība to nomaiņas un vispārējās pieejamības veicināšanai. Problēma būs jārisina kompleksi, piedāvājot elastīgas nodarbinātības iespējas, pārkvalificēšanos, pedagoģu specializācijas grozu paplašināšanu, viespedagoģu iesaisti, kā arī attālinātās izglītības iespēju veicināšanu. STEM izglītības kvalitātes nodrošināšanai nepieciešams stiprināt izpratni par metodisko darbu un profesionālo pilnveidi kā regulāru un apmaksātu pedagoģa ikdienas darba pienākumu. Vienlaikus nepieciešams attīstīt arī pedagoģu attālināto tālākizglītību, jo saskaņā ar

pedagogu sniegto viedokli pietiekamā apjomā nav pieejamas mācības līderībā, piemēram mentordarbība. Svarīgi arī turpināt attālinātās izglītības prasmju pilnveidošanu, papildus piedāvājot gatavus mācību materiālus, kas pielāgoti attālināto mācību stundu vadīšanai.

Speciālā un iekļaujošā izglītība sastopas ar tiem pašiem izaicinājumiem, taču izglītojamajiem ar kustību vai funkcionāliem traucējumiem nepieciešams plašs klāsts ar specializētiem mācību līdzekļiem un digitālo aprīkojumu, lai spētu padziļināti kvalitatīvi apgūt vairumu STEM mācību priekšmetu. Ir nepieciešamas būtiskas investīcijas šo mācību līdzekļu iegādei un personāla mācību pasākumiem vispārizglītojošās skolās, jo vairums pētījuma ietvaros aptaujāto izglītības iestāžu norādīja, ka nav spējīgas nodrošināt kvalitatīvu iekļaujošo izglītību. Papildus jāstimulē neformālās izglītības aktivitātes, jo tās būtiski veicina iekļaujošas izglītības kvalitāti, attīstot ne tikai STEM zināšanas un prasmes, bet arī veicinot socializāciju ar vienaudžiem.

SUMMARY

“The Research on Coverage of Education Provision and Learners’ Involvement in STEM” is concentrating on ample evaluation of current supply of STEM education in Latvia. It also provides proposals for development of advanced and enhanced STEM education. It is carried out as a supporting research for 2021-2027 planning period of European Union funding in order to meet the preconditions for education investment according to the specific support goal Nr. 10.1.3 “to support and improve implementation, monitoring, control, audit, coordination of horizontal policy principles of Cohesion Policy funds, and to improve e-cohesion”.

Aims of this research: 1) to evaluate current education supply; 2) to prepare proposals for further investment priorities in order to stimulate quantitative and qualitative participation of students in STEM education, and 3) to define needs and criteria for planning of supporting activities in creation and use of digital learning materials in STEM education. In order to achieve these goals various tasks and research questions were defined, including such dimensions as STEM education supply and demand, content quality, students’ participation, investments, infrastructure, qualification and capacity of teaching personnel, interorganizational cooperation and policy planning.

Various methods were applied such as literature and documents review, data and statistics analysis, case studies, surveys and interviews, and working group discussions. The scope of respondents was wide, including education management specialists from municipalities, heads of educational institutions, STEM teachers, policy makers, representatives of educational projects, representatives of informal education initiatives, and others. Design of the research includes wide spectrum of actors, thus decreasing the risk of subjectivity which in this research is inevitable. Also, the data of state education information system VIIS were not precise, especially regarding informal education which calls for need to improve education monitoring and proposal for universal data gathering principles.

Experience of other countries (Austria, Denmark, and Finland) was analysed. It was concluded that it is crucial to provide planned and coordinated implementation of STEM education policy, and it has to be based on principles of coherence and continuity. The monitoring tool of STEM education programmes is essential for this.

Political strategies must promote participation of children and youth in STEM disciplines, improve performance indicators of STEM subjects, as well as promote gender equality in order to break stereotypes. Initiatives to promote transition to STEM career are crucial for encouragement of students with STEM skills to participate in practical use of their knowledge through partnerships in industries, society, academic institutions and/or vocational education. STEM education ecosystem needs to be built where policy makers, educational institutions, informal education actors and STEM industries work together towards common goals.

Current supply of advanced and enhanced STEM education in Latvia

General education institutions form the basis of STEM education. However, at the same time they are also able to offer advanced STEM learning opportunities. Apart from minimum requirements set by education standards in laws, the provision of advanced STEM education programmes depends on ability of educational institutions to deliver wide range of STEM subjects. It makes the supply uneven. Survey results show that 33% of teachers also lack suitable learning materials as the key factor for inability to provide advanced STEM education possibilities. To a lesser extent, also lack of technical resources, insufficient level of knowledge of students, insufficient parents’ involvement in motivating students, workload of teachers and little societal interest in STEM are hindering factors. Municipal representatives and heads of educational institutions were more likely to believe that advanced STEM education is held back by lack of appropriate infrastructure and STEM teachers. However, lack of appropriate infrastructure is being interpreted in various ways. Some see it as IT equipment in computer classrooms and internet access, but for others it is use of educational technologies as part of teaching.

27% of 665 general education institutions in Latvia offered STEM education programmes in school year 2019/2020. Those were mostly secondary schools and state gymnasiums. More widely such programmes were offered in Riga and Riga planning region, and relatively limited supply was seen in Zemgale and Vidzeme planning regions. After reforming the school network overall proportion of schools with and students in advanced STEM education programmes increased. According to results from surveys and data provided by schools it is more likely that school will have an advanced secondary level STEM education programme if it is bigger (number of students at the secondary level). However, supply for these programmes mostly is not driven by students’ demand but by teachers available to the school.

43% of surveyed heads of educational institutions noted that their schools are not planning or have not discussed specialisation in advanced STEM education; more often small municipalities and schools in Kurzeme region. Schools

planning to specialise in advanced STEM education are mostly planning to offer advanced mathematics (65%) and biology (64%).

Most of the surveyed heads of educational institutions acknowledged that they struggle to offer STEM classes to students with mental impairments (59%), vision impairment (57%), and hearing impairment (53%). It is also challenging to do so for students with mobility impairment – almost half (48%) of respondents were affirmative. Only small fraction of schools can fully accommodate STEM classes for students with impairments. Students with mobility or functional impairments mostly lack physical improvements for better information perception as well as extra personnel/assistants.

Number of students in vocational education is relatively stable, and proportion of girls is at 42%. STEM-related vocational education accounts for 62% of students (engineering, architecture, construction, computing, manufacturing and processing, housekeeping, healthcare, veterinary, and partly civil protection, transportation, as well as small fraction of art programmes). Analysis of coverage of programmes by industries revealed that supply and demand is balanced, and vocational education is organized together with opportunities for accommodation, transportation and other economic and psychosocial support mechanisms. In order to improve STEM vocational education there are several investments needed: investments in qualification of teachers (technological skills and skills of remote teaching), investments in renewal of facilities, support for competence-based content implementation in vocational education (especially in STEM subjects), strengthening of cooperation with industries and higher education institutions for education and career continuity.

Informal STEM education is mostly available throughout Latvia, however, 14,3% of municipalities do not offer modern STEM education programmes (there is lack of or their supply consists from traditional environmental education and/or woodworking). Those are rural or small town municipalities. 20 municipalities or 16,8% have wide STEM informal education opportunities because of variety of subjects, applied and fundamental, offered. Those are industrial centres with high concentration of population and vocational and higher education institutions. Research concluded that wide variety of subjects and size of municipality are stimulating factors for students to join informal STEM education programmes more actively.

10-16% of informal education programmes are STEM (depending on type and level). Most of programmes are carried out in general education institutions, special education institutions and children's and youth centres. Other educational institutions provide minuscule amount of STEM informal education programmes. Participation rates in STEM informal education programmes in general education institutions are growing, they also accommodate higher proportion of girls (38,3%). Number of students in children's and youth centres has decreased, also proportion of girls in STEM informal education programmes is lower (28%). The most popular STEM informal education programmes in general and special education institutions in 2020 were environmental education, computing and constructing and technical modelling. The most popular STEM informal education programmes in children's and youth centres were from groups of technical creativity and creative industries. In all educational institutions girls were more likely to choose environmental education and creative industries, while the least popular for girls were programmes of technical creativity.

It is harder to evaluate the impact of the private sector on STEM informal education supply. Research concluded that STEM informal education programmes are provided by private companies and associations, as well as various activities are provided by science centres and museums, higher education institutions, vocational schools and various initiatives (usually partnerships) for promotion of STEM education.

Cooperation between various actors is crucial for development of advanced and enhanced STEM education, including cooperation between educational institutions themselves, thus allowing to relocate educational resources to places where there is demand. There is a need to improve cooperation between educational institutions and other organisations because one third of surveyed teachers were not informed about such opportunities or do not cooperate with outside organisations at all. Cooperation of Latvian educational institutions with businesses, other educational institutions or other partners for STEM education provision, support, and promotion is campaign-like or happens through specifically designated projects. Cooperation is often organised through personal contacts and suggestions from colleagues. Surveyed teachers were more willing to accept initiatives from outside organisations rather than proposing their own.

There are more possibilities for cooperation with higher education institutions in bigger cities. There is need to enhance cooperation proposals from educational institutions, municipalities and policy makers to increase opportunities for higher number of students to participate in advanced STEM education. Positive cooperation has been established with science centres and museums. There is a lack of unified information platform on cooperation and networking opportunities.

Impact of investments, projects and digitalization on advanced and enhanced STEM education in Latvia

In the planning period of 2007-2013 there were nationwide investments made to modernize STEM classrooms and infrastructure in general education institutions in Latvia. Specific support goal 8.1.2. in the planning period of 2014-2020 was dedicated to support general education institutions, and state gymnasiums were establishing regional methodological centres where the most promising teachers were providing continued education for other colleagues in the region. Support was distributed among 38 municipalities, and it was concentrated in national or regional centres, while investments in rural schools were lower. At this moment availability of financial support has increased. Not all Latvian general education institutions are participating in this project, however, shift towards wider STEM education has been identified, especially in elementary schools.

Project 8.3.2.2./16/I/001 "Support for development of individual competencies of students" has given opportunity to carry out various STEM education-related activities in Latvian schools. The biggest number of activities (143 thousand) were carried out in the field of mathematics because of subject's availability in every school, also because of high number of teachers and less need for specific material resources in teaching.

Researchers obtained data on STEM education development investments from 57% of Latvian local administrations (5 republican cities and 63 municipalities). In 2016-2020 overall investments stood at 51 million EUR. The highest amount was invested by Riga and Ventspils. The most active investors from private sector were SIA "Mikrotīkls" and A/S "Latvenergo" which provided schools with computers and robotics equipment. Schools still report lack of computers and IT equipment, especially during COVID-19 pandemic. Schools also need mobile furniture, other digital equipment and fast and reliable internet connection.

Surveyed teachers noted several priorities for further investments through similar projects: regular renewal of computers and software, renewal of material equipment for Skola2030, free access to digital learning tools created in Latvia, adaptation of foreign digital learning tools for Latvia, cooperation with outside partners (study trips, research etc.), as well as prioritising engineering classes.

Implementation and use of digital learning platforms is being held back by large amount of materials and lack of teachers' time to select right materials for education process. Most of the platforms and tools are in English, therefore their use in Latvia is limited due to insufficient English skills of teachers. Overall, quite high number of digital learning solutions have been adjusted for use in Latvian teaching environment, however, their actual use is insufficient. Resources invested in technical equipment of educational institutions are being used ineffectively, thus holding back transition to digitalization of learning process. Heads of educational institutions and teachers are unable to fully learn and use digital solutions. It delays development of education processes because improvement of digital skills is mostly driven by teachers themselves, and it is mostly not an organised process.

The most popular digital learning platforms among Latvian teachers are "uzdevumi.lv" and "soma.lv" because these platforms are in Latvian, they are easy to use and they can be easily synchronised with online school management system "e-klase" which gives immediate feedback. These platforms provide trainings for teachers which increases their knowledge and promotes their openness to use platforms in everyday teaching. Even though there is a possibility to use parts of learning resources for free (freemium business model) most of Latvian municipalities have obtained "uzdevumi.lv" licences for their schools.

Impact of teachers' availability and quality on advanced and enhanced STEM education in Latvia

Lack of teachers is one of the main issues in STEM education, and it was acknowledged by 35% of surveyed heads of general and vocational education institutions. Demographic tendencies of STEM teachers suggest that in 10 years 79% of STEM teachers will be at the age of retirement on pre-retirement. There is almost no replacement of these specialists which is affected by low prestige of teacher's profession and competition for workforce with better paid STEM industries. STEM professionals have to be pedagogically trained because at this point representatives from STEM industries who participate in education process lack skills to deliver learning materials in an understandable way for kids, as well as they are not ready to work with schoolchildren because of their inability to identify psychological and pedagogical features of different age groups. Remote continued learning and STEM pedagogy also must be promoted in order to increase the availability of STEM teachers.

Shortage of young professionals in all regions and schools of Latvia with various employment models signals lack of sustainable model of teachers' employment which could help with attracting new teachers. Currently vacancies are being filled through various channels and methods based on location of schools and planned workload. There is no unified platform for vacancies where to announce, browse and apply, as well as statistically analyse labour market of teachers. Surveyed heads of educational institutions currently did not stress lack of STEM teachers as

top issue, however, this problem may intensify as early as in two years from now because of increasing numbers of retiring teachers.

The lack of STEM teachers is the most pressing issue in geographically remote and small rural schools where the lack of robotics, digital design and other specific teachers is crucial for implementation of projects 8.3.1.1./16//002 "Competence-based approach in education content" and 8.3.2.2./16//001 "Support for development of individual competencies of students". It is important to plan promotion mechanisms for attracting STEM professionals to teaching and as outside partners to existing STEM teachers not only in Riga but also in regions. Such mechanisms could include financial incentives, including coverage of transportation expenses, non-monetary compensations or benefits, more flexible and accessible opportunities to obtain a teaching degree, and similar.

Research concluded that educational institutions lack infrastructure and facilities for continued learning of teachers. STEM learning is highly affected by workloads of both teachers and students. STEM is developing very fast, thus improvement of teachers' competences must be carried out in close cooperation with scientific institutions, higher education institutions and businesses. There are significant differences in self-assessment of digital skills among teachers of various kinds of educational institutions. The most confident are teachers of vocational education, the least – pre-school teachers.

Main conclusions of the research and proposals for development of advanced and enhanced STEM education in Latvia

The results of this research suggest that Latvia has to strengthen approaches of ecosystem and community in order to strengthen STEM education. There is an issue with information circulation and co-sharing of education resources. Not only targeted activities are needed for STEM education ecosystem creation, but also policy planning on strategic and tactical levels. Authors of this research suggest concrete changes in education development guidelines, action plans and rules of EU-funded programmes. The focus on students' participation in STEM education activities is needed, especially targeting early involvement and proportion of girls. Additionally, cooperation between STEM teachers and industry professionals has to be boosted to create applied science classes and other activities. Digital skills of teachers have to be improved also.

To overcome challenges in STEM education various investments are needed on national, municipal and organizational level. Investments must focus on mobility and flexibility of STEM teachers, development of digital learning environment, modern infrastructure and content of education, as well as development of informal STEM education and STEM career counselling. In order to track progress and identify problems, improvements to education monitoring system must be made.

Project 8.3.2.2./16//001 "Support for development of individual competencies of students" has been one of the main driving forces of STEM education development. Research concluded that administrative organization of this project created participation barriers for some schools. Project has to be supplemented with activities supporting increased interdisciplinary activities, teachers' and other personnel availability for small and geographically remote schools. Project has to be more focused on activities in pre-schools and elementary schools. Project also can be used to tackle problem of lower girls' participation rate in advanced and enhanced STEM education.

Ageing of STEM teachers is one of the main short-term problems, therefore special attention must be put to teachers' availability. The problem must be tackled in a complex way by offering flexible employment, requalification, widening of teachers' specializations, attraction of guest teachers and promotion of remote learning opportunities. In order to deliver high STEM education quality methodological work and professional development must be recognized as regular and paid everyday work duty of teachers. At the same time support for remote professional development must be expanded – surveyed teachers exposed lack of training in leadership, especially mentoring. It is also crucial to expand remote teaching skills. Also, there must be ready-made remote teaching materials created.

Special and inclusive education for students with mobility or functional impairments encounters similar challenges, however, these students need wide range of special learning equipment and digital solutions in order to achieve good results in advanced STEM education. Large investments are needed in general education institutions to supply them with this equipment, as well as to train teaching staff. Most of surveyed educational institutions acknowledged their inability to accommodate such students at this moment. Additionally, informal education activities must be developed as they have effect not only on development of STEM knowledge and skills but also stimulates socialization with peers which is beneficial for quality of inclusive education.

1. IEVADS UN PAMATOJUMS

Dabaszinātņu un tehnoloģiju tēmu (tiek sauktas par STEM – no angļu valodas *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) mācību priekšmeti skaidro vidi, kurā atrodamies. Fizika, ķīmija, matemātika un bioloģija apraksta apkārtējās dabas likumus un procesus, savukārt informātika un datorika sniedz mums priekšstatu, kā strādā tehnoloģijas. Izglītība ir svarīga ikvienam cilvēkam, ģimenei, sabiedrībai un valstij kopumā. Tā ir ceļš uz cilvēka individuālās dzīves kvalitāti, zināšanu sabiedrības veidošanu un valsts ekonomisko izaugsmi un labklājību. Ieguldījumi izglītībā un mūžizglītībā ir būtisks priekšnoteikums tautsaimniecības attīstībai un valsts konkurētspējas veicināšanai, ka arī augstāka labklājības līmeņa sasniegšanai.

“Pētījums par izglītības piedāvājuma pārklājumu un izglītojamo iesaisti STEM jomā” (turpmāk – Pētījums) ir būtisks ieguldījums izglītības attīstībā, pamatojoties uz to, ka viens no Pētījuma mērķiem ir izvērtēt esošo izglītības piedāvājumu, tā teritoriālo pārklājumu, izglītojamo iesaisti, pedagogu resursa un infrastruktūras nodrošinājumu STEM jomā, kontekstā ar vispārējās izglītības valsts standartos paredzēto dabaszinātņu un tehnoloģiju jomu stiprināšanu un sniegt priekšlikumus optimāliem risinājumiem STEM izglītības attīstībai Latvijā, ņemot vērā reģionālās atšķirības. Papildus tam Pētījuma mērķi ir sagatavot turpmāko investīciju prioritāšu priekšlikumus kvalitatīvai un kvantitatīvi veicinošai izglītojamo iesaistei STEM izglītībā, tostarp nepieciešamās infrastruktūras nodrošināšanai, vispārējās izglītības satura sekmīgai ieviešanai, tostarp īstenojot iekļaujošu izglītību, interešu izglītības paplašināšanai, pedagogu sagatavošanai un profesionālās kompetences pilnveidei STEM jomā, nepieciešamajiem ieguldījumiem 2021.-2027. gada plānošanas periodā un plānošanas dokumentu sagatavošanai, kā arī definēt vajadzības un kritērijus, lai plānotu atbalsta pasākumu ieviešanu digitālo mācību līdzekļu izstrādei un lietojuma nodrošināšanai STEM jomās, mācību vides un digitālo rīku pieejamībai, ņemot vērā arī izglītojamo speciālās vajadzības.

Pētījums izstrādāts kā atbalsta pētījums Eiropas Savienības fondu 2021.-2027. gada plānošanas perioda ieguldījumu priekšnosacījumu izpildes nodrošināšanai izglītībā atbilstoši 10.1.3. specifiskā atbalsta mērķim “Atbalstīt un uzlabot Kohēzijas politikas fondu ieviešanu, uzraudzību, kontroli, revīziju, horizontālās politikas principu koordinēšanu un pilnveidot e-kohēziju”.

Pētījuma īstenošanas kontekstā ar STEM jomas izglītības piedāvājumu tiek saprastas šādas disciplīnas – matemātika, dabaszinības, bioloģija, ģeogrāfija, fizika, ķīmija, dizains un tehnoloģijas, datorika, inženierzinības, programmēšana, robotika un digitālais dizains.

OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas rezultāti liecina, ka tikai neliels Latvijas 15 vecu skolēnu skaits dabaszinātnēs ir ieguvuši 5. un 6. (augstākos) kompetences līmeņus (PISA 2015 tie ir 3,8% un PISA 2018 attiecīgi – 3,7%), savukārt ievērojams skolēnu skaits ir ar zemu kompetences līmeni (1. līmenis un zemāks) dabaszinātnēs (PISA 2015 – 17,2% un PISA 2018 – 18,5%). Vienlaikus ir jāņem vērā, ka Ekonomikas ministrijas veiktajās darba tirgus prognozēs ir norādīts, ka līdz 2025. gadam iztrūkums pēc augstākās kvalifikācijas speciālistiem STEM virzienos var pieaugt līdz aptuveni 17 tūkst., un pieprasījums pēc inženierzinātņu speciālistiem ievērojami pārsniegs piedāvājumu, ja jauniešu iesaistīšanās STEM jomas izglītības aktivitātēs netiks mērķtiecīgi stimulēta un radīti savstarpēji papildinoši atbalsta pasākumi jauniešu intereses par STEM jomas izglītību paplašināšanai. Ņemot vērā OECD Starptautiskās skolēnu novērtēšanas rezultātus un Ekonomikas ministrijas darba tirgus prognozes datus, nepieciešamība pēc STEM jomas kompetences attīstīšanas iespēju un resursu izvērtēšanas ir pamatota un nepieciešama.

Pētījuma izstrādes rezultātā tiek rastas atbildes uz sekojošiem izpētes jautājumiem:

1. Kādas ir STEM mācību priekšmetu (matemātika, dabaszinības, bioloģija, ģeogrāfija, fizika, ķīmija, dizains un tehnoloģijas, datorika, inženierzinības, programmēšana, robotika un digitālais dizains) **padziļinātas un paplašinātas apguves iespējas (saturs) un pārklājums** pašvaldību un izglītības iestāžu griezumā Latvijā – vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs, t.sk. norādot papildu piedāvājumu izglītības programmās noteiktajam, kā arī interešu izglītībā un neformālajā izglītībā, t.sk. valsts, pašvaldību, privātās izglītības iestādēs, NVO, zinātniskajos centros, augstskolās?
2. Kāda ir STEM jomas izglītības piedāvājuma **saturskā kvalitāte** (attiecināms uz neformālo izglītību)?
3. Kādi ir izplatītākie **izglītojamo iesaistes mehānismi** STEM jomas apgūvē?
4. Kāda ir **izglītojamo iesaistes kvantitāte un intensitāte** STEM jomas izglītībā?

5. Kāda ir STEM jomas izglītības **pieejamība iekļaujošās izglītības aspektā**?
6. Vai un kādā mērā STEM jomas izglītības piedāvājums **atbilst pieprasījumam**?
7. Kādas ir **dažādu izglītības iestāžu sadarbības formas, līdzdalības atbalsta veidi un intensitāte** ar citiem pakalpojuma sniedzējiem, tostarp profesionālās un augstākās izglītības iestādēm? Kādi labās prakses piemēri eksistē?
8. Kādas ir **pedagogiem** pieejamās **digitālās mācību vides platformas un rīki**? Kādas ir pedagogu prasmes to izmantošanā? Kāda ir šo platformu tehniskā savietojamība?
9. Kādi ir bijuši **līdzšinējie ieguldījumi** no 2007. gada izglītības iestāžu līmenī, ņemot vērā Eiropas Savienības fondu ieguldījumus 2007.-2013. gada un 2014.-2020. gada plānošanas periodos, kā arī citus iestādes dibinātāja veiktos ieguldījumus STEM jomā, t.sk. no citiem ārvalstu finanšu avotu projektiem?
10. Kā raksturojama **līdzšinējo ieguldījumu uzturēšana** un līdz šim nodrošinātais **ilgtspējas potenciāls**, sasaistot ar izglītības iestādes parametriem?
11. Kāda ir **projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" ieguldījumu atdeve** STEM jomā, salīdzinot projekta īstenošanā iesaistītās ar projektā neiesaistītajām izglītības iestādēm?
12. Kāda ir esošā STEM jomas mācību priekšmetu **pedagogu nodarbinātības struktūra, noslodze un kapacitāte**, identificējot veiksmīgākos pedagoga nodarbinātības modeļus, pedagogu noslodzi un iesaisti ārpusklases STEM nodarbībās, sākotnēji iegūto izglītību un pēdējo trīs gadu laikā pilnveidoto profesionālās kompetences jomu, tostarp pilnveidotā satura ieviešanai un iekļaujošās izglītības īstenošanai?
13. Kādas ir **faktiski esošās pedagogu vakances** izglītības iestāžu griezumā, t.sk. sadalījumā pa mācību priekšmetiem un izglītības pakāpēm?

Pētījuma rezultātā tiek izstrādāti priekšlikumi vairākos ar STEM izglītības nodrošinājumu saistītos aspektos, tajā skaitā:

1. **Priekšlikumi optimālam STEM izglītības nodrošinājumam** dalījumā pa izglītības pakāpēm un veidiem;
2. **Priekšlikumi optimālam infrastruktūras un materiāltehniskajam nodrošinājumam** STEM mācību vides pilnveidei – mācību līdzekļi, digitālie mācību līdzekļi (ārvalstu mācību līdzekļu pielāgošana un jauni mācību līdzekļi, kur nepieciešams), informācijas un komunikācijas tehnoloģiju risinājumi, inventārs un atbalsta pasākumi izglītojamajiem un pedagogiem, lai sekmīgi nodrošinātu individuālo atbalstu izglītojamajiem STEM jomā, tai skaitā izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām;
3. **Priekšlikumi perspektīvajiem turpmāko ieguldījumu virzieniem** 2021.-2027. gada plānošanas periodā, lai sekmīgi nodrošinātu individuālo atbalstu izglītojamajiem STEM jomā, tai skaitā izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām, kā arī pilnveidotā izglītības satura kontekstā un interešu izglītības sekmīgai ieviešanai;
4. **Priekšlikumi mācību satura apguves un interešu izglītības paplašināšanai** STEM jomā projekta **Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" ietvaros**;
5. **Priekšlikumi optimālam pedagogu nodarbinātības modelim un pedagogu profesionālajai pilnveidei STEM izglītības un interešu izglītības nodrošināšanai STEM jomā**, tostarp sekmējot 2014.-2020. gada plānošanas perioda specifisko atbalsta mērķu ietvaros īstenoto projektu Nr. 8.3.1.1./16/I/002 "Kompetenču pieeja mācību saturā" un Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" ieviešanu;
6. **Priekšlikumi attālināta formāta risinājumam STEM jomas profesionālu profesionālajai pilnveidei** pedagoģijā, veicinot STEM jomas profesionālu (zinātnisko institūtu darbinieku, augstskolu mācītspēku, uzņēmumu darbinieku, STEM jomas augstskolu studentu un absolventu u.c. speciālistu) iesaisti pedagoģiskajā darbā vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs STEM jomas mācību priekšmetos;
7. **Priekšlikumi izglītības politikas plānošanas dokumentu sagatavošanai** (Izglītības attīstības un prasmju pamatnostādņu rīcības plāni, kohēzijas politikas investīcijas u.c.);
8. **Priekšlikumi iekļaujošās izglītības īstenošanā un izglītojamo ar speciālām vajadzībām iesaistei STEM izglītībā**, pamatojoties uz labās prakses piemēriem un risinājumiem.

Pētījuma rezultātos ieinteresētās puses ir politikas veidotāji, tajā skaitā Izglītības un zinātnes ministrija (turpmāk – IZM) un tās padotības iestādes, pašvaldības, vispārējās un profesionālās izglītības iestādes, augstākās izglītības iestādes, nevalstiskās organizācijas, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (turpmāk – IKT) nozares un citu STEM jomu darba devēji, profesionāļi, kā arī sabiedrība kopumā.

Pētījuma 1. attēlā vienkopus ir atspoguļots Pētījuma mērķis, dimensijas, mērķa grupas un tvērums, kā arī galvenās pētnieciskās metodes. Savukārt Pētījuma 1. pielikumā ir pievienots indikatoru kartējums, kurā atainoti svarīgākie kvalitatīvie un kvantitatīvie rādītāji, saskaņā ar kuriem šī pētījuma ietvaros tiek vērtētas padziļinātas un paplašinātas STEM izglītības iespējas.

1.attēls: **Pētījuma ietvarstruktūra.**
(Avots: autoru izstrādāts)

PĒTĪJUMS PAR IZGLĪTĪBAS PIEDĀVĀJUMA PĀRKLĀJUMU UN IZGLĪTOJAMO IESAISTI STEM JOMĀ			
PĒTĪJUMA MĒRĶIS:	<ol style="list-style-type: none"> ➊ Izvērtēt esošo izglītības piedāvājumu, tā teritoriālo pārklājumu, izglītojamo iesaisti, pedagogu resursa un infrastruktūras nodrošinājumu STEM jomā, kontekstā ar vispārējās izglītības valsts standartos paredzēto dabaszinātņu un tehnoloģiju jomu stiprināšanu un sniegt priekšlikumus optimāliem risinājumiem STEM izglītības attīstībai Latvijā, ņemot vērā reģionālās atšķirības. ➋ Sagatavot turpmāko investīciju prioritāšu priekšlikumus kvalitatīvai un kvantitatīvi veicinošai izglītojamo iesaistei STEM izglītībā, tostarp nepieciešamās infrastruktūras nodrošināšanai, vispārējās izglītības satura sekmīgai ieviešanai, tostarp īstenojot iekļaujošo izglītību, interešu izglītības paplašināšanai, pedagogu sagatavošanai un profesionālās kompetences pilnveidei STEM jomā, nepieciešamajiem ieguldījumiem 2021.-2027.gada plānošanas periodā un plānošanas dokumentu sagatavošanai. ➌ Definēt vajadzības un kritērijus, lai plānotu atbalsta pasākumu ieviešanu digitālo mācību līdzekļu izstrādei un lietojuma nodrošināšanai STEM jomās, mācību vides un digitālo rīku pieejamībai, ņemot vērā arī izglītojamo speciālās vajadzības. 		
UZDEVUMI UN DIMENSIJAS:	<p style="text-align: center;">Esošās situācijas izpēte un priekšlikumu izstrāde sekojošās tēmās jeb dimensijās:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> ➊ Piedāvājums – saturs un pārklājums, t.sk. iekļaujošas izglītības aspektā ➋ Satura kvalitāte ➌ Izglītojamo iesaiste ➍ Atbilstība pieprasījumam ➎ Infrastruktūra </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> ➏ Pedagogu prasmes, pilnveide, nodarbinātība, noslodze, kapacitāte un vakances ➐ Sadarbība ➑ Ieguldījumu apmērs un ilgtspēja ➒ Ieguldījumu vajadzības ➓ Politikas plānošanas dokumenti </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> ➊ Piedāvājums – saturs un pārklājums, t.sk. iekļaujošas izglītības aspektā ➋ Satura kvalitāte ➌ Izglītojamo iesaiste ➍ Atbilstība pieprasījumam ➎ Infrastruktūra 	<ol style="list-style-type: none"> ➏ Pedagogu prasmes, pilnveide, nodarbinātība, noslodze, kapacitāte un vakances ➐ Sadarbība ➑ Ieguldījumu apmērs un ilgtspēja ➒ Ieguldījumu vajadzības ➓ Politikas plānošanas dokumenti
<ol style="list-style-type: none"> ➊ Piedāvājums – saturs un pārklājums, t.sk. iekļaujošas izglītības aspektā ➋ Satura kvalitāte ➌ Izglītojamo iesaiste ➍ Atbilstība pieprasījumam ➎ Infrastruktūra 	<ol style="list-style-type: none"> ➏ Pedagogu prasmes, pilnveide, nodarbinātība, noslodze, kapacitāte un vakances ➐ Sadarbība ➑ Ieguldījumu apmērs un ilgtspēja ➒ Ieguldījumu vajadzības ➓ Politikas plānošanas dokumenti 		
MĒRĶA GRUPAS:	<p>Politikas veidotāji un īstenoņāji, tajā skaitā IZM un tās padotības iestādes, pašvaldības, vispārējās un profesionālās izglītības iestādes, augstākās izglītības iestādes, nevalstiskās organizācijas, IKT nozares un citu STEM jomu darba devēji, profesionāļi, kā arī sabiedrība kopumā.</p>		
TVĒRUMS:	<p>➡ Padziļinātas un paplašinātas STEM mācību priekšmetu – matemātika, dabaszinības, bioloģija, ģeogrāfija, fizika, ķīmija, dizains un tehnoloģijas, datorika, inženierzinības, programmēšana, robotika un digitālais dizains – apguves iespējas:</p> <ul style="list-style-type: none"> → <u>vispārējā un speciālajā izglītībā</u>: augstāk minēto mācību priekšmetu padziļinātas apguves iespējas visos izglītības posmos; → <u>profesionālajā izglītībā</u>: visas inženierzinātņu, arhitektūras un būvniecības, datorikas, ražošanas un pārstrādes, saimniecības, veselības aprūpes, veterinārijas un daļēji civilās aizsardzības, transporta un nelielā skaitā mākslas tematisko jomu programmu grupas, kas tematiski pielīdzināmas augstāk minēto mācību priekšmetu saturam; → <u>interesu izglītībā</u> (visu veidu izglītības iestādēs, privātos uzņēmumos un biedrībās): visas tehniskās jaunrades un daļēji vides izglītības, kultūrizglītības, radošo industriju un citas interešu izglītības programmas (ieskaitot profesionālās ievirzes izglītības 		

	<p>programmas), kas tematiski pielīdzināmas augstāk minēto mācību priekšmetu saturam;</p> <p>→ <u>citā neformālajā izglītībā</u> (privātos uzņēmumos un biedrībās, muzejos, augstākās izglītības iestādēs u.c.): visas aktivitātes (lekcijas, nodarbības, kursi, šovi, konkursi u.c.), kas tematiski pielīdzināmas augstāk minēto mācību priekšmetu saturam.</p>					
PĒTNIECISKO METOŽU KOPUMS:	Dokumentu, zinātniskās literatūras analīze	Datu un statistikas analīze	Labās prakses piemēru analīze	Intervijas	Aptaujas	Darba grupu diskusijas

1.1. Pētījuma īstenošanas metodoloģija

Pētījumā izmantots savstarpēji papildinošs kvalitatīvo un kvantitatīvo metožu kopums. Pētījumā ietverta gan sekundāro, gan primāro datu ieguve, apkopošana un analīze. Izmantotās metodes, to tvērums un pamatojums apkopots 1. tabulā.

1.tabula: Izmantoto pētniecisko metožu kopsavilkums.
(Avots: autoru izstrādāts)

N.p.k.	METODE	PĒTNIECISKO DARBĪBU IZVĒRTĒJUMS
1	2	3
1.	Aptaujas	<p>Ar mērķi izzināt iesaistīto pušu viedokli, līdzšinējo pieredzi, kā arī priekšlikumus turpmākai attīstībai tika īstenotas kopskaitā 6 kvantitatīvas aptaujas. Aptauju norises periods: 01.12.2020.-11.12.2020.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pašvaldību pārstāvju aptauja, kurā piedalījās 47 pārstāvji no 43 pašvaldībām; ▪ Pirmsskolas izglītības iestāžu vadības aptauja, kurā piedalījās 111 izglītības iestāžu vadītāji, vadītāju vietnieki, metodiķi no dažādām pirmsskolas izglītības iestādēm; ▪ Pirmsskolas izglītības iestāžu pedagogu aptauja, kurā piedalījās 242 pedagogi no dažādām pirmsskolas izglītības iestādēm. Respondentu dalījums administratīvo teritoriju un reģionu griezumā: <ul style="list-style-type: none"> – Novadi – 149, republikas pilsētas – 93; – Latgale – 72, Zemgale – 44, Vidzeme – 35, Kurzeme – 44, Rīga – 8, Pierīga – 39. ▪ Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu un profesionālās izglītības iestāžu vadības aptauja, kurā piedalījās 294 izglītības iestāžu vadītāji, vadītāju vietnieki, metodiķi no dažādām izglītības iestādēm. Respondentu dalījums administratīvo teritoriju un reģionu griezumā¹: <ul style="list-style-type: none"> – Novadi – 174, republikas pilsētas – 113; – Latgale – 61, Zemgale – 62, Vidzeme – 36, Kurzeme – 36, Rīga – 52, Pierīga – 40. ▪ Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu un profesionālās izglītības iestāžu STEM pedagogu aptauja, kurā piedalījās 698 STEM mācību priekšmetu pedagogi no dažādām izglītības iestādēm. Respondentu dalījums administratīvo teritoriju un reģionu griezumā²: <ul style="list-style-type: none"> – Novadi – 329, republikas pilsētas – 368;

¹ Abos griezumos respondentu skaits ir 287 tādēļ, ka 7 respondenti nenorādīja savas izglītības iestādes atrašanās vietu. Tomēr šo 7 respondentu atbildes tika iekļautas pētījuma analīzē.

² Abos griezumos respondentu skaits ir 697 tādēļ, ka 1 respondents nenorādīja savas izglītības iestādes atrašanās vietu. Tomēr šī respondenta atbildes tika iekļautas pētījuma analīzē.

N.p.k.	METODE	PĒTNIECISKO DARBĪBU IZVĒRTĒJUMS
1	2	3
		<p>– Latgale – 161, Zemgale – 145, Vidzeme – 65, Kurzeme – 70, Rīga – 179, Pierīga – 77.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interesešu izglītības pakalpojumu sniedzēju aptauja, kurā piedalījās 50 respondenti no dažādām institūcijām, kuras realizē interesešu izglītības pakalpojumus STEM jomā, t.sk. bērnu un jauniešu centri pašvaldībās, profesionālās un augstākās izglītības iestādes, uzņēmēji un nevalstiskās organizācijas (turpmāk – NVO). <p>→ <i>Aptauju rezultāti integrēti Pētījuma 2. nodaļā “Esošās situācijas izpēte un raksturojums STEM izglītībā Latvijas izglītības sistēmā”, kā arī papildu analīzes griezumā pieejami attēlos, kas iekļauti Pētījuma 7. pielikumā.</i></p> <p>→ <i>Aptauju instrumentārijs un visu respondentu datu kopums tiek nodots Pasūtītāja rīcībā atsevišķos nodevumos.</i></p>
2.	Padziļinātas intervijas	<p>Pētījuma izstrādes ietvaros saskaņā ar sākotnējo metodoloģiju kopumā īstenotas 38 padziļinātas, daļēji strukturētas individuālās un grupu intervijas ar kopskaitā 45 dažādiem izglītības nozares pārstāvjiem, t.sk., politikas veidotāji, izglītības iestāžu pārstāvji, nozīmīgāko izglītības telpā esošo projektu pārstāvji (t.sk. Skola2030) un interesešu izglītības pakalpojumu sniedzēji.</p> <p>→ <i>Intervēto personu saraksts pieejams 2. pielikumā.</i></p> <p>→ <i>Intervijās pārrunātās tēmas atspoguļotas 3. pielikumā.</i></p>
3.	Datu un statistikas analīze	<p>Statistikas datu sekundāra analīze, kas izmantota vairāku ar Pētījuma priekšmetu saistītu aspektu izvērtējumā, ir īstenota visa Pētījuma izstrādes periodā, apkopojot datus no sekojošiem avotiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IZM rīcībā esošie dati, kas atrodas Valsts izglītības informācijas sistēmā (turpmāk – VIIS) un citās datu bāzēs (t.sk., izglītojamo skaits izglītības programmu griezumā, pedagogu skaits, vecums, infrastruktūras dati, ieguldījumi un citi ar pētījuma tematiku saistītie dati); ▪ Nodarbinātības valsts aģentūras (turpmāk – NVA) rīcībā esošie pedagogu vakanču dati; ▪ Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 finanšu dati un dati par īstenotajiem atbalsta pasākumiem; ▪ Centrālās statistikas pārvaldes (turpmāk – CSP) dati par iedzīvotāju skaitu, par grādu ieguvušajiem; ▪ Valsts ieņēmuma dienesta dati par izsniegtajām interesešu izglītības licencēm.
4.	Zinātniskās literatūras analīze	<p>Zinātniskās literatūras analīze ietver ar jomu saistītu pētījumu apskatu, kas veido konceptuālu, teorētisku pamatu izpētes problēmas pienācīgai analīzei, hipotēžu formulēšanai un pētījuma dizaina konstruēšanai.</p>
5.	Dokumentu analīze	<p>Dokumentu analīze nodrošina, ka pētījumā tiek ņemts vērā tiesiskais, administratīvais un rīcībpolitikas konteksts, kā arī iepriekš veikto pētījumu gūtās atziņas, veidojot pamatotu un pēctecīgu izpratni par pārejas posma kontekstualitāti un problēmas pamatojumu. Dokumentu analīze cita starpā veido tiesiski un administratīvi pamatotu bāzi rezultātu interpretācijai un rekomendāciju izstrādei.</p>
6.	Labās prakses piemēru analīze	<p>Labās prakses piemēru analīze ir stratēģiska, empīriska un aprakstoša izpēte, kas pēta parādību reālās dzīves kontekstā un balstās uz padziļinātu viena indivīda, grupas vai notikuma izpēti, lai noskaidrotu pamatprincipu cēloņus, kā arī sniedz iespēju izzināt konkrētajā piemērā pielietotās pieejas, aspektus, plusus un mīnus. Citu valstu piemēru apskats un specifisku iestāžu labās prakses piemēru izpēte ļauj gūt daudzpusīgu ieskatu esošajā situācijā, kā arī sniedz vērtīgu ieguldījumu priekšlikumu izstrādē.</p>

N.p.k.	METODE	PĒTNIECISKO DARBĪBU IZVĒRTĒJUMS
1	2	3
7.	Sastatāmā analīze	Sastatāmā jeb datu salīdzināšanas metode paredz līdztīgā, atšķirīgā salīdzināšanu un analīzi, salīdzinot vairāku datu kopumus, lai iegūtu secinājumus. Metodi izmanto, lai veiktu projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 īstenošanā iesaistīto un neiesaistīto izglītības iestāžu analīzi.
8.	Darba grupu diskusijas	Strukturētas darba grupas sanāksmes nodrošina iespēju izziņāt iesaistīto pušu viedokli par kādu konkrētu jautājumu. Pētījuma izstrādes ietvaros īstentotas darba grupu diskusijas gan ar Pasūtītāja pārstāvjiem, gan pētnieku grupas ietvaros ar mērķi izklāstīt ar Pētījumu saistītus konceptus un iegūt klātesošo viedokli un priekšlikumus. Darba grupu sanāksmes īstentotas, lai nodrošinātu, ka Pētījuma izstrāde norit atbilstoši Pasūtītāja redzējumam, kā arī, lai validētu analīzē gūtās atziņas un potenciālos priekšlikumus un ar tām iepazīstinātu galvenās iesaistītās puses.

BŪTISKĀKIE PĒTĪJUMA IEROBEŽOJUMI:

- Pētījumā izmantotajām kvantitatīvajām metodēm (iesaistīto pušu aptaujas) un kvalitatīvajām (intervijas, fokusgrupu diskusijas, gadījuma izpētes) ir raksturīga apzināta un neapzināta subjektivitāte – un respondenti/eksperti ne vienmēr ir spējīgi objektīvi atainot situāciju un vērtēt dažādas komponentes. Lai mazinātu ierobežojuma ietekmi, pētījuma dizains paredz daudzpusīgu iesaistīto pušu izziņāšanu un izpēti gūto atziņu savstarpēju validēšanu.
- Pētījuma ietvarstruktūra paredz apjomīgu pētniecisko darbu, ko nav iespējams veikt vienlaicīgi, jo katrs pētījuma posms secīgi izriet cits no cita, lai ļautu izstrādāt katrai metodei nepieciešamo instrumentāriju un ļautu validēt iepriekšējos izpētes posmos gūtās atziņas. Pētījuma īstenošanas periodam vajadzētu būt ilgākam, lai pilnvērtīgi nodrošinātu pētniecisko metožu sasaisti un sintēzi.
- Latvijā kopumā VIIS sistēmā uzkrātie dati par interešu izglītību ir nepilnīgi – tie neatspoguļo visu interešu izglītības spektru. Datus sniedz tikai daļa no interešu izglītību piedāvājošām organizācijām (reģistrētas izglītības iestādes), turklāt norādītie dati liecina par atšķirīgām pieejām datu uzskaitē. VIIS datus netiek uzrādītas organizācijas ar citu reģistrācijas statusu.

1.2. Tendences un citu valstu pieredze

Eiropas valstu pētījumu pieredzes analīze ir veikta ar mērķi izpētīt citu valstu izglītības jomas galvenās un aktuālās tendences, pieredzes un galvenos riskus STEM mācību priekšmetu piedāvājuma pārklājumā un īstenošanā. Atbilstoši Pētījuma izvirzītajam mērķim un uzdevumiem tika analizēti Eiropas valstīs veiktie pētījumi, zinātniskā literatūra, labās prakses piemēri, izglītības sistēmas normatīvie dokumenti un ekspertu viedokļi pēdējo 5 līdz 7 gadu laikā. Pētījuma īstenošanu izstrādāto kvalitatīvo rādītāju kontekstā tika analizēta Austrijas, Dānijas un Somijas pieredze. Būtiskākās tendences Pētījuma satura jomā ir apkopotas un analizētas arī plašākā kontekstā, ietverot starptautisko pētījumu atziņas.

Resursu forma un saturs

Pēdējo 20-25 gadu laikā interese par STEM mācību jomas izglītību ir pieaugusi lielākajā daļā Eiropas valstu, kā arī visā pasaulē. Īstenojamajai politikai parasti ir divējāds mērķis: veicināt zinātnes atpazīstamību jauniešu (un arī pieaugušo) vidū un piesaistīt jauniešus zinātnes un tehnoloģiju jomām vidējā un augstākajā izglītībā ar nolūku mudināt viņus iesaistīties zinātnes un tehnoloģiju profesijās un/vai pētnieku karjerā. Iemesls tam ir globālais STEM jomas absolventu trūkums. Tajā pašā laikā pastiprināta uzmanība tiek veltīta meiteņu lomai STEM izglītībā un jauniešiem neatkarīgi no dažādiem ārējiem apstākļiem (izcelsmes, rocības, dzīvesvietas u.c.) (Beernaert and Kirsch, 2015).

Kopš gadsimtu mijas vairākas valstis ir īstenojušas izglītības politiku, kuras mērķis ir veicināt interesi par STEM mācību jomas priekšmetiem jau pirmsskolas un sākumskolas vecumā. Tādas Eiropas valstis kā Vācija, Somija, Francija, Īrija, Nīderlande, Norvēģija, Austrija, Spānija un Lielbritānija izstrādā STEM stratēģiju valstiskā līmenī jau kopš 90. gadu beigām/2000. gadu sākuma. Pēc tam arī Flandrija, Malta, Portugāle, Zviedrija, Dānija, Lietuva un Čehijas un Slovērijas republikas ir sekojušas viņu piemēram (Beernaert and Kirsch, 2015).

Izvērtējot Austrijas, Dānijas un Somijas valstu pieredzes (šīs valstis piedalījās starptautiskajā novērtējuma programmā TIMSS 2019 *The Trends in International Mathematics and Science Study*³, kur tiek vērtēti jauniešu rezultatīvie rādītāji matemātikas un dabaszinātņu mācību programmās) ir apzinātas vairākas tendences STEM izglītības jomās.

STEM mācību priekšmetu īstenošanas galvenie riski un risinājumi

Saprotot, ka viena no galvenajām nākotnes izglītības sastāvdaļām ir 21. gadsimta prasmju attīstīšana, kas vēl ir precīzi jādefinē un jānovērtē, tehnoloģiju un zinātnes prasmes ieņem nozīmīgu lomu, tāpēc tās ir cieši saistītas ar nākotnes nodarbinātību un dzīves kvalitāti. Pēdējos gados gan STEM mācību joma ir piedzīvojuši dažādu kritiku. Ir diezgan grūti panākt visaptverošu STEM dažādo jomu integrāciju daļēji tāpēc, ka disciplīnu būtība ir diezgan atšķirīga, tādas nozares kā zinātne un tehnoloģija ir vairāk pārstāvētas nekā matemātika un inženierzinātne (Haesen and Van de Put, 2018). Tāpēc arvien biežāk STEM akronīms tiek papildināts ar burtu "A" – *Art* (māksla), kas padara mācību stundas par radošu mācīšanās vidi un izglītojamie mērķtiecīgi eksperimentē un piedalās eksperimentālās mācībās, pastāvīgi risina problēmas, sadarbojas un mācas caur radošo procesu (The Institute for Arts Integration and STEAM, 2020).

Arī attiecībā uz iepriekšminēto Eiropas valstu izstrādātajiem STEM politikas mērķiem ir daudz atšķirību, un šīs atšķirības daļēji iezīmē dažādās ekonomiskās, kultūras un sociālās jomas. Dažu politiku mērķis ir veicināt pozitīvu zinātnes tēlu, bet citu – mudināt sabiedrības iesaisti un palielināt ieinteresētību par zinātnes jomu, veicinot izpratni par šīm zinātnēm un to metodēm. Izglītības nozarēs vērsta STEM politika bieži koncentrējas uz stratēģijām, lai uzlabotu studentu iesaistīšanos un stiprinātu STEM īpatsvaru. STEM politika var koncentrēties uz dažiem vai visiem aspektiem, kas palielina līdzdalību un sniegumu skolu matemātikas un dabaszinātņu mācību priekšmetos, augstākās izglītības līmeņa STEM disciplīnās un augstākās klases STEM pētniecības un attīstības sektorā, ieskaitot doktora mācības un pēcdoktorantūras pētījumus. STEM politikas mērķi var tikt īpaši virzīti, lai veicinātu turpināt karjeru STEM jomās. Daudzos gadījumos STEM politika cenšas mazināt nevienlīdzību, kuras pamatā ir dzimums, etniskā piederība mazākumtautību grupām un ģeogrāfiskā atrašanās vieta. STEM politikas ietvaros var izveidot mehānismus, kas koordinē ar STEM saistītās ministrijas, aģentūras un organizācijas. STEM politika var formulēt gada un ilgtermiņa mērķus, kopīgus rādītājus vai darbības rādītājus, lai uzraudzītu progresu, un izveidot novērtēšanas stratēģijas (Freeman, Marginson and Tytler, 2019).

Strukturālā līmenī STEM politika ir daudzveidīga, aptverot dažādas izglītības un mācību nozares, pasaules zinātņi un darba tirgu. Izglītības jomā pastāv virkne struktūru, kuru atbildība ir veicināt interesi par dabaszinātņu un matemātikas mācību priekšmetiem. Tās var tikt veidotas reģionālā līmenī, apvienojot izglītības ministrijas visā Eiropā, izmantojot *European Schoolnet*⁴ platformu un citas, piemēram, *STEM Alliance*⁵ reģionālu struktūru (Freeman, Marginson and Tytler, 2019). Struktūras var tikt veidotas arī valsts līmenī, kad tiek radītas institūcijas, kas palielina dabaszinātņu un matemātikas atpazīstamību, kā arī veicina inovatīvu pasniegšanas metožu izmantošanu (piemēram, zinātnes mācību centri). Ir vairākas institūcijas, kas pasniedz STEM priekšmetus kā papildu vai ārpus klases interešu izglītības programmas vai mācību programmas. Tāpat arī tiek rīkoti konkursi (dabaszinātņu, matemātikas un inženierzinātņu olimpiādes), interešu zināšanu paplašināšanu pasākumi (muzeji, festivāli, planetāriji) un radīti zinātnes centri (Freeman, Marginson and Tytler, 2019). Šie piemēri ilustrē saskaņotus un visaptverošus centienus iesaistīt jauniešus dabaszinātņu un matemātikas izglītībā un pieredzē reģionālā, valsts un vietējā līmenī (Freeman, Marginson and Tytler, 2019).

Šobrīd ir pieejamas vairākas starptautiskas izglītības programmas, kuru mērķis ir atbalstīt projektus STEM mācību jomas veicināšanai izglītības iestādēs, it īpaši izmantojot inovatīvas un praksē balstītas IBSME mācīšanās metodes (IBSME – *Inquiry-Based Science and Mathematics Education*). Piemēram, *sis.net*⁶ programma, kuras galvenais mērķis ir dalīties ar labās prakses piemēriem starp valstīm, lai uzlabotu katras valsts zinātnes darbību, lai tās būtu labāk aprīkotas un lai sniegtu efektīvākus un kvalitatīvākus pakalpojumus organizācijām (*sis.net*, 2020). Šie mērķi tiek panākti ar Eiropas Savienības (turpmāk – ES) pētniecību un inovāciju atbalsta programmas Apvārsnis 2020 instrumentu "Zinātne sabiedrībai un sadarbībā ar to" (*Science with and for Society – SwafS*)⁷, attīstot inovatīvus veidus, kā veicināt zinātnes un sabiedrības sadarbības, tādējādi veicinot interesi par zinātņi (īpaši jauniešu vidū)

³ *The Trends in International Mathematics and Science Study*. 2020. Pieejams: <https://timssandpirls.bc.edu/index.html>

⁴ *European Schoolnet*. 2020. Pieejams: <http://www.eun.org/>

⁵ *STEM Alliance*. 2020. Pieejams: <http://www.stemalliance.eu/>

⁶ *sis.net*. 2020. Pieejams: <https://sisnetwork.eu>

⁷ *Science with and for Society*. 2020. Pieejams: <https://ec.europa.eu/research/swafs/index.cfm>

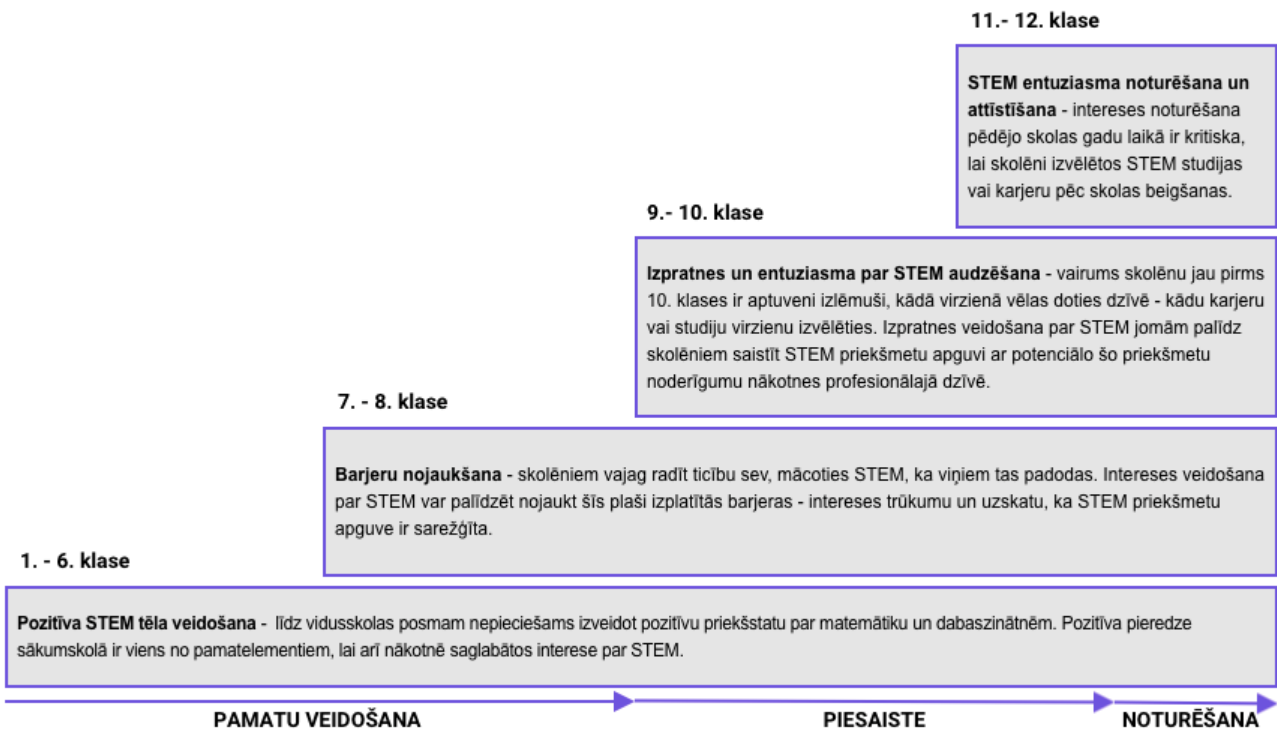
(SwafS, 2020). Tāpat arī *DG Research & Development*⁸ ir atbildīga par ES pētniecības, zinātnes un inovācijas politiku, lai palīdzētu radīt izaugsmi, darbavietas un risinātu lielākās ar STEM saistītās sabiedrības problēmas (European Commission, 2020d).

Veiksmīga padziļināta STEM jomu apguve balstās galvenokārt uz agrīnu iesaisti un ieinteresēšanu. Aplūkojot citu valstu pieredzi, var secināt, ka STEM izglītības un karjeras popularizēšanas aktivitātes un stratēģijas ir vērstas uz visu veidu un posmu formālās izglītības iestādēm un neformālajām iespējām kā kopumu. Kā viens no veiksmīgiem piemēriem visaptverošas STEM mācību jomas popularizēšanas stratēģijai minama Kvīnslendas Tehnoloģiju universitātes (turpmāk – KTU) (Austrālija) pieeja. Tās darbība balstās uz universālu “STEM stratēģiju”, kuras mērķis ir panākt to, ka bērni un jaunieši neatkarīgi no dažādiem ārējiem apstākļiem būtu informēti par STEM jomām un to sniegtajām karjeras iespējām. Respektīvi, KTU ne tikai sekmē savu studentu izcilību un zinātnisko darbību, bet arī sniedz pēc iespējas plašāku atbalstu skolām – palīdz organizēt jebkādas ar STEM saistītus neformālos pasākumus, veido izglītības rīkus un resursus visu līmeņu vispārīgizglītojošām skolām, piedāvā profesionālās kvalifikācijas celšanu skolotājiem, kā arī piedalās partnerībās kopā ar STEM industriju profesionāļiem. Šāda stratēģija palīdz ne tikai piesaistīt sev studentus un STEM talantus zinātnei, bet arī ilgtermiņā pievērst bērnus un jauniešus STEM jomām, padarot viņu studiju vai karjeras izvēli interesēs balstītu bez īpašām īstermiņa studentu piesaistes kampaņām.

KTU ir veikusi izvērtējumu “STEM stratēģijas” pasākumu vispārīgizglītojošās skolās 2013.-2018. gadā, nonākot pie secinājuma, ka skolēniem ir būtiska regulāra dažādu STEM tematikas pasākumu klātbūtne ikdienā. Tas palielina iespēju, ka skolēni noturēs interesi par STEM un vidusskolas beigu posmā izvēlēties kādu no STEM mācību jomām arī turpmākām studijām augstākās izglītības iestādē (skat. 2. attēlu).

2.attēls: KTU “STEM stratēģija” vispārīgizglītojošās skolās.

(Avots: https://cms.qut.edu.au/data/assets/pdf_file/0009/892881/stem-high-school-engagement-overview.pdf)



STEM mācību jomas priekšmetu standartizēta un arī padziļināta apguve vispārīgizglītojošās skolās ir tikai viens no instrumentiem, ko lietot, lai pievērstu un sagatavotu skolēnus studijām vai karjerai STEM jomās. KTU STEM stratēģija paredz to, ka padziļinātai un paplašinātai STEM apguvei, kas turklāt arī dod rezultātus, nepieciešama ekosistēmas pieeja, kurā liela loma ir formālās un neformālās izglītības elementu un spēlētāju sinerģijai. Šo ekosistēmu veido četri pīlāri, kas aprakstīti 3. attēlā.

⁸ European Commission. 2020. DG RTD - DG for Research and Innovation. Pieejams: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/organisation/dg-rtd-dg-research-innovation_en

3.attēls: STEM ekosistēmu veidojošie četri pīlāri.

(Avots: https://cms.qut.edu.au/data/assets/pdf_file/0009/892881/stem-high-school-engagement-overview.pdf)

1. Rīcībpolitika un pedagoģija.

STEM paplašinātas apguves un popularizēšanas pasākumiem jābūt saskaņā ar pastāvošo izglītības rīcībpolitiku; pedagogi ir tie, kuri integrē ārpus izglītības standartiem esošos elementus STEM izglītībā tā, lai rezultāti būtu pielīdzināmi un integrējami ar izglītības standartā noteikto.

2. Praktiskā darbība un izglītības satura nodošana.

Ārējie spēlētāji (neformālās izglītības sniedzēji, uzņēmēji, NVO u.c.) veido partnerības ar vispārizglītojošām skolām, sniedzot mūsdienīgu, saistošu izglītības saturu, kā arī iesaistoties skolotāju profesionālās kvalifikācijas celšanā – tālākizglītībā.

3. Iedvesmošana un mentorēšana.

Augstskolu studenti un absolventi, industriju pārstāvji strādā ar skolēniem, lai tos iedvesmotu STEM apguvei; šī pieeja veicina skolēnu saskari ar reālo studiju un profesionālo vidi, veicinot "hands-on" (jeb mācīšanās darot) mācīšanos.

4. Reālās pasaules konteksts.

Industriju u.c. spēlētāju partnerības parāda skolēniem reālo STEM zināšanu pielietojumu, kas veicina skolēnu entuziasmu par iespējām studēt STEM vai izvēlēties karjeru STEM nozarēs; tas parāda, kā STEM zināšanas spēj risināt reālas pasaules problēmas, un signalizē par nākotnes darbavietās nepieciešamajām zināšanām un prasmēm.

Austrijas, Dānijas un Somijas iniciatīvas un labās prakses piemēri STEM izglītībā

Analizējot Eiropas valstu labās prakses piemērus un iniciatīvas STEM mācību jomas integrēšanā izglītības sistēmā, ir vērojams, ka tendences STEM mācību priekšmetos (zinātne, tehnoloģijas, inženierzinātne un matemātika) ir iedalāmas šādos virzienos:

- STEM iniciatīvas valstiskā līmenī (STEM stratēģijas izstrāde, apbalvojumi, olimpiādes u.c.);
- iniciatīvas nevienlīdzības mazināšanai STEM mācību priekšmetos;
- iniciatīvas, lai veicinātu karjeras izglītību STEM jomās;
- starptautiskās STEM iniciatīvas (dalība reģionālos vai starptautiskos pasākumos);
- iniciatīvas STEM mācību priekšmetu digitalizācijā.

Austrija ir ļoti aktīva un starptautiski veiksmīga pētniecībā STEM disciplīnās. Pētījumos iesaistītās institūcijas ir vadošās universitātes, lietišķo zinātņu universitātes, Austrijas Zinātņu akadēmijas institūti, Austrijas Zinātnes un tehnoloģiju institūts un citas pētniecības iestādes, kas nav universitātes, piemēram, Austrijas Tehnoloģiju institūts vai medicīnas un pētniecības centrs *MedAustro*n. Piekļuve augsto tehnoloģiju pētniecības infrastruktūrām parasti ir STEM nozares pamatnosacījums.

Lai nodrošinātu veiksmīgu STEM mācību priekšmetu integrāciju Austrijas izglītības sistēmā, Federālā Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrija koordinē STEM nozares prioritārās jomas sadarbībā un dialogā ar universitātēm un ārpus universitātes pētniecības institūcijām, kā arī ar Austrijas finansēšanas aģentūrām Austrijas Zinātnes fondu un Austrijas pētniecības veicināšanas aģentūru. Šīs jomas ietver, piemēram, kvantu pētījumus, daļiņu fiziku, mākslīgo intelektu, superdatorus un materiālzinātnes.

Pēdējos gados Austrijā, apzinot digitalizācijas un klimata pārmaiņu nopietnību, ir radītas vairākas iniciatīvas, lai veicinātu izglītojamo interesi par matemātikas, dabaszinātņu un tehnoloģiju priekšmetiem, jo ir novērots, ka Austrijā pieaug pieprasījums pēc augsti specializētiem MINT darbiniekiem (MINT – *Mathematics, Informatics, Natural sciences and Technology*) (Austrian Federal Ministry of Education, Science and Research, 2020).

Federālā Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrija ir izvirzījusi trīs mērķus:

- veicināt zinātnes pievienoto vērtību;
- atvieglot piekļuvi pētniecībai un universitātēm;
- veicināt jaunu pētnieku radīšanu.

Izrietoši no šiem mērķiem Federālā Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrija atbalsta daudzas iniciatīvas un programmas izglītības un pētniecības jomā, kas bērniem un jauniešiem dod plašas iespējas iepazīt pētījumus brīvajā laikā un skolā un strādāt pie konkrētiem projektiem.

Ir radīti vairāki projekti, kas ļauj bērniem un jauniešiem vecumā no pieciem līdz 18 gadiem iepazīt zinātnes un pētniecības pasauli vecumam atbilstošā veidā un kas dod impulsu viņu izglītības un karjeras izvēlei. Katru gadu aptuveni 40 000 dalībnieku pievienojas aktivitātēm, tostarp apmeklē lekcijas, nometnes, darbnīcas un seminārus iesaistīto universitāšu auditorijās, laboratorijās un semināru telpās.

1. Mehānismi, kas koordinē ar STEM saistītās institūcijas valstiskā līmenī

- valsts programma IMST – *Innovationen Machen Schulen Top!*⁹ (Inovācijas padara skolas par labākajām!). IMST ir atbalsta sistēma, ko finansē Federālā Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrija ar mērķi atbalstīt pedagogus inovāciju ieviešanā Austrijas skolās MINT mācību priekšmetos. IMST izmanto divas atbalsta pieejas: atbalsts konkrētai mācību tēmai un atbalsts valsts reģionālajos tīklos (*Innovationen Machen Schulen Top!*, 2020);
- MINT kvalitātes zīme – Austrijas Federālā Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrija kopā ar Vīnes universitātes pedagogu izglītības universitātes koledžu, Austrijas Rūpniecības federāciju un privātajiem biznesa partneriem ir radījuši *MINT-Gütesiegel* (īpaša kvalitātes zīme). MINT kvalitātes zīmi piešķir izglītības iestādēm, kuras izmanto dažādus pasākumus, lai veicinātu inovatīvu un iedvesmojošu zināšanu apguvi matemātikā, datorzinātnēs un dabaszinātnēs. Izglītības iestādes, kas balstās uz MINT inovatīvajām pasniegšanas un apgūšanas metodēm var pretendēt uz šīs kvalitātes zīmes saņemšanu, kuru drīkst izmantot trīs gadus. Pēc tam ir atkārtoti jākvalificējas šīs zīmes saņemšanai.¹⁰

Daži no realizētajiem projektiem: Austrijas izglītības kompetenču centri matemātikas, vācu valodas, bioloģijas, ķīmijas un fizikas jomām¹¹; valsts reģionālie didaktikas centri – īsteno mācību priekšmetiem atbilstošas pedagoģiskās aktivitātes¹²; digitālie mācību līdzekļi un resursi – Vīnes Universitāte regulāri izstrādā dažādus mācību līdzekļus matemātikas jomā^{13,14}; mācību kursi, semināri – ieviešot regulārus matemātikas valsts izglītības novērtējumu standartus, tiek organizēti vairāki pedagogu matemātikas mācību kursi, semināri sākumskolas un pamatskolas līmenim.

- *Verein ScienceCenter-Netzwerk* – dažādu organizāciju un personu apvienība, kas ir ieinteresēta interaktīvā, praktiskā dabaszinātņu un tehnoloģiju pasniegšanā ar mērķi zinātnei padarīt viegli uztveramu, pieejamu un piedzīvojamu. Vairāki muzeji ir iesaistīti šajā projektā, veidojot īpašas zinātnes zonas, kur cilvēki var veikt eksperimentus;¹⁵
- *Media literacy* gada balva – Austrijas Federālās Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrija rīko gada balvas pasniegšanu veiksmīgākajam plašsaziņas digitālās prasības projektiem;¹⁶
- Ikgadējas sacensības – matemātikā, fizikā, ķīmijā un informātikā kā sagatavošanās pasākumi starptautiskajām olimpiādēm.

2. STEM iniciatīvas nevienlīdzības mazināšanai

Novērojot pieaugošo pieprasījumu pēc zinātnieku, inženieru un tehnisko zinātņu absolventiem Austrijā, tika secināts, ka šie jaunieši galvenokārt ir vīrieši, līdz ar to ir jūtams sieviešu trūkums zinātniskajā jomā. Meitenes un sievietes joprojām ir nepietiekami pārstāvētas tehniskajās profesijās. Tikai aptuveni 20% tehniskās vidusskolas audzēkņu ir meitenes. Austrijas federālās valdības mērķis ir meiteņu skaita pieaugums par 5% nākamo trīs gadu laikā. Īstenotās iniciatīvas:

⁹ *Innovationen Machen Schulen Top! 2020*. Pieejams: <https://www.imst.ac.at/>

¹⁰ *MINT-Gütesiegel. 2020*. Pieejams: <https://www.mintschule.at/>

¹¹ *Austrian Federal Ministry of Education, Science and Research. 2018. Austrian Educational Competence Centres*. Pieejams: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/bef/bec/aecc.html>

¹² *University of Graz. 2020. Regional Centres for Didactics*. Pieejams: <https://www.uni-graz.at/en/teaching/cooperation/universities-of-teacher-education/regional-centres-for-didactics/>

¹³ *Universität Wien. 2020. Mathematik macht Freu(n)de*. Pieejams: <https://mathematikmachtfreunde.univie.ac.at/>

¹⁴ *Maths Online. 2020*. Pieejams: www.matheonline.at

¹⁵ *Verein ScienceCenter-Netzwerk. 2020*. Pieejams: <https://www.science-center-net.at/about-us/>

¹⁶ *Mediamanual. 2020*. Pieejams: <https://www.mediamanual.at/>

- *FIT – Frauen in die Technik* (Sievietes tehnoloģijā);¹⁷
- *fForte – Frauen Forschung und Technologie* (Sievietes pētniecībā un tehnoloģijā);¹⁸
- *Women Techmakers* – vērš uzmanību uz dzimumu vienlīdzību un daudzveidību nepieciešamību STEM jomas karjerās;¹⁹
- *Girls' Day* – daudzi uzņēmumi un valsts iestādes piedalās ikgadējā Meiteņu dienā, kad jauniešas var apmeklēt ar inženierzinātņu un tehnoloģijām saistītos uzņēmumus.²⁰

Tāpat arī ir radīti atbalsta pasākumi, kas ir vērsti uz to, lai akadēmiskā sistēma būtu sociāli pieejama. Svarīgs programmas pīlārs ir iekļaušana, tāpēc tiek pievērsta uzmanība bērniem un jauniešiem no izglītībā nelabvēlīgām klasēm, bērniem un jauniešiem ar migrācijas izcelsmi, kā arī bērniem un jauniešiem, kuriem nepieciešama palīdzība. Īpaša uzmanība tiek pievērsta vienlīdzīgām iespējām. Lai novērstu atstumtību un diskrimināciju, tiek veicināti sistemātiski pasākumi un stratēģijas, kas veicina visu dzimumu attīstības potenciālu un neitralizē lomu stereotipus. Papildus pastāvīgajam piedāvājumam lielākajās universitātes arvien vairāk pakalpojumu sniedz arī lauku apvidos. Šīs institūcijas ir paredzētas, lai uzrunātu bērnus un jauniešus, īpaši no nomaļiem reģioniem.

3. STEM iniciatīvas, lai veicinātu karjeras izglītību STEM jomās

Austrijā tiek veikti vairāki centieni, lai palielinātu jauniešu interesi par STEM mācību jomas priekšmetiem. Pēdējo gadu laikā Austrijā ir īstenotas neskaitāmas iniciatīvas, lai veicinātu karjeras izglītību STEM jomās. Vasarā universitātes ver savas durvis bērniem, *Girls' Day* dienā pētniecības iestādes aicina jaunās meitenes uzzināt par tehniskajām profesijām, un tagad daudzi bērnodarzi papildus tradicionālajām rotaļlietām – lēllēm un klučiem – piedāvā arī pētniecības zonas.

14 gadu vecumā skolēniem ir iespēja izvēlēties profesionālās izglītības skolu un saņemt vidusskolas diplomu, kas ļauj viņiem studēt universitātē. Šādas programmas tiek pastāvīgi paplašinātas, īpaši informācijas tehnoloģiju (turpmāk – IT) un STEM mācību jomās.

Viena no šādām skolām ir *Commercial Academy Digital Business*, kas savus absolventus sagatavo nākotnes profesijām digitālajā pasaulē, kurām nepieciešama augsta kompetence uzņēmējdarbībā, kā arī tehnoloģijās. Īpaša uzmanība tiek vērsta uz IT attīstību un lietojumu drošību. Jaunie plašsaziņas līdzekļi, piemēram, interneta tehnoloģijas, tīmekļa vietnes, sociālie mediji, video un skaņu ražošana, programmatūras izstrāde un tīkla tehnoloģija, kā arī e-komercija, digitālais mārketinga, biznesa administrēšana, grāmatvedība un likumdošana ir programmas pamatā. Tādējādi akadēmija nodrošina vispārējo vidējo izglītību, apvienojot IT un uzņēmējdarbību.

Jauni pasākumi tika ieviesti arī universitātes līmenī un tika palielināts ar STEM saistīto studiju kursu skaits. Aizvadītajā mācību gadā datorzinātne ierindojās populārāko studiju virzienu trijniekā. Turklāt ir likti pamati jaunās universitātes izveidei, kas koncentrēsies tikai uz datorzinātnēm un tehnoloģijām.

- *Sparkling Science project*²¹ – šajā programmā Federālā Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrija atbalsta projektus, kuros pētniecības procesā aktīvi iesaistījās visu izglītības līmeņu izglītojamie. Šīs programmas mērķis ir veicināt izglītojamo iesaistīti reālos pētniecības projektos. Programmas ietvaros tika izveidota digitāla platforma *Young Science*²², kas piedāvā Austrijas skolām plašas iespējas sazināties ar zinātnes institūtiem un strādāt kopā pie dažādiem projektiem (Sparkling Science, 2020). Programmas mērķis ir izveidot ilgtermiņa sadarbību starp zinātni un skolām, un stiprinātu sadarbības tīklus. 12 gadu laikā, kopš programma darbojās, pētnieki strādāja ar studentiem pie aktuāliem zinātniskiem jautājumiem. Ar kopējo budžetu aptuveni 35 miljoni eiro kopumā tika finansēti 299 augstas kvalitātes pētniecības projekti, kuros piedalījās vairāk nekā 100 000 bērnu un jauniešu, gandrīz 2600 (topošie) skolotāji un aptuveni 4300 pētnieki un studenti. Šo izmantoto pētījumu pieeju sauc arī par *Citizen Science*, un tā kļūst arvien populārāka Austrijā un visā pasaulē;

¹⁷ *Frauen in die Technik*. 2020. Pieejams: <https://www.fitwien.at/>

¹⁸ *Frauen Forschung und Technologie*. 2020. Pieejams: <http://www.fforte.at/>

¹⁹ *Women Techmakers*. 2020. Pieejams: <https://www.womentechmakers.at/>

²⁰ *Federal Chancellery Republic of Austria*. 2020. *Girls' Day*. Pieejams: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/en/agenda/women-and-equality/gender_equality_in_the_labour_market/girls_day.html

²¹ *Sparkling Science*. 2020. Pieejams: <https://www.sparklingscience.at/>

²² *Young Science Zentrum*. 2020. Pieejams: <https://youngscience.at/>

- *Citizen Science Award*²³ – katru gadu kopš 2015. gada simtiem studentu no visas Austrijas no aprīļa līdz mācību gada beigām sacenšas par “Pilsoņu zinātnes balvu”. Tādā veidā viņi sniedz nozīmīgu ieguldījumu zinātniskajā pētniecībā. Labākajiem no viņiem tiek pasniegtas naudas balvas par viņu zinātnisko apņemšanos. Studenti var piedalīties izvēlētajos pētniecības projektos un palīdzēt zinātniekiem;
- *Jugend Innovativ* (Inovatīvā jaunatne) – papildus iepriekšminētajām veiksmīgajām programmām katru gadu tiek rīkots plaša mēroga Austrijas skolu konkurss par inovatīvām idejām. *Jugend Innovativ* notiek Federālās Digitālo un ekonomisko lietu ministrijas un Federālā Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrijas uzdevumā. Koncentrējoties uz digitalizāciju, Izglītības inovāciju fonds 2018. un 2019. gadā kopā ar *Austrijas Wirtschaftsservice*²⁴ un Austrijas Starptautiskās sadarbības aģentūru izglītības un pētniecības jomā piedāvāja īpašu balvu “Digitālajai izglītībai” un divas sabiedrības izvēles balvas. Šajos divos gados kopumā tika iesniegti 869 inovatīvi projekti. Fakts, ka konkursā piedalījās gandrīz 3000 cilvēku, liecina par jauniešu lielo entuziasmu par šādām iniciatīvām Austrijā. Austrija ir ieguldījusi lielas pūles, lai ciešāk sasaistītu izglītību un pētniecību un izmantotu kopīgos potenciālus. Daudzas un dažādas Federālās Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrijas, Austrijas Starptautiskās sadarbības aģentūras izglītības un pētniecības jomā un Inovācijas izglītībā fonda iniciatīvas nepārtraukti veicina attīstību, pēc iespējas agrāk jauniešus iepazīstināt ar zinātni un pētniecību, un ilgtspējīgi nostiprināt dabaszinātņu izglītību sabiedrībā.

4. Starptautiskās STEM iniciatīvas

Federālā Izglītības, zinātnes un pētniecības ministrija pārstāv Austriju attiecīgajās ES struktūrās un starptautiskās pētniecības organizācijās, piemēram, Eiropas Kodolpētniecības organizācijā Šveicē (CERN) un Eiropas Dienvidu observatorijā (ESO), kas formāli ir Eiropas Astronomisko pētījumu organizācija dienvidu puslodē, Čīlē.

- Austrija piedalās reģionālā Eiropas projektā *Science on Stage*²⁵, ar mērķi iedrošināt un motivēt pedagogus prezentēt savus projektus uz skatuves, iepazīt pedagogus no citām Austrijas un Eiropas daļām un dalīties savās idejās par STEM izglītības pasniegšanas metodēm.

5. Iniciatīvas STEM jomas digitalizācijā

- 2018./2019. gadā tikai ieviests jauns mācību priekšmets “Digitālā pamatzglītība” visās izglītības iestādēs izglītojamiem no 5. klases, kur tiek apgūta digitālā pratība;
- *digi.check* – tiešsaistes uzdevumi dažādiem līmeņiem, lai attīstītu digitālās prasmes;²⁶
- *fit4internet* – tiešsaistes platforma, lai noteiktu savas digitālās pratības līmeni un caur rotaļām mācītos jaunas prasmes;²⁷
- Programma *Digital Pro Bootcamps* – mūžizglītības mācību pasākumi digitālo prasmju attīstīšanai;
- 2019. gadā darbību uzsāka divi digitālo inovāciju centri;
- 35 universitātes saņems 50 miljonus eiro digitālās transformācijas²⁸ projektiem (European Commission, 2020a).

Vēl viena iniciatīva skolu un pētniecības mijiedarbībā ir finansēšanas programma “Digitālo mācību un mācību materiālu izveide”. Kopš 2017. gada mācību materiāli tiek sistemātiski pielāgoti, pārbaudīti un izstrādāti kopā ar skolēniem un skolotājiem, lai apmierinātu lietotāju vajadzības. Programmai, kuru koordinē Austrijas Starptautiskās sadarbības aģentūra izglītības un pētniecības jomā, Izglītības inovāciju fonds ir piešķīris kopumā 825 000 EUR. Projektā izglītojamie, skolotāji un ieinteresētās personas ir tieši iesaistījušās digitālo mācību materiālu izveidē. Tas

²³ *Citizen Science Award*. 2020. Pieejams: <https://zentrumfuercitizenscience.at/en/offers/citizen-science-award/>

²⁴ *Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft ir Austrijas federālā attīstības un finansēšanas banka uzņēmumu veicināšanai un finansēšanai. Banka nodrošina attīstības atbalstu, galvenokārt kā grantus, aizdevumus un garantijas projektu finansēšanai. Banka ir vērsta uz četrām dažādām jomām: tehnoloģijām un inovācijām; kapitāla un kapitāla tirgiem; finanšu nozari; zinātne un pētniecība.*

²⁵ *Science on Stage Europe*. 2020. Countries. Pieejams: <https://www.science-on-stage.eu/page/display/2/2/95/AT/Austria>

²⁶ *Digitale Kompetenzen informatische Bildung*. 2020. Pieejams: <https://digicheck.at/>

²⁷ *fit4internet*. 2020. Pieejams: <https://www.fit4internet.at/page/home/&lang=EN>

²⁸ *oesterreich.gv.at*. 2020. 50 Millionen Euro für Digitalisierungsprojekte an österreichischen Hochschulen. Pieejams: <https://www.oesterreich.gv.at/nachrichten/digitalisierung/50-Millionen-Euro-f%C3%BCr-Digitalisierungsprojekte-an-%C3%B6sterreichischen-Hochschulen.html>

rada sistemātisku dialogu starp zinātni, skolām un sabiedrību, kas ļauj materiālu izstrādē iekļaut lietotāju zināšanas un vajadzības.

Austrijas federālā valdība digitālo kompetenču attīstību saredz kā harmonisku modernās digitālās infrastruktūras un iedvesmojošu mācību kombināciju. Nepieciešamā sistēma un atbalsta sistēma nākamajos trīs gados tiks ieviesta katrā Austrijas skolā. Tas ir balstīts uz valdības astoņu punktu plānu Austrijas skolu digitalizācijai, kam tiek atvēlēti 250 miljoni EUR.

Plāns ietver visus izglītības sistēmas elementus, lai nodrošinātu augstas kvalitātes skolu darbību. Sākot ar 2021./2022. mācību gadu, katram 5. un 6. klases skolēnam par nelielu iemaksu tiks nodrošināti klēpjatori vai planšetdatori, kurus varēs izmantot skolā un mājās. Skolotāji jau tagad var izmantot visdažādākās izglītības un mācību iespējas, nodrošinot digitālo metožu iekļaušanu skolas praksē. Digitālā skola ir projekts, kas ne tikai skar visas izglītības sistēmas aspektus, bet arī būtiski mainīs tās nākotnē:

Digitālās skolas ieviešanas plāns līdz 2024. gadam ietver šādus uzdevums:²⁹

- 2020. gads – izstrādāt vienotu platformu, kas atvieglos saziņu starp skolēniem, skolotājiem un vecākiem;
- 2021. gads – nodrošināt, ka 5. un 6. skolas līmenī skolēni mācās, izmantojot digitālo aprīkojumu un materiālus;
- 2022. gads – izstrādāt kvalitatīvu mācību lietotni studentu izglītības atbalstam;
- 2023. gads – izbūvēt IT infrastruktūru, kas ir pieejama visās federālajās skolās valstī;
- 2024. gads – ieviest digitālo izglītību visās valsts skolās.

Dānijas valdība 2018. gadā uzsāka īstenot Valsts Zinātnes stratēģiju³⁰, ar mērķi veikt saskaņotu formālās izglītības mācību vielas pasniegšanu STEM mācību priekšmetos. STEM misijas mērķis ir palielināt dabaszinātņu un tehnoloģiju studentu uzņemšanu augstākajā izglītībā. Misijas nepieciešamību noteica pieaugošais cilvēku trūkums ar dabaszinātņu maģistrantiem un inženieriem. Inženieru arodbiedrība Dānijā līdz 2025. gadam prognozē vairāk nekā 13 500 meistarību trūkumu. Lai risinātu šo problēmu, tiek radītas dažādas izvēles, ko students veic ceļā uz savu izglītības izvēli.

Dānijas Izglītības ministrija un Augstākās izglītības un zinātne ministrija ir atbildīgas par izglītības politikas virzieniem valstī. Bērnu un izglītības ministrija ir atbildīga par izglītības politikas izstrādi un uzraudzību – Jaunatnes atbalsta programmas, *eGuidance*³¹ un *National Guidance Portal*³², savukārt Augstākās izglītības un zinātnes ministrija ir atbildīga par Dānijas studijām un karjeras virzību.

1. Mehānismi, kas koordinē ar STEM saistītās institūcijas valstiskā līmenī

- Valsts Zinātnes stratēģija – mērķis ir stiprināt institucionālo integrāciju; palielināt to izglītojamo skaitu, kuri izvēlas STEM mācību priekšmetus vidusskolā un iesaistīt viņus profesionālo mācību programmās; palielināt izglītojamo skaitu, kuri sasniedz augstus rādītājus STEM mācību priekšmetos vispārējā izglītībā;
- Eksperimentālā mācību priekšmeta ieviešana – ir radīts jauns mācību priekšmets “Tehnoloģiju pratne” (*Teknologiforståelse*), kas tika ieviests kā testa priekšmets 46 valsts izglītības iestādēs 2018./2019. un 2020./2021. mācību gadā. Jaunais mācību priekšmets aptver četras kompetences jomas: Digitālās prasmes; Dator tehnoloģijas; Digitālais dizains un Tehnoloģiskās iespējas;³³
- Pētniecības centri – 2019. gada decembrī Dānijas Bērnu un Izglītības ministrija paziņoja par jauna “Nacionālā matemātikas izglītības attīstības centra” (*Nationalt center for udvikling af*

²⁹ *New Austrian Informatino. 2020. Digital Schools in Austria. Pieejams: <https://www.austrianinformation.org/education-science-research/digital-schools-in-austria>*

³⁰ *Børne- og Undervisningsministeriet. 2018. National naturvidenskabsstrategi. Pieejams: <https://www.uvm.dk/publikationer/folkeskolen/2018-national-naturvidenskabsstrategi>*

³¹ *Børne- og Undervisningsministeriet. Pieejams: <http://www.ug.dk/vejledning>*

³² *Børne- og Undervisningsministeriet. Pieejams: <http://www.ug.dk/>*

³³ *Teknologiforståelse i Fokeskolen. 2020. Pieejams: <https://xn--tekforsget-6cb.dk/>*

matematikundervisning)³⁴ izveidi un tā finansēšanu, kas koncentrējas matemātikas jomā un padziļinātā zināšanu apguvē;

- Privātie projekti – papildus publiskajām iniciatīvām daži privātie fondi ir uzsākuši iniciatīvas, lai pilnveidotu STEM mācību priekšmetu pasniegšanu vai arī lai uzlabot pedagogu prasmes un tālākizglītību šajos mācību priekšmetos (piemēram, *LIFE* projekts³⁵);
- Dānijas zinātnes nedēļa – katru gadu vairāk nekā 150 000 studentu no visas Dānijas piedalās Dānijas Zinātnes nedēļā – nacionālā pasākumā, kura mērķis ir radīt saistošu pieredzi zinātnes un tehnoloģiju jomā visu vecumu dāņu bērniem. Zinātnes nedēļa katru gadu notiek septembra beigās;
- *Big Bang* (Lielā sprādziena) konference – ir lielākā ikgadējā STEM skolotāju konference Dānijā, ko koordinē zinātnes centrs *Astra*³⁶ sadarbībā ar daudzām citām ieinteresētajām personām/institūcijām dabaszinātņu izglītības jomā;
- Finansiālo atbalstu programmas – *The Danish Agency for Higher Education and Science*³⁷ aģentūras uzdevums ir nodrošināt akadēmiskos un administratīvos darbus, kas veicina Dānijas pētniecības turpmāku attīstību un inovāciju radīšanu, sekmē augstākās izglītības kvalitātes attīstību, izmantojot starptautiskas sadarbības. Tā ir atbildīga par valsts izglītības grantu un aizdevumu programmām, kā arī vairākiem citiem finanšu atbalsta instrumentiem.

2. Starptautiskās STEM iniciatīvas

Dānija, līdzīgi kā Austrija, ir starptautiski aktīva pētniecībā STEM disciplīnās. Zinātnes centrs *Astra* pārstāv Dāniju *Scientix*³⁸ – zinātnes izglītības kopiena Eiropā, tāpat arī Dānija ir *DESIRE*³⁹ dalībnieks – Izglītības zinātnes, inovācijas un pētījumi Eiropā, *InGenious*⁴⁰ projekta dalībnieks, kā mērķis ir veicināt Eiropas jauniešu interesi par dabaszinātņu izglītību un karjeru, un novērst nākotnes prasmju trūkumus, un Dānijas Zinātnes fabrika, kas tagad ietilpst *Astra* sastāvā, ir *EUSEA*⁴¹ (Eiropas Zinātnes pasākumu asociācijas) līdzdibinātāja.

Dānija ir noslēgusi līgumus ar vairākām starptautiskām organizācijām, tostarp *CAST*⁴² (Ķīnas Zinātnes un tehnoloģijas asociācija), *BAST*⁴³ (Pekinas Zinātnes un tehnoloģijas asociācija), Amerikas Zinātnes festivālu aliansi⁴⁴ un daudziem starptautiskiem partneriem, kas organizē nacionālās zinātnes izstādes/konkursus.

- Starptautiska *Fulbraita Programma*⁴⁵ – Dānijas un Amerikas Fulbraita komisijas konsorcijs piedāvā stipendijas kultūrizglītībā Dānijas un Amerikas studentiem un pētniekiem. Dānijas un Amerikas valstu budžeti finansē šo kopprojektu. Mācību programma ir atpazīstama visā pasaulē kā vadošā programma labākajiem studentiem un zinātniekiem, kuriem ir iespēja studēt, pētīt un strādāt kopā ar labākajiem profesionāļiem savā jomā;
- Starptautiskā sadarbība – Dānija piedalās ikgadējā STI forumā (*Science, Technology and Innovation*)⁴⁶, lai apspriestu zinātnes, tehnoloģiju un inovāciju ilgtspējīgas attīstības mērķu integrācijas risinājumus.

³⁴ *Børne- og Undervisningsministeriet*. 2019. *Bliv værtsinstitution for nationalt center for udvikling af matematikundervisning*. Pieejams: <https://dpu.au.dk/aktuelt/nyhed/artikel/nyt-nationalt-center-for-udvikling-af-matematikundervisning/>

³⁵ *LIFE*. 2020. Pieejams: <https://life.dk/english/>

³⁶ *Astra ir nacionālais zinātnes centrs Dānijā, kas ir valsts pārvaldībā. Kopā ar Bērnu un izglītības ministriju zinātnes centrs koncentrējas uz dabaszinātņu priekšmetu mācīšanas stiprināšanu visas sabiedrības labā.*

³⁷ *Danish Ministry of Higher Education and Science*. 2020. *Danish Agency for Higher Education and Science*. Pieejams: <https://ufm.dk/en/the-ministry/organisation/danish-agency-for-higher-education-and-science/about-the-agency>

³⁸ <http://www.scientix.eu/web/quest;jsessionid=47628E6B05BF538D7679B72CFF18AC0B>

³⁹ <http://desire.eun.org/>

⁴⁰ <http://www.ingenious-science.eu/web/quest;jsessionid=C04C8490F96B88091BAFB5A03B4A439E>

⁴¹ <https://eusea.info/>

⁴² <http://english.cast.org.cn/>

⁴³ <http://www.ebast.net.cn/>

⁴⁴ <https://sciencefestivals.org/>

⁴⁵ *Fulbright Denmark*. 2020. Pieejams: <https://fulbrightcenter.dk/>

⁴⁶ *Sustainable Development Goals*. 2020. *Topics*. Pieejams: <https://sustainabledevelopment.un.org/tfm>

3. STEM iniciatīvas, lai veicinātu karjeras izglītību STEM jomās

STEM misijā Dānija identificē īpaši svarīgos punktus izvēles procesā, kas būs galvenie, lai veicinātu jauniešus izvēlēties STEM izglītības ceļu. Tas tiek panākts, izmantojot psiholoģiju, paredzot cilvēka uzvedību lēmumu pieņemšanā:

- pirmkārt, noteikt pagrieziena punktus, kad studenti izlemj par savu turpmāko izglītības ceļu;
- otrkārt, noteikt, kas liek studentiem izvēlēties vienu vai otru izglītības virzienu;
- treškārt, iejaukšanās šajos pagrieziena punktos, lai novērstu iespējamus šķēršļus, kas traucē studentiem izvēlēties STEM izglītību.

Paredzams, ka misija var palīdzēt risināt arī nevienlīdzību, panākot, ka sociāli mazāk aizsargāti bērni un jaunieši, visticamāk, izvēlēties STEM izglītību.

Izglītības un profesionālās izglītības izvēles nodrošināšana jauniešiem Dānijā ir prioritāra, tāpēc ir izstrādāts Dānijas profesionālās izglītības virzības akts. Šī akta mērķis ir izstrādāt pārredzamu karjeras atbalsta sistēmu ar vieglu piekļuvi augstas kvalitātes karjeras atbalsta pakalpojumiem. Akta ieviešanai ir paredzēts atbalsts tiek uzskatīts par nepārtrauktu procesu, kas palīdz jauniešiem labāk apzināties savas spējas, intereses un iespējas, tādējādi dodot viņiem iespēju pieņemt lēmumus par izglītību un nodarbinātību.

Lai jauniešiem būtu pieejama kvalitatīva informācija par izglītību un profesijām, darbojas no nozaru un institucionālajām interesēm neatkarīgi dažāda veida atbalsta centri – pašvaldību jaunatnes atbalsta centri, reģionālie atbalsta centri, tiešsaistes platformas.

- *Young Scientists* (Jaunie zinātnieki) – ir lielākā ikgadējā Dānijas nacionālā zinātnes izstāde, kurā tiek aicināti piedalīties Dānijas pamatskolu un vidusskolu jaunieši līdz 21 gada vecumam, iesniedzot savus zinātnes projektus. Ar šo iniciatīvu cenšas piesaistīt un atrast jaunus talantus dabaszinātnu jomā.

4. Iniciatīvas STEM jomas digitalizācijā

- Saskaņā ar izstrādātajām Dānijas digitālās izaugsmes stratēģijām valdība ir piešķirusi aptuveni 24 miljonus eiro "Digitālās vides prasmes visiem" projekta iniciatīvām;
- 2019. gadā Augstākās izglītības un zinātnes ministrija izstrādāja *Nacionālo rīcības plānu digitālās vides prasmēm*;
- Digitālā platforma *Education Guide*⁴⁷ – valsts mācību vides platforma, kas ir uz IKT jomu balstīts karjeras izglītības projekts;
- Lai veicinātu digitālo prasmju attīstību Dānijā, Nacionālā digitālo prasmju un darba vietu koalīcija apvienoja uzņēmumus, organizācijas, akadēmiskās aprindas un ministrijas. Sadarbībā ar kolēģiem Zviedrijā un Somijā šo valstu mērķis ir izstrādāt kopīgu iniciatīvu par mūžizglītību IKT jomas profesionāļiem (European Commission, 2020b).

Salīdzinot ar citām Eiropas valstīm, **Somijai** ir identificējamā atšķirība. STEM disciplīnas Somijā ir augstākā un visaptverošākā līmenī nekā lielākajā daļā Eiropas valstu. Par iemeslu tam ir vēstures, kultūras un valdības politikas atbalsts izglītībai un vienlīdzībai. Kopš 70. gadiem valsts ir reformējusi savu izglītības sistēmu, pamatojoties uz vienlīdzību, vienlīdzīgu izglītību un resursiem, efektīvu novērtēšanu, kā arī uz pedagogiem ar augstu kompetences līmeni. Izglītības sistēma valstī ir decentralizēta, katrai iestādei ir autonomija, izstrādājot savu izglītības sistēmu. Viena no ievērojamākajām Somijas izglītības sistēmas īpašībām ir STEM mācību joma. Tā ir kļuvusi par obligātu izglītības sistēmas daļu. Somijā STEM tiek uzskatīta par problēmu risināšanas pieeju un izglītības standartu. Pedagogi izstrādā katras skolas mācību programmu un ieinteresētās personas izglītības nozarē, piemēram, pedagogi, studenti utt., apstiprina šo programmu. Ir paredzēts, ka skolotāji katru nedēļu tiekas, lai izstrādātu mācību programmu savām skolām. Tādi paši sadarbības centieni ir redzami arī STEM. Somi ir daudz strādājuši pie šī jautājuma, lai nodrošinātu, ka kompetenti profesionāļi izstrādā vislabākos mācību apstākļus.

Skolas ir vienlīdz labi aprīkotas. Valdība rūpējas par skolēniem pamatzglītībā, nodrošinot viņiem ikdienas maltītes, bezmaksas veselības aprūpes pakalpojumus, bezmaksas skolas piederumus, bezmaksas transportu, kā arī konsultācijas skolā. Tās ir Somijas izglītības sistēmas pamatnostādnes. Skolām ir tiesības uz savu mācību programmu. Turklāt visiem ir tainīgums, un visi var brīvi izvēlēties sev piemērotāko karjeras ceļu.

⁴⁷ UddannelsesGuiden. 2020. Pieejams: <https://www.ug.dk/>

Somijā STEM mācību joma ir integrēta kā formālās izglītības sistēmā, tā arī politikas līmeņos. Somijas lielo interesi par STEM jautājumiem, kas saistīti ar izglītību (ieskaitot STEM disciplīnas), apstiprina arī tās dalība daudzās Eiropas ar STEM saistītās programmās un iniciatīvās.

Somijas izglītības sistēmu uzrauga Valsts izglītības padome un vietējās pašvaldības. Vietējo pašvaldību iesaistīšana un līdzdalība ir tas, kas Somijas izglītības sistēmu atšķir no daudzu citu valstu izglītības sistēmām.

Pedagoģija Somijā ir ļoti prestiža un pieprasīta profesija. Piedāvājums profesijā pārsniedz pieprasījumu, apmērām 10 pedagogu pretendē uz 1 vietu. Pedagogiem algu līmenis ir vienlīdzīgs, piemēram, skolotājs matemātikā vai fizikā ir līdzvērtīgi novērtēts kā vēstures vai valodu pasniedzējs.

Pedagogiem uzticas, un viņiem ir autonomija, izvēloties mācību metodes, lai sasniegtu mērķus, kas noteikti valsts pamatprogrammā. Nacionālajā formālās izglītības programmā ir ietvertas mācību metožu izvēles vadlīnijas. Skolas un pedagogi paši izlemj par izmantoto materiālu izvēli. Pedagogiem ir nepārtraukti jāpilnveidojas profesionāli un jāapmeklē izglītības iestādes vai vietējo pašvaldību izvēlētas programmas. Viena no labās prakses iniciatīvām ir mazas zinātņu klases – dabaszinību klasēs mācās ne vairāk kā 16 audzēkņi. Tā tiek nodrošināts, ka katrs jauniešs var veikt kvalitatīvus eksperimentus un iegūt praktiskas zināšanas un prasmes.

Tāpat arī Somijas skolu sistēma liek īpašu uzsvāru un pastiprināti rūpējas par bērniem un jauniešiem ar zemu un vidēju izglītības līmeni, tāpēc Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācijas (turpmāk – OECD) statistikas apkopojumos par studentiem ar zemu sniegumu Somijas rezultāti ir augstāki nekā citās valstīs.

Tomēr LUMA centrs, kas izveidots 2013. gadā, ir izteicis bažas par valsts kompetenču līmeni matemātikā, dabaszinātnēs un tehnoloģijā kopumā, un par nepietiekamo profesionāļu daudzumu STEM jomās. Somijas LUMA centra mērķis ir ieinteresēt un motivēt izglītojamos apgūt matemātikas, dabaszinātņu un tehnoloģiju jomas, izmantojot izglītības pasniegšanas jaunākās metodes. Mērķis ir arī atbalstīt mūžizglītību pedagogiem, sākot no pirmsskolas līdz pat augstskolas izglītības līmenim, kā arī stiprināt uz pētniecību balstīto mācību attīstību (Kelly, Centurino, Martin and Mullis, 2019c).

Somija ir izvirzījusi mērķi, ka līdz 2030. gadam Somijas publiskais un privātais sektors investēs 4% no iekšzemes kopprodukta (turpmāk – IKP) pētniecības un inovācijas jomā. Savukārt šie ieguldījumi uzlabos iedzīvotāju un sabiedrības labklājību.

1. Mehānismi, kas koordinē ar STEM saistītās institūcijas valstiskā līmenī

- LUMATIKKA ir tālākizglītības programma pedagogiem un darbiniekiem no pirmsskolas līdz pamatskolas izglītības līmenim. Iniciatīvas mērķis ir palīdzēt pedagogiem uzlabot savas prasmes matemātikā, kā arī matemātikas pasniegšanā;⁴⁸
- LUMA2020 sadarbībā ar dienas aprūpes centriem, skolām, uzņēmumiem un dažādām organizācijām attīsta dabaszinātņu un matemātikas pasniegšanu un apguvi. Programma atbalsta un iedvesmo izglītojamos apgūt STEM mācību priekšmetus jau no agras bērnības;⁴⁹
- Specializētas skolas – STEM skola⁵⁰ ir lielākā Somijas skola, kas organizē dabaszinātņu un tehnoloģiju izglītību, kur komandā ir vairāk nekā 30 pedagogu, zinātnieku un inženieru, kuri pasniedz dabaszinātņu, robotikas un programmēšanas kursus, izstrādā stundu plānus un saturu;
- *Tāmā toimii!* – aptuveni septiņu nedēļu gara attālināta tehnoloģiju mācību programma pirmās klases skolēniem visā pasaulē.⁵¹

2. STEM iniciatīvas nevienlīdzības mazināšanai

Izglītības sistēma rūpējas ne tikai par dzimuma nevienlīdzību, pārstāvēt STEM mācību jomas, bet arī par minoritātēm un migrantu grupām. Lielākā migrantu grupa Somijā ir zviedru valodā runājošie somi, aptuveni 5,5% no visiem iedzīvotājiem. Politikas līmenī imigrantu grupas mērķi ir nodrošināt pieejamu izglītību bērniem un pieaugušajiem, vienlīdzību visām grupām, kā arī funkcionālo divvalodību un multikulturālismu. Imigrantu izglītības mērķis, ko nodrošina atšķirīgas izglītības iestādes, ir sagatavot imigrantu bērnus un jauniešus integrācijai Somijas

⁴⁸ LUMATIKKA. 2020. Pieejams: <https://lumatikka.luma.fi/>

⁴⁹ LUMA2020. 2020. Pieejams: <http://2020.luma.fi/>

⁵⁰ STEM School Finland. 2020. Pieejams: <https://www.stemschoolfinland.com/>

⁵¹ *Tāmā toimii!* 2020. Pieejams: <https://thisworks.fi/>

izglītības sistēmā un atbalstīt viņu kultūras identitāti, kā arī nodrošināt ar augstas kvalitātes divvalodības mācībām, lai bez somu (vai zviedru) valodas viņiem būtu arī savas dzimtās valodas prasmes.

- ZAU klubs piedāvā izglītības iestādēm organizēt uz pētījumiem un praksi balstītus pasākumus. Šie klubi ir īpaši paredzēti meitenēm, un tā mērķis ir rosināt interesi par matemātiku, dabaszinātni un tehnoloģiju.⁵²

3. STEM iniciatīvas, lai veicinātu karjeras izglītību STEM jomās

- StarT programma piedāvā atbalstu mācībaspēkiem un mudina tos īstenot visaptverošas, inovatīvas un praksē balstītas mācības STEM jomā.⁵³ StarT programma ir starptautiski apbalvota konkursā *Global Best Awards 2018* kā veiksmīgākā Eiropas programma STEM izglītības un karjeras sadarbības veicināšanā.

4. Iniciatīvas STEM jomas digitalizācijā

- Somija ir līderis Eiropas valstu vidū, priekšlaikus paredzot mākslīgā intelekta nepieciešamo prasmju attīstību. Somijas bezmaksas attālināto mākslīgā intelekta mācību kursu mērķis ir padarīt tehnoloģiju skaidrāku, vieglāk saprotamu un pieejamāku;
- Valsts strādā pie tā, lai 2020. gadā izveidotu savu "Nacionālo digitālo prasmju un darbu koalīciju" (European Commission, 2020c).

KOPSAVILKUMS: Galvenās tendences un citu valstu pieredze

- Lai veiksmīgi turpinātu STEM mācību priekšmetu integrāciju un īstenošanu, **būtiski ir nodrošināt plānotu un koordinētu STEM izglītības politikas īstenošanu**, pamatojoties uz saskaņotības un nepārtrauktības principu ievērošanu, kam nepieciešama kvalitatīva un aktuāla STEM politikas izstrāde, kas atbilst nozares pašreizējām vajadzībām un nākotnes tendencēm. Šādas STEM politikas izstrāde noteiktu precīzus mērķus un ieviešanas metodes Latvijas izglītības sistēmā, kas ir būtiski, lai kvalitatīvi integrētu STEM jomas mācību priekšmetus.
- **STEM izglītības programmu īstenošanas monitorings** ir būtisks vienotas izpratnes veidošanā par pieaugošo pieprasījumu pēc STEM jomas profesionāļiem, kas paredz visaptverošu redzējumu gan par nepieciešamību palielināt interesi par STEM jomas mācību priekšmetiem izglītojamo vidū, gan izglītojamo izpratni par STEM nozares nepieciešamību, kā arī sniedz atgriezenisko saiti izglītības iestādēm, personālam un visām saistītajām institūcijām, veicinot nepārtrauktību un saskaņotību starp STEM jomas iniciatīvām.
- **Labās prakses piemērs** ir Austrijā radītā MINT kvalitātes zīme, kuru piešķir izglītības iestādēm, kurās ir pievērsta pastiprināta uzmanība STEM izglītībai, tādējādi motivējot institūcijas pielāgoties pieaugošajām tirgus prasībām, kā arī veicina izglītības iestādes prestižu un kvalitāti. Šī kvalitātes zīme arī pieprasa kvalificēšanos ik pa trīs gadiem, kas nosaka iestādes STEM izglītības kvalitātes līmeņa regulāru nodrošināšanu.
- Lai efektīvi un visaptveroši integrētu STEM izglītību valsts izglītības sistēmā, ir nepieciešamas **izstrādāt kvalitatīvas iniciatīvas** analizēto Eiropas valstu labās prakses piemēru iedalītajos virzienos:
 - STEM iniciatīvas valstiskā līmenī (STEM stratēģijas izstrāde, apbalvojumi, olimpiādes u.c.);
 - iniciatīvas nevienlīdzības mazināšanai STEM mācību jomas priekšmetos;
 - iniciatīvas, lai veicinātu karjeras izglītību STEM jomās;
 - starptautiskās STEM iniciatīvas (dalība reģionālos vai starptautiskos pasākumos);
 - iniciatīvas STEM mācību priekšmetu digitalizācijā.
- Izstrādātās politikas stratēģijām ir jāveicina **bērnu un jauniešu līdzdalība** STEM disciplīnās, jāuzlabo STEM mācību priekšmetu rezultatīvie rādītāji, kā arī **jāveicina dzimumu vienlīdzība un līdztiesība**, lai lauztu priekšstatu sieviešu vidū par tehnoloģiju jomu un inženierzinātni kā par "smagā darba" jeb "vīriešu profesijām", kas mūsdienās vairs neatbilst patiesībai, jo šīs profesijas ir būtiski modernizētas un digitalizētas.
- Analīze **parādīja nepieciešamību pēc kompetencēs balstītas izglītības** (Latvijā – Skola2030) modeļa. Pilnveidojot mācību materiālus un mācību metodes, ir nepieciešams reaģēt uz nākotnes tendencēm un kompetences vajadzībām. Mūsdienu darba tirgū aizvien ir liels pieprasījums pēc zinātkāres, problēmu risināšanas un radošuma. Tāpēc bērniem ir jāturpina attīstīt šīs prasmes, lai pielāgotos darba tirgus

⁵² Zonta. 2020. Pieejams: <https://zonta.fi/zau/mita-ovat-zau-kerhot/>

⁵³ StarT. 2020. Pieejams: <https://start.luma.fi/en/>

prasībām, sasniedzot pilngadību. Skolēniem ir jāiemācās domāt kritiski un būt radošiem. Tāpat ir nepieciešams turpināt ieviest inovatīvas metodes un pārvērst mācīšanos par iedvesmojošu procesu visa mūža garumā.

- Atskatoties uz šī brīža situāciju, kad pasauli satricina **Covid-19 pandēmija un tā radītās sekas, aizvien aktuālāks kļūst digitalizācijas jautājums** un pieaugošais pieprasījums pēc digitālajiem mācību līdzekļiem un rīkiem. Analīze pierāda, ka izglītības tehnoloģijas maina mācību veidu un to mērķis ir radīt mācību vidi, kas veicina kognitīvo procesu un attīsta prasmes, kas atbilst darba tirgus pieprasījumam. **Izglītības tehnoloģijas nodrošina tālmācības izaugsmi**, un izglītojamie no visām Latvijas pilsētām var izmantot šīs tehnoloģijas, lai apgūtu papildu izglītības kursus masveida tiešsaistes atklātajos (turpmāk – MOOC)ursos. Viena no pasaulē atpazīstamākajām MOOC kursu platforma *Coursera* nosaka, ka vecums, kad jaunieši drīkst piedalīties kursu apgūvē, ir no 13 gadu vecuma.⁵⁴
- Būtiskas ir **iniciatīvas pārejas veicināšanai uz STEM karjeru**, mudinot studentus ar prasmēm iesaistīties zināšanu praktiskā pielietojumā, sekmējot partnerību nozarē, sabiedrībā, akadēmiskās izglītības iestādēs un/vai profesionālās ievirzes izglītībā.
- **Pedagogu kompetence un profesionālā tālākizglītība ir svarīga daļa no visaptverošas mācību vides** komponentēm, kas ietver pedagoga praktisko darbību, kas vērsta uz iekļaujoša atbalsta sniegšanu un saskaņota, pēctecīga, uz nākotnes tendencēm balstīta mācību procesa nodrošināšana STEM mācību jomā.

⁵⁴ <https://learner.coursera.help/hc/en-us/articles/209818923-Age-restrictions>

1.3. Pētījuma uzdevumu īstenošanas risku analīze

Saskaņā ar doto Pētījuma uzdevumu 2. tabulā ir konspektīvi apkopoti galvenie riski katrā no Pētījuma uzdevumiem. Šo riska faktoru uzskaitījums nav uzskatāms kā reālu faktu konstatējums, bet gan kā teorētiski iespējamie riski, kas definēti Pētījuma uzsākšanas posmā kontekstā ar veicamajiem uzdevumiem.

2. tabula: **Pētījuma uzdevumi un riska faktoru apkopojums.**
(Avots: autoru izstrādāts)

VEICAMĀIS UZDEVUMS (saskaņā ar Tehnisko specifikāciju)	RISKA FAKTORU APRAKSTS / TEORĒTISKI IESPĒJAMĀ IETEKME UZ PĒTĪJUMU
1	2
1. posms: Pētījuma detalizēta ietvara un kritēriju izstrāde (pētījuma metodika).	
4.1.1. Izstrādāt un ar IZM saskaņot pētījuma kvalitatīvos un kvantitatīvos rādītājus (kritērijus), kas balstīti akadēmiskajā literatūrā un atbilst izglītības pētījumiem.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Akadēmiskajā literatūrā un izglītības pētījumos netiek definēti kvalitatīvi un kvantitatīvi rādītāji visās ar Pētījuma izstrādi saistītās tēmās (piem., kritēriji, kas raksturo pārklājumu vai satura kvalitāti, vai rādītāji, kas raksturo izglītojamo iesaistes mehānismus), kā rezultātā Pētījuma autoriem jāpiedāvā pašu kompetencēs un pieredzē balstīti priekšlikumi Pētījuma potenciālajiem rādītājiem; ➤ Uzsākot 2. posma veicamo uzdevumu izpildi, var būtiski mainīties priekšstati par reālo datu pieejamību katrā Pētījuma tematiskajā dimensijā, kā rezultātā sākotnēji izstrādātie un saskaņotie rādītāji ir jāpielāgo un jāpārdefinē.
4.1.2. Konspektīvi apkopot galvenās un aktuālās tendences un galvenos riskus katrā no pētījuma uzdevumiem, balstoties uz pētījuma īstenošanu ekspertīzi, ietverot atsauces uz profesionālo un akadēmisko literatūru (pamatā, kas publicēta pēdējos 5-7 gados), citiem pētījumiem, ekspertu un nozares praktiķu viedokļiem, un citu Eiropas valstu pieredzi.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pētījuma īstenošanai atvēlētā laika ierobežojuma dēļ ārzemju labās prakses piemēri analizējami pārsvarā teorētiskā līmenī; ➤ Eiropas valstu vidū nav vienotas STEM politikas izglītības jomā, kā rezultātā katra valsts/institūcija interpretē izglītības nākotnes tendences un iniciatīvas atšķirīgi; ➤ Izglītības sistēma ir tik cieši saistīta ar pārējām nozarēm, ka pēc būtības tā ir jāskata integrēti, jo mācīšanās notiek jebkurā nozarē.
2. posms: Esošās situācijas izpēte un STEM izglītības novērtējums Latvijas izglītības sistēmā pētījuma tvērumā.	
4.2.1. Apzināt izglītības piedāvājumu STEM (matemātikas, dabaszinības, bioloģijas, ģeogrāfijas, fizikas, ķīmijas, dizaina un tehnoloģijas, datorikas, inženierzinības, programmēšanas, robotikas un digitālā dizaina) jomā, sagatavojot datu kopas pašvaldību un izglītības iestāžu griezumā par piedāvājuma saturu un pārklājumu, izglītojamo iesaistes mehānismiem, iesaistes kvantitatīvi un intensitāti,	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nacionālās datu sistēmas (t.sk. VIIS) neuzkrāj pilnvērtīgus datus par padziļinātām un paplašinātām apguves iespējām (piem., fakultatīvās nodarbības, konsultācijas), izrietoši Pētījuma izstrādē ir jākombinē dati no dažādiem datu avotiem (aptaujas, intervijas, dati no projektu datu sistēmām u.tml.), lai gūtu visaptverošu priekšstatu gan par piedāvājumu, gan izglītojamo iesaistes intensitāti un citiem uzdevumā izvirzītajiem aspektiem; ➤ Mūsdienu izglītības telpā un ekosistēmā kopumā (gan pasaulē, gan Eiropā un Latvijā) tiek izcelta izglītības kvalitāte, nevis satura kvalitāte. Satura kvalitāte ir skatāma ciešā mijiedarbībā ar

VEICAMĀIS UZDEVUMS (saskaņā ar Tehnisko specifikāciju)	RISKA FAKTORU APRAKSTS / TEORĒTISKI IESPĒJAMĀ IETEKME UZ PĒTĪJUMU
<p style="text-align: center;">1</p> <p>t.sk. pieejamību iekļaujošās izglītības aspektā, un piedāvājuma atbilstību pieprasījumam.</p> <p>STEM mācību priekšmetu padziļinātas un paplašinātas apguves iespēju analīze, jāveic:</p> <p>a) vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs, īpaši norādot papildu piedāvājumu izglītības programmās noteiktajam, izvērtējot piedāvājuma saturisko kvalitāti;</p> <p>b) interešu izglītībā un neformālajā izglītībā, t.sk. valsts, pašvaldību, privātās izglītības iestādēs, NVO, zinātniskajos centros, augstskolās, u.c., nodrošinot visaptverošu un pilnīgu informāciju, un izvērtējumu par izglītības piedāvājumu, tā satura kvalitāti, pārklājumu un izglītojamo iesaisti pasākumos visās STEM jomās.</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p>pedagoģisko veikspēju, infrastruktūru, materiāltehnisko nodrošinājumu un citiem resursiem. Turklāt formālajā izglītībā kompetence par satura kvalitāti ir centralizēta (pilnveidotais izglītības saturs tiek izstrādāts nacionālā līmenī), savukārt neformālajā izglītībā tā ir pakalpojumu sniedzēju atbildība, un interešu izglītības īstenošanai nav pienākums saturu publiskot un parādīt, pašvaldības pašas iekšēji lemj par to;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nav vienotas monitoringa sistēmas, kurā tiktu apskatīta neformālā izglītība, piemēram, privātā sektora piedāvājums lielā mērā netiek fiksēts – nav zināmi iesaistes rādītāji utt. Daļa publiskā sektora pakalpojumu sniedzēju arī nesniedz sev pieejamos datus; ➤ Izglītības telpā nav vienotas definīcijas un pieejas, kas noteiktu skaidras robežas starp STEM un ārpus STEM saturu profesionālajā izglītībā. Profesionālās izglītības satura piedāvājumu veido saskaņā ar nozaru kvalifikācijas ietvarstruktūru.
<p>4.2.2. Novērtēt esošās dažādu izglītības iestāžu sadarbības formas, veidus un intensitāti ar citiem pakalpojuma sniedzējiem, tostarp profesionālās un augstākās izglītības iestādēm, identificējot labās prakses piemērus, pedagogiem pieejamās digitālās mācību vides platformas un rīkus, to izmantošanas prasmes un tehnisko savietojamību, tostarp paredzot, ka iegūtie dati būs apstrādājami reģionu griezumā, t.sk. izejas datus nodrošinot pieejamus mašīnlasāmā formātā (csv vai xls) un tādā kvalitātē, lai publicētu tos Latvijas Atvērto datu portālā (data.gov.lv).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nav iespējams kvalitatīvi izvērtēt dažādu izglītības iestāžu sadarbības veidus, jo nav vienotas monitoringa sistēmas, kā arī pašas izglītības iestādes nesniedz šādu informāciju; ➤ Izglītības telpā nav pieejama vienota novērtējumu sistēma par pedagogu digitālajām prasmēm. Aptaujas ietvaros veiktais pedagogu vērtējums par pieejamām digitālās mācību vides platformām un rīkiem un to izmantošanas prasmēm ir subjektīvs.
<p>4.2.3. Izvērtēt līdzšinējos ieguldījumus no 2007. gada izglītības iestāžu līmenī, ņemot vērā ES fondu ieguldījumus 2007.-2013. gada un 2014.-2020. gada plānošanas periodos, kā arī citus iestādes dibinātāja veiktos ieguldījumus STEM jomā, t.sk. no citiem ārvalstu finanšu avotu projektiem, (mācību līdzekļi, aprīkojums, mācību vides modernizācija, pedagogi), to uzturēšanu un līdz šim nodrošināto ilgspējas potenciālu, sasaistot ar izglītības iestādes parametriem (piemēram, izglītojamo skaits, īstenošanas programmas, izglītības iestādes atrašanās vieta, pedagogu nodrošinājums). Sniegt priekšlikumus par perspektīvajiem turpmāko ieguldījumu virzieniem 2021.-2027. gada plānošanas periodā, atbilstoši pilnveidotā satura īstenošanas prasībām, kas noteiktas pamatzglītības un vidējās izglītības standartos, (mācību</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nav vienotas datubāzes valsts līmenī, kurā tiktu apkopoti visu Latvijas izglītības iestāžu un iestādes dibinātāju veiktie ieguldījumi STEM jomā. Datu pieprasījumi veikti katrai pašvaldībai atsevišķi, bet ne visas pašvaldības var iesniegt datus, kā arī dati var būt nepilnīgi un nekorekti; ➤ Līdzšinējo ieguldījumu atbalsta saņēmējiem ir pienākums turpināt projektus/produktīvas investīcijas un infrastruktūras izmantošanu vismaz piecus gadus, lai varētu sniegt ilgspējas novērtējumu, taču ne visas izglītības iestādes apkopojušas nepieciešamos datus vai attiecīgie dokumenti vairs nav pieejami; ➤ Latvijas izglītības iestādes un/vai iestādes dibinātāji neveic sistemātisku kontroli attiecībā uz ieguldījumu ilgspējas prasībām un neveic mērķtiecīgas pārbaudes par saviem ieguldījumiem STEM jomā. Par to liecina Pētījuma ietvaros veiktais datu pieprasījums republikas pilsētu un novadu izglītības pārvaldēm, kur tiek secināts, ka pašvaldību pārstāvji ierobežotā apjomā spēj

VEICAMĀIS UZDEVUMS (saskaņā ar Tehnisko specifikāciju)	RISKA FAKTORU APRAKSTS / TEORĒTISKI IESPĒJAMĀ IETEKME UZ PĒTĪJUMU
<p style="text-align: center;">1</p> <p>līdzekļi, t.sk. digitālie mācību līdzekļi (ārvalstu mācību līdzekļu pielāgošana un jauni mācību līdzekļi, kur nepieciešams), IKT risinājumi, inventārs un atbalsta pasākumi) izglītojamajiem un pedagogiem, lai sekmīgi nodrošinātu individuālo atbalstu izglītojamajiem STEM jomā, tai skaitā izglītojamiem ar speciālām vajadzībām. Ierosinājumiem sniegt ilgtspējas potenciāla aplēses, tostarp paredzot, ka iegūtie dati būs apstrādājami reģionu griezumā, t.sk. izejas datus nodrošinot pieejamus mašīnlasāmā formātā (csv vai xls) un tādā kvalitātē, lai publicētu tos Latvijas Atvērto datu portālā (data.gov.lv).</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p>sniegt atbildes uz datu pieprasījumā iekļautajiem jautājumiem vai arī šo atbilžu sniegšana ir laukietilpīga un sarežģīta;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Priekšlikumi perspektīvajiem turpmāko ieguldījumu virzieniem 2021.-2027. gada plānošanas periodā STEM jomā lūkojami caur ES daudzgadu finanšu shēmas prioritāšu dalījuma virzieniem.
<p>4.2.4. Veikt projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 īstenošanā iesaistīto izglītības iestāžu salīdzinošo izvērtējumu par projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ieguldījumu atdevi STEM jomā, salīdzinot ar projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 īstenošanā neiesaistītajām, savstarpēji salīdzināmām skolām (pēc to pakāpēm, izglītības iestādes lieluma un atrašanās vietas u.c. salīdzināmiem parametriem), iegūtos datus iekļaujot darba uzdevuma 4.2.1. punktā minētajās datu kopās, identificējot investīciju avotu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 aktivitāšu atskaites neiekļauj tipveida informāciju par visu aktivitāšu un pasākumu būtību, kas ierobežo analīzes iespēju veikšanu bez aktivitāšu un pasākumu kodēšanas, kā arī rada risku, ka aktivitātēm un pasākumiem nebūs iespējams noteikt to STEM jomu vai veidu; ➤ Ja Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 finanšu dati nav piesaistīti konkrētām aktivitātēm, tad tiek ierobežota Projekta finansējuma analīzes veikšana.
<p>4.2.5. Analizēt esošo STEM jomas mācību priekšmetu pedagogu nodarbinātības struktūru, noslodzi un kapacitāti, identificējot veiksmīgākos pedagoga nodarbinātības modeļus, pedagogu noslodzi un iesaisti ārpus klases STEM nodarbībās, sākotnēji iegūto izglītību un pēdējo trīs gadu laikā pilnveidoto profesionālās kompetences jomu, tostarp, pilnveidotā satura ieviešanai un iekļaujošās izglītības īstenošanai un apkopot un analizēt arī informāciju par faktiski esošām pedagogu vakancēm izglītības iestāžu griezumā, t.sk. sadalījumā pa mācību priekšmetiem un izglītības pakāpēm (sākumskola (1.-3.klase, 4.-6.klase), pamatskola (7.-9.klase), vidusskola (10.-12.klase), profesionālās izglītības iestāde, kas īsteno vispārējo izglītību), kā arī paredzot, ka iegūtie dati būs apstrādājami reģionu griezumā, t.sk. izejas datus nodrošinot pieejamus mašīnlasāmā formātā (csv vai xls) un tādā kvalitātē, lai publicētu tos Latvijas Atvērto datu portālā (data.gov.lv) un sniegt priekšlikumus optimālam risinājumam pedagogu resursa nodrošinājumam STEM jomā, tostarp sekmējot 2014.-2020.gada plānošanas perioda specifisko atbalsta mērķu ietvaros</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pieejamo datu kvalitāte un datu avotu fragmentācija 2014.-2020. gada plānošanas perioda specifisko atbalsta mērķu ietvaros īstēnotajos projektos Nr. 8.3.1.1./16/I/002 un Nr. 8.3.2.2./16/I/001 rada risku, ka pilnvērtīgi īstēnot darba uzdevumus visos pieprasītajos griezumos nav iespējams.

VEICAMĀIS UZDEVUMS (saskaņā ar Tehnisko specifikāciju)	RISKA FAKTORU APRAKSTS / TEORĒTISKI IESPĒJAMĀ IETEKME UZ PĒTĪJUMU
1	2
Īstenoto projektu Nr. 8.3.1.1./16/I/002 un Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ieviešanu.	
4.2.6. Izvērtēt potenciālu un izstrādāt priekšlikumus attālināta formāta risinājumam STEM jomas profesionāļu profesionālajai pilnveidei pedagoģijā, veicinot STEM jomas profesionāļu (zinātnisko institūtu darbinieku, augstskolu mācībspēku, uzņēmumu darbinieku, STEM jomas augstskolu studentu un absolventu u.c. speciālistu) iesaisti pedagoģiskajā darbā vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs STEM jomas mācību priekšmetos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nav vienotas informācijas vietnes par STEM jomas profesionāļu piedāvājumu izglītības sektoram, tādējādi datu apkopošana par attālināta formāta risinājumiem STEM jomas profesionāļu profesionālajai pilnveidei pedagoģijā var nebūt reprezentatīva.
3. posms: Balstoties uz pētījuma ietvaros apkopotajiem datiem, ārvalstu labās prakses piemēriem, apkopotajiem Latvijas izglītības iestāžu pārstāvju viedokļiem, izglītības iestāžu mācību vides izvērtējuma rezultātiem un piesaistīto ekspertu ieteikumiem, izstrādāt analītisko ziņojumu, kas ietver:	
4.3.1. Analīze par esošo situāciju Latvijā STEM jomas izglītībā, kas pamatota ar atbilstošām pētījuma ietvaros iegūto datu vizualizācijām, pa izglītības pakāpēm un veidiem un STEM izglītības piedāvātāju griezumā, padziļināti vērtējot STEM mācību priekšmetu padziļinātas un paplašinātas apguves iespējas papildus mācību programmās noteiktajam, t.sk., raksturojot izplatītākos izglītojamo iesaistes mehānismus STEM izglītībā, piedāvājuma atbilstību pieprasījumam un būtiskākos līdzdalības atbalsta veidus.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pētījuma īstenošanai atvēlētā laika ierobežojuma dēļ ir risks nepilnīgi iegūt datus, kas būtu nepieciešami padziļinātas analīzes nodrošināšanai; ➤ Pētījuma īstenošanai atvēlētā laika ierobežojuma dēļ vairākas izpētes aktivitātes jāveic vienlaicīgi un paralēli viena otrai, ierobežojot iespēju meklēt padziļinātas likumsakarības un veikt pamatotu cēloņu–seku izvērtējumu, kas būtu iespējama, ja izpētes darbības varētu veikt secīgi un pēctecīgi; ➤ Analīze par esošo situāciju, kas izriet no aptaujās un intervijās iegūtajiem datiem, vairākās respondentu grupās var nebūt reprezentatīva un šos iegūtos datus nepieciešams validēt arī caur citiem datu avotiem (piem., ekspertu intervijas).
4.3.2. Priekšlikumi optimālam STEM izglītības nodrošinājumam daļījumā pa izglītības pakāpēm un veidiem, t.sk. priekšlikumus optimālam infrastruktūras nodrošinājumam STEM jomā.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Priekšlikumi STEM izglītības optimālam nodrošinājumam aplūkojami caur “ekosistēmas pieeju STEM izglītības stiprināšanai”, ne tik daudz daļījumā pa pakāpēm un veidiem; ➤ Pētījuma īstenošanai atvēlētā laika ierobežojuma dēļ ir risks, ka priekšlikumi ir definējami vispārīgā, nevis detalizētā un specifiskā līmenī. ➤ Priekšlikumi optimālam infrastruktūras nodrošinājumam STEM jomā lūkojams caur ES fondu 2021.-2027. plānošanas perioda prioritāšu daļējuma perspektīvas, jo iestādes dibinātāju un izglītības iestāžu spējas ieguldījumu veikšanā nav uzskatāmas par būtiskām.
4.3.3. Analīze par līdzšinējiem īstenotajiem un īstenošanā esošajiem ES fondu investīciju un cita publiskā un privātā finansējuma ieguldījumiem STEM izglītībā, izglītībai atbilstošas infrastruktūras izveidē un STEM izglītības pakalpojuma pieejamības nodrošināšanā.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nav vienotas datubāzes valsts līmenī, kurā tiktu apkopotas Latvijas izglītības iestāžu saņemtās ES fondu investīcijas STEM jomā. Datu pieprasījumi veikti katrai Latvijas pašvaldībai atsevišķi un IZM, bet ne visas pašvaldības var iesniegt datus, kā arī dati var būt nepilnīgi un nekorekti.

VEICAMĀIS UZDEVUMS (saskaņā ar Tehnisko specifikāciju)	RISKA FAKTORU APRAKSTS / TEORĒTISKI IESPĒJAMĀ IETEKME UZ PĒTĪJUMU
1	2
<p>4.3.4. Priekšlikumi galvenajām nākotnes investīciju vajadzībām STEM izglītībā, tostarp pilnveidotā izglītības satura, iekļaujošās izglītības un interešu izglītības sekmīgai ieviešanai, ietverot ieteikumus to papildināšanai un pilnveidošanai 2021.-2027. gada plānošanas periodā.</p>	<p>➤ Latvijas izglītības sistēmā notiek vairākas vērienīgas pārmaiņas, t.sk., ieviešot kompetencēs balstīto saturu, optimizējot skolu tīklu u.c.. STEM izglītības attīstība arī skatāma daudzdimensionāli, ieinteresēto pušu loks ir plašs – tie ir ne tikai izglītības nozares politikas veidotāji un pārstāvji, bet arī dažādu industriju darba devēji, reģionālās politikas veidotāji, ekonomikas un nodarbinātības jautājumu virzītāji u.c.. Pētījuma īstenošanai atvēlētā laika ierobežojuma dēļ var rasties izaicinājums investīciju vajadzību priekšlikumu izstrādē pārliecināties par saskaņotību ar kopīgajiem izglītības nozares un citu saistīto nozaru mērķiem un prioritātēm.</p>
<p>4.3.5. Priekšlikumi izglītības politikas plānošanas dokumentu sagatavošanai (Izglītības attīstības un prasmju pamatnostādņu rīcības plāni, kohēzijas politikas investīcijas u.c.).</p>	<p>➤ Pētījuma izstrādes brīdī izstrādes vai saskaņošanas procesā esošie izglītības politikas plānošanas dokumenti vai to komponentes (piem., prasmju pamatnostādņu rīcības plāni) var nebūt pieejami publiski;</p> <p>➤ Papildus tam pastāv risks, ka, sniedzot priekšlikumus projekta redakcijā esošiem izglītības politikas plānošanas dokumentiem, priekšlikumi var nebūt pilnībā aktuāli, jo dotajos politikas plānošanas dokumentos paredzamas izmaiņas.</p>
<p>4.3.6. Analīze par projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ieguldījumu atdevi STEM jomā un priekšlikumus mācību satura apguves un interešu izglītības paplašināšanai STEM jomā projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ietvaros.</p>	<p>➤ Projekta ietekmes novērtējumu ierobežo Pētījuma īstenošanas periods (t.i. tas tiek īstenots Pētījuma īstenošanas laikā 2020. gadā), tādējādi neļaujot analizēt vidēja vai ilgtermiņa Projekta ietekmi, kas rada riskus, ka ietekmes izvērtējums nepilnvērtīgi norādīs uz Projekta ieguvumiem vai trūkumiem.</p>
<p>4.3.7. Analīze par nepieciešamo infrastruktūras, materiāltehnisko nodrošinājumu STEM mācību vides infrastruktūras pilnveidei – mācību līdzekļi, digitālie mācību līdzekļi (ārvalstu mācību līdzekļu pielāgošana un jauni mācību līdzekļi, kur nepieciešams), IKT risinājumi, inventārs un atbalsta pasākumi izglītojamajiem un pedagogiem, lai sekmīgi nodrošinātu individuālo atbalstu izglītojamajiem STEM jomā, tai skaitā, izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām.</p>	<p>➤ Pētījuma īstenošanai atvēlētā laika ierobežojuma dēļ nepieciešamais infrastruktūras un materiāltehniskais nodrošinājums STEM mācību vides infrastruktūras pilnveidei analizējams pārsvarā teorētiskā līmenī.</p>
<p>4.3.8. Analīze par STEM jomas mācību priekšmetu pedagogu nodarbinātību, noslodzi un kapacitāti, identificējot veiksmīgākos pedagoga nodarbinātības modeļus, apkopojot informāciju par faktiski esošām pedagogu vakancēm izglītības iestāžu griezumā, t.sk. sadalījumā pa mācību priekšmetiem un izglītības pakāpēm (sākumskola 1.-3. klase; 4.-6.klase) pamatskola 7.-9.klase, vidusskola 10.-12.klase, profesionālās izglītība iestāde, kas īsteno vispārējo izglītību), pedagogu noslodzi un iesaisti ārpusklases STEM nodarbībās, sākotnēji iegūto izglītību un pēdējo trīs gadu laikā</p>	<p>➤ Pieejamo datu kvalitāte un datu avotu fragmentācija rada risku, ka pilnvērtīgi īstent darba uzdevumus visos pieprasītajos griezumos nebūs iespējams.</p>

VEICAMAIS UZDEVUMS (saskaņā ar Tehnisko specifikāciju)	RISKA FAKTORU APRAKSTS / TEORĒTISKI IESPĒJAMĀ IETEKME UZ PĒTĪJUMU
1	2
pilnveidoto profesionālās kompetences jomu, tostarp pilnveidotā satura ieviešanai, nodrošinot, ka iegūtie dati ir apstrādājami reģionu griezumā.	
4.3.9. Priekšlikumi optimālam pedagogu nodarbinātības modelim un pedagogu profesionālajai pilnveidei STEM izglītības un interešu izglītības nodrošināšanai STEM jomā, tostarp sekmējot projekta Nr. 8.3.1.1./16/I/002 "Kompetenču pieeja mācību saturā" un projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" ieviešanu.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pieejamo datu kvalitāte un datu avotu fragmentācija projektā Nr. 8.3.1.1./16/I/002 "Kompetenču pieeja mācību saturā" un projektā Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" rada risku, ka pilnvērtīgi īstenot darba uzdevumus visos prasītajos griezumos nav iespējams.
4.3.10. Priekšlikumi, t.sk. iekļaujošas izglītības īstenošanā un izglītojamo ar speciālām vajadzībām iesaistei STEM izglītībā, pamatojoties uz labās prakses piemēriem un risinājumiem.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pētījuma īstenošanai atvēlētā laika ierobežojuma dēļ ārzemju labās prakses piemēri analizējami pārsvarā teorētiskā līmenī.

2. ESOŠĀS SITUĀCIJAS IZPĒTE UN RAKSTUROJUMS STEM IZGLĪTĪBĀ LATVIJAS IZGLĪTĪBAS SISTĒMĀ

Šajā nodaļā atspoguļoti esošās situācijas izpētes un novērtējuma rezultāti Latvijas izglītības telpā Pētījuma tvērumā. Rezultātu apkopojums sniedz kopējo priekšstatu par esošo izglītības piedāvājumu, tā teritoriālo pārklājumu, izglītojamo iesaisti, pedagogu resursa un infrastruktūras nodrošinājumu STEM izglītībā (matemātika, dabaszinības, bioloģija, ģeogrāfija, fizika, ķīmija, dizains un tehnoloģijas, datorika, inženierzinības, programmēšana, robotika un digitālais dizains) kontekstā ar vispārējās izglītības valsts standartos paredzēto dabaszinātņu un tehnoloģiju jomu stiprināšanu, un palīdz formulēt atziņas, secinājumus un priekšlikumus optimāliem risinājumiem STEM izglītības attīstībai Latvijā.

2.1. Izglītības piedāvājums un izglītojamo iesaiste STEM jomā

2.1.1. Izglītības standartos un vadlīnijās noteiktais STEM jomas apguves raksturojums

Vispārējās izglītības (t.sk. pirmsskolas izglītības) saturu regulē Izglītības likums, Vispārējās izglītības likums un tiem saistošie Ministru kabineta (turpmāk – MK) noteikumi: 1) 2018. gada 21. novembra noteikumi Nr. 716 “Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām un pirmsskolas izglītības programmu paraugiem; 2) 2018. gada 27. novembra noteikumi Nr. 747 “Noteikumi par valsts pamatzglītības standartu un pamatzglītības programmu paraugiem”; 3) 2019. gada 3. septembra noteikumi Nr. 416 “Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem”. Šajos dokumentos noteiktas izglītības procesā iegūstamās zināšanas, prasmes un kompetences, kā arī minimālie dažādu mācību priekšmetu vai jomu daudzuma apguves standarti, tostarp STEM mācību priekšmetos.

Vispārējā izglītībā (ieskaitot arī pirmsskolas izglītību) definētas sešas caurviju prasmes, kuras nepieciešams attīstīt – kritiskā domāšana un problēmu risināšana, jaunrade un uzņēmējspēja, pašvadīta mācīšanās, sadarbība, pilsoniskā līdzdalība un digitālās prasmes. Aktuālais, uz kompetenču izglītību vērstais izglītības saturs ir sagrupēts septiņās mācību jomās, no kurām tieši uz STEM attiecas trīs – dabaszinātņu mācību joma, matemātikas mācību joma un tehnoloģiju mācību joma. Visos izglītības posmos no pirmsskolas līdz vidusskolai izglītības process tiek organizēts, mācību priekšmetus grupējot šajās jomās, un nosakot standarta apguves apjomu, kā arī optimālo un augstāko apguves līmeni, ko iespējams apgūt, variējot padziļinātos un specializētos mācību priekšmetus galvenokārt vidusskolas posmā. Izglītības vadlīnijas un standarti nosaka sasniedzamos rezultātus šajās mācību jomās visos izglītības posmos (skat. 3. tabulu).

3.tabula: Mācību rezultātu kopsavilkums STEM mācību jomās pirmsskolas, pamata un vidējās izglītības posmos.

(Avots: MK noteikumi Nr. 716, MK noteikumi Nr. 747, MK noteikumi Nr. 416)

IZGLĪTĪBAS POSMS	MĀCĪBU JOMA	SASNIEDZAMIE REZULTĀTI
1	2	3
Pirmsskolas izglītības posms	Dabaszinātnes	Apkārtnei raksturīgo dzīvo organismu izziņa; iežu un ūdens īpašības; dažādu materiālu priekšmetu īpašību izziņa; debess ķermeņu un to kustības vērojumi; zemes virsmas dažādības vērojumi; gadalaiku, diennakts un laikapstākļu maiņa; drošas uzvedības pamati saskarsmē ar dzīvajiem organismiem; dabas un resursu saudzēšana; tuvākās apkārtnes sakopšana.
	Matemātika	Skaitļa sastāvs desmit apjomā, variāciju veidošana; pieņēmumi par skaitu attēlos un priekšmetu kopās, tā pārbaude; skaita apzīmēšana ar cipariem, to rakstīšana; garuma, platības un

IZGLĪTĪBAS POSMS	MĀCĪBU JOMA	SASNIEDZAMIE REZULTĀTI
1	2	3
		ietilpības noteikšana ar noteiktiem mēriem; lineāla izmantošana; ģeometrisku figūru izziņa; priekšmetu šķirošana pēc pazīmēm, to salīdzināšana (vairāk, mazāk, lielāks, mazāks); objektu atrašanās telpā un plaknē (virs, zem, pie, aiz, blakus, pa labi, pa kreisi); ritmisku rindu veidošana no priekšmetiem un ģeometriskām figūrām.
	Tehnoloģijas	Darba ieceres prezentēšana un materiālu izvēle; ieceres īstenošana un rezultāta vērtēšana; dažādu tehniku un paņēmienu apguve; drošības noteikumi materiālu un instrumentu izmantošanā; detaļu veidošana un savienošana; rakstāmpiederumu un darbarīku turēšana; vienkāršu ēdienu pagatavošana; veselīgs uzturs.
Pamatizglītības posms	Dabaszinātnes	Dabas parādību un procesu vērtēšana un skaidrošana; pētniecisko prasmju izmantošana problēmu risināšanā, pētījumu veikšanā; risku un drošības nosacījumu izvērtēšana; datu analīze un izvērtēšana; secinājumu, argumentu un viedokļa formulēšana, balstoties datos; savas un citu veselības veicināšana; vides kvalitātes saglabāšana; dabas resursu ilgtspējīga izmantošana.
	Matemātika	Aprēķinu veikšana; datu apstrāde; figūru īpašību lietošana; sakarību saskatīšana starp lielumiem; vispārīga spriestspēja un matemātiskā modelēšana; atbilstošu pieeju un paņēmienu izmantošana problēmsituācijās; pierādījumu nepieciešamības apzināšanās; pamatotu spriedumu veidošana.
	Tehnoloģijas	Sev un sabiedrībai noderīgu produktu, pakalpojumu, informācijas un vides risinājumu praktiska radīšana; dizaina process – plānošana, projektēšana, konstruēšana; mērķtiecīga un droša dažādu paņēmienu, darbarīku un ierīču izmantošana; piemērotu materiālu un atbilstošu prasmju izmantošana; drošas un veselībai labvēlīgas darba vides veidošana; rīcība bīstamās sadzīves situācijās; dizaina procesa izpratne; vienkārša tehnoloģiska procesa un inženiertehnisku problēmu risināšanas pieredze; digitālo tehnoloģiju droša, efektīva un atbildīga izmantošana.
Vidējās izglītības posms	Dabaszinātnes	Noteiktu dabas parādību, dabaszinātnisko jēdzienu un procesu atpazīšana un skaidrošana; pētniecisko prasmju izmantošana dabaszinātnisko un starpdisciplināro problēmu risināšanā; savas un citu veselības un drošības riska faktoru izvērtēšana; videi draudzīga rīcība; dabas resursu saprātīga lietošana – sabiedrības ilgtspējīga attīstība.
	Matemātika	Izpratne par matemātiku kā zināšanu un prasmju sistēmisku kopumu – kvantitatīva apkārtējās pasaules aprakstīšana un izziņa; apgūto algoritmu, matemātiskās modelēšanas u.c. paņēmienu lietošana dažādos kontekstos; induktīva un deduktīva spriestspēja; tehnoloģiju priekšrocību izmantošana risinājumos; savai izaugsmei un turpmākajai darbībai nozīmīgā skaidrošana iegūtajā matemātiskās darbības pieredzē.
	Tehnoloģijas	Produktu, dizaina risinājumu un programmatūras radīšana dažādām mērķauditorijām, vēlmēm un vajadzībām; lietotāju izpēte, prototipēšana; risinājuma izstrādei nepieciešamo resursu organizēšana, ieviešanas plānošana; dizaina vērtības izvērtēšana (ilgtspējīga attīstība, estētika, lietojamība, ētika, drošība un ekonomika), uzlabojumu ieteikšana; droša, atbildīga

IZGLĪTĪBAS POSMS	MĀCĪBU JOMA	SASNIEDZAMIE REZULTĀTI
1	2	3
		un lietpratīga programmatūras, ierīču un tehnoloģiju lietošana; zinātnes sasniegumu praktisko lietojumu tehnoloģiju attīstībā skaidrošana.

STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETU APGUVES APJOMS VISPĀRĒJAS IZGLĪTĪBAS VADLĪNIJĀS UN STANDARTOS

Izglītības vadlīniju un standartu noteiktie mācību rezultāti ir definēti vispārēji un faktiski atspoguļo sagaidāmos rezultātus, apgūstot minimālo STEM mācību satura daudzumu, taču to iespējams būtiski palielināt, ko nosaka iespēja veidot izvēļu grozus ar padziļinātiem un specializētiem mācību priekšmetiem vidējās izglītības posmā. Tabulās zemāk apkopots izglītības standarta minimums un padziļināto un specializēto priekšmetu daudzums, ko nosaka jaunais kompetencēs balstītais vidējās izglītības standarts salīdzinājumā ar iepriekšējo izglītības standartu pamatzglītībā un vidējā izglītībā (skat. 4. tabula un 5. tabulu).

4. tabula: **Valsts pamatzglītības standartu salīdzinājums.**
(Avots: MK noteikumi Nr. 747 (jaunais standarts), MK noteikumi Nr. 468 (vecais standarts))

STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETI	1.-3. KLAŠE		4.-6. KLAŠE		7.-9. KLAŠE		KOPĀ	
	Vecais standarts	Jaunais standarts	Vecais standarts	Jaunais standarts	Vecais standarts	Jaunais standarts	Vecais standarts	Jaunais standarts
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dabaszinības	140 (210)*	208	140 (210)*	210			280 (420)*	418
Matemātika	420	416	525	560	560	525	1505	1501
Dizains un tehnoloģijas		173		140		140	0	453
Mājturība un tehnoloģijas	105		140 (175)*		140 (210)*		405 (520)*	0
Datorika				105		175	0	280
Informātika			70		35		105	0
Inženierzinības						35	0	35
Ķīmija					105 (140)*	140	105 (140)*	140
Fizika					105 (140)*	140	105 (140)*	140
Bioloģija					140 (210)*	210	140 (210)*	210
Ģeogrāfija					140 (210)*	210 (140)**	140 (210)*	210 (140)**
Kopā	665 (735)*	797	875 (980)*	1015	1225 (1645)*	1575 (1505)**	2785 (3250)*	3387 (3317)**

* pamatzglītības otrais stundu sadalījuma variants / ** mazākumtautību izglītības programma

Jaunais valsts pamatzglītības standarts vērsts uz STEM mācību priekšmetu apjoma palielināšanu. Lai arī STEM mācību priekšmetu slodze kopumā ir līdzīga iepriekšējā izglītības standarta otrajam stundu sadalījuma variantam, kurā vairāk stundu bija atvēlēts STEM mācību priekšmetiem⁵⁵, šobrīd šāds palielināts STEM mācību priekšmetu apguves apjoms ir noteikts kā standarts. Jāuzsver, ka jaunajā kompetencēs balstītajā izglītības saturā lielāks stundu skaits STEM priekšmetiem atvēlēts tieši 1.-6. klašu posmā, tā stiprinot pamatzināšanas un rosinot interesi, bet 7.-9. klašu posmā lielāks uzsvars likts uz datoriku un inženierzinībām, pie tam, 1.-6. klašu posmā pastiprināta arī dizaina un tehnoloģiju apguve.

Arī pamatzglītības posmā šobrīd ir iespējams palielināt STEM mācību priekšmetu stundu skaitu, taču šajā gadījumā izglītības iestādēm jāatbilst specifiskiem kritērijiem – padziļināto priekšmetu apguves rezultātiem jābūt augstākiem (triju gadu periodā vismaz 10% augstāki nekā valstī vidēji mācību priekšmetos ar noteiktu valsts pārbaude darbu;

⁵⁵ Pirmais stundu sadalījums paredzēja mazāku STEM priekšmetu stundu skaitu, lai būtu iespēja veidot padziļinātas mācību programmas arī pamatskolā, atsevišķiem priekšmetiem paredzot papildu stundu skaitu, piemēram, pirmās svešvalodas ātrākai un dziļākai apguvei. Kopumā otrais sadalījuma variants uzskatāms par pamata standartu, jo vairums skolu realizē nepadziļinātas, bet gan vispārīglītojošas pamatzglītības programmas.

triju gadu periodā vismaz 60% skolēnu vērtējums ir 8 balles un augstāk mācību priekšmetos, kuros nav noteikti valsts pārbaudes darbi); pēdējo triju gadu laikā skolēniem ir jāpiedalās konkursos, mācību priekšmetu olimpiādēs, skatēs un projektos šajos priekšmetos, jāgūst godalgas; katru gadu pēdējo triju gadu laikā izglītības iestāde piedalījies vai organizējusi koncertus, uzvedumus, konkursus, atklātās mācību priekšmetu olimpiādes, erudīcijas spēles u.tml., kur piedalījušies arī citu izglītības iestāžu skolēni vai citi sabiedrības pārstāvji.

5.tabula: Valsts vispārējās vidējās izglītības standartu salīdzinājums.
(Avots: MK noteikumi Nr. 416 (jaunais standarts), Nr. 281 (vecais standarts))

STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETI	VISPĀRĒJĀS VIDĒJĀS IZGLĪTĪBAS (10.-12.KL.) STANDARTS		PADZIĻINĀTA APGUVĒ	SPECIALIZĒTIE PRIEKŠMETI
	Vecais standarts	Jaunais standarts	Jaunais standarts	
1	2	3	4	5
Dabaszinības	315	315		
Ķīmija (I un II)	210	210	210	
Fizika (I un II)	315	245	210	
Bioloģija (I un II)	210	105	210	
Ģeogrāfija (I un II)	105	105	210	
Astronomija				70
Matemātika (I un II)	420	420	280	
Projicēšanas metodes				70
Diskrētās matemātikas elementi				70
Kompleksie skaitļi				70
Dizains un tehnoloģijas (I un II)		210	210	
Digitālais dizains				140
Datorika		70		
Informātika	105			
Programmēšana (I un II)		210	210	
Robotika				140
Kopā	1365 (945*)	1155-1295 (805-945**)		

* Ja apgūst "Dabaszinības", nevis "Fizika I", "Bioloģija I" un "Ķīmija I"

** Ja apgūst "Dabaszinības", nevis "Fizika I", "Bioloģija I", "Ķīmija I" un "Ģeogrāfija I"; Ja apgūst "Datorika" vai "Dizains un tehnoloģijas I" vai "Programmēšana I"

Valsts vispārējās vidējās izglītības jaunais standarts jeb vispārīgās apguves līmenis kopumā nosaka mazāku STEM mācību priekšmetu apguves apjomu, taču tādā veidā ir iespējams variēt izvēles priekšmetu daudzumu. Šajā gadījumā pastāv iespēja būtiski palielināt STEM mācību priekšmetu apguvei paredzēto stundu skaitu, kā arī nodrošināt šaurāku specializāciju, tā labāk sagatavojot izglītojamos centralizētajiem eksāmeniem un studijām augstākās izglītības iestādēs. Arī vidusskolas posmā ir palielinātas iespējas apgūt dizaina un tehnoloģiju, kā arī programmēšanas kursus. Tāpat izceļama ir iespēja apgūt specializētos kursus matemātikas, tehnoloģiju un dabaszinātņu mācību jomās, kas nodrošina specifiskas zināšanas. Iepriekš šāda iespēja izglītības standartā netika definēta, un izglītības iestādes noslāņojās – tikai lielākās skolas bija spējīgas ilgstoši nodrošināt specifiskus specializētos priekšmetus, bet tagad arī mazākām vidusskolām konkurētspējas saglabāšanai būs jāpiedāvā un atbilstoši skolēnu izvēlei jāīsteno pamatkursus ķīmijā, fizikā, ģeogrāfijā un bioloģijā optimālajā mācību satura apguves līmenī, kā to nosaka Ministru kabineta 2019. gada 3. septembra noteikumu Nr. 416 "Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem" 12.5. punkts.

STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETU APGUVES APJOMS SPECIĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ

Latvijas izglītības sistēmas normatīvajā bāzē noteikts, ka speciālā izglītība ir adaptēta vispārējā un profesionālā izglītība, kas paredzēta personām ar speciālām vajadzībām un/vai veselības traucējumiem⁵⁶. Tās mērķa grupas ir

⁵⁶ Izglītības likums. (1999). Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=50759>

izglītojamie ar redzes traucējumiem, dzirdes traucējumiem, fiziskās attīstības traucējumiem, somatiskām saslimšanām, valodas traucējumiem, mācīšanās traucējumiem, garīgās veselības traucējumiem, garīgās attīstības traucējumiem un izglītojamie ar smagiem garīgās attīstības traucējumiem vai vairākiem smagiem attīstības traucējumiem. Kopš 2020. gada 1. septembra speciālās izglītības programmas izglītojamie ar fiziskās attīstības traucējumiem, somatiskajām saslimšanām, valodas traucējumiem un mācīšanās traucējumiem tiek īstenotas vienīgi vispārīzglītojošajās skolās, papildus nodrošinot individuāli orientētu atbalstu izglītības procesā. Attiecīgi speciālās izglītības iestādēs tiek īstenotas speciālās pirmsskolas izglītības, speciālās un profesionālās pamatizglītības un vidējās speciālās izglītības programmas izglītojamie ar redzes vai dzirdes traucējumiem, garīgās veselības traucējumiem, garīgās attīstības traucējumiem, smagiem garīgās attīstības traucējumiem vai ar vairākiem smagiem attīstības traucējumiem⁵⁷. STEM mācību priekšmetu stundu skaita apjoms speciālās izglītības programmās apkopots 6. tabulā.

6.tabula: STEM mācību priekšmeti speciālās izglītības programmās.
(Avots: MK noteikumi Nr. 747)

STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETI	Speciālās pamatizglītības programma skolēniem ar redzes, dzirdes, fiziskās attīstības, somatiskām saslimšanām, valodas, mācīšanās, garīgās veselības traucējumiem			Kopā	Speciālās pamatizglītības programma skolēniem ar garīgās attīstības traucējumiem			Kopā	Speciālās pamatizglītības programma skolēniem ar smagiem garīgās attīstības traucējumiem vai vairākiem smagiem attīstības traucējumiem (1. variants)		
	1.-3. klase	4.-6. klase	7.-9. klase		1.-3. klase	4.-6. klase	7.-9. klase		1.-3. klase	4.-6. klase	7.-9. klase
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dabaszinības	208	210		418	208	210	210	628	X	X	
Matemātika	416	560	525	1501	451	455	490	1396	X	X	X
Dizains un tehnoloģijas	173	140	140	453	208	560	805	1573	X	X	X
Datorika		105	175	280		105	105	210		X	X*
Inženierzinības			35	35							
Ķīmija			140	140							
Fizika			140	140							
Bioloģija			210	210							
Ģeogrāfija			210	210			210				
Kopā	797	1015	1575	3387	867	1330	1610	3807			

*Speciālās pamatizglītības programma skolēniem ar smagiem garīgās attīstības traucējumiem vai vairākiem smagiem attīstības traucējumiem mācību priekšmets "Datorika" tiek nodrošināts 5.-6. klasē.

Speciālās pamatizglītības programmas neparedz padziļinātu STEM priekšmetu apguvi, jo tajās tiek īstenota pamata programma vai arī tiek nodrošināta dabaszinību apguve kā integrēts mācību priekšmets visā pamatskolas izglītības posmā, nepiedāvājot apgūt fiziku, ķīmiju un bioloģiju kā atsevišķus mācību priekšmetus. Savukārt ģeogrāfija arī speciālās izglītības programmās var tikt apgūta kā atsevišķs mācību priekšmets. Programmās, kas paredzētas izglītojamajiem ar smagiem garīgās attīstības traucējumiem, tiek piedāvāts apgūt tikai dabaszinības, bet otrajā stundu sadalījuma variantā STEM priekšmeti nav iekļauti vispār, jo tiek apgūtas tādas jomas kā saskarsme, sociālās zinības, vizuālā māksla, sports un veselība. Kopumā speciālās pamatizglītības programmas, kas paredzētas izglītojamajiem ar garīgās attīstības traucējumiem, būtiski koncentrējas uz dizaina un tehnoloģiju mācību priekšmeta apguvi, lai attīstītu praktiskās STEM prasmes, bet, vērtējot plašākā izglītības piedāvājuma kontekstā, to nevar dēvēt par padziļinātu STEM izglītību. Lai nodrošinātu sekmīgu STEM apguvi, speciālās izglītības programmās tiek nodrošināta individuāla vai diferencēta pieeja.

⁵⁷ Izglītības likums. (1999). Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=50759>

2.1.2. Padziļinātu un paplašinātu STEM apguves iespēju analīze formālajā izglītībā vispārējās izglītības iestādēs

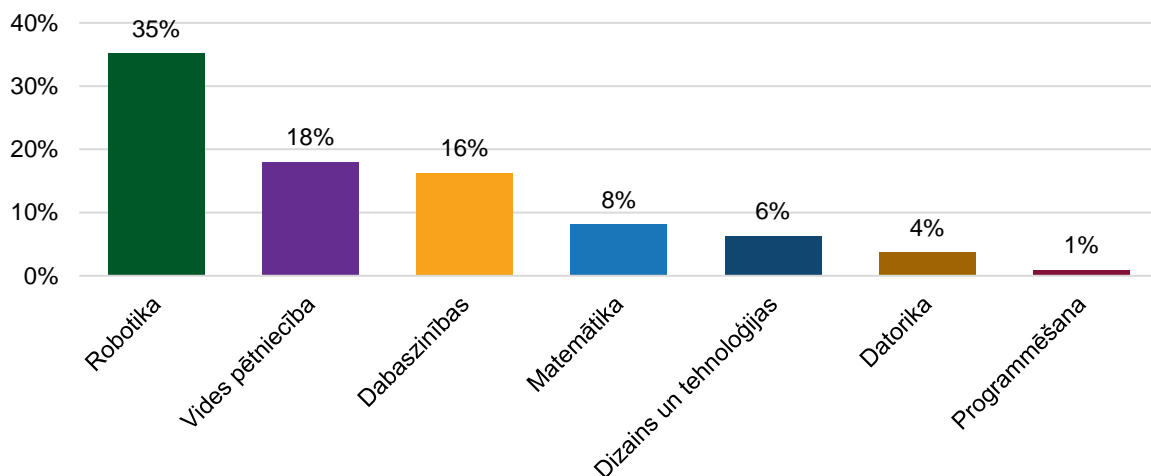
Formālajā izglītībā vispārējās izglītības iestādēs padziļināta STEM apguve līdz šim ir bijusi iespējama STEM virziena (jeb tā saukto matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena) izglītības programmu ietvaros, savukārt, uzsākot kompetencēs balstīta izglītības satura ieviešanu, padziļinātas apguves iespējas tiek nodrošinātas īstenojot STEM virziena mācību priekšmeta kursus.

Kā minēts Pētījuma nodaļā “Izglītības standartos un vadlīnijās noteiktais STEM jomas apguves raksturojums”, minimālais mācību priekšmetu vai jomu daudzuma apguves standarts, tostarp STEM mācību priekšmetos, ir definēts vairākos dokumentos, kuri regulē vispārējās izglītības saturu. Tā, piemēram, 2019. gada 3. septembra MK noteikumi Nr. 416 “Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem” nosaka, ka izglītojamo izvēlei vidusskolas posmā izglītības iestādē obligāti ir jāpiedāvā vismaz četri dabaszinātņu priekšmeti. Skola2030 eksperti intervijās norāda, ka kopumā šāds regulējums veicinās STEM izglītības pieejamību, vienlaikus paredzot to, ka izglītības iestādei nav obligāti jāpiedāvā tādi mācību priekšmeti, kurus tā nevar vai nevēlas nodrošināt (izņemot matemātiku). Līdz ar to secināms, ka STEM virziena izglītības programmas piedāvājums, izņemot minimālo izglītības standartā noteikto prasību izpildi, ir atkarīgs no izglītības iestādes.

Pētījumā īstenotajās aptaujās pirmsskolas un vispārējās izglītības iestāžu vadītājiem tika lūgts norādīt, kādas STEM jomas viņu izglītības iestādē var apgūt padziļināti formālās un neformālās izglītības ceļā papildus tam, kas tiek nodrošināts izglītības standartā un vadlīnijās noteiktajam. No kopumā 111 pirmsskolas izglītības iestāžu vadītājiem, kuri piedalījās aptaujā, 59% jeb 66 respondenti norādīja, ka iestādē padziļināta STEM apguve tiek nodrošināta vismaz vienā priekšmetā. Visbiežāk – 33% gadījumu – respondenti norādīja robotiku, kam seko vides pētniecība (18%) un dabaszinības (16%) (skat. 4. attēlu).

4.attēls: Pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāju norādītie priekšmeti, kurus var apgūt padziļināti formālās un neformālās izglītības ceļā.

(Avots: Pētījuma aptauju dati, pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāju viedoklis, n=111)



Vienlaikus 37% jeb 45 pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāju atzina, ka to pārstāvētajā izglītības iestādē nav iespējams formālās un neformālās izglītības ceļā apgūt STEM papildus tam, kas tiek nodrošināts izglītības vadlīnijās noteiktajam. Analizējot šos datus plānošanas reģionu griezumā, secināms, ka izteikti lielākais respondentu īpatsvars, kas norāda uz neesošām papildus padziļinātas STEM apguves iespējām, atrodas Latgales reģionā. Proti, teju 3/4 jeb 74% respondentu no Latgales reģiona norāda, ka to pirmsskolas izglītības iestādē netiek nodrošinātas padziļinātas STEM apguves iespējas. Tam seko Zemgales reģions, kur šādu atbildi pāuda 46% respondentu un Kurzemes reģions ar 43% lielu īpatsvaru. Salīdzinoši labāku vērtējumu ir pāuduši respondenti no Pierīgas un Vidzemes reģiona, kur attiecīgi tikai 16% un 11% respondentu ir norādījuši, ka to izglītības iestāde nenodrošina padziļinātas STEM apguves iespējas papildus tam, kas ir noteikts izglītības vadlīnijās. Savukārt vērtējums par respondentiem no Rīgas šajā analīzes daļā netiek aprakstīts, jo aptaujā piedalījās tikai 3 pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāji, kuru darba vieta atrodas Rīgā.

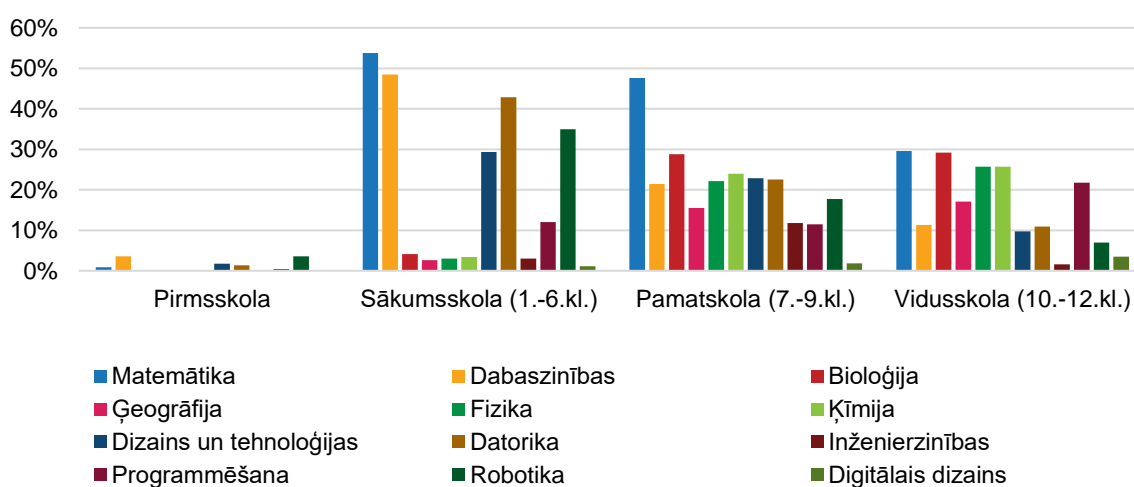
Krietni pozitīvāka situācija ir vērojama vispārējās izglītības iestāžu vadītāju paustajā. Proti, no 275 respondentiem 96% jeb 265 vispārējās izglītības iestāžu vadītāji norādīja, ka padziļinātas STEM apguves iespējas tiek

nodrošinātas vismaz vienā mācību priekšmetā. Aptaujas rezultāti liecina, ka vidēji lielākais iestāžu īpatsvars (21%) šādu iespēju piedāvā pamatskolas otrā posmā (7.-9.kl.) vecuma audzēkņiem, kam seko sākumskolas (20%) un vidusskolas (16%) audzēkņi. Vienlaikus secināms, ka vispārējās izglītības iestādes faktiski neīsteno padziļinātas STEM apguves iespējas pirmsskolas vecuma bērniem, proti, tikai 1% skolu vadītāju norādīja, ka viņu pārstāvētajā izglītības iestādē ārpus izglītības standartā noteiktajam STEM jomas priekšmetus var padziļināti apgūt arī pirmsskolas vecuma bērni (skat. 5. attēlu).

Lielākais vispārējās izglītības iestāžu vadītāju īpatsvars – 54% – pauda, ka sākumskolas posmā ārpus izglītības standartā noteiktajam var apgūt matemātiku un 49% norādīja dabaszinību priekšmetu. Arī pamatskolas posmā visbiežāk – 48% gadījumu – tiek padziļinātas apguves iespējas tiek nodrošinātas matemātikā, bet otrs audzēkņiem pieejamākais priekšmets ir dabaszinības, ko akcentēja 29% respondentu. Arī vidusskolas posmā, līdzīgi kā abos iepriekš minētajos izglītības posmos, visbiežāk tiek norādīta matemātika, kuru atzīmēja 30% respondentu. Savukārt otrs STEM jomas priekšmets ir bioloģija, ko atzīmēja 29% respondentu (skat. 5. attēlu).

5.attēls: Vispārējās izglītības iestāžu vadītāju norādītie STEM mācību priekšmeti, kurus var apgūt padziļināti formālās un neformālās izglītības ceļā.

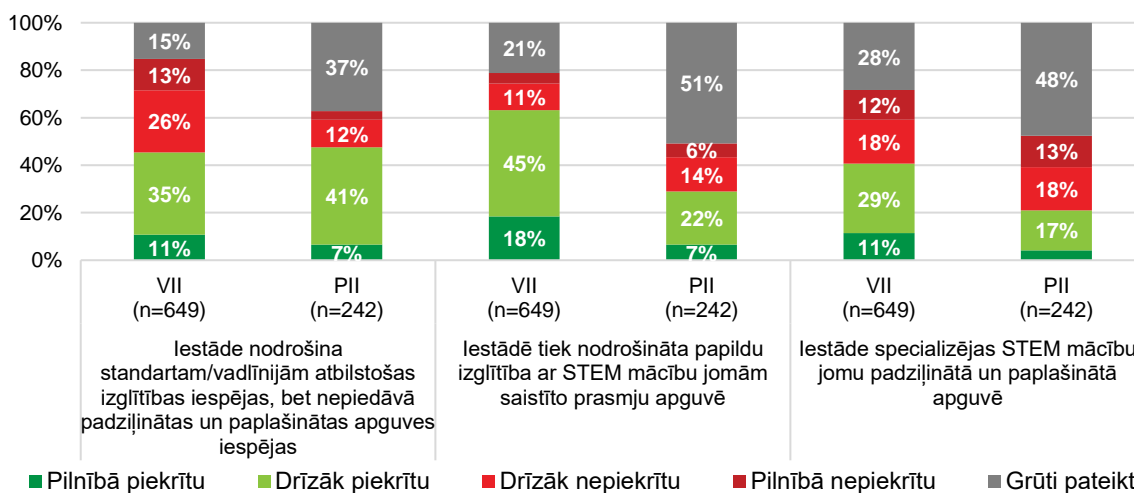
(Avots: Pētījuma aptauju dati, vispārējās izglītības iestāžu vadītāju viedoklis, n=275)



Savukārt, pētījuma ietvaros īstenoto pedagogu aptauju rezultāti liecina, ka 48% pirmsskolas izglītības iestāžu (turpmāk 2.1.2. nodaļā var tikt izmantots saīsinājums PII) un 46% STEM jomas vispārējās izglītības iestāžu (turpmāk 2.1.2. nodaļā var tikt izmantots saīsinājums VII) pedagogi pilnībā vai drīzāk piekrīt apgalvojumam, ka izglītības iestāde nodrošina izglītības standartam/vadlīnijām atbilstošas izglītības iespējas, bet nepiedāvā padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas (skat. 6. attēlu). Vienlaikus 37% PII un 15% STEM jomas VII pedagogu uz šo jautājumu nevarēja atbildēt.

6.attēls: PII un STEM jomas VII pedagogu vērtējums par izglītojamo iespējām apgūt STEM.

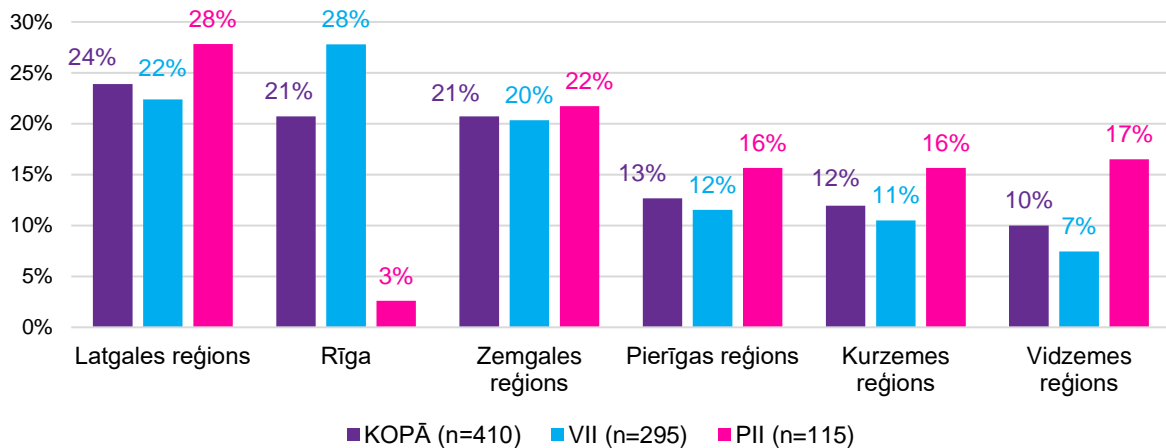
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII un STEM jomas VII pedagogu viedoklis, n=891)



No pedagogiem, kas norādīja, ka viņu pārstāvētā izglītības iestāde nodrošina standartam/vadlīnijām atbilstošas izglītības iespējas, bet nepiedāvā padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas, lielākā daļa jeb 24% respondentu darba vieta atrodas Latgales reģionā, tam seko Rīga (21%), Zemgales reģions (21%), Pierīgas reģions (13%), Kurzemes reģions (12%) un Vidzemes reģions (10%). (skat. 7. attēlu).

7.attēls: PII un STEM jomas VII pedagogu, kuru izglītības iestādes nodrošina standartam/vadlīnijām atbilstošas izglītības iespējas, bet nepiedāvā padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas, dalījums pa reģioniem.

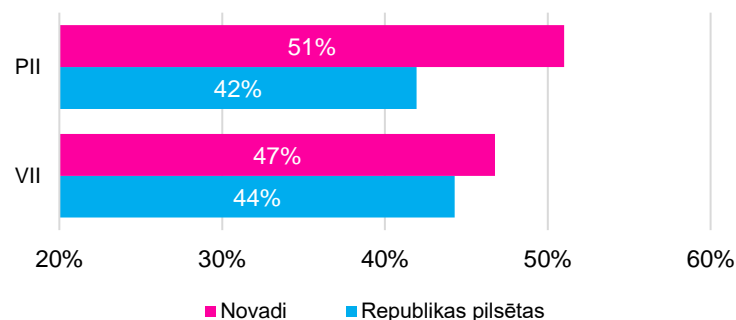
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII un STEM jomas VII pedagogu viedoklis, n=410)



Aptauju datu analīze griezumā pa Latvijas novadiem un republikas pilsētām liecina, ka padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas relatīvi mazāk ir nodrošinātas novadu izglītības iestādēs. No visiem PII un STEM jomas VII pedagogiem, kuru izglītības iestāde atrodas novados, teju puse jeb 49% respondentu piekrita vai drīzāk piekrita apgalvojumam, ka viņu izglītības iestāde nodrošina izglītības standartam atbilstošas izglītības iespējas, bet nepiedāvā padziļinātas un paplašinātas apguves iespējas, savukārt republikas pilsētās šis īpatsvars ir 43% (skat. 8. attēlu).

8.attēls: PII un STEM jomas VII pedagogu, kuru izglītības iestādes nodrošina standartam/vadlīnijām atbilstošas izglītības iespējas, bet nepiedāvā padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas, dalījums pa novadiem-republikas pilsētām.

(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII un STEM jomas VII pedagogu viedoklis, n=410)



TRĪS GADU TENDENCES STEM APGUVĒ FORMĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ

Turpmāk šīs nodaļas ietvaros tiek analizēti VIIS dati par izglītības iestādēm un izglītojamajiem formālajā izglītībā, detalizēti apskatot izglītības programmas, kas nodrošina padziļinātas un paplašinātas STEM virziena izglītības apguves iespējas, proti:

1. Pamatizglītības 1. posma (1.-6. klase) matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
2. Pamatizglītības 2. posma (7.-9. klase) matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
3. Pamatizglītības otrā posma (7.-9. klase) matemātikas dabaszinību un tehnikas virziena mazākumtautību programma;
4. Pamatizglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
5. Pamatizglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena mazākumtautību programma;
6. Vispārējās vidējās izglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
7. Vispārējās vidējās izglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena mazākumtautību programma.

Balstoties uz šo izglītības programmu iedalījumu, kā arī ņemot vērā, ka augstāk minētās programmas tiek īstenotas vispārējās izglītības iestādēs, dati par izglītojamajiem tiek analizēti tieši vispārējās izglītības kontekstā sekojošos izglītības posmos: 1.-6. klase, 7.-9. klase un vidusskolas posms (10.-12. klase).

Attiecīgi jāmin, ka neviena no sociālās korekcijas iestādēm un vispārīzglītojošām vakara (maiņu) vidusskolām periodā no 2017./2018. līdz 2019./2020. m.g., kuras tiek klasificētas kā vispārīzglītojošas izglītības iestādes, neīstenoja STEM virziena izglītības programmas. Tāpat šajā periodā STEM izglītības programmas netika īstenotas speciālās izglītības iestādēs un neviena STEM virziena izglītības programma nebija piemērota izglītojamajiem ar speciālās izglītības vajadzībām, līdz ar to speciālās izglītības iestādes un to izglītojamie nav iekļauti tālākajā šīs nodaļas analizē.

Analīzē izmantoti no VIIS izgūti dati par 3 mācību gadiem: 2017./2018. m.g. (dati uz 01.05.2018.), 2018./2019. m.g. (dati uz 01.05.2019.), 2019./2020. m.g. (dati uz 01.05.2020.).

Saturs un pārklājums

Analizējot VIIS pieejamos datus, ir redzams, ka izglītības iestāžu īpatsvars, kas īsteno padziļinātas STEM virziena izglītības programmas, pēdējo trīs gadu laikā pēc būtības ir nemainīgs, proti, 2017./2018. m.g. 180 (25,1%) no 717 vispārējās izglītības iestādēm īstenoja STEM virziena izglītības programmas, 2018./2019. m.g. 182 (26,4%) no 690 vispārējās izglītības iestādēm un 2019./2020. m.g. 177 (27,3%) no 655 izglītības iestādēm. Skolu tīkla reformu rezultātā kopīgais izglītības iestāžu skaits no 2017./2018. līdz 2019./2020. m.g. ir sarucis, bet izglītības iestāžu īpatsvars, kuras īsteno STEM virziena izglītības programmas, nav būtiski mainījies.

2017./2018. m.g. STEM virziena izglītības programmas bija pieejamas 59 Latvijas pašvaldībās, savukārt 2018./2019. un 2019./2020. m.g. – 60. 2019./2020. m.g. 32 pašvaldībās STEM virziena izglītības programmas piedāvā tikai viena izglītības iestāde, 12 pašvaldībās (t.sk. Jēkabpilī) STEM virziena izglītības programmas piedāvā 2 izglītības iestādes, 7 pašvaldībās (t.sk. Jūrmalā) – 3 izglītības iestādes, 4 pašvaldībās (t.sk. Jelgavā un Rēzeknē) – 4 izglītības iestādes, Valmierā – 5 (no kopumā 9 vispārējās izglītības iestādēm), Ventspilī – 7 (no kopumā 9 vispārējās izglītības iestādēm), Liepājā – 8 (no kopumā 13 vispārējās izglītības iestādēm), Daugavpilī – 13 (no kopumā 16 vispārējās izglītības iestādēm) un Rīgā – 51 izglītības iestādēs (t.i. 38% no visām 135 vispārējās izglītības iestādēm Rīgā).

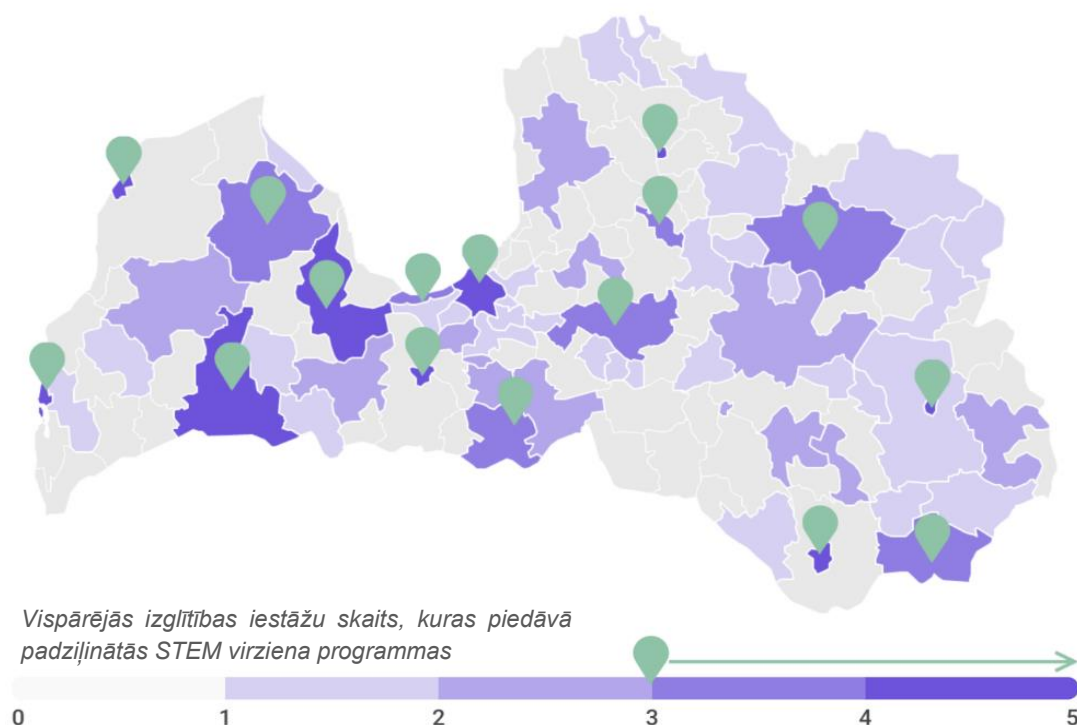
Kopumā visblīvākais izglītības iestāžu pārklājums, kuras īsteno STEM virziena izglītības programmas, ir Rīgā (37,8% no Rīgas pilsētā esošajām vispārējās izglītības iestādēm īsteno STEM virziena izglītības programmas). Rīgas plānošanas reģionā (ieskaitot Rīgu), Latgales un Kurzemes plānošanas reģionos izglītības iestāžu, kuras nodrošina STEM virziena izglītības programmas, pārklājums arī vērtējams kā relatīvi pieejams – vidēji 29% no šajos plānošanas reģionos esošajām vispārējās izglītības iestādēm īsteno STEM virziena izglītības programmas. Savukārt Zemgales un Vidzemes plānošanas reģionos izglītības iestāžu, kuras īsteno STEM virziena izglītības programmas, pārklājums ir salīdzinoši zemāks – 22,2% Zemgalē un 19,3% Vidzemē (skat. 7.tabulu un 9.attēlu).

Papildu datu apkopojums par STEM virziena izglītības programmu pārklājumu pašvaldību griezumā 2019./2020. m.g. ir pieejams Pētījuma 5. pielikumā.

7.tabula: Vispārējās izglītības iestāžu, kuras īsteno STEM virziena izglītības programmas, pārklājums plānošanas reģionu griezumā, 2019./2020. m.g..
(Avots: VIIS dati uz 01.05.2020.)

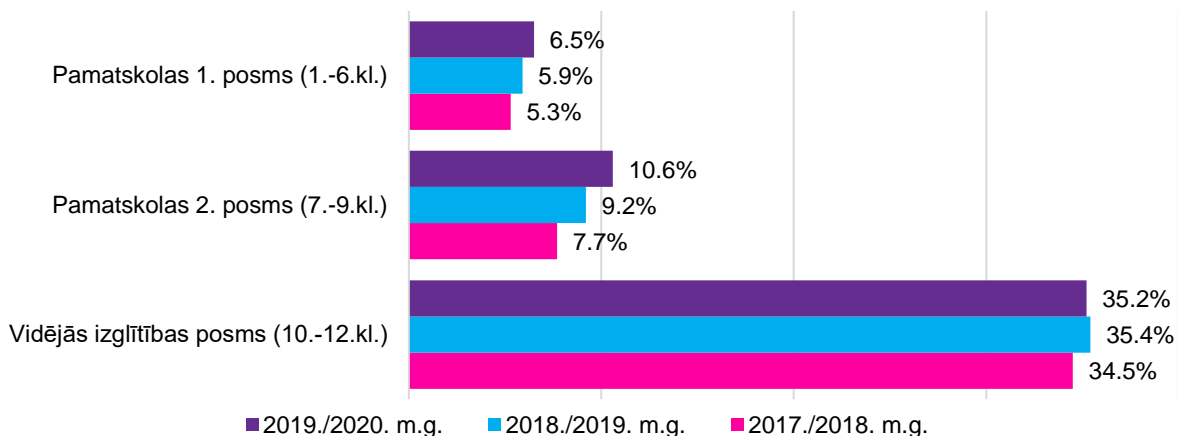
PLĀNOŠANAS REĢIONS	PAŠVALDĪBAS		VISPĀRĒJĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		IZGLĪTOJAMIE VISPĀRĒJĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS	
	Skaits, kurās īsteno STEM programmas	STEM ģipatsvars	Skaits, kurās īsteno STEM programmas	STEM ģipatsvars	Skaits, kuri apģūst STEM virziena programmas	STEM ģipatsvars
1	2	3	4	5	6	7
Rīga	1	100.0%	51	37.8%	9 426	13.5%
Rīgas reģions (t.sk. Rīga)	15	55.6%	75	30.9%	13 128	12.2%
Kurzeme	9	45.0%	28	28.6%	3 372	12.9%
Zemgale	11	50.0%	20	22.2%	2 554	9.5%
Vidzeme	12	42.9%	21	19.3%	2 155	10.7%
Latgale	13	59.1%	33	28.7%	4 545	17.8%
KOPĀ	60	50.4%	177	27.0%	25 754	12.5%
Tabulā lietoto krāsu skalas skaidrojums:		augsts STEM ģipatsvars kategorijā vidējs STEM ģipatsvars kategorijā zems STEM ģipatsvars kategorijā				

9.attēls: Vispārējās izglītības iestāžu, kuras īsteno STEM virziena izglītības programmas, skaits Latvijas pašvaldībās, 2019./2020. m.g..
(Avots: VIIS dati uz 01.05.2020.)



Kopumā vislielākais izglītojamo ģipatsvars STEM virziena izglītības programmās ir vidusskolas posmā. Izglītojamo ģipatsvars pamatizglītības 1. un 2. posmā ir salīdzinoši līdzīgs, tomēr pamatizglītības 2. posmā tas ir nedaudz lielāks (skat. 10. attēlu).

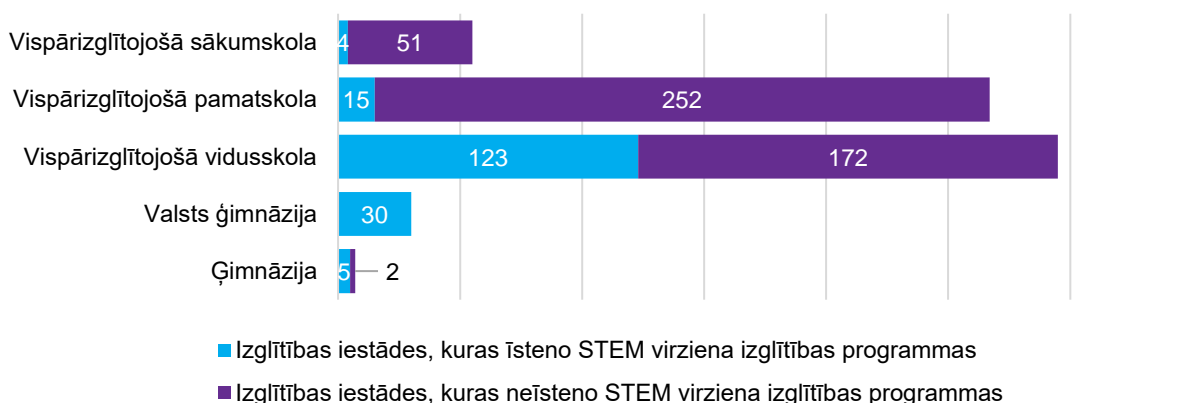
10.attēls: Izglītojamo īpatsvars STEM virziena izglītības programmās izglītības posmu griezumos, 2017./2018., 2018./2019. un 2019./2020. m.g..
(Avots: VIIS dati uz katra gada 01.05. datumu)



Analizējot datus izglītības iestāžu tipoloģijas griezumos un neskaitot valsts ģimnāzijas, secināms, ka lielākoties STEM virziena izglītības programmas tiek īstenotas vispārīzglītojošās vidusskolās (t.sk. neklātienē vidusskolās). 2019./2020. m.g. 123 no 295 vispārīzglītojošām vidusskolām (tostarp neklātienē vidusskolas un vispārīzglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas) īstenoja STEM virziena izglītības programmas (2018./2019. m.g. – 125 no 285; 2017./2018. m.g. – 123 no 293), 15 no 267 vispārīzglītojošām pamatskolām (2018./2019. m.g. – 15 no 281; 2017./2018. m.g. – 14 no 296), 4 no 55 vispārīzglītojošām sākumskolām (2018./2019. m.g. – 6 no 62; 2017./2018. m.g. – 6 no 63) un 5 no 7 ģimnāzijām (2018./2019. m.g. – 7 no 9; 2017./2018. m.g. – 9 no 12).

Atbilstoši MK noteikumiem Nr. 129 "Ģimnāzijas un valsts ģimnāzijas statusa piešķiršanas un anulēšanas kārtība un kritēriji" (spēkā līdz 01.09.2020.) un MK noteikumiem Nr. 518 "Kārtība, kādā tiek piešķirts un anulēts valsts ģimnāzijas statuss" (spēkā Pētījuma izstrādes laikā) visas valsts ģimnāzijas piedāvā STEM virziena izglītības programmas, proti, 2019./2020. m.g. 30 valsts ģimnāzijas (2018./2019. m.g. – 28; 2017./2018. m.g. – 27). (skat. 11. attēlu).

11.attēls: Izglītības iestāžu skaits, kurās tiek īstenotas STEM virziena izglītības programmas, salīdzinoši ar tām izglītības iestādēm, kurās netiek īstenotas STEM virziena izglītības programmas, izglītības iestāžu tipa griezumā, 2019./2020. m.g..
(Avots: VIIS dati uz 01.05.2020.)



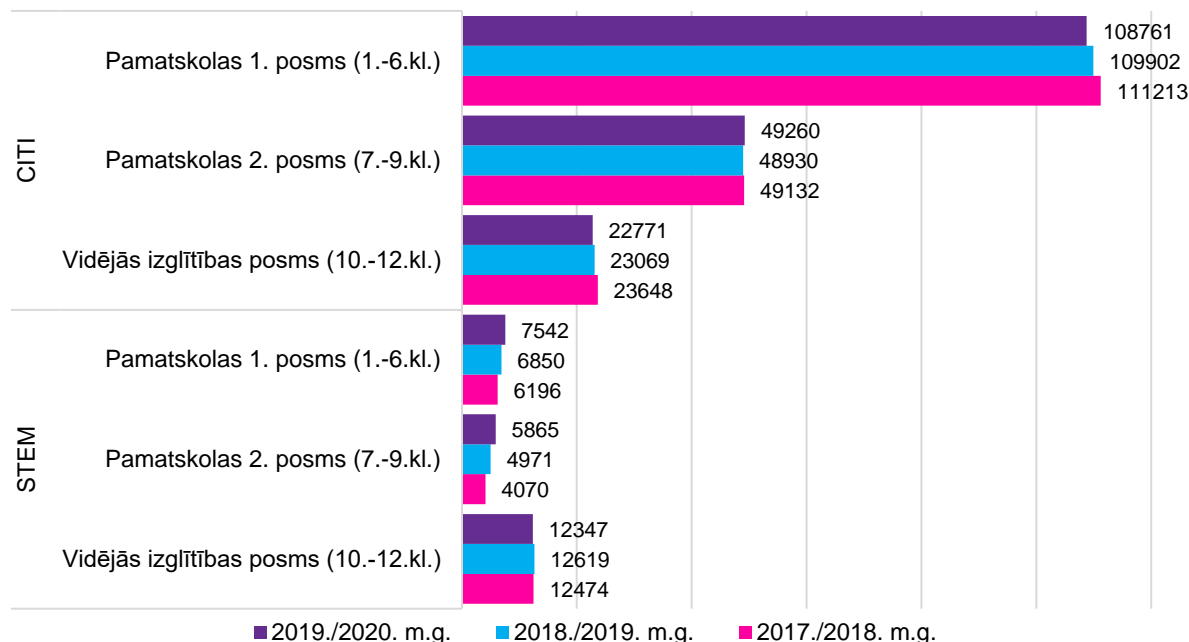
Izglītojamo iesaistes kvantitāte un intensitāte

STEM virziena izglītības programmās 2017./2018. m.g. bija iesaistīti 11,0% no kopējā izglītojamo skaita vispārējās izglītības iestādēs, 2018./2019. m.g. – 11,8%, un 2019./2020. m.g. – 12,5%.

Lielākoties STEM izglītības programmās izglītojamie iesaistās vidusskolas posmā. Izglītojamo skaits, kas apgūst STEM virziena izglītības programmas 10.-12. klašu posmā, 2017./2018. m.g. bija 12 474 (34,5% no visiem 10.-12.kl. izglītojamiem vispārējās izglītības iestādēs), 2018./2019. m.g. – 12 619 (35,4% no visiem 10.-12.kl.

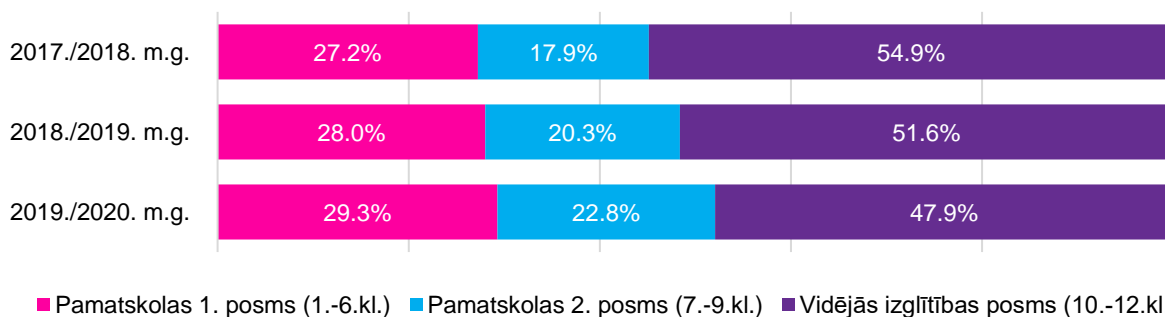
izglītojamiem vispārējās izglītības iestādēs), 2019./2020. m.g. 12 347 izglītojamie (35,2% no visiem 10.-12.kl. izglītojamiem vispārējās izglītības iestādēs).

12.attēls: Izglītojamo skaits STEM virziena izglītības programmās salīdzinājumā ar citiem virzieniem vispārējās izglītības iestādēs izglītības posmu griezumā, 2017./2018., 2018./2019. un 2019./2020. m.g..
(Avots: VIIS dati uz katra gada 01.05. datumu)



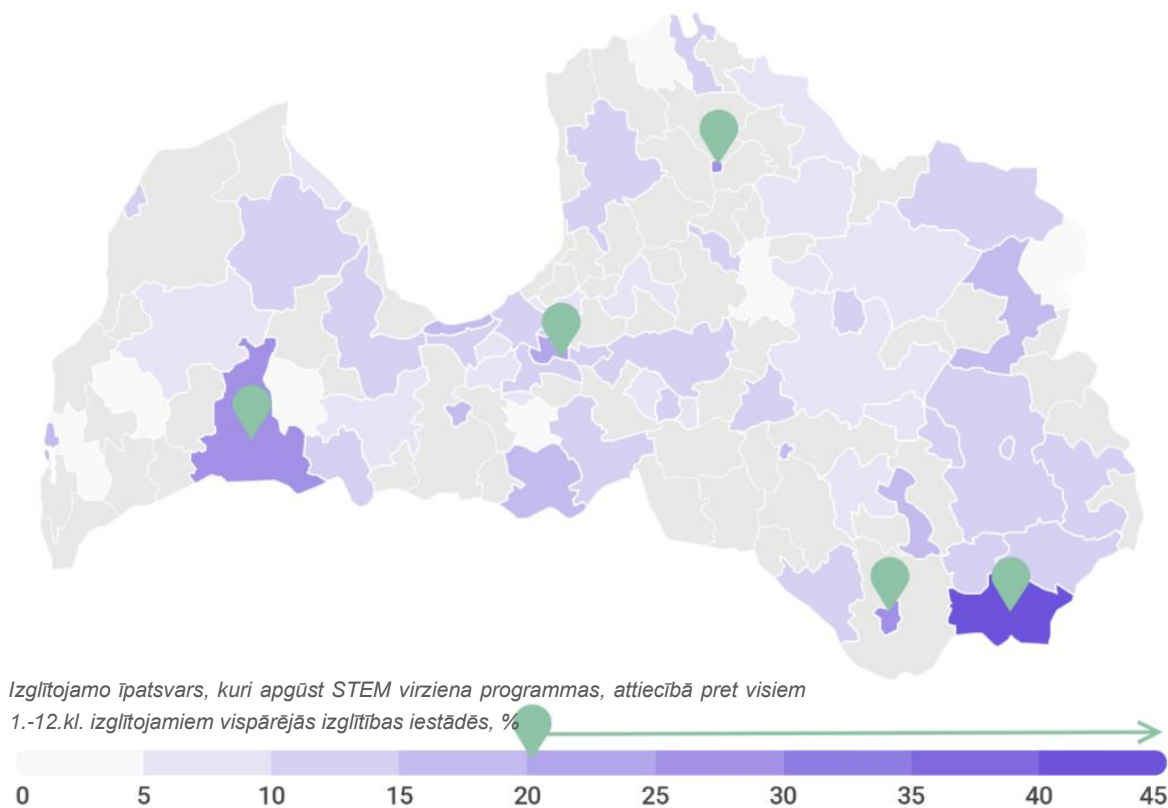
Pie tam dati par 2017./2018., 2018./2019. un 2019./2020. mācību gadu liecina, ka pamatskolas 1. posmā (1.-6. klase) izglītojamo iesaiste STEM virziena izglītības programmās ir vidēji par 7,8% lielāka nekā pamatskolas 2. posmā (7.-9. klase) (skat. 13. attēlu).

13.attēls: Izglītojamo īpatsvars no kopējā izglītojamo skaita STEM virziena izglītības programmās izglītības posmu griezumā, 2017./2018., 2018./2019. un 2019./2020. m.g.
(Avots: VIIS dati uz katra gada 01.05. datumu)



Analizējot 2019./2020. m.g. datus par izglītojamo iesaisti STEM virziena izglītības programmās vispārējās izglītības iestādēs Latvijas pašvaldību griezumā, secināms, ka 5 pašvaldībās STEM virziena programmās izglītojamo iesaistes īpatsvars ir lielāks nekā 20% (Krāslavas novadā – 45%; Saldus novadā – 28,1%; Daugavpilī – 28,0%; Valmierā – 27,7%; Salaspils novadā – 23,8%), 32 pašvaldībās īpatsvars ir 10-20% robežās, 16 pašvaldībās tas ir 5-10% robežās, 7 pašvaldībās tas ir mazāks par 5%, bet 59 pašvaldībās STEM virziena izglītības programmas netiek īstenotas (skat. 14. attēlu).

14.attēls: Izglītojamo īpatsvars, kuri apgūst STEM virziena izglītības programmas, attiecībā pret visiem 1.-12. klašu izglītojamiem vispārējās izglītības iestādēs pašvaldību griezumā, 2019./2020. m.g..
(Avots: VIIS dati uz 01.05.2020.)



STEM apguves iespējas pa izglītības posmiem

Izglītības iespējas pamatizglītības 1. posmā (1.-6. klase) STEM izglītību nodrošina tādas izglītības programmas kā:

1. Pamatizglītības 1. posma (1.-6. klase) matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
2. Pamatizglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
3. Pamatizglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena mazākumtautību programma.

Pamatizglītības 1. posma (1.-6. klase) matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma 2017./2018., 2018./2019. un 2019./2020. m.g. tika īstenotas 6 izglītības iestādēs – Bauskas, Limbažu un Talsu novados, kā arī Jūrmalas, Liepājas un Valmieras pilsētās. Visas izglītības programmas tika nodrošinātas latviešu valodā, klātienē. Nevieni no bērniem, kas apguva šo izglītības programmu, nav maznodrošināti, bet 2019./2020. m.g. izglītības programmās bija iekļauti 4 izglītojami ar invaliditāti (2018./2019. un 2017./2018. m.g. – 5). Trīs gadu periodā no 2017./2018. m.g. līdz 2019./2020. m.g. izglītojamo skaits šajās mācību programmās nav būtiski mainījies (2017./2018. m.g. – 1759, 2018./2019. gadā – 1751, 2019./2020. m.g. – 1804).

Savukārt analizējot datus par visām 3 augstāk minētām programmām, secināms, ka 2019./2020. m.g. 1.-6. klašu posmā STEM izglītības programmas apguva 7542 izglītojami jeb 6,5% no kopējā izglītojamo skaita vispārējās izglītības iestādēs 1.-6. klašu posmā (2709 – krievu valodā; 4833 – latviešu valodā), 2018./2019. gadā – 6849 jeb 5,9% no kopējā izglītojamo skaita vispārējās izglītības iestādēs 1.-6. klašu posmā (2621 – krievu valodā, 4228 – latviešu valodā), un 2017./2018. m.g. – 6196 jeb 5,3% no kopējā izglītojamo skaita vispārējās izglītības iestādēs 1.-6. klašu posmā (2397 – krievu valodā, 3799 – latviešu valodā).

2019./2020. m.g. šīs izglītības programmas tiek nodrošinātas 7 republikas pilsētās – Daugavpils, Jelgavas, Jūrmalas, Liepājas, Rīgas, Valmieras, Ventspils –, kā arī 11 novadu pašvaldībās (Bauskas, Krāslavas, Ķekavas, Limbažu, Ogres, Rēzeknes, Salaspils, Saldus, Stopiņu, Talsu un Tukuma novados). 2 no izglītības iestādēm, kas pasniedz pamatzglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programmas, nodrošina dienesta viesnīcas pakalpojumus – Rēzeknes novadā Maltas vidusskola un Saldus novadā Cieceres pamatskola.

Izglītojamajiem pamatizglītības 2. posmā (7.-9. klase) iespējas iegūt STEM virziena izglītību nodrošina šādas izglītības programmas:

1. Pamatizglītības 2. posma (7.-9. klase) matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
2. Pamatizglītības otrā posma (7.-9. klase) matemātikas dabaszinību un tehnikas virziena mazākumtautību programma;
3. Pamatizglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
4. Pamatizglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena mazākumtautību programma.

Kopumā šajās izglītības programmas 2019./2020. m.g. mācījās 5865 7.-9. klases izglītojamie jeb 10,6% no kopējā izglītojamo skaita vispārējās izglītības iestādēs šajā izglītības posmā (no tiem 1083 – krievu valodā, 4782 – latviešu valodā), 2018./2019. gadā – 4972 jeb 9,2% no kopējā izglītojamo skaita 7.-9. klašu posmā vispārējās izglītības iestādēs (no tiem 782 – krievu valodā, 4190 – latviešu valodā); 2017./2018. m.g. – 4070 jeb 7,7% no kopējā izglītojamo skaita (no tiem 678 – krievu valodā, 3392 – latviešu valodā).

2019./2020. m.g. šīs izglītības programmas tiek nodrošinātas 9 republikas pilsētās – Daugavpils, Jelgava, Jēkabpils, Jūrmala, Liepāja, Rēzekne, Rīga, Valmiera, Ventspils –, kā arī 21 novadu pašvaldībā. 9 no šīm izglītības iestādēm nodrošina dienesta viesnīcas pakalpojumus un atrodas Alūksnes novadā, Balvu novadā, Jēkabpilī, Krāslavas novadā, Preiļu novadā, Rēzeknē, Rēzeknes novadā un Saldus novadā (2 iestādes).

Vidējās izglītības posmā (10.-12. klase) izglītojamajiem ir pieejamas 2 STEM virziena izglītības programmas:

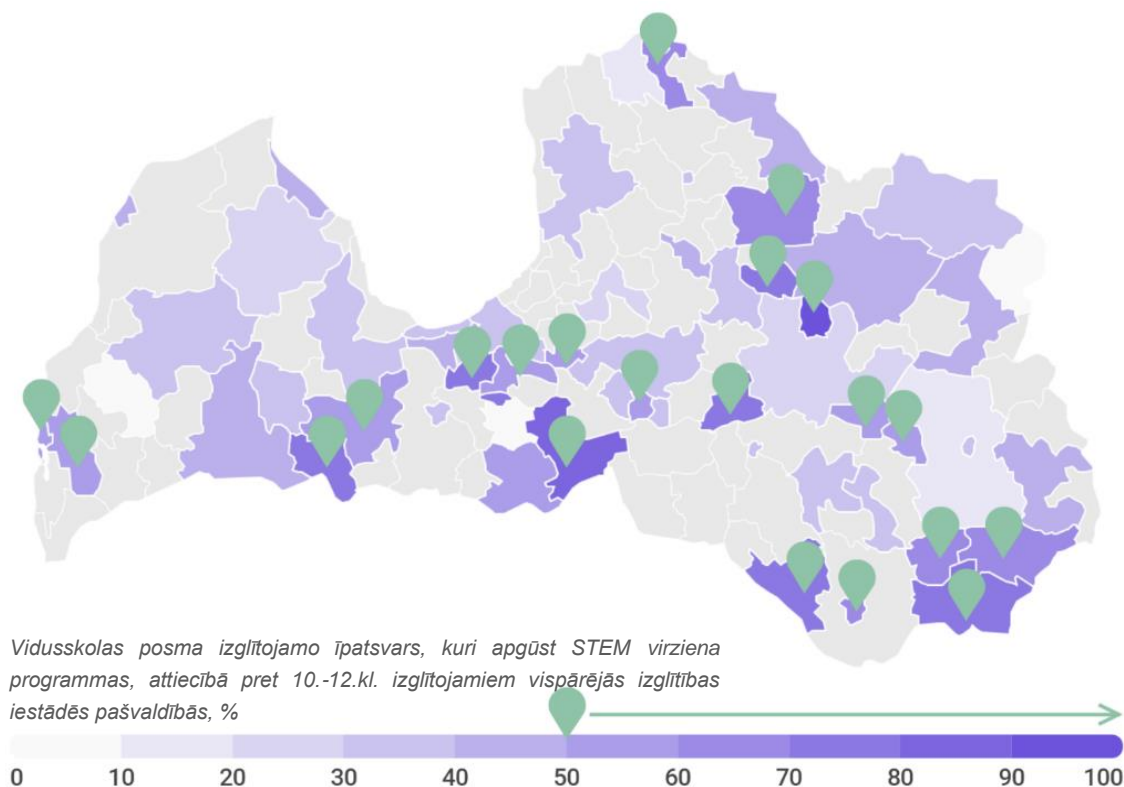
1. Vispārējās vidējās izglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programma;
2. Vispārējās vidējās izglītības matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena mazākumtautību programma.

Kopumā šajās izglītības programmās 2019./2020. m.g. mācījās 12 347 izglītojamie jeb 35,2% no kopējā izglītojamo skaita vispārējās izglītības iestādēs vidusskolas posmā (no tiem 3606 – krievu valodā, 62 – poļu valodā, 8679 – latviešu valodā), 2018./2019. m.g. – 12 619 jeb 35,4% no kopējā izglītojamo skaita vispārējās izglītības iestādēs vidusskolas posmā; 2017./2018. m.g. – 12 474 jeb 34,5% no kopējā izglītojamo skaita vispārējās izglītības iestādēs vidusskolas posmā.

2019./2020. m.g. šīs mācību programmas tika nodrošinātas 157 izglītības iestādēs 58 pašvaldībās (9 republikas pilsētās un 49 novados). 151 izglītības iestāde bija pašvaldības pakļautībā, bet 6 fiziskas/juridiskas personas pakļautībā. 22 no 157 iestādēm piedāvā internāta/dienesta viesnīcas pakalpojumus, un tos izmanto 109 STEM virziena izglītības programmu izglītojamie 12 izglītības iestādēs (Aglonas, Alūksnes, Auces, Ludzas, Preiļu, Rēzeknes, Skrīveru, Tukuma un Valkas novadā, kā arī Jēkabpils, Rēzeknes un Rīgas pilsētas pašvaldībā). Viena izglītības iestāde piedāvā tālmācības iespējas. Neviens no izglītojamajiem šajās izglītības programmās nav ar maznodrošinātā statusu, savukārt 6 izglītojamie ir ar invaliditāti. Periodā no 2017./2018. līdz 2019./2020. m.g. izglītības iestāžu skaits, kuras piedāvā STEM virziena programmas (2017./2018. m.g. – 159, 2018./2019. gads – 160, 2019./2020. m.g. – 157) un izglītojamo skaits, kuri līdzdarbojas tajās (2019./2020. m.g. – 12 347 izglītojamie, 2018./2019. gadā – 12 619, un 2017./2018. m.g. – 12 474 izglītojamie), nav būtiski mainījies.

Analizējot 2019./2020. m.g. datus par izglītojamo iesaisti STEM virziena izglītības programmas vispārējās vidējās izglītības posmā Latvijas pašvaldību griezumā, secināms, ka 31 pašvaldībā STEM virziena programmās 10.-12. klašu izglītojamo iesaistes īpatsvars ir lielāks nekā 40% (atzīmējams, ka Cēsaines novadā 100% vispārējās vidējās izglītības skolēnu apgūst tieši STEM virziena programmas), 22 pašvaldībās šis īpatsvars ir 20-40% robežās, 2 pašvaldībās tas ir 10-20% robežās, 3 pašvaldībās līdz 10%, bet 61 pašvaldībā STEM virziena izglītības programmas vidējās izglītības posmā vispār netiek īstenotas (skat. 13. attēlu). Būtiski atzīmēt, ka 4 novados, kur pašvaldības kopējais 10.-12. klašu posma izglītojamo skaits ir lielāks par 100 skolēniem, STEM virziena programmas netiek īstenotas (t.i. Daugavpils novads ar 13 vispārējās izglītības iestādēm un 249 10.-12.kl. izglītojamajiem, Ādažu novads ar 3 vispārējās izglītības iestādēm (t.sk. viena juridisko personu dibināta pamatskola un viena juridisko personu dibināta vidusskola) un 211 10.-12.kl. izglītojamajiem, Jelgavas novads ar 12 vispārējās izglītības iestādēm un 208 10.-12.kl. izglītojamajiem, kā arī Sējas novads ar 2 vispārējās izglītības iestādēm (Murjāņu sporta ģimnāzija un Sējas pamatskola) un 129 10.-12.kl. izglītojamajiem).

15.attēls: Vidusskolas posma izglītojamo īpatsvars, kuri apgūst STEM virziena izglītības programmas, attiecībā pret 10.-12.kl. izglītojamiem vispārējās izglītības iestādēs pašvaldību griezumā, 2019./2020. m.g..
(Avots: VIIS dati uz 01.05.2020.)



IZGLĪTĪBAS IESTĀŽU PLĀNI SPECIALIZĀCIJAI STEM JOMĀ

Analizējot pieejamos 2020./2021. m.g. datus par izglītības iestāžu mācību plāniem un padziļināto kursu piedāvājumu, uzsākot kompetencēs balstīta izglītības satura īstenošanu, secināms, ka kopumā būtiski pieaug tādu iestāžu skaits, kas nodrošina padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas. No 261 izglītības iestādes, kuras VIIS sistēmā ir iesniegušas informāciju par pieejamajiem mācību priekšmetu izvēļu groziem vai mācību satura piedāvājuma plāniem uz 2021. gada 25. janvāri, 246 iestādes ir sniegušas informāciju par mācību priekšmetiem un ar tiem saistītajiem padziļinātajiem kursiem (padziļināto kursu īstenošanu apliecina 224 izglītības iestādes, specializēto kursu īstenošanu – 103 iestādes, un iestādes veidotu kursu īstenošanu – 25 izglītības iestādes). No tām 226 vispārējās izglītības iestādes (t.i., valsts ģimnāzijas, ģimnāzijas, vispārizglītojošās vidusskolas, vispārizglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas un neklātienes vidusskolas) ir sniegušas informāciju par padziļinātu (t.sk. specializētu un izglītības iestāžu veidotu) kursu īstenošanu STEM virziena mācību priekšmetu apguvē vidējās izglītības posmā. Salīdzinājumam – 2019./2020. m.g. STEM virziena izglītības programmas visos izglītības posmos kopumā nodrošināja 177 vispārējās izglītības iestādes, bet vidējās izglītības pakāpē – 157 iestādes.

2019./2020. m.g. no kopumā 332 vispārējās izglītības iestādēm, kuras īstenoja vispārējās vidējās izglītības programmas (t.i., vispārizglītojošās vidusskolas, vispārizglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas, neklātienes vidusskolas, ģimnāzijas un valsts ģimnāzijas), 47% jeb 157 iestādes nodrošināja STEM virziena izglītības programmu īstenošanu. Lai arī salīdzinājumā pa plānošanas reģioniem iestāžu īpatsvars, kuras nodrošina STEM virziena izglītības programmas, ir līdzīgs, tomēr divos reģionos – Kurzemē un Vidzemē – īpatsvars ir augstākais, sasniedzot 53%. Savukārt zemākais īpatsvars – 43% – ir Zemgales reģionā. Savukārt dati, kas pieejami par vispārējās izglītības iestādēm, kuras īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas un kuras nodrošina padziļinātus mācību priekšmetu kursus 2020./2021.m.g., liecina, ka no kopumā 326 iestādēm 226 jeb 69% nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus, tādējādi par 22% pārsniedzot to vispārējās izglītības iestāžu īpatsvaru, kuras 2019./2020. m.g. nodrošināja STEM virziena izglītības programmas. Līdzīgi kā 2019./2020. m.g. gadījumā, arī 2020./2021. m.g. Kurzemes plānošanas reģions ir ar augstāko īpatsvaru – 74% iestāžu nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus. Savukārt 2020./2021. m.g. zemākais šādu iestāžu īpatsvars ir Rīgas un Vidzemes reģionā, proti, 67%. Vienlaikus atzīmējams, ka kopumā īpatsvars reģionu starpā nav būtiski atšķirīgs (skat. 8. tabulu).

Papildu datu apkopojums par padziļinātas STEM izglītības pārklājumu 2019./2020. m.g. un 2020./2021. m.g. vispārējās vidējās izglītības pakāpē pašvaldību griezumā ir pieejams Pētījuma 6. pielikumā.

8.tabula: **Vispārējās izglītības iestādes, kuras īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas un nodrošina STEM programmas un padziļinātus mācību kursus (reģionu griezumā).**
(Avots: VIIS dati)

PLĀNOŠANAS REĢIONS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDES*, KURAS ĪSTENO VISPĀRĒJĀS VIDĒJĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS					
	2019./2020. m.g. (dati uz 01.05.2020.)			2020./2021. m.g. (dati uz 25.01.2021.) **		
	Skaitis kopā	Skaitis, kurās īsteno STEM programmas 10.-12.kl. posmā	STEM īpatsvars	Skaitis kopā	Skaitis, kuras nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus 10.-12.kl. posmā	STEM īpatsvars
1	2	3	4	5	6	8
Rīgas reģions	147	67	46%	148	99	67%
Kurzeme	40	21	53%	39	29	74%
Zemgale	44	19	43%	41	30	73%
Vidzeme	38	20	53%	36	24	67%
Latgale	63	30	48%	62	44	71%
KOPĀ	332	157	47%	326	226	69%
<i>Tabulā lietoto krāsu skalas skaidrojums:</i>				<i>augsts STEM īpatsvars kategorijā</i>		
				<i>vidējs STEM īpatsvars kategorijā</i>		
				<i>zems STEM īpatsvars kategorijā</i>		
ATRUNAS:						
* Datus iekļautas vispārīgizglītojošās vidusskolas, vispārīgizglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas, neklātienes vidusskolas, ģimnāzijas un valsts ģimnāzijas;						
** Uz 2021. gada 25. janvāri 261 vispārējās izglītības iestāde, kura īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas (t.i. vispārīgizglītojošās vidusskolas, vispārīgizglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas, neklātienes vidusskolas, ģimnāzijas un valsts ģimnāzijas), ir sniegusi datus VIIS par mācību plāniem un/vai padziļinātiem mācību priekšmetu kursiem saskaņā ar kompetencēs balstīta satura īstenošanu vidējās izglītības (10.-12.kl.) posmā (80% no attiecīgajām izglītības iestādēm). 65 iestādes jeb 20% šāda veida datus nav sniegušas, un attiecīgi nav zināms, vai tās plāno nodrošināt padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus.						

Šo datu analīze administratīvo iedalījumu griezumā norāda uz nozīmīgu atšķirību vispārējo izglītības iestāžu starpā, kuras īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas un nodrošina STEM virziena izglītības programmas. Ja 2019./2020. m.g. 56% no republikas pilsētās esošajām iestādēm nodrošināja STEM virziena izglītības programmas, tad novadu gadījumā īpatsvars sasniedza daudz zemāku atzīmi – 39% (atšķirība 17%). Pa plānošanas reģioniem lielākās atšķirības vērojamas Kurzemes reģionā, kur 85% republikas pilsētu iestādes nodrošina STEM virziena izglītības programmas, bet novadu – 37% (atšķirība 48%). Tāpat nozīmīga atšķirība – 39% – pastāv Latgales plānošanas reģionā (skat. 9. tabulu).

Kas attiecas uz 2020./2021. m.g. datiem par vispārējām izglītības iestādēm, kuras īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas un kuras nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetus, tad šajā gadījumā republikas pilsētās un novados īpatsvars ir teju identisks – attiecīgi 69% un 70% (skat. 9. tabulu). Tomēr būtiska atšķirība ir vērojama Vidzemes plānošanas reģionā, kur republikas pilsētā (Valmierā) 100% iestāžu, bet novados 61% iestāžu īsteno padziļinātus STEM mācību priekšmetus. Šeit gan ir jāņem vērā, ka Valmierā kopumā ir 5 iestādes, bet novados – 31. Vienlaikus ir 2 plānošanas reģioni, kuru novados šādu izglītības iestāžu īpatsvars pārsniedz republikas pilsētu īpatsvaru – tas ir Latgales plānošanas reģions (atšķirība 11%) un Rīga (7%). Visos pārējos gadījumos (gan iestāžu īpatsvars, kuras nodrošina STEM virziena izglītības programmas, gan iestāžu īpatsvars, kuras nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetus) republikas pilsētās īpatsvars ir augstāks.

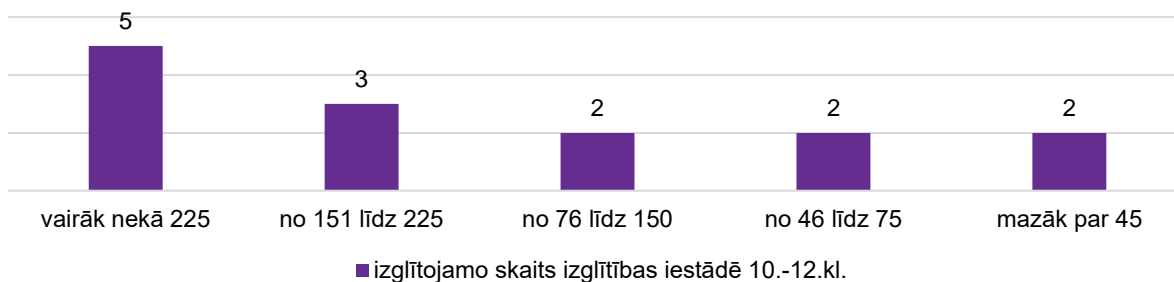
9.tabula: Vispārējās izglītības iestādes, kuras īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas un nodrošina STEM programmas un padziļinātus mācību kursus (administratīvā iedalījuma griezum).
(Avots: VIIS dati)

PLĀNOŠANAS REĢIONS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDES*, KURAS ĪSTENO VISPĀRĒJĀS VIDĒJĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS					
	2019./2020. m.g. (dati uz 01.05.2020.)			2020./2021. m.g. (dati uz 25.01.2021.) **		
	Skaits kopā	Skaits, kurās īsteno STEM programmas 10.-12.kl. posmā	STEM īpatsvars	Skaits kopā	Skaits, kuras nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus 10.-12.kl. posmā	STEM īpatsvars
1	2	3	4	5	6	8
Novadi	174	68	39%	167	117	70%
<i>Rīgas reģions</i>	39	15	38%	39	28	72%
<i>Kurzeme</i>	27	10	37%	26	19	73%
<i>Zemgale</i>	34	13	38%	31	21	68%
<i>Vidzeme</i>	33	16	48%	31	19	61%
<i>Latgale</i>	41	14	34%	40	30	75%
Republikas pilsētas	158	89	56%	159	109	69%
<i>Rīga (Jūrmala, Rīga)</i>	108	52	48%	109	71	65%
<i>Kurzeme (Liepāja, Ventspils)</i>	13	11	85%	13	10	77%
<i>Zemgale (Jelgava, Jēkabpils)</i>	10	6	60%	10	9	90%
<i>Vidzeme (Valmiera)</i>	5	4	80%	5	5	100%
<i>Latgale (Daugavpils, Rēzekne)</i>	22	16	73%	22	14	64%
KOPĀ	332	157	47%	326	226	69%
<i>Tabulā lietoto krāsu skalas skaidrojums:</i>				<i>augsts STEM īpatsvars kategorijā</i>		
				<i>vidējs STEM īpatsvars kategorijā</i>		
				<i>zems STEM īpatsvars kategorijā</i>		
ATRUNAS:						
* Datus iekļautas vispārizglītojošās vidusskolas, vispārizglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas, neklātienes vidusskolas, ģimnāzijas un valsts ģimnāzijas;						
** Uz 2021. gada 25. janvāri 261 vispārējās izglītības iestāde, kura īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas (t.i. vispārizglītojošās vidusskolas, vispārizglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas, neklātienes vidusskolas, ģimnāzijas un valsts ģimnāzijas), ir sniegusi datus VIIS par mācību plāniem un/vai padziļinātiem mācību priekšmetu kursiem saskaņā ar kompetencēs balstīta satura īstenošanu vidējās izglītības (10.-12.kl.) posmā (80% no attiecīgajām izglītības iestādēm). 65 iestādes jeb 20% šāda veida datus nav sniegušas, un attiecīgi nav zināms, vai tās plāno nodrošināt padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus.						

Izglītības iestāžu sniegtā informācija liecina, ka 2020./2021. m.g. tās plāno piedāvāt vidēji no 2 līdz 5 STEM virziena mācību priekšmeta padziļinātajiem kursiem. Padziļināta šo datu analīze liecina – jo lielāka izglītības iestāde, jo lielāks vidējais padziļināto kursu skaits (skat. 14. attēlu). Mazās skolas (līdz 45 izglītojamiem vidējās izglītības pakāpē) un vidēja lieluma izglītības iestādes (ar 46 līdz 150 skolēniem vidējās izglītības pakāpē) piedāvā vidēji 2 padziļinātos STEM kursus. Izglītības iestādes ar izglītojamo skaitu no 151 līdz 225 ir sniegušas informāciju par vidēji 3 padziļināto STEM kursu īstenošanu, bet izglītības iestādes ar izglītojamo skaitu virs 225 – par vidēji 5 STEM padziļināto kursu īstenošanu.

16.attēls: Vidējais STEM virziena padziļināto kursu (padziļināti, specializēti, izglītības iestāžu veidoti kursi) skaits pa skolu lieluma grupām, kas tiek noteikts pēc izglītojamo skaita 10.-12. klašu posmā.

(Avots: VIIS dati uz 25.01.2021.)

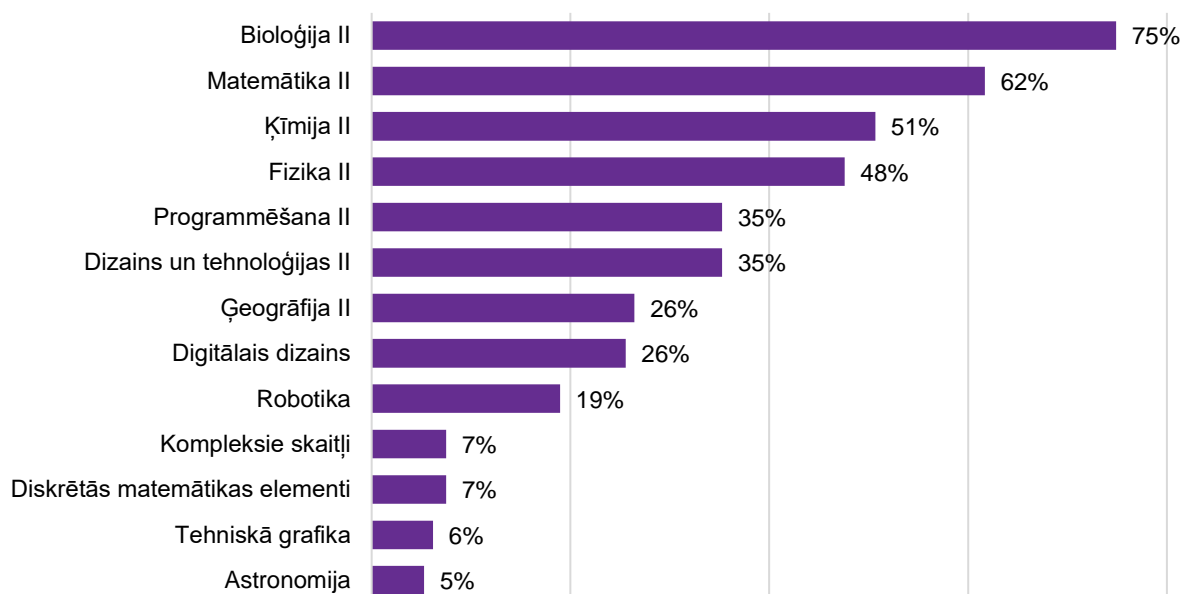


Visbiežāk minētais STEM virziena mācību priekšmeta kurss (no padziļinātiem, specializētiem, izglītības iestāžu veidotiem kursiem) ir Bioloģija II, par kura īstenošanu sniedz informāciju 75% no izglītības iestādēm, kuras īsteno padziļinātos (t.sk. specializētos un iestāžu veidotus) STEM kursus (skat. 15. attēlu). Otrs visbiežāk minētais padziļinātais kurss ir Matemātika II (62%). Trešajā vietā ir Ķīmija II, kas minēta 51% gadījumu, bet ceturtajā vietā ir Fizika II (48%). Salīdzinoši bieži tiek minēti arī Robotikas – 19%, Digitālā dizaina – 26%, Ģeogrāfijas II – 26%, Dizains un tehnoloģijas II – 35%, Programmēšanas II – 35% STEM virziena mācību priekšmeta kursi. Savukārt Astronomijas (5%), Tehniskās grafikas (6%), Diskrētās matemātikas elementu (7%) un Komplekso skaitļu (7%) STEM virziena kursi tiek minēti salīdzinoši reti. 6 STEM virziena kursi tiek minēti tikai 2 reizes: Bioķīmijas pamati, Cilvēka bioloģija, Ievads veselības zinātnē, Matemātiskā analīze, Medicīnas pamati, Multimediju dizains, savukārt 19 STEM virziena kursi tiek minēti tikai vienu reizi:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. Cilvēka anatomija; | 11. Molekulārā bioloģija; |
| 2. Datorizētā projektēšana; | 12. Programmēšanas pamati; |
| 3. Datorprogrammas tulkotājiem; | 13. Projektīvā ģeometrija; |
| 4. Datorsistēmu administrators; | 14. Sociālā ģeogrāfija; |
| 5. Ekoloģija; | 15. Tehniskā grafika (Autocad); |
| 6. Ievads medicīnā; | 16. Tehniskā grafika (rasēšana); |
| 7. Lielo datu apstrāde; | 17. Uzturzinātne; |
| 8. Matemātika I/II; | 18. Veselības aprūpe; |
| 9. Matemātiskā programmēšana; | 19. Vides zinātne. |
| 10. Mehatronika; | |

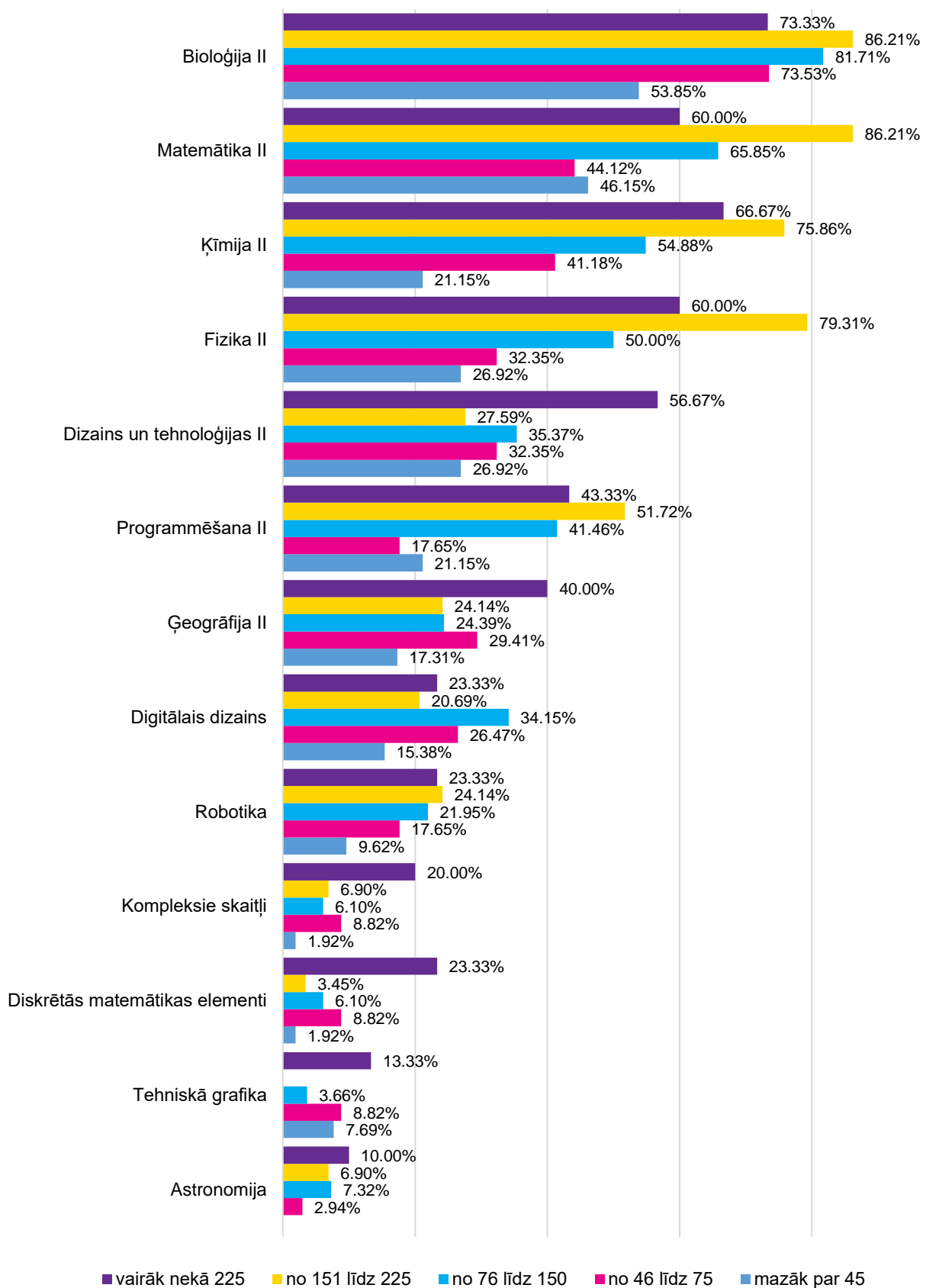
17.attēls: STEM virziena mācību priekšmeta kursu (t.sk. padziļināti, specializēti, izglītības iestāžu veidoti kursi) īpatsvars no izglītības iestādēm, kuras VIIS sistēmā sniedza informāciju par to īstenošanu.

(Avots: VIIS dati uz 25.01.2021.)



Kā redzams 18. attēlā, kurā norādīts padziļināto STEM kursu īpatsvars attiecīgā skolu lieluma grupā, izglītības iestādes ar lielu izglītojamo skaitu (151 un vairāk izglītojamo) un vidēju izglītojamo skaitu (76 līdz 150 izglītojamie) biežāk piedāvā padziļinātus STEM kursus. To izglītības iestāžu īpatsvars, kuras piedāvā kursus Bioloģija II un Matemātika II, ir lielāks starp lielām un vidējām izglītības iestādēm (151 un vairāk izglītojamo). Ķīmija II, Fizika II, Dizains un tehnoloģijas II, Programmēšana II, Ģeogrāfija II, Kompleksie skaitļi, Diskrētās matemātikas elementi, Tehniskā grafika un Astronomijas tiek biežāk piedāvāti izglītības iestādēs ar lielu izglītojamo skaitu (151 un vairāk izglītojamo). Savukārt Digitālo dizainu biežāk piedāvā izglītības iestādes ar vidēju izglītojamo skaitu (no 76 līdz 150). Mazo skolu grupā (līdz 45 skolēniem) piedāvāto STEM kursu dalījums būtiski neatšķiras no lielākām izglītības iestādēm – 53,85% mazo izglītības iestāžu īsteno Bioloģija II un 46,15% īsteno Matemātika II kursus. Citus retāk minētus kursus biežāk īsteno lielas izglītības iestādes (151 un vairāk izglītojamo), kā arī salīdzinoši mazas izglītības iestādes (ar izglītojamo skaitu no 46 līdz 75).

18.attēls: Padziļināto (t.sk. specializēti un izglītības iestāžu veidotie) STEM virziena mācību priekšmetu kursu īpatsvars attiecīgā izglītības iestāžu lieluma grupā (pēc izglītojamo skaita 10.-12.kl. posmā).
(Avots: VIIS dati uz 25.01.2021.)

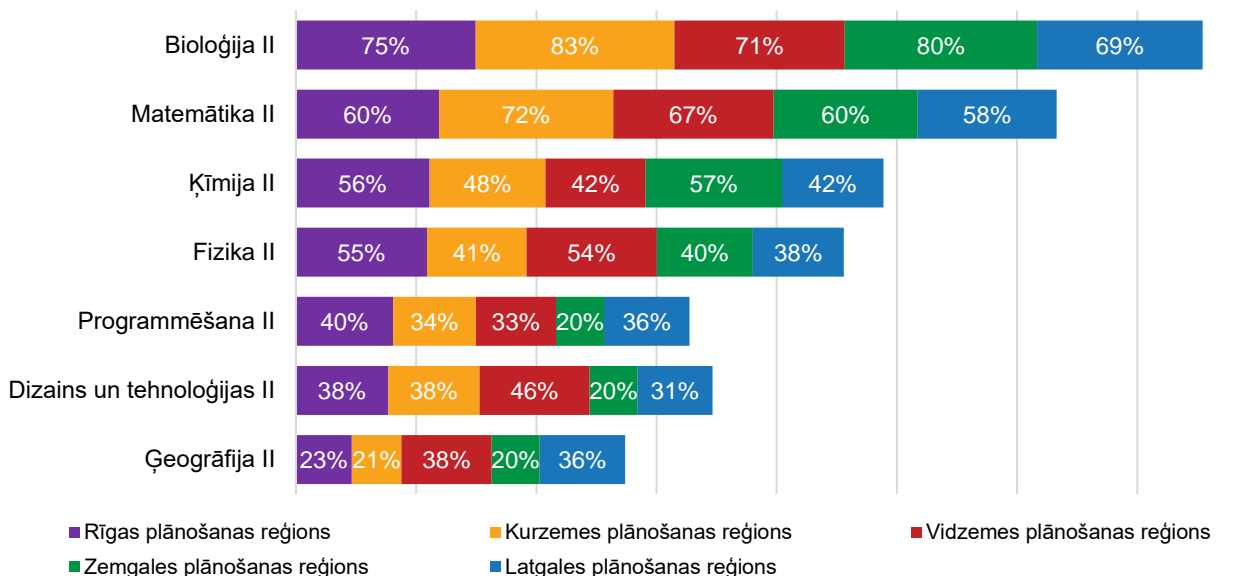


Tādi padziļinātie kursi kā Bioloģija II, Matemātika II, Ķīmija II, Fizika II, Programmēšana II, Dizains un tehnoloģijas II, kā arī Ģeogrāfija II visbiežāk tiek īstenoti visās izglītības iestādēs neatkarīgi no to lieluma, savukārt mazajās izglītības iestādēs salīdzinoši biežāk tiek īstenots arī specializētais kurss – Digitālais dizains, lai gan specializēto STEM virziena kursu pieejamība mazās izglītības iestādēs ir salīdzinoši ierobežota. Specializētos STEM virziena mācību kursus – Astronomija, Diskrētās matemātikas elementi, Kompleksie skaitļi, Robotika – lielākoties īsteno lielas izglītības iestādes. Savukārt vienīgais izglītības iestāžu veidotais kurss, kurš ir salīdzinoši plaši pieejams, ir Tehniskā grafika – šo mācību kursu īsteno 13,33% no lielām izglītības iestādēm, 3,66% vidējām izglītības iestādēm un 16,51% mazām izglītības iestādēm. (skat. 19. attēlu)

Kopumā padziļinātu STEM virziena mācību kursu piedāvājums reģionālā griezumā ir līdzsvarots, lai gan ievērojami mazāk izglītības iestādes nodrošina tādus kursus kā Programmēšana II, Dizains un tehnoloģijas II un Ģeogrāfija II (skat. 17. attēlu). Izglītības iestāžu īpatsvars, kuras nodrošina kursu Bioloģija II, ir nedaudz lielāks Kurzemes un Zemgales plānošanas reģionos. Matemātika II ir pieejamāka Kurzemes un Vidzemes plānošanas reģionos, Ķīmija un Fizika II – Rīgas un Zemgales plānošanas reģionos. Savukārt kursu Programmēšana II un Dizains un tehnoloģija II pieejamība ir ierobežotāka Zemgales plānošanas reģionā. Papildus tam secināms, ka Rīgas, Liepājas un Daugavpils pilsētu pašvaldību izglītības iestādes visbiežāk nodrošina padziļinātu STEM virziena mācību kursu piedāvājumu.

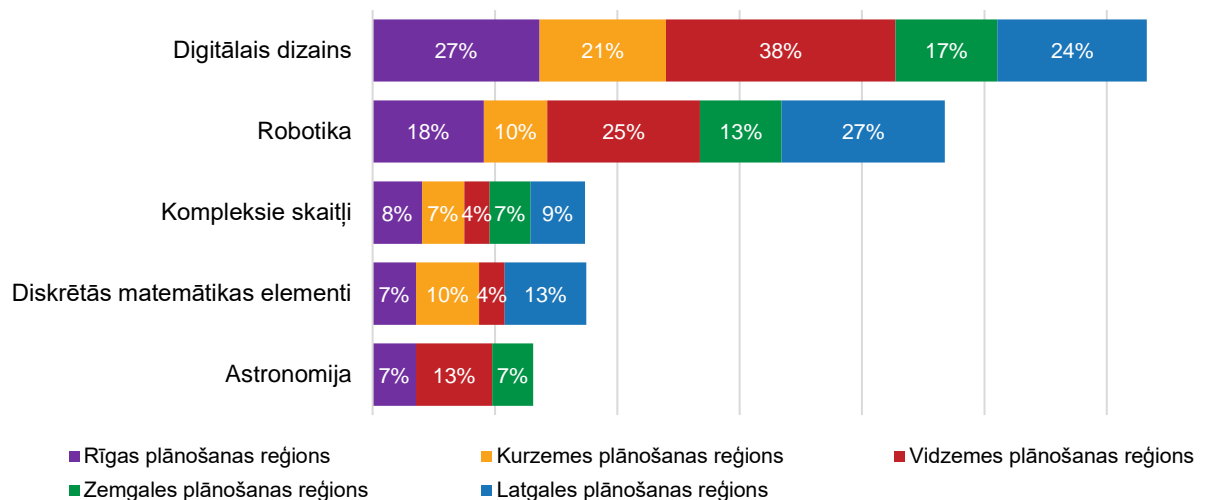
19.attēls: Izglītības iestāžu īpatsvars reģionālā griezumā, kuras īsteno attiecīgo padziļināto STEM virziena mācību priekšmetu kursu.

(Avots: VIIS dati uz 25.01.2021.)



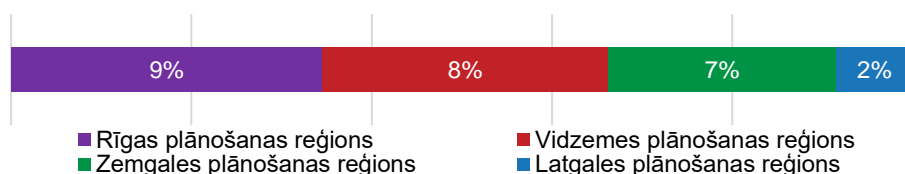
Savukārt specializētu STEM virziena mācību kursu piedāvājums reģionālā griezumā nav līdzsvarots (skat. 18. attēlu). Izglītības iestāžu īpatsvars, kuras nodrošina kursu Digitālais dizains, ir ievērojami augstāks Vidzemes plānošanas reģionā un zemāks Zemgales plānošanas reģionā. Robotika ir pieejamāka Vidzemes un Latgales plānošanas reģionā, savukārt Zemgales un Kurzemes plānošanas reģionos šī STEM virziena mācību kursa pieejamība ir ierobežotāka. Tādu STEM virziena mācību kursu kā Kompleksie skaitļi, Diskrētās matemātikas elementi (nav pieejams Zemgales plānošanas reģionā) un Astronomija (nav pieejams Kurzemes un Latgales plānošanas reģionos) pieejamība ir būtiski ierobežota visos plānošanas reģionos.

20.attēls: Izglītības iestāžu īpatsvars reģionālā griezumā, kuras īsteno attiecīgo specializēto STEM virziena mācību priekšmetu kursu. (Avots: VIIS dati uz 25.01.2021.)



Izglītības iestāžu veidotie kursi pārsvarā ir pieejami tikai 1 vai 2 izglītības iestādēs, un, kā minēts iepriekš, tikai Tehniskās grafikas kurss ir plašāk pieejams, bet netiek nodrošināts Kurzemes plānošanas reģiona izglītības iestādēs (skat. 21. attēlu).

21.attēls: STEM virziena mācību kursa Tehniskā grafika nodrošinājums reģionālā griezumā. (Avots: VIIS dati uz 25.01.2021.)



Vairāki intervētie eksperti ir norādījuši, ka izglītības iestāžu lēmumus par izvēļu grozu piedāvājumu visbiežāk nosaka nevis pieprasījums, bet iestādes resursi, jo īpaši – pedagogu kompetence un pieejamība. Kompetenču pieejā balstītais izglītības saturs ietver iespēju attīstīt attālinātā mācību procesa organizēšanas iespējas sadarbībā ar citu vispārējās vidējās izglītības iestādi vai augstākās izglītības iestādi atsevišķu mācību priekšmetu īstenošanā, lai sekmētu izglītības iestāžu ar minimāli pieļaujamā izglītojamo skaitu spēju nodrošināt līdzvērtīgas iespējas padziļināto kursu komplektu piedāvājuma ziņā. Izmantojot šo pieeju, arī mazākām izglītības iestādēm ir iespējams veicināt STEM jomas mācību priekšmetu apguvi augstākajā līmenī⁵⁸, bet saskaņā ar ekspertu teikto standartā piedāvātais risinājums nav vēl ieviests praksē, risinot jautājumu kā šo pielīdzināšanu formalizēt ar izglītības dokumentiem.

Kā būtisku šķērslī veiksmīgai STEM virziena izglītības programmu attīstībai Skola2030 eksperti intervijās uzsver pieprasījumu pēc padziļinātiem STEM virziena kursiem. Proti, ja augstākās izglītības iestāde kā imatrikulācijas prasību ir noteikusi centralizētā eksāmena rezultātu kādā izvēles priekšmetā, piemēram, bioloģijā, tad šī joma visdrīzāk būs tā, ko izglītojama izvēlēsies mācīties padziļināti, lai arī izglītojama pats būtu izvēlējis padziļināti apgūt kādu citu jomu. Tas nozīmē, ka augstākās izglītības iestādes nosacījums par centralizētā eksāmena rezultātu izvēles priekšmetā bieži vien nozīmē izglītojamā izvēli padziļināti apgūt attiecīgo jomu.

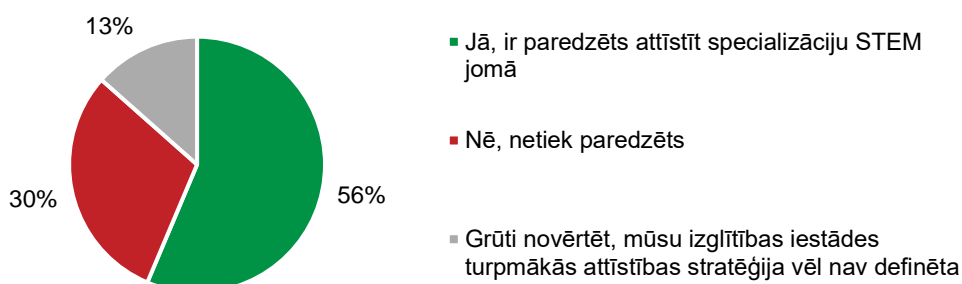
Tāpat intervētie Skola2030 eksperti norādīja uz stundu skaita pieaugumu, kas ir saistīts ar padziļinātu izglītības programmu apguvi vidējās izglītības posmā. Atbilstoši 2018. gada 27. novembra noteikumiem Nr. 747 "Noteikumi par valsts pamatzglītības standartu un pamatzglītības programmu paraugiem", ja izglītojama ir izvēlējis padziļināti apgūt mācību saturu, tad šim procesam nedēļā tiek atvēlētas 9 stundas. Tā kā iepriekš STEM priekšmetu apguvei nedēļā bija atvēlētas 6 stundas, tad secināms, ka padziļinātajam saturam stundu skaits ir palielinājies. Taču, ja izglītojama ir izvēlējis vispārīgo līmeni, tad STEM priekšmetiem ir atvēlētas 3 stundas, kas ir par 3 stundām mazāk nekā iepriekš.

⁵⁸ Informatīvais ziņojums "Par kvalitatīvas vispārējās vidējās izglītības nodrošināšanas priekšnosacījumiem".

Arī pētījuma laikā īstenotajās aptaujās vispārējās izglītības iestāžu (turpmāk – VII) vadītājiem tika lūgts norādīt, vai to pārstāvētā izglītības iestāde turpmākajā attīstībā plāno specializēties STEM jomas izglītības nodrošināšanā. Iegūtie rezultāti liecina, ka no kopumā 275 VII specializācijas attīstība STEM jomā ir plānota 56% iestādēs. Savukārt trešdaļā jeb 30% VII šāda specializācija nav paredzēta, kamēr vēl 13% respondentu uz jautājumu nevarēja atbildēt, jo to izglītības iestādēm vēl nav definēta attīstības stratēģija (skat. 22. attēlu). Tādējādi 43% VII vai nu nav sagaidāma, vai nu pastāv iespēja, ka izglītības iestādē notiks specializēšanās STEM jomas izglītības nodrošināšanā.

22.attēls: VII plāni turpmākajā attīstībā specializēties STEM jomas izglītības nodrošināšanā.

(Avots: Pētījuma aptauju dati, vispārējās izglītības iestāžu vadības viedoklis, n=275)



Vērtējot šos datus dalījumā pa iestāžu veidiem, redzams, ka lielākais īpatsvars, kas nākotnē plāno attīstīt specializāciju STEM jomā, ir valsts ģimnāziju starpā – 86% no visiem šīs grupas respondentiem norādīja, ka izglītības iestāde plāno attīstīt specializāciju ar STEM nozari saistītos priekšmetos. Šo īpatsvaru pārsniedz tikai ģimnāzijas pārstāvošie respondenti, taču jāņem vērā, ka aptaujā piedalījās salīdzinoši zems ģimnāzijas pārstāvošu respondentu skaits. Tāpat salīdzinoši augsts – 79% – īpatsvars ir vispārīglītojošo vidusskolu (t.sk. neklātienes vidusskolas) starpā, bet zems īpatsvars ir vispārīglītojošajām pamatskolām un vispārīglītojošām sākumskolām – attiecīgi 21% un 6% (skat. 10. tabulu).

10.tabula: VII plāni turpmākajā attīstībā specializēties STEM jomas izglītības nodrošināšanā (iestāžu veidu griezumā).

(Avots: Pētījuma aptauju dati, vispārējās izglītības iestāžu vadības viedoklis, n=275)

IESTĀDES VEIDS	RESPONDENTU SKAITS	VAI PAREDZĒTS ATTĪSTĪT SPECIALIZĀCIJU STEM JOMĀ			IESTĀŽU ĪPATSVARIS, KAS PLĀNO ATTĪSTĪT SPECIALIZĀCIJU
		JĀ	GRŪTI NOVĒRTĒT	NĒ	
1	2	3	4	5	6
Vispārīglītojošā sākumskola	16	1	5	10	6%
Vispārīglītojošā pamatskola	86	18	20	48	21%
Vispārīglītojošā vidusskola (t.sk. neklātienes vidusskola)	140	111	10	19	79%
Ģimnāzija	7	7	0	0	100%
Valsts ģimnāzija	21	18	2	1	86%
Speciālā izglītība	5	0	0	5	0%
KOPĀ	275	155	37	83	56%

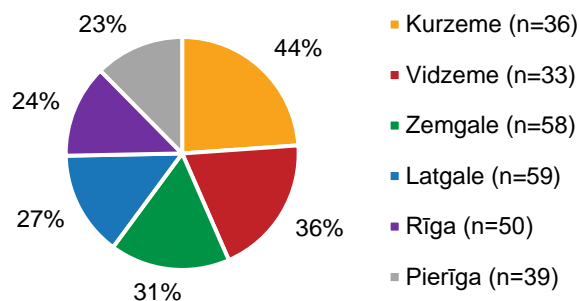
Salīdzinot visu novados un republikas pilsētās esošo VII vadītāju atbildes, secināms, ka novados ir lielāks VII īpatsvars, kur turpmākajā attīstībā nav paredzēta specializēšanās STEM jomas izglītības nodrošināšanā. Proti, aptuveni trešdaļa (35%) VII vadītāju, kuru izglītības iestāde atrodas novados, norādīja, ka neplāno turpmākajā attīstībā specializēties STEM jomas izglītības nodrošināšanā, kamēr republikas pilsētu respondentu īpatsvars ir zemāks – 22%.

Atšķirības respondentu paustajos izglītības iestāžu plānos ir novērojamas arī reģionu griezumā. Lielākais VII īpatsvars, kur netiek paredzēta specializēšanās STEM jomas izglītības nodrošināšanā, ir Kurzemes reģionā – uz

to norādīja 44% respondentu. Par šāda specializācijas plāna neesamību informēja arī vairāk nekā trešdaļa (36%) respondentu no Vidzemes reģiona un 31% no Zemgales reģiona (skat. 23. attēlu).

23.attēls: VII plāni turpmākajā attīstībā specializēties STEM jomas izglītības nodrošināšanā (reģionu griezumā).

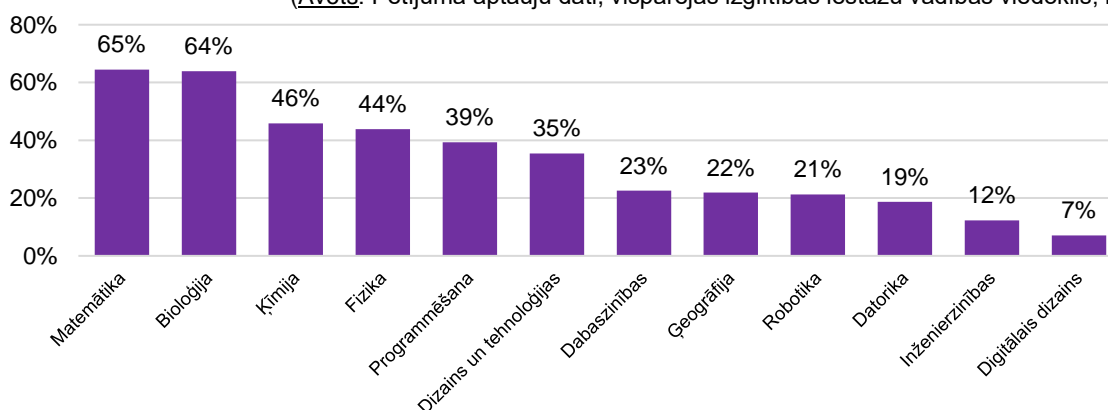
(Avots: Pētījuma aptauju dati, vispārējās izglītības iestāžu vadības viedoklis, n=275)



Savukārt tiem VII vadītājiem, kuru izglītības iestādes plāno specializēties STEM jomas izglītības nodrošināšanā (par plānu specializēties norādīja 56% respondentu (skat. 22. attēlu)), tika lūgts norādīt, kurā STEM jomā ir paredzēta padziļināta specializēšanās. Aptuveni divas trešdaļas jeb attiecīgi 65% un 64% VII plāno specializēties matemātikas un bioloģijas nodrošināšanā (skat. 24. attēlu). Šīs abas jomas respondentu starpā ir absolūti populārākās, jo pārējās jomas izvēlējušās par vismaz ~20% mazāk VII. Protī, specializēšanos ķīmijā plāno 46% VII, tam seko fizika (44%) un programmēšana (39%). Mazākais VII īpatsvars – 7% plāno specializēties digitālajā dizainā. Tāpat salīdzinoši zems VII īpatsvars specializēsies inženierzinātnēs (12%) un datorikā (19%).

24.attēls: STEM jomas, kurās VII plāno specializēties.

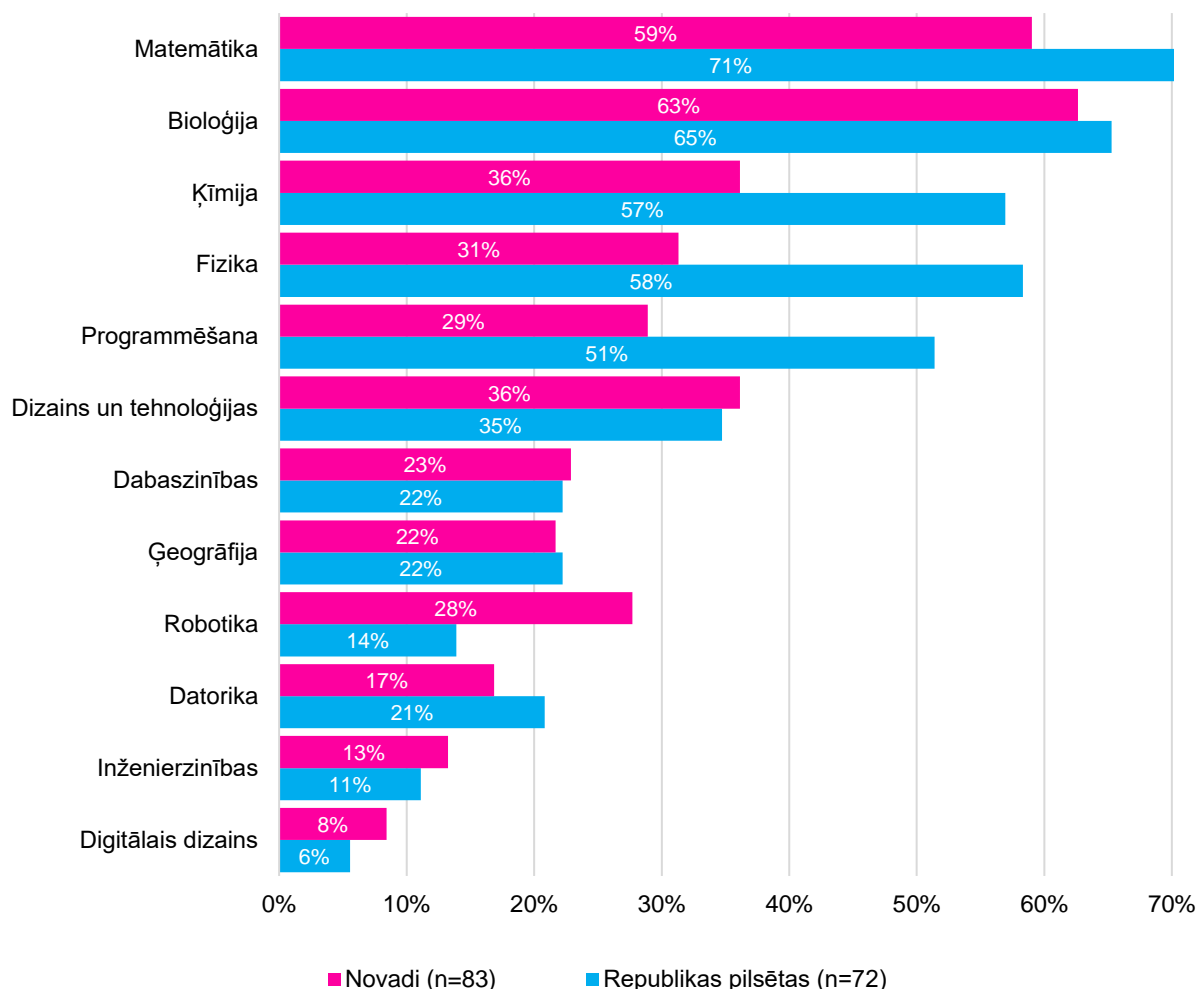
(Avots: Pētījuma aptauju dati, vispārējās izglītības iestāžu vadības viedoklis, n=155)



Iepriekš identificētajās 5 STEM jomās, kurās plāno specializēties salīdzinoši lielāka VII daļa (matemātika, bioloģija, ķīmija, fizika, programmēšana), izteikti dominē republikas pilsētās esošo VII īpatsvars. Protī, ja šīs 5 jomas izvēlējas vidēji 44% novadu VII, tad republikas pilsētu gadījumā tas ir 61% liels īpatsvars (skat. 25. attēlu). Lielākās atšķirības ir vērojamas fizikā – šajā jomā ir paredzēts specializēties par 27% lielākam republikas pilsētu VII skaitam. Tam vēl seko programmēšana (atšķirība 22%) un ķīmija (atšķirība 21%).

Identificējamās tikai 4 jomas, kur specializēsies lielāks novadu VII īpatsvars nekā republikas pilsētu – dizains un tehnoloģijas, dabaszinības, robotika un inženierzinātnes. Lielākā īpatsvara atšķirība (14%) ir robotikā, bet pārējās jomās sadalījums abu respondentu grupu starpā ir teju vienāds.

25.attēls: **STEM jomas, kurās VII plāno specializēties (novadu-republikas pilsētu griezumā).**
(Avots: Pētījuma aptauju dati, vispārējās izglītības iestāžu vadības viedoklis, n=155)



STEM APGUVES IESPĒJU IETEKMĒJOŠIE FAKTORI

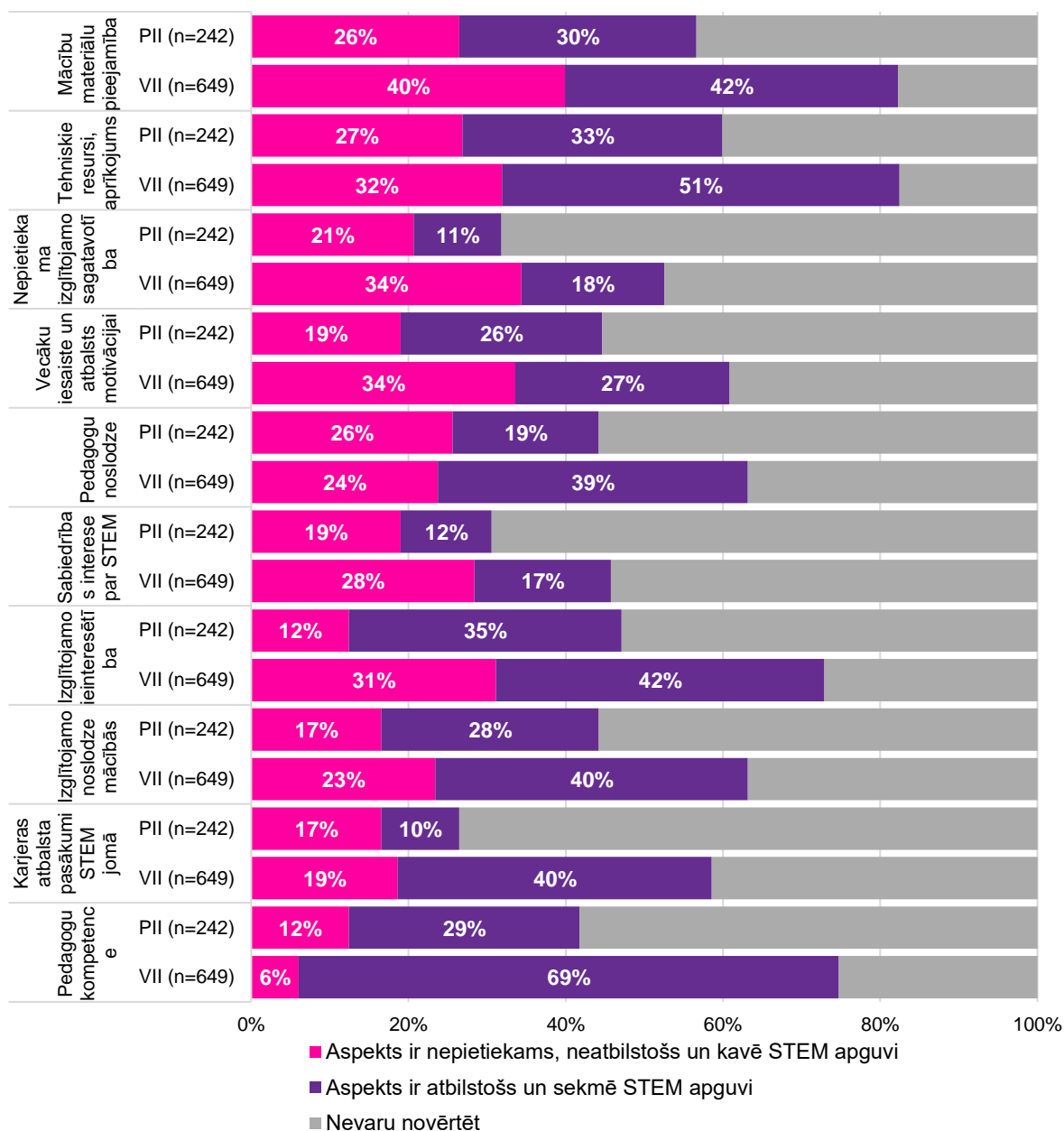
Lai novērtētu iemeslus, kas izglītības iestādēm kavē nodrošināt padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas, turpmākajās divās apakšsadaļās tiks analizēts respondentu vērtējums par faktoriem, kas ietekmē apguves iespēju nodrošināšanu. Abas apakšsadaļas ietver pirmsskolas izglītības iestāžu (turpmāk – PII) un STEM jomas VII pedagogu vērtējumu, kā arī pašvaldību pārstāvju un PII un VII vadības redzējumu.

PII un STEM jomas VII pedagogu vērtējums

PII un STEM jomas VII pedagogiem aptaujās tika lūgts novērtēt 10 aspektu atbilstību, kas veicina padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas šo pedagogu pārstāvētajās izglītības iestādēs (skat. 26. attēlu). Abas respondentu grupas visbiežāk atzīmēja, ka mācību materiālu pieejamība ir nepietiekama un neatbilstoša, kas kavē STEM apguvi – šo problēmu akcentēja vidēji trešdaļa jeb 33% respondentu. Tāpat pedagogi kā neatbilstošus un STEM apguvi kavējošus faktorus novērtēja tehniskos resursus un aprīkojumu (29%), nepietiekamu izglītojamo sagatavošanos (28%), vecāku iesaisti un atbalstu izglītojamo/audzēkņu motivācijai (26%), pedagogu noslodzi (25%) un sabiedrības interesi par STEM (24%). Vienlaikus jānorāda, ka teju puse respondentu – vidēji 46% – vērtējumu par minēto 10 aspektu atbilstību nevarēja novērtēt.

26.attēls: PII un STEM jomas VII pedagogu vērtējums par aspektiem, kas ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas.

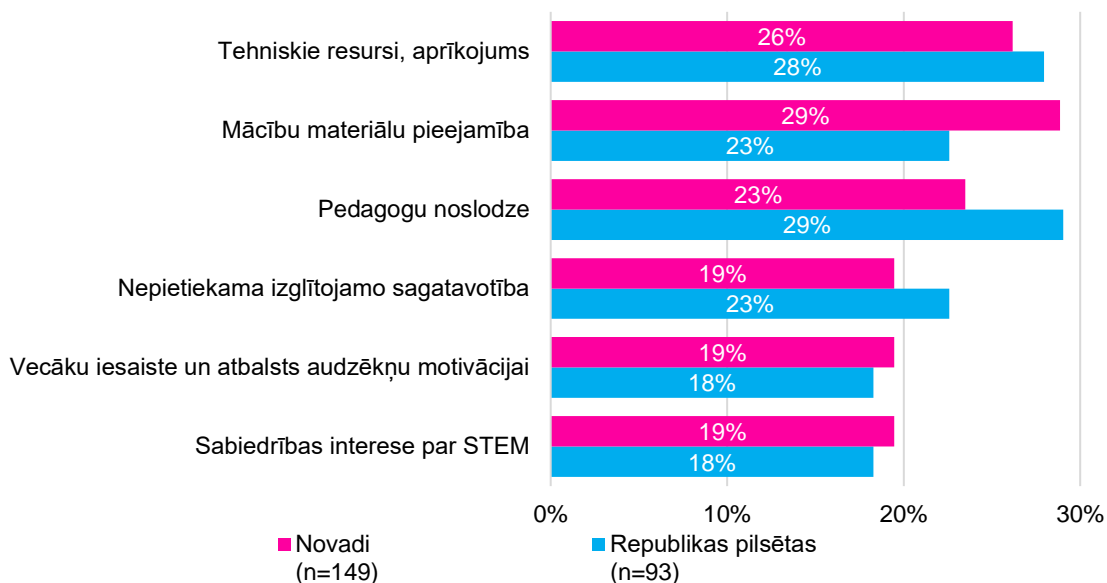
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII pedagogu un STEM jomas VII pedagogu viedoklis, n=891)



Raugoties uz šiem vērtējumiem detalizētāk pa abām respondentu grupām, secināms, ka PII pedagogi par neatbilstošu un STEM apguvi kavējošu faktoru visvairāk izcēluši tehniskos resursus un aprīkojumu – uz šo faktoru norādījuši 27% respondentu. Tam seko mācību materiālu pieejamība (26%), pedagogu noslodze (26%), nepietiekama izglītojamo sagatavotība apgūt piedāvāto saturu padziļināti (21%), savukārt 19% respondentu atzīmējuši gan nepietiekamu sabiedrības interesi par STEM, gan vecāku iesaisti un atbalstu audzēkņu motivācijai.

PII pedagogu vērtējuma salīdzinājums novadu un republikas pilsētu respondentu starpā liecina, ka starp abu grupu vērtējumiem nepastāv būtiskas atšķirības. Proti, vidēji 23% gan novados, gan republikas pilsētās esošie PII pedagogi, kuri piedalījās iepriekšējā rindkopā norādīto 6 aspektu vērtēšanā, pauda, ka tie ir neatbilstoši un kavē STEM apguvi (skat. 27. attēlu). Vērtējuma atšķirības gan ir vērojamas mācību materiālu pieejamībā, kur 29% novados un 23% republikas pilsētās strādājošie PII pedagogi novērtēja kā neatbilstošus, kā arī vērtējumā par pedagogu noslodzi – attiecīgi 23% un 29%. Vērtējumu īpatsvars abās respondentu grupās par pārējiem 4 faktoriem ir teju vienāds.

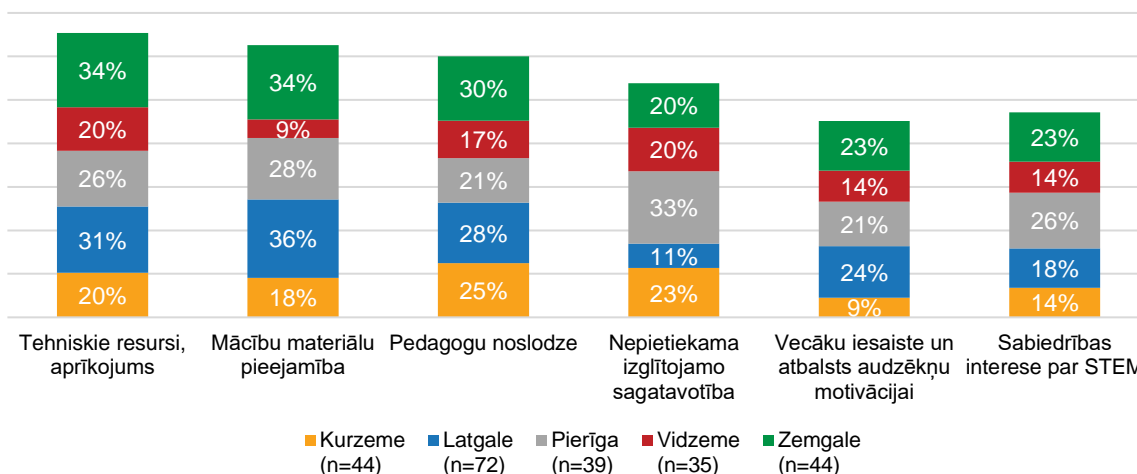
27.attēls: PII pedagogu vērtējums par aspektiem, kas ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, dalījumā pa novadiem-republikas pilsētām.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII pedagogu viedoklis, n=242)



Savukārt faktoru analīze Latvijas reģionu starpā iezīmē nedaudz lielākas atšķirības – aptaujas rezultāti liecina, ka respondenti no Zemgales reģiona vidēji biežāk visbūtiskāk ietekmējošos 6 faktorus ir norādījuši kā neatbilstošus un STEM apguvi kavējošus. Proti, no visiem PII pedagogiem, kuru izglītības iestādes atrodas Zemgales reģionā, vidēji 27% tos ir atzīmējuši kā neatbilstošus. Līdzīgs īpatsvars ir Pierīgas un Latgales reģionu PII pedagogu vērtējumā – attiecīgi 26% un 25%. Savukārt pozitīvāks rezultāts ir novērojams Kurzemes (18%) un Vidzemes (16%) reģiona PII pedagogu vērtējumā (skat. 28. attēlu). Ņemot vērā, ka vērtējumā piedalījās tikai 8 Rīgas PII pedagogi, kas salīdzinājumā ar pārējiem reģioniem ir zems rādītājs, tad to vērtējums 26. attēlā un no tā izrietošajā analīzē netika iekļauts.

Trešdaļa Zemgales reģiona PII pedagogu visbiežāk (34%) par neatbilstošiem aspektiem atzīst mācību materiālu pieejamību, kā arī tehniskos resursus un aprīkojumu, kam seko pedagogu noslodze (30%). Līdzīga situācija ir vērojama Latgales reģiona pedagogu vērtējumā, kur arī visbiežāk ir norādīta mācību materiālu pieejamība (36%), tehniskie resursi un aprīkojums (31%) un pedagogu noslodze (30%). Savukārt Pierīgas PII pedagogi visbiežāk par neatbilstošu aspektu izceļ nepietiekamu izglītojamo sagatavotību (33%), kam seko mācību materiālu pieejamība (28%), bet 26% šī reģiona respondentu izcēla gan tehniskos resursus un aprīkojumu, gan sabiedrības interesi par STEM.

28.attēls: PII pedagogu vērtējums par aspektiem, kas ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, dalījumā pa reģioniem.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII pedagogu viedoklis, n=242)

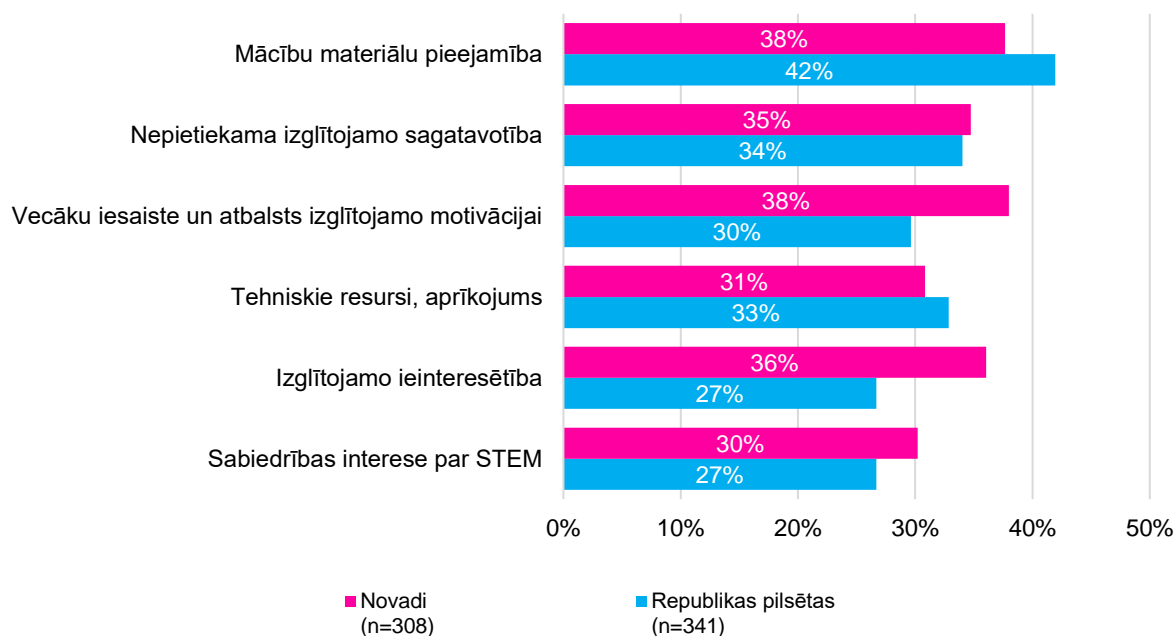


STEM jomas VII pedagogu biežāk izvēlētie ar mācībām saistītie aspekti, kas ir neatbilstoši un kavē STEM apguvi, lielā mērā sakrīt ar PII pedagogu vērtējumu – abām grupām sakrīt 5 no 6 aspektiem. Vairāk nekā trešdaļa (40%) VII pedagogu norādījusi uz neatbilstošu mācību materiālu pieejamību, bet 34% akcentējuši gan nepietiekamu izglītojamo sagatavotību apgūt piedāvāto saturu padziļināti, gan vecāku iesaisti un atbalstu izglītojamo motivācijai. Tam seko neatbilstoši tehniskie resursi un aprīkojums (32%), izglītojamo ieinteresētība (31%) un sabiedrības interese par STEM (28%).

Abu respondentu grupu vērtējumu salīdzinājums liecina, ka STEM jomas VII pedagogu vērtējums ir bijis kritiskāks nekā PII pedagogiem. Ja no visiem novadu un republikas pilsētu PII pedagogiem vidēji 23% aspektus novērtēja kā neatbilstošus un STEM apguvi kavējošus, tad VII gadījumā šis īpatsvars ir attiecīgi 35% un 32% (skat. 29. attēlu).

Būtiskākās atšķirības, kā rezultātā novados esošo respondentu īpatsvars nedaudz pārsniedz republikas pilsētu respondentu vērtējumu, ir vērojams 2 aspektos. Atšķirības ir vērtējumā par vecāku iesaisti un atbalstu izglītojamo motivācijai, kuru kā neatbilstošu ir atzīmējuši 38% novadu un 30% republikas pilsētu respondentu, kā arī izglītojamo ieinteresētība – attiecīgi 36% un 27%.

29.attēls: STEM jomas VII pedagogu vērtējums par aspektiem, kas ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, daļījumā pa novadiem-republikas pilsētām.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, STEM jomas VII pedagogu viedoklis, n=649)



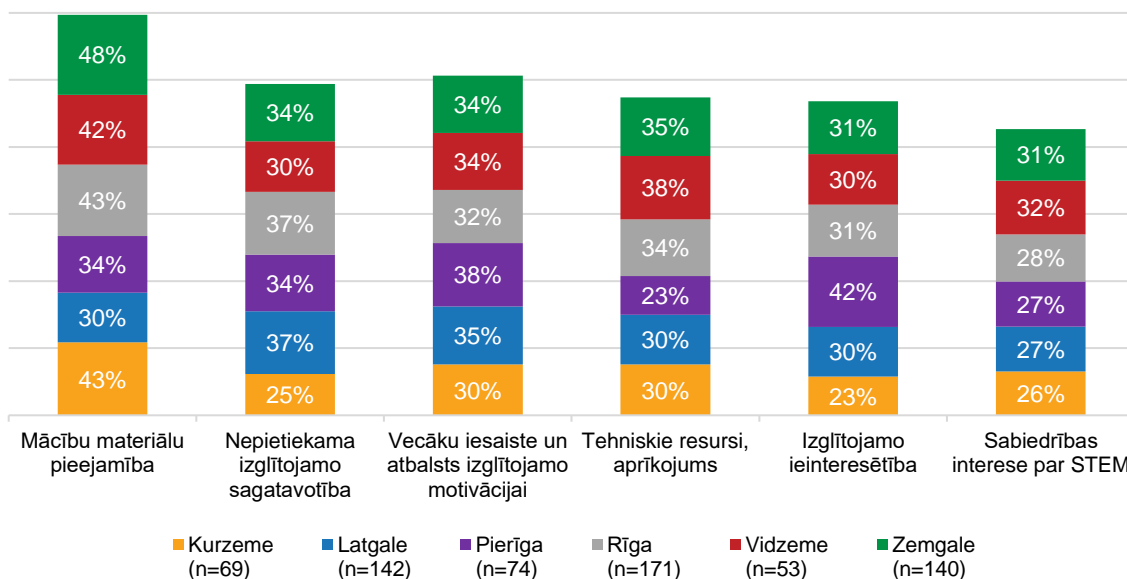
STEM jomas VII pedagogu viedokļa analīze arī neuzrāda būtiskas atšķirības Latvijas reģionu griezumā – aptuveni trešdaļa no katra reģiona respondentiem ir norādījusi, ka iepriekš minētie 6 aspekti ir neatbilstoši un STEM apguvi kavējoši. Līdzīgi kā PII pedagogu gadījumā, arī šeit vidēji lielākais respondentu īpatsvars, kas ir norādījis negatīvu vērtējumu, strādā Zemgales reģiona VII, īpatsvaram sasniedzot 36% (skat. 28. attēlu). Tam seko Rīga un Vidzemes reģions (abos reģionos īpatsvars ir 34%) un Pierīga (33%). Salīdzinoši zemāks īpatsvars ir starp Latgales (31%) un Kurzemes (30%) reģionu respondentiem.

Zemgales reģionā strādājošie PII un STEM jomas VII pedagogi biežāk ir akcentējuši vienādus neatbilstošus aspektus. Ja 34% PII pedagogu kā neatbilstošu novērtēja mācību materiālu pieejamību (skat. 27. attēlu), tad STEM jomas VII pedagogu gadījumā īpatsvars sasniedz teju pusi jeb 48% respondentu. Abām grupām sakrīt arī otrs biežāk akcentētais neatbilstošais aspekts – tehniskie resursi un aprīkojums. No Zemgales reģiona uz to norādīja 30% PII un 35% STEM jomas VII pedagogu. Bez tā vēl 34% STEM jomas VII pedagogi norādīja neatbilstošu vecāku iesaisti un nepietiekamu izglītojamo sagatavotību.

Arī liels Rīgā strādājošu STEM jomas VII pedagogu īpatsvars visbiežāk kā neatbilstošu novērtēja mācību materiālu pieejamību – to akcentēja 43%. Tam seko nepietiekama izglītojamo sagatavotība (37%) un neatbilstoši tehniskie resursi un aprīkojums (34%). Vidzemes reģiona STEM jomas VII pedagogi arī visbiežāk (42%) norādīja uz mācību materiālu pieejamību, neatbilstošus tehniskos resursus un aprīkojumu (38%), kā arī vecāku iesaisti un atbalstu izglītojamo motivācijai (34%).

30.attēls: STEM jomas VII pedagogu vērtējums par aspektiem, kas ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, dalījumā pa reģioniem.

(Avots: Pētījuma aptauju dati, STEM jomas VII pedagogu viedoklis, n=649)

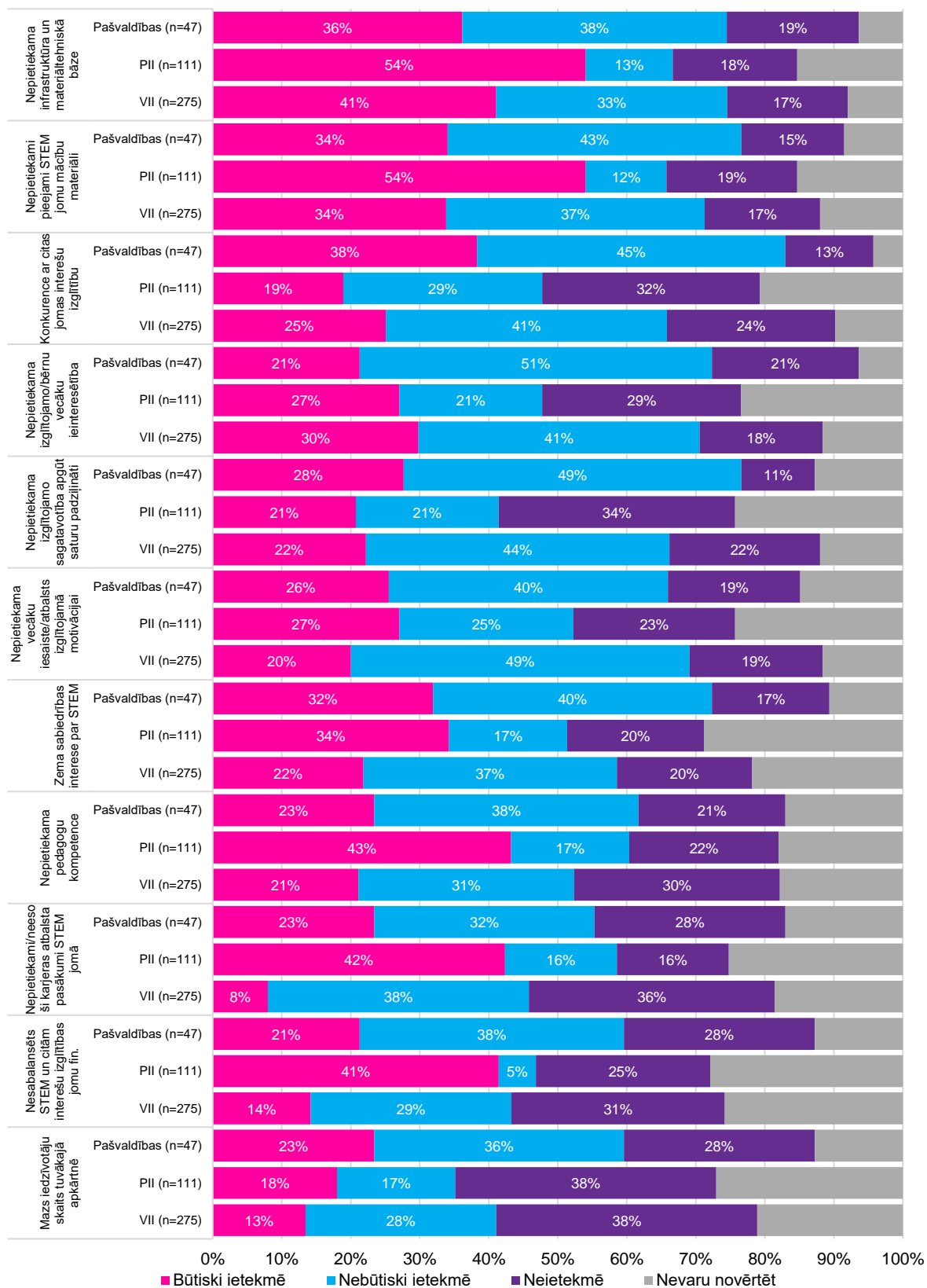


Pašvaldību, PII un VII vadību vērtējums

Vērtējums par aspektiem, kas ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM apguves iespējas, tika lūgts arī pašvaldību pārstāvjiem un PII un VII vadības pārstāvjiem. Visas trīs respondentu grupas atzina, ka būtiskāko ietekmi rada nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze – problēmu atzīmēja vidēji 44% respondentu. Tam seko nepietiekama STEM jomas mācību materiālu pieejamība (41%), nepietiekama pedagogu kompetence (29%), konkurence ar citas jomas interešu izglītību (27%), nepietiekama izglītojamo (vai bērnu vecāku) ieinteresētība (26%), kā arī nesabalansēts finansējums starp STEM un citām interešu izglītības jomām (26%) (skat. 31. attēlu).

31.attēls: Pašvaldību pārstāvju, PII un VII vadītāju vērtējums par aspektiem, kas ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas.

(Avots: Pētījuma aptauju dati, pašvaldību pārstāvju, PII un VII vadības viedoklis, n=433)

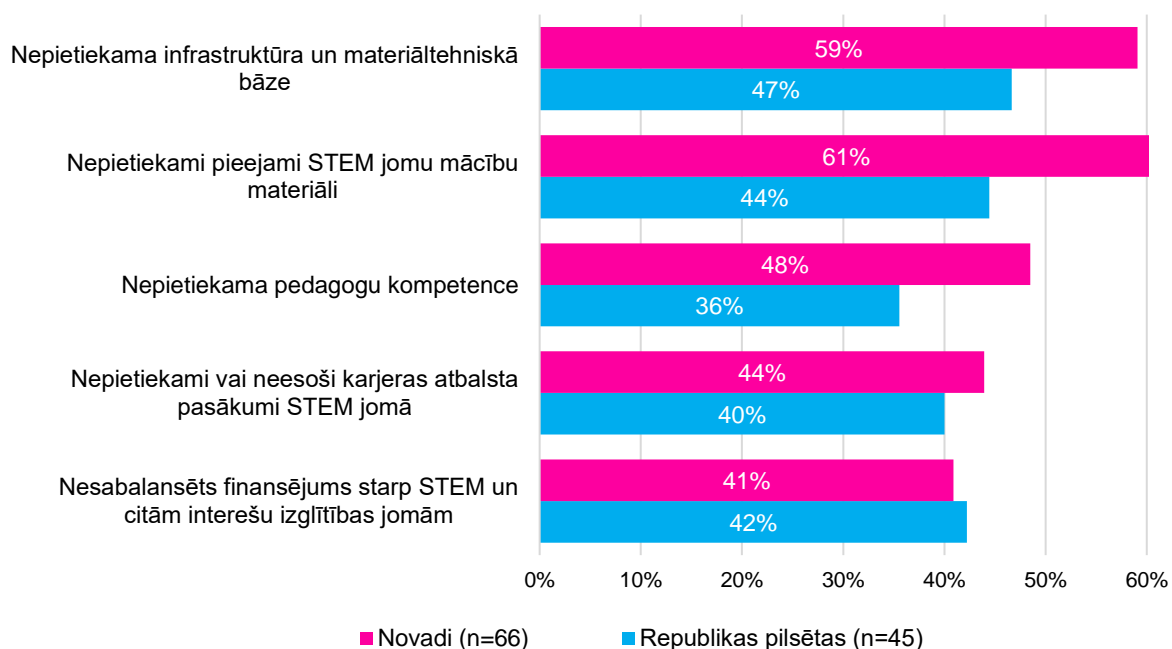


Analizējot pausto vērtējumu pa respondentu grupām, kā 5 būtiskākos faktoros PII vadītāji aptaujā minējuši nepietiekamu infrastruktūru un materiāltehnisko bāzi (atzīmējuši 54% respondentu), nepietiekami pieejamus STEM jomas mācību materiālus (54%), nepietiekamu pedagogu kompetenci (43%), nepietiekamus vai neesošus karjeras atbalsta pasākumus STEM jomā (42%), kā arī 41% respondentu atzīmējis nesabalansētu finansējumu starp STEM un citām interešu izglītības jomām.

Aptaujas dati liecina, ka iepriekš minētie 5 aspekti, kas būtiski ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, visvairāk skar Latvijas novados esošās PII. No visiem PII vadītājiem, kuru izglītības iestādes atrodas novados, vidēji puse jeb 51% respondentu šos faktoros novērtēja kā būtiski ietekmējošus, bet republikas pilsētu PII starpā īpatsvars ir nedaudz zemāks – 42% (skat. 32. attēlu).

Gan novadu, gan republikas pilsētu PII visbiežāk negatīvi ietekmē nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze (atzīst 59% novadu un 47% republikas pilsētu PII vadītāju), kā arī nepietiekama STEM jomu mācību materiālu pieejamība (attiecīgi 61% un 44%). Atzīmējams, ka teju puse (48%) novadu PII vadītāju izceļ arī nepietiekamu pedagogu kompetenci.

32.attēls: PII vadītāju vērtējums par aspektiem, kas būtiski ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, dalījumā pa novadiem un republikas pilsētām.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII vadītāju viedoklis, n=111)

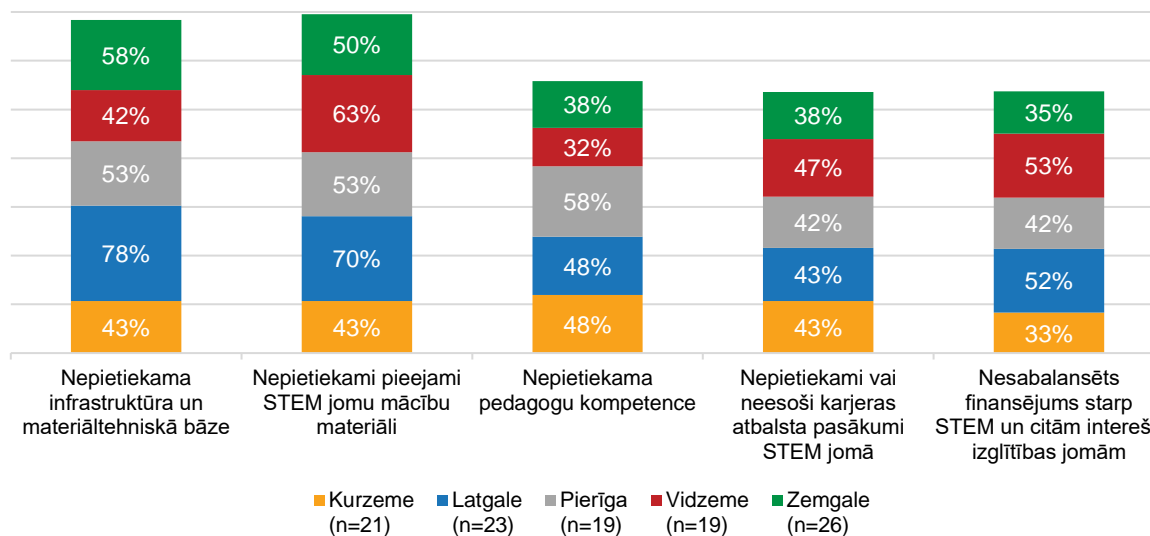


Savukārt šo 5 aspektu vērtējums Latvijas reģionu griezumā liecina, ka to negatīvā ietekme biežāk ir vērojama Latgales reģiona PII. No visiem PII vadītājiem, kuru izglītības iestādes atrodas Latgales reģionā, vidēji 58% respondentu šos faktoros novērtēja kā būtiski ietekmējošus. Vienlaikus arī teju puse Pierīgas un Vidzemes respondentu pauda šādu vērtējumu – attiecīgi 49% un 47% PII vadītāju. Savukārt zemāks īpatsvars ir novērojams Zemgalē (44%) un Kurzemē (42%) (skat. 33. attēlu). Ņemot vērā, ka aptaujā piedalījās tikai 3 PII vadītāji, kuru darbavieta atrodas Rīgā, tad šo respondentu īpatsvars uzskaitījumā un 31. attēlā nav norādīts.

Salīdzinoši lielākās problēmas padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespēju nodrošināšanai Latgales reģiona PII sagādā nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze (atzīst 78% Latgales reģiona PII vadītāju) un nepietiekama STEM jomu mācību materiālu pieejamība (70%). Nedaudz vairāk kā puse jeb 52% respondentu arī uzsver nesabalansētu finansējumu starp STEM un citām interešu izglītības jomām.

Vairāk nekā puse jeb 58% Pierīgas reģiona PII vadītāju ir norādījusi nepietiekamu pedagogu kompetenci, tāpat vairāk nekā puse jeb 53% šī reģiona PII vadītāju ir akcentējuši gan nepietiekamu infrastruktūras un materiāltehnisko bāzi, gan nepietiekamu STEM jomu mācību materiālu pieejamību. Savukārt Vidzemes reģiona PII visbiežāk (63%) negatīvu ietekmi atstāj nepietiekama STEM jomu mācību materiālu pieejamība, bet nedaudz vairāk kā puse jeb 53% PII vadītāju norādīja nesabalansētu finansējumu starp STEM un citām interešu izglītības jomām.

33.attēls: PII vadītāju vērtējums par aspektiem, kas būtiski ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, dalījumā pa reģioniem.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII vadītāju viedoklis, n=108)

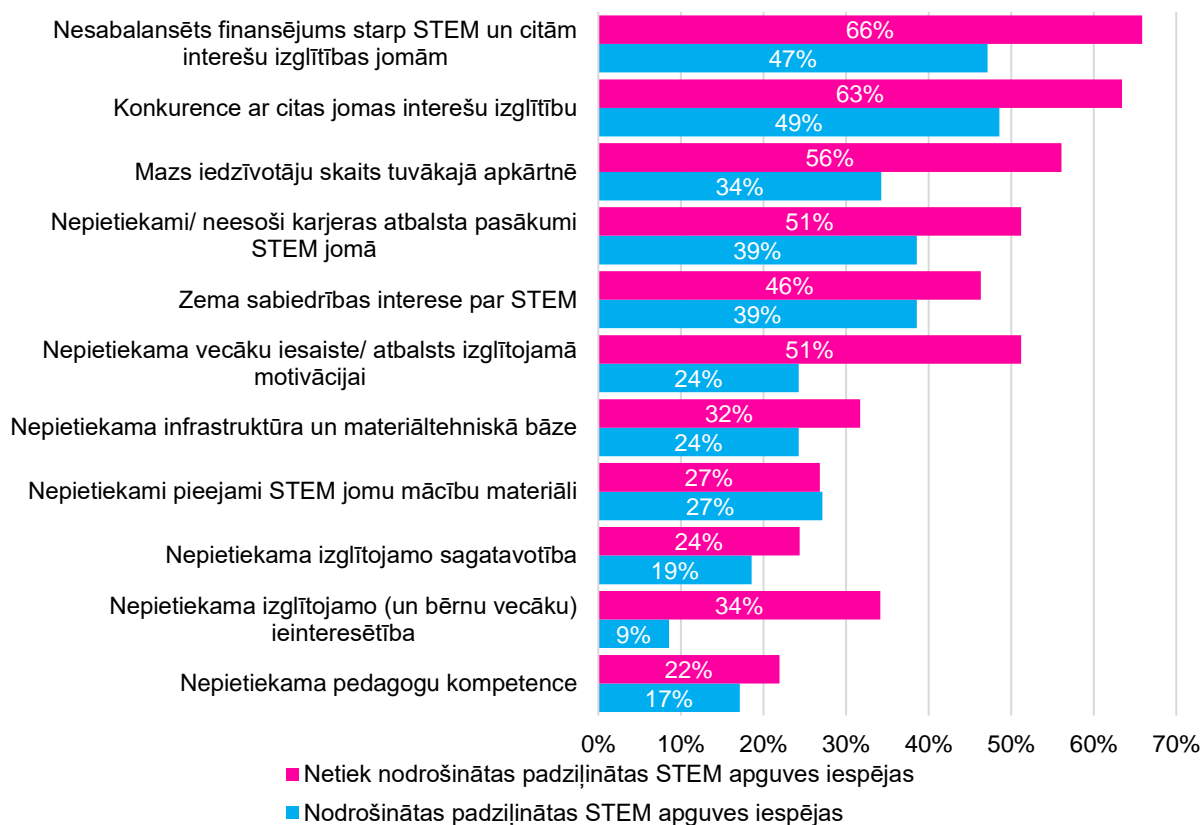


Salīdzinot faktoru ietekmi starp PII, kurās tiek nodrošināta un kurās padziļināta STEM apguve nav iespējama, secināms, ka Pētījumā analizētie faktori lielāku ietekmi atstāj uz tām PII, kuras nenodrošina padziļinātu STEM apguvi. Proti, no visiem PII vadītājiem, kuru iestādes nenodrošina padziļinātas STEM apguves iespējas, vidēji 43% faktorus atzīmēja kā būtiski ietekmējošus, kamēr to PII vadītāju īpatsvars, kas nodrošina padziļinātas apguves iespējas, bija teju par trešdaļu mazāks – 30% (skat. 34. attēlu).

Vienlaikus abām respondentu grupām ir teju vienādi faktori, kurus lielākais īpatsvars ir novērtējis kā būtiski ietekmējošus – dažādā secībā abām grupām pārklājas 4 no 5 biežāk izvēlētajiem faktoriem.

PII, kas nenodrošina padziļinātas STEM apguves iespējas, ir nepietiekami pieejami STEM jomu mācību materiāli (atzīmēja 66% respondentu), nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze (63%), nepietiekami vai neesoši karjeras atbalsta pasākumi STEM jomā (56%), bet vēl 51% atzīmēja gan nepietiekamu pedagogu kompetenci, gan zemu sabiedrības interesi par STEM. Savukārt tās PII, kas nodrošina padziļinātas STEM apguves iespējas, visbiežāk izcēla nepietiekamu infrastruktūru un materiāltehnisko bāzi (49%), kam seko nepietiekami pieejami STEM jomu mācību materiāli (47%), nepietiekama pedagogu kompetence (39%), nesabalansēts finansējums starp STEM un citām interešu izglītības jomām (39%), kā arī nepietiekami vai neesoši karjeras atbalsta pasākumi STEM jomā (34%).

34.attēls: Faktoru ietekmes salīdzinājums PII, kas nodrošina un nenodrošina padziļinātu STEM apguvi.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII vadītāju viedoklis, n=111)



Attiecībā uz VII vadītāju vērtējumu ir jāņem vērā, ka 31. attēlā ir salīdzināts ietekmējošo faktoru vērtējums visās 3 respondentu grupās: pašvaldību pārstāvju, PII un VII vadītāju. Atbilstoši atšķirīgajai PII un VII darbības specifiskai pašvaldību pārstāvjiem un VII vadītājiem aptaujā tika lūgts sniegt vērtējumu vēl par 4 aspektiem, kas nav attiecināmi PII darbībai.

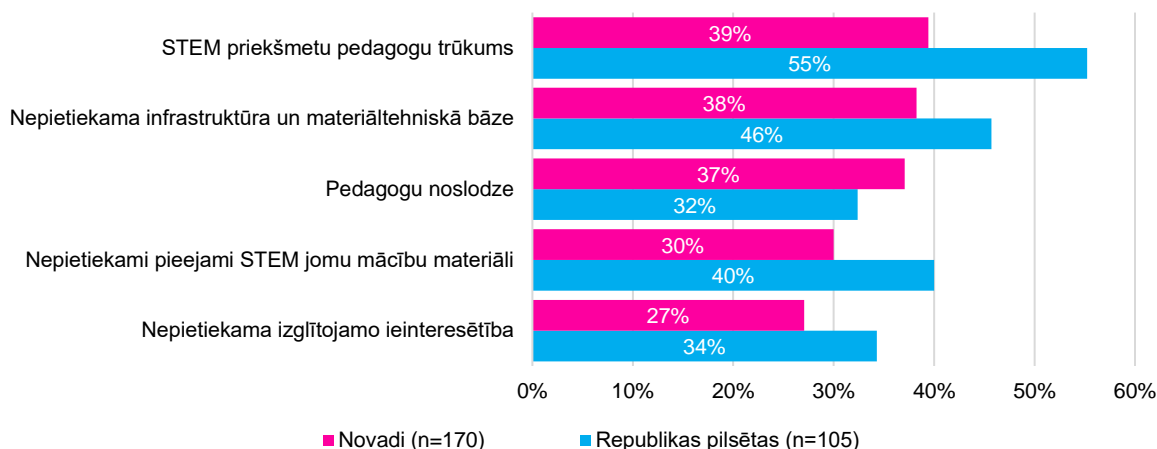
31. attēlā nenorādītie aspekti un VII vadītāju īpatsvars, kas tos uzskata par būtiski ietekmējošiem, ir STEM priekšmetu pedagogu trūkums (45%), pedagogu noslodze (35%), izglītojamo noslodze formālajā izglītībā (28%) un pedagogiskās kompetences trūkums STEM jomas profesionāļiem (13%).

Līdz ar to, analizējot 31. attēlā norādītos un iepriekšējā rindkopā minētos 4 aspektus, secināms, ka VII vadītāju vērtējums par būtiskākajiem faktoriem nedaudz atšķiras no PII vadītāju vērtējuma. Kā būtiski ietekmējošus faktorus padziļinātai vai paplašinātai STEM jomas apguvei teju puse (45%) VII vadītāju atzīmēja STEM priekšmetu pedagogu trūkumu. Tam seko nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze (41%), pedagogu noslodze (35%), nepietiekama STEM jomas mācību materiālu pieejamība (34%), kā arī nepietiekama izglītojamo ieinteresētība (30%).

Atšķirībā no PII vadītāju paustajiem vērtējumiem VII gadījumā identificētie 5 aspekti, kas būtiski ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM apguves iespējas, visvairāk skar tās izglītības iestādes, kas atrodas republikas pilsētās. No visiem VII vadītājiem, kuru izglītības iestādes atrodas republikas pilsētās, vidēji 42% respondentu šos faktorus novērtēja kā būtiski ietekmējošus, bet no visiem novadu VII vadītājiem īpatsvars sasniedz 34% (skat. 35. attēlu).

Lai arī republikas pilsētu un novadu VII visbiežāk ietekmē STEM priekšmetu pedagogu trūkums, tomēr republikas pilsētu VII vadītāji šo problēmu akcentē krietni biežāk – uz to norāda vairāk nekā puse jeb 55%, kamēr novadu VII vadītāju īpatsvars sasniedz 39%. Tāpat abām respondentu grupām otra izplatītākā problēma ir nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze, ko aptaujā uzsvēruši 46% republikas pilsētu un 38% novadu VII vadītāju. Tāpat salīdzinoši nozīmīgs (40%) republikas pilsētu VII vadītāju īpatsvars ir akcentējis nepietiekamu STEM jomas mācību materiālu pieejamību.

35.attēls: VII vadītāju vērtējums par aspektiem, kas būtiski ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, dalījumā pa novadiem un republikas pilsētām.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, VII vadītāju viedoklis, n=275)



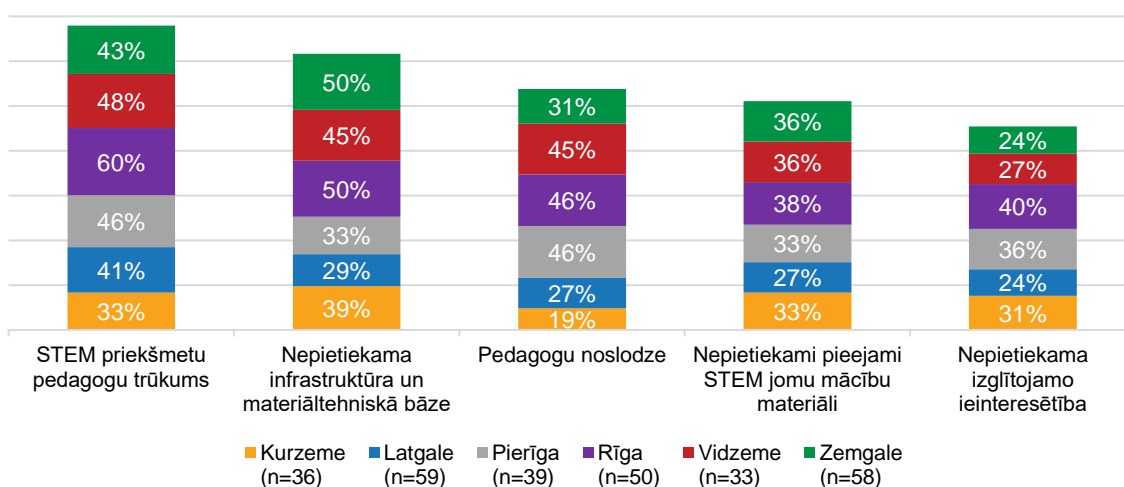
Savukārt identificēto 5 aspektu analīze dalījumā pa Latvijas reģioniem ļauj secināt, ka visbiežāk ar šo faktoru negatīvo ietekmi padziļinātas vai paplašinātas STEM apguves iespēju nodrošināšanai saskaras Rīgas reģiona VII. No visiem VII vadītājiem, kuru izglītības iestāde atrodas Rīgā, teju puse jeb 47% šos faktorus novērtēja kā būtiski ietekmējošus. 36. attēlā apkopotajā sadalījumā redzams, ka visos 5 faktoros lielāko īpatsvaru veido Rīgas VII vadītāju vērtējums. To starpā ir izceļams STEM priekšmetu pedagogu trūkums (atzīst 60% Rīgas reģiona VII vadītāju), nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze (50%) un pedagogu noslodze (46%).

Pēc Rīgas otrš reģions ar lielāko vērtējuma īpatsvaru ir Vidzemes reģions (41%), bet tam seko Pierīgas (39%), Zemgales (37%), Kurzemes (31%) un Latgales (29%) reģions.

Gandrīz puse jeb 48% Vidzemes reģiona VII vadītāju ir norādījuši STEM priekšmetu pedagogu trūkumu kā būtiski ietekmējošu faktoru, bet 45% šīs grupas respondentu atzīmēja gan nepietiekamu infrastruktūras un materiāltehnisko bāzi, gan pedagogu noslodzi.

Līdzīgi kā Rīgas reģiona gadījumā, arī Pierīgas reģiona VII vadītāji uzskata STEM priekšmetu pedagogu trūkumu un pedagogu noslodzi kā izplatītākos STEM apguves faktoros – šos abus aspektus ir atzīmējuši 46% VII vadītāju.

36.attēls: VII vadītāju vērtējums par aspektiem, kas būtiski ietekmē padziļinātas vai paplašinātas STEM jomas apguves iespējas, dalījumā pa reģioniem.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, VII vadītāju viedoklis, n=275)



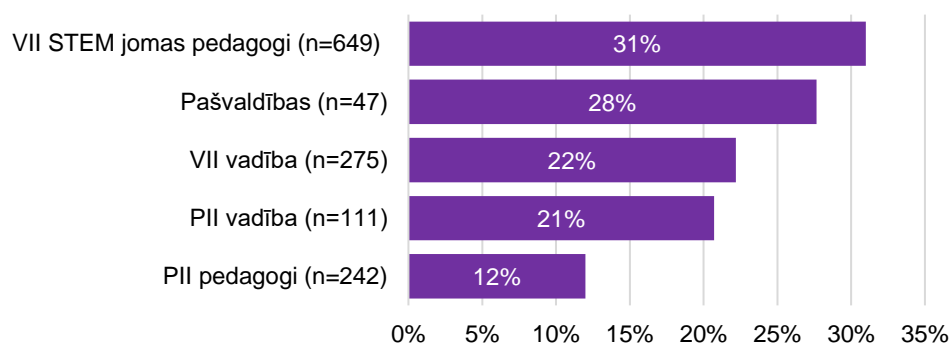
Vairāki eksperti interviju laikā uzsvēra nepieciešamību iepazīstināt bērnus ar STEM tēmām jau agrīnā vecumā. Skola2030 eksperti norāda, ka līdz ar kompetencēs balstīta izglītības satura ieviešanu pirmsskolas izglītības iestādēs izglītojamie jau šajā izglītības posmā apgūst pētniecības elementus jeb novērošanu. Savukārt

sākumskolas izglītības posmā izglītojamie apgūst problēmu risināšanu caur pētniecību. Salīdzinot ar iepriekšējo izglītības standartu, norādāms, ka pētniecību sāka apgūt tikai 10. klasē. Papildus tam intervētie Valsts izglītības satura centra (turpmāk – VISC) Interesu izglītības un audzināšanas darba nodaļas pārstāvji norāda, ka 2020. gadā bija plānoti pasākumi 1.-4. klases izglītojamo un bērnodārzu bērnu iesaistei un intereses veicināšanai STEM virziena interešu izglītības programmās un STEM jomās kopumā, tomēr šīs ieceres negatīvi ietekmēja ar Covid-19 pandēmiju saistītie ierobežojumi.

Pētījuma laikā īstenotajās aptaujās atbildot uz jautājumu par aspektiem, kas ietekmē padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas, no kopumā 1324 respondentiem (PII un STEM jomas VII pedagogi, pašvaldību pārstāvji, VII un PII vadītāji), vairāk nekā piektā daļa jeb vidēji 23% norādīja, ka būtisku ietekmi atstāj nepietiekama izglītojamo ieinteresētība vai izglītojamo ieinteresētība ir neatbilstoša un kavē STEM apguvi (skat. 37. attēlu).

Starp visām respondentu grupām kritiskākie bija VII STEM jomas pedagogi – to starpā teju trešdaļa jeb 31% norādīja uz neatbilstošu izglītojamo ieinteresētību STEM apgūvē. Savukārt PII pedagogi visu respondentu starpā bija mazāk kritiski, jo neatbilstošu audzēkņu ieinteresētību atzīmēja tikai 12% PII pedagogu.

37.attēls: PII un STEM jomas VII pedagogu, pašvaldību pārstāvju, VII un PII vadītāju īpatsvars, kuri uzskata, ka STEM apguvi būtiski ietekmē izglītojamo ieinteresētība.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, n=1324)



Analizējot faktoros, kas ietekmē STEM jomas apguves iespējas, ir jāņem vērā administratīvi teritoriālā reforma (turpmāk – ATR), kuras rezultātā pēc 2021. gada pašvaldību vēlēšanām līdzšinējo 119 pašvaldību vietā Latvijā būs 42 pašvaldības. Saeimas Analītiskais dienests 2019. gada oktobrī publicēja pārskatu par ATR iespējamo ietekmi uz publiskās infrastruktūras tīklu, kurā tostarp pētnieki vērtēja izglītības iestāžu tīklu ATR kontekstā. Pētnieki secina, ka lielākas administratīvās teritorijas varētu mazināt pašvaldību savstarpējo konkurenci un vienlaikus radīt labvēlīgāku vidi skolu tīkla reformai, kas savukārt sakārtos izglītības iestāžu tīklu un nodrošinās optimālu klašu piepildījumu. Tāpat skolu tīkla reformas rezultātā varētu paaugstināties izglītības kvalitāte, palielināties skolotāju noslodze un to atalgojums.⁵⁹ Jāņem vērā, ka detalizētāka un visaptveroša ATR ietekmes analīze uz iepriekš aprakstītajiem faktoriem būtu iespējama pēc ATR noslēguma.

PASĀKUMI PADZIĻINĀTAI UN PAPLAŠINĀTAI STEM APGUVĒI

Pasākumi padziļinātai un paplašinātai STEM apgūvei ir iedalāmi 2 plašās grupās: pašvaldības līmeņa iniciatīvas un pasākumi, kā arī izglītības iestāžu īstenotie pasākumi. Katras grupas īstenotās aktivitātes, kas izriet no Pētījumā veiktajām aptaujām, tiks aprakstītas turpmākajās divās apakšsadaļās.

Pašvaldības līmeņa iniciatīvas un pasākumi

Vairāk kā puse aptaujāto pašvaldības pārstāvju (55%) norāda, ka pašvaldība organizē vai finansē nodarbības atsevišķu/specifisku STEM tēmu apgūvei bērnu un jauniešu vidū (piem., robotika). Tāpat 30% respondentu atzīmē, ka pašvaldība organizē vai finansē dažus (1-2) informējošus pasākumus mācība gada ietvaros; savukārt aptuveni ceturtdaļa pašvaldības pārstāvju uzskata, ka pašvaldība organizē vai finansē regulārus STEM apguvi veicinošus pasākumu ciklus (vairāk kā 2 pasākumi) mācību gada ietvaros. Pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāji pauž atšķirīgu viedokli – vien 15% respondentu atzīmē, ka pašvaldība organizē vai finansē dažus (1-2) informējošus pasākumus mācība gada ietvaros. Tikpat liela daļa pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāju arī norāda, ka viņu pašvaldība

⁵⁹ Saeimas Analītiskais dienests: *Apskats par Administratīvi teritoriālās reformas iespējamo ietekmi uz publiskās infrastruktūras tīklu*. Pieejams: https://www.saeima.lv/petijumi/Administrativi_teritoriala_reforma.pdf

organizē vai finansē regulārus STEM apguvi veicinošus pasākumu ciklus (vairāk kā 2 pasākumi) mācību gada ietvaros. Zīmīgi, ka lielākā daļa aptaujāto (56%) nemaz nevar novērtēt pašvaldības līmeņa iniciatīvas.

Pašvaldības pārstāvji aptaujā norādījuši trīs pasākumus, kas tiek īstenoti, lai veicinātu padziļinātu STEM apguvi pirmsskolas izglītības posmā – interešu izglītības programmas (atzīmējuši 26% respondentu), grupu praktiskās nodarbības STEM jomās (11%), kā arī zinātniski pētnieciskās aktivitātes STEM jomās (piem., tehniskās jaunrades dienas) (norādījuši 9% respondentu).

Arī sākumskolas (1.-6.kl.) izglītības posmā tiek īstenotas interešu izglītības programmas (atzīmējuši 77% respondentu). Lai veicinātu STEM apguvi, tāpat tiek nodrošināts atbalsta personāls – pedagoga palīgs STEM jomu apguvei (57% respondentu). Papildus tiek nodrošināta individuāla pieeja un konsultācijas rezultātu uzlabošanai (55%), kā arī karjeras konsultācijas (55%).

Lai gan arī pamatskolas otrajā posmā (7.-9.kl.) tiek īstenotas interešu izglītības programmas (norādījuši 81% pašvaldības pārstāvju), vairāk tiek izmantotas karjeras konsultācijas (atzīmējuši 89% respondentu), lai veicinātu izglītojamo STEM apguvi. Arī vispārējās vidējās izglītības posmā (10.-12.kl.) tiek nodrošinātas karjeras konsultācijas (atzīmējuši 70% aptaujāto), tomēr liels uzsvars likts uz mācību vizītiem augstākās izglītības iestādēs (57% respondentu) un vieslekciju organizēšanai ar nozares profesionāļu dalību (60% aptaujāto).

Vispārīglītojošo izglītības iestāžu vadība kā galvenos pasākumus/aktivitātes, lai veicinātu izglītojamo STEM priekšmetu apguvi, izmantojot ES fondu finansējumu, minējuši karjeras konsultācijas (56% aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju), individuālu pieeju un konsultācijas bērniem ar padziļinātu interesi, talantīgajiem bērniem, olimpiāžu dalībniekiem (48% aptaujāto iestāžu vadītāju), atbalsta personālu – pedagoga palīgu (45% respondentu iestāžu vadītāju), kā arī interešu izglītības programmas (43%) un individuālu pieeju un konsultācijas rezultātu uzlabošanai (42%). Līdzīgi izglītības iestāžu vadība, izmantojot valsts un pašvaldības finansējumu, kā galvenos pasākumus/aktivitātes atzīmējuši interešu izglītības programmas (52% respondentu), individuālu pieeju un konsultācijas bērniem ar padziļinātu interesi, talantīgajiem bērniem, olimpiāžu dalībniekiem (46% aptaujāto) un karjeras konsultācijas (45% aptaujāto vispārējo izglītības iestāžu vadītāju).

Pasākumi padziļinātai un paplašinātai STEM apguvei izglītības iestādēs

Lai veicinātu padziļinātu un paplašinātu STEM jomu apguvi, vispārīglītojošo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi norādījuši, ka sākumskolas izglītības posmā (1.-6.kl.) tiek nodrošināts atbalsta personāls izglītojamajiem ar mācīšanās traucējumiem (atzīmējuši 36% aptaujāto STEM jomas pedagogu), tiek organizētas individuālas konsultācijas STEM jomas mācību priekšmetos (darbs ar talantīgajiem), kā arī tiek īstenotas interešu izglītības programmas (atzīmējuši 27% aptaujāto). Pamatskolas izglītības otrajā posmā (7.-9.kl.) visbiežāk tiek nodrošinātas individuālas konsultācijas STEM jomas mācību priekšmetos talantīgiem izglītojamajiem (norādījuši 52% aptaujāto STEM jomas pedagogu vispārējās izglītības iestādēs), kā arī tiek nodrošinātas karjeras konsultācijas (atzīmējuši 46% aptaujāto). Savukārt vispārējās vidējās izglītības posmā (10.-12.kl.) visbiežāk tiek izmantotas karjeras konsultācijas (norādījuši 41% aptaujāto), tiek nodrošinātas individuālas konsultācijas STEM jomas priekšmetos (darbs ar talantīgajiem) (atzīmējuši 39% respondentu), kā arī tiek veikta zinātniski pētnieciskā darbība STEM jomā (norādījuši arī 39% aptaujāto STEM jomas pedagogu).

Lai veicinātu padziļinātu un paplašinātu STEM jomu apguvi, vispārīglītojošo privāto (juridiskas vai fiziskas personas dibināto) izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi norādījuši, ka sākumskolas izglītības posmā (1.-6.kl.) tiek nodrošinātas individuālas konsultācijas STEM jomas mācību priekšmetos talantīgiem bērniem (atzīmējuši 44% aptaujāto STEM jomas pedagogu), kā arī tiek nodrošināts atbalsta personāls izglītojamajiem ar mācīšanās traucējumiem (norādījuši 39% respondentu). Pamatskolas izglītības otrajā posmā (7.-9.kl.) visbiežāk tiek nodrošinātas individuālas konsultācijas STEM jomas mācību priekšmetos talantīgiem bērniem (atzīmējuši 44% aptaujāto), kā arī organizētas papildu kontaktstundas mācību stundu ietvaros (norādījuši 39% aptaujāto STEM jomas pedagogu). Arī vispārējās vidējās izglītības posmā (10.-12.kl.) visbiežāk tiek nodrošinātas individuālas konsultācijas STEM jomas mācību priekšmetos talantīgiem bērniem (norādījuši 39% respondentu), organizētas papildu kontaktstundas mācību stundu ietvaros, nodrošinātas karjeras konsultācijas, kā arī atbalstīta dalība atklātās STEM mācību priekšmeta olimpiādēs (atzīmējuši 39% aptaujāto STEM jomas pedagogu).

Tāpat kā instruments, kas veicina izglītojamo iesaisti STEM jomas apguvē, ir Valsts izglītības attīstības aģentūras (turpmāk – VIAA) ar Eiropas Sociālā fonda (turpmāk – ESF) līdzfinansējumu īstenotais projekts Nr. 8.3.5.0/16/I/001 "Karjeras atbalsts vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs" (8.3.5.SAM). Projekta ietvaros ir pieejami dažādi atbalsta pasākumi karjeras informācijas, karjeras izglītības un karjeras konsultāciju nodrošināšanā gan vispārīglītojošo, gan profesionālās izglītības iestāžu izglītojamajiem. Bez tam ir jāpiemin arī ESF līdzfinansētā projekta Nr. 8.3.4.0/16/I/001 "Atbalsts priekšlaicīgas mācību pārtraukšanas samazināšanai" (8.3.4.SAM) pienesums, kura mērķis ir mazināt izglītojamo skaitu, kas pārtrauc mācības.

Savukārt pirmsskolu izglītības iestāžu pedagogi kā galvenās aktivitātes/pasākumus bērnu iesaistei STEM jomu apgūvē min radošās/tehniskās/praktiskās u.c. darbības un nodarbības (to norādījuši 32% aptaujāto pirmsskolu izglītības iestāžu pedagogu), interešu izglītības programmas (tos atzīmējuši 29% aptaujāto), kā arī interešu izglītības programmu (norādījuši 21% respondentu). Vienlaikus jāmin, ka 29% aptaujāto pirmsskolu pedagogu nav novērtējuši izplatītākās aktivitātes/pasākumus, kas īstenoti, lai veicinātu padziļinātu un paplašinātu STEM jomu apguvi.

IEKĻAUJOŠA IZGLĪTĪBA

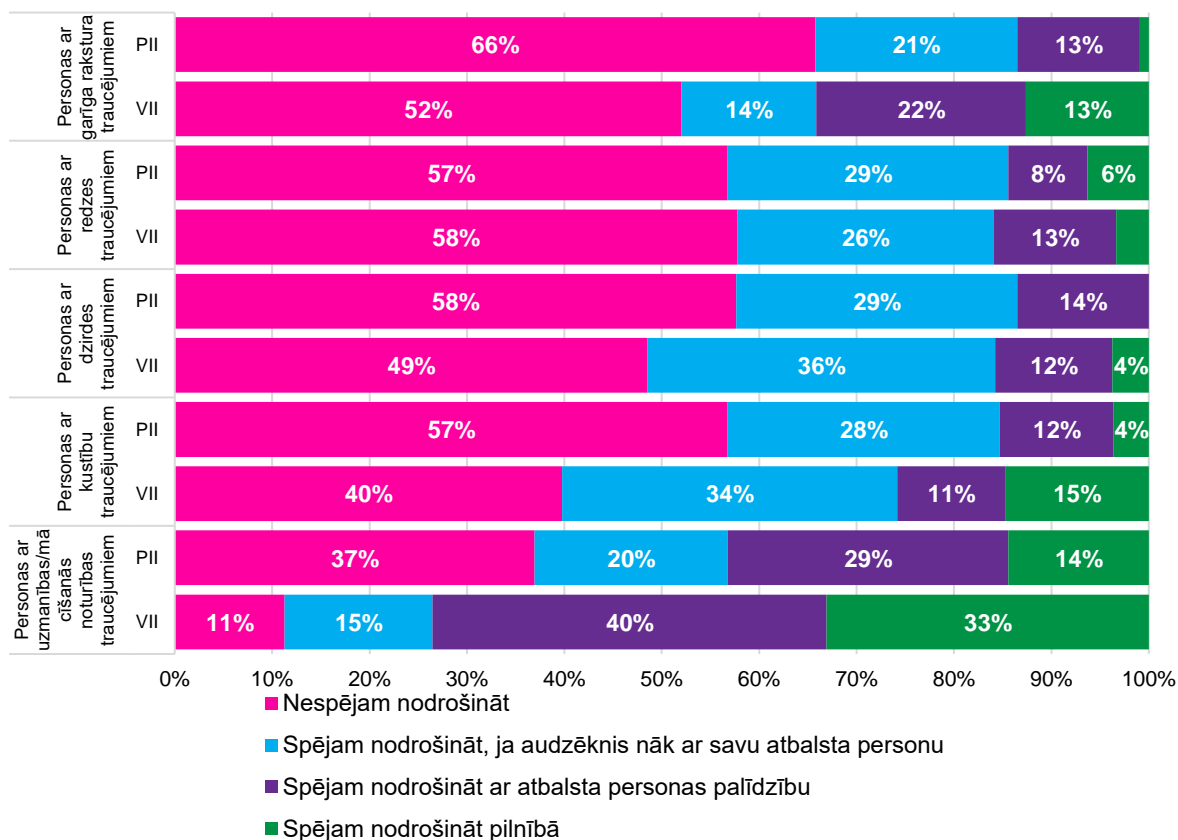
Par bērnu iesaisti STEM virziena interešu izglītības programmās un formālajā izglītībā tiek domāts arī iekļaujošās izglītības kontekstā. Šajā nolūkā vispārējās izglītības iestādēs tiek licencētas speciālās izglītības programmas. Speciālās izglītības programmās izglītojamiem ar garīgās attīstības traucējumiem dabaszinības, kā mācību priekšmets, tiek īstenots līdz 9. klasei, nepiedāvājot fiziku, ķīmiju, bioloģiju kā atsevišķus mācību priekšmetus. Eksperti intervijās norāda, ka vides un mācību procesa pielāgojumi ir būtiski faktori iekļaujošai STEM izglītībai. Skolotājiem ir jānodrošina individuālu vai diferencētu pieeju un jāmotivē izglītojamais līdzdarboties.

STEM nodarbību pieejamība

Iekļaujošās izglītības aspekts tika analizēts arī Pētījuma vajadzībām īstenotajās aptaujās. PII un VII vadītāji visbiežāk atzina, ka nespēj izglītības iestādē STEM nodarbību pieejamību nodrošināt personām ar garīga rakstura traucējumiem – to atzina vairāk nekā puse jeb vidēji 59% respondentu. Tam seko personas ar redzes traucējumiem (57%), ar dzirdes traucējumiem (53%), ar kustības traucējumiem (48%) un personas ar uzmanības/mācīšanās noturības traucējumiem (24%) (skat. 36. attēlu).

Kopumā rezultāti liecina, ka 48% PII un VII nespēj nodrošināt 38. attēlā minētos iekļaujošās izglītības aspektus, kas attiecas uz STEM nodarbību pieejamību. Savukārt pašvaldību pārstāvji pauda mazāk kritisku vērtējumu – no 47 respondentiem 23% norādīja, ka pašvaldībā nav pieejamas padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām.

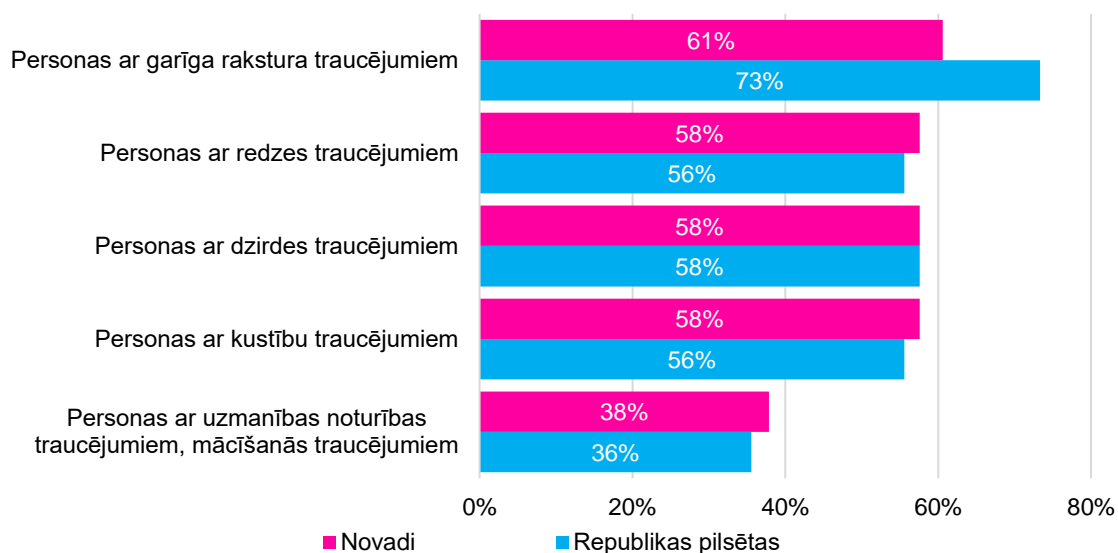
38.attēls: PII un VII vadītāju vērtējums par STEM nodarbību pieejamību iekļaujošās izglītības aspektā.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII un VII vadītāju viedoklis, n=386)



Vērtējot PII vadītāju atbildes novadu un republikas pilsētu griezumā, vērtējums, ka iestāde nespēj nodrošināt STEM nodarbību pieejamību iekļaujošas izglītības aspektā, novados un republikas pilsētu respondentu starpā sadalās līdzvērtīgi. Proti, negatīvu vērtējumu vidēji pauda 54% no novadu un 56% no republikas pilsētu PII vadītājiem (skat. 39. attēlu). Lielākās atšķirības ir novērojamas atbildēs par pieejamību personām ar garīga rakstura traucējumiem, kur atbildi “Nespējam nodrošināt” par 12% vairāk izvēlējās republikas pilsētu PII vadītāju.

39.attēls: STEM nodarbību pieejamība iekļaujošas izglītības aspektā pirmsskolās novadu un republikas pilsētu griezumā.

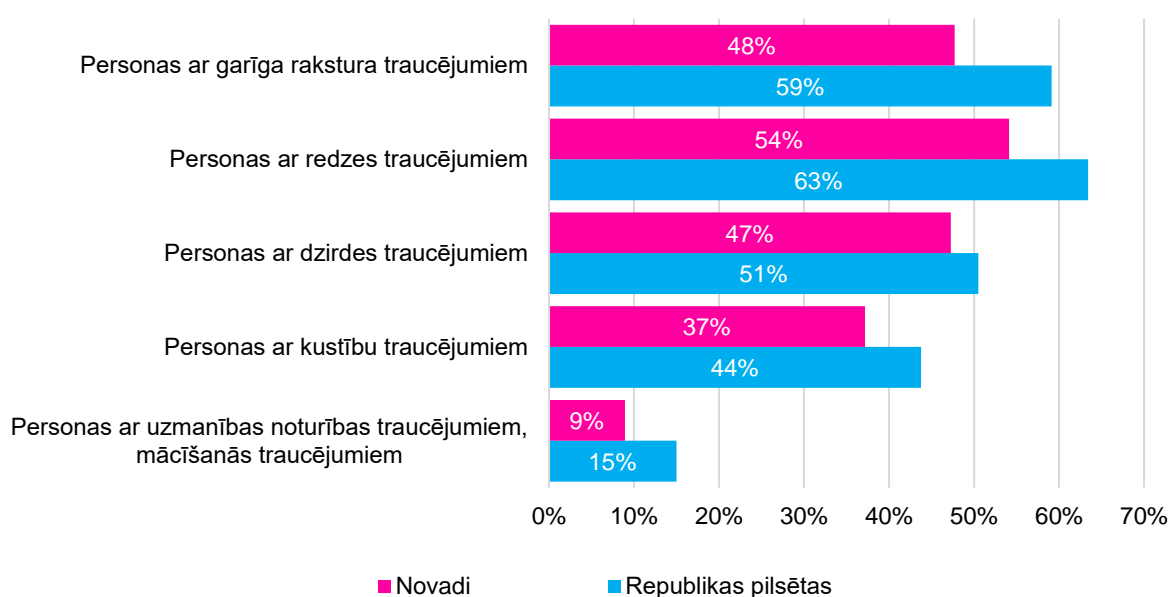
(Avots: Pētījuma aptauju dati, PII vadītāju viedoklis, n=111)



Savukārt VII vadītāju atbilžu gadījumā ir novērojama lielāka atšķirība novadu un republikas pilsētu respondentu starpā. Ja kritisku vērtējumu par pieejamības aspektiem pauda vidēji 39% no visiem novados esošo VII vadītājiem, tad republikas pilsētu respondentu starpā īpatsvars ir augstāks, sasniedzot 46% (skat. 40. attēlu). Republikas pilsētu VII vairāk izcēla nespēju nodrošināt STEM nodarbību pieejamību personām ar garīga rakstura traucējumiem un ar redzes traucējumiem.

40.attēls: STEM nodarbību pieejamība iekļaujošas izglītības aspektā novadu un republikas pilsētu griezumā.

(Avots: Pētījuma aptauju dati, VII vadītāju viedoklis, n=275)



Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām

Aptuveni 2/5 aptaujāto pašvaldības vai valsts dibināto vispārīzglītojošo izglītības iestāžu vadītāju (43% respondentu) norāda, ka viņu izglītības iestādē tiek nodrošinātas padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām. Mazliet mazāks īpatsvars privāto (juridiskas vai fiziskas personas dibināto) vispārējo izglītības iestāžu vadītāju (39% aptaujāto) atzīmē, ka šādas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām tiek nodrošinātas viņu izglītības iestādē. Savukārt gandrīz 3/5 profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (58% respondentu) norāda, ka padziļinātas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām tiek nodrošinātas viņu izglītības iestādē. Pierīgā 56% aptaujāto izglītības iestāžu (gan valsts vai pašvaldības, privāto, profesionālo iestāžu) vadītāji norādījuši, ka šādas STEM apguves iespējas tiek nodrošinātas. Pēc izglītības iestāžu vadītāju atbildēm var secināt, ka viszemākais padziļinātas un paplašinātas STEM apguves līmeņa nodrošinājums ir Kurzemē – vien mazliet vairāk par ceturtdaļu (27% respondentu) atzīmējuši, ka viņu izglītības iestāde nodrošina izglītojamos ar nepieciešamo šajā aspektā.

Pēc pirmsskolu izglītības iestāžu vadītāju atbildēm var secināt, ka pirmsskolas izglītības līmenī pieejams zemāks vides un atbilstošo resursu nodrošinājums padziļinātu un paplašinātu STEM jomu apguvei izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām – gandrīz 2/5 aptaujāto pirmsskolu izglītības iestāžu vadītāju Vidzemē (37% respondentu) atzīmējuši, ka viņu pašvaldība nodrošina ar nepieciešamo izglītojamos ar speciālām vajadzībām šajā aspektā. Savukārt Kurzemē un Latgalē attiecīgi 19% un vien 4% aptaujāto pirmsskolu izglītības iestāžu vadītāju novērtējuši savas izglītības iestādes vides un resursu nodrošinājumu kā pietiekamu.

Pielāgotas vides un resursu nodrošinājums

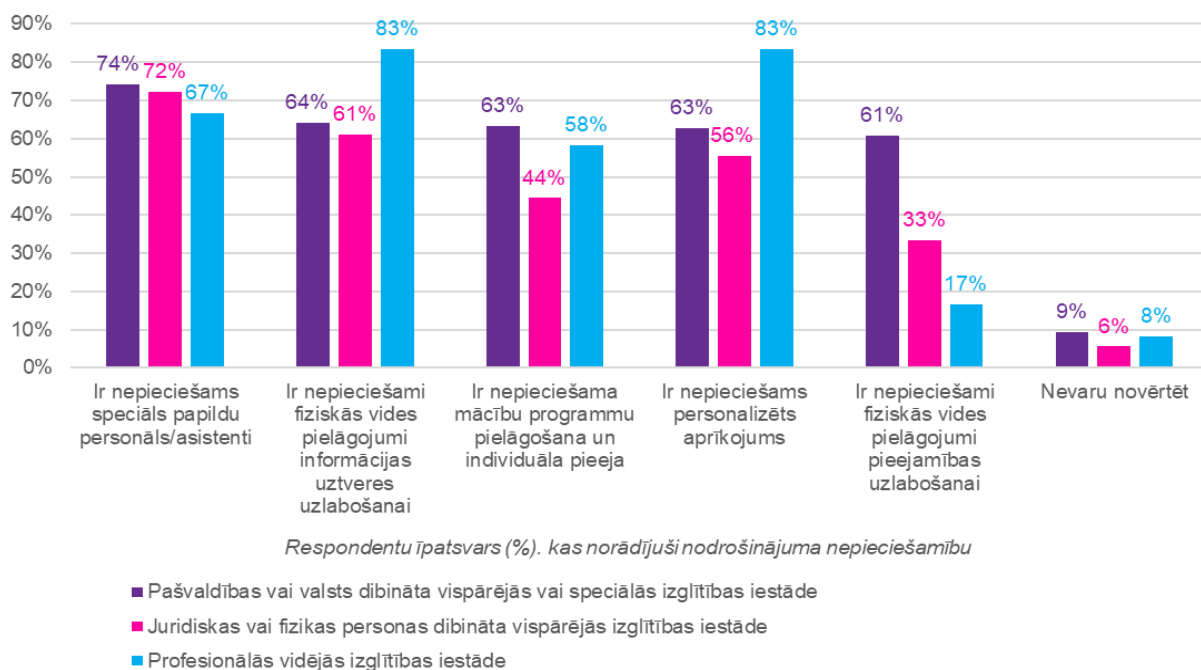
Gandrīz puse aptaujāto pašvaldības pārstāvju (45% respondentu) norāda, ka visās izglītības iestādēs un nodarbību norises vietās ir pielāgota vide un nodrošināti resursi personām ar kustību un funkcionāliem traucējumiem. Savukārt 17% respondentu norāda, ka tikai daļā izglītības iestāžu un nodarbības norises vietās vide ir attiecīgi pielāgota/nodrošināti nepieciešamie resursi. Tāpat 15% aptaujāto pašvaldības pārstāvju atzinuši, ka viņu pašvaldībā nav pielāgota vide/ nodrošināti resursi personām ar kustību un funkcionāliem traucējumiem.

Vērtējot izglītības iestādes vides pielāgotību un resursus personām ar kustību un funkcionāliem traucējumiem, lielākā daļa aptaujāto pašvaldības pārstāvju norāda, ka izglītības iestādē ir nodrošināti fiziskās vides pielāgojumi pieejamības uzlabošanai (uzbrauktuves, lifti, platas bezsliekšņu durvis, speciālas tualetes utt.) (62% respondentu). Gandrīz ¾ aptaujāto pašvaldības pārstāvju atzīmē, ka izglītības iestādē tiek īstenota mācību programmu pielāgošana un individuāla pieeja (72% aptaujāto). Tāpat gandrīz puse (43%) respondentu norāda, ka izglītības iestādē ir nodrošināts speciāls papildu personāls/asistenti. 6% pašvaldības pārstāvju atzīmē, ka vide personām ar kustību un funkcionāliem traucējumiem nav pielāgota vispār.

Vairāk kā puse aptaujāto pašvaldības pārstāvju norāda, ka ir nepieciešami fiziskās vides pielāgojumi informācijas uztveres uzlabošanai (64% respondentu), speciāls papildu personāls/asistenti (57% aptaujāto), kā arī personalizēts aprīkojums (53% respondentu). Tāpat 43% pašvaldības pārstāvju atzīst, ka nepieciešami fiziskās vides pielāgojumi pieejamības uzlabošanai.

Jāatzīmē, ka liela daļa aptaujāto pašvaldības/ valsts dibināto vispārējo, privāto, kā arī profesionālo izglītības iestāžu vadītāju norādījuši nepieciešamību pēc speciāla papildu personāla, fiziskās vides pielāgojumiem informācijas uztveres uzlabošanai u.c. atbalsta (skat. 41. attēlu).

41.attēls: Nodrošinājuma nepieciešamība personām ar speciālām vajadzībām.
(Avots: Pētījuma aptauju dati, vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu vadītāju viedoklis, n=287)



Atbilstoši normatīvajām prasībām STEM mācību priekšmetu programmu īstenošana speciālās izglītības programmās ir saskaņojama ar attiecīgajai izglītības pakāpei noteiktajiem standartiem. Vērtējot mācību nodrošinājumu speciālās izglītības iestādēs, var secināt, ka pastāv atšķirības mācību līdzekļu nodrošinājumā dažādu speciālās izglītības programmu tipu īstenošanai STEM jomā.

Speciālās izglītības programmā izglītojamiem ar garīgās attīstības traucējumiem (kods: 21015811) matemātikas mācīšanai ir pieejams mācību metodiskais līdzeklis "Matemātikas jēdzieni un uzdevumi kompetenču pieejā", kas 2017. gadā izstrādāts Rīgas 1. internātpamatskolā – attīstības centrā. Matemātikas mācīšanai izglītojamiem ar garīgās attīstības traucējumiem pieejams arī ESF projekta „Izglītojamo ar funkcionāliem traucējumiem atbalsta sistēmas izveide”, Nr. 2010/0330/1DP/ 1.2.2.4.1/10/IIPIA/VIAA/001 A. Ozoliņas 2013. gadā izstrādātie "Interaktīvi mācību materiāli matemātikas prasmju veidošanai un attīstīšanai skolēniem ar speciālām vajadzībām". Iepriekš minētās speciālās izglītības programmas īstenošanas vajadzībām mācību materiāli dabaszinātņu un matemātikas jomām ir pieejami arī projekta Skola 2030 mācību resursu krātuvē.

Speciālās izglītības programmas izglītojamiem ar smagiem garīgās attīstības traucējumiem vai vairākiem smagiem attīstības traucējumiem (kods – 21015911) īstenošanai projekta Skola2030 mācību resursu krātuvē pieejams mācību un metodisko līdzekļu komplekts, kurā ietilpst mācību grāmata, darba burtnīcas un metodiskais līdzeklis mācību satura integrētai apguvei, tostarp STEM jomā no 1. līdz 9. klasei.

Speciālās izglītības programmas īstenošanai izglītojamiem ar redzes traucējumiem (kods: 21015111) projekta Skola 2030 ietvaros Rīgas Strazdumuižas vidusskolā - attīstības centrā sagatavotas vairākas mācību grāmatas, tostarp arī matemātikā (1. – 3. klasei), fizikā (8. klasei) un bioloģijā (9. klasei). Minēto resursu pamats ir LR IZM apstiprinātie mācību līdzekļi, kas atbilstoši izglītojamo ar redzes traucējumiem speciālajām vajadzībām ir tulkoti Braila rakstā un attēli pārveidoti taktili uztveramā formā. Visi mācību līdzekļi drukātā formātā ir pieejami Rīgas Strazdumuižas vidusskolā - attīstības centrā.

Speciālās izglītības programmas izglītojamajiem ar dzirdes traucējumiem (21015211) īstenošanai pašlaik gandrīz nav pieejami īpaši mācību līdzekļi, tostarp arī STEM jomā. Vienīgais specializētais mācību līdzeklis ir V. Suhanovas "Matemātika nedzirdīgajiem bērniem sagatavošanas klasei", kas latviešu tulkojumā izdots 1999. gadā. Komunikācija ar Rīgas Ēbelmuižas pamatskolas un Valmieras Gaujas krasta vidusskolas – attīstības centra administrācijas pārstāvjiem apliecina, ka STEM mācību priekšmetu mācību procesā izglītojamiem ar dzirdes traucējumiem tiek izmantoti vispārējai izglītībai paredzētie un IZM apstiprinātie mācību līdzekļi.

Saskaņā ar speciālās izglītības iestāžu pārstāvju pausto, virkne citu fizisko mācību līdzekļu (piemēram, specializēti taktilie materiāli un šabloni, instrumenti ar skaņas, runas vai vizuālām funkcijām, speciāls IT aprīkojums u.c.), kas būtu nepieciešami veiksmīgai STEM mācību priekšmetu apguvei izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām, šobrīd

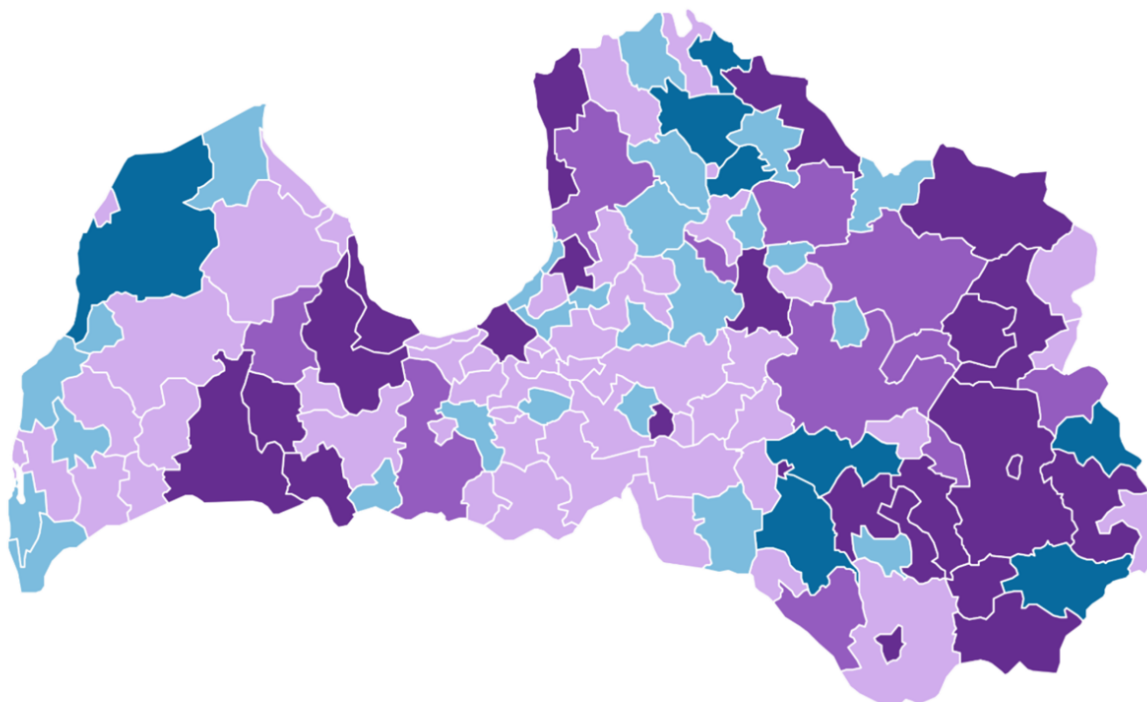
kopumā nav pieejami ne speciālās izglītības, ne vispārējās izglītības iestādēs. Būtiski norādīt, ka gan iepriekšminētie mācību materiāli (grāmatas un darba burtnīcas), kā arī specializētais mācību aprīkojums būtu vēlams arī vispārējās izglītības iestādēs, kas iekļauj vai plāno iekļaut izglītojamos ar speciālām vajadzībām.

DIENESTA VIESNĪCAS

2020./2021. m.g. Latvijā ir 641 vispārējās izglītības iestāde, no kurām 226 ir sniegušas datus par padziļinātu STEM mācību priekšmetu kursu īstenošanu (VIIS dati uz 25.01.2021.), un 69 iestādēs ir pieejami dienesta viesnīcu pakalpojumi (VIIS dati uz 16.11.2020.)⁶⁰. Savukārt vienlaikus gan padziļinātu STEM mācību priekšmetu kursu apguve, gan dienesta viesnīcas pakalpojumu pieejamība tiek nodrošināta vien 30 vispārējās izglītības iestādēs 24 pašvaldībās visā Latvijā (skat. 42. attēlu, 11. tabulu un 10. pielikumu).

42.attēls: Pašvaldību, kuru vispārējās izglītības iestādēm 2020./2021. m.g. bija dienesta viesnīca un kuras nodrošināja iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā, kartējums.

(Avots: VIIS dati uz 16.11.2020. un 25.01.2021.)



- **Vismaz vienā iestādē ir gan DV, gan STEM** – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kurai ir dienesta viesnīca (DV) un kura vienlaikus nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā
- **Ir gan DV, gan STEM, bet dažādās iestādēs** – pašvaldības, kur vismaz vienā izglītības iestādē ir pieejama DV, bet padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā nodrošina kāda cita izglītības iestāde dotajā pašvaldībā
- **Nav DV, ir STEM** – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kura nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā, bet nevienā pašvaldības iestādē nav dienesta viesnīcas
- **Ir DV, nav STEM** – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kurai ir dienesta viesnīca, bet padziļināti STEM mācību priekšmetu kursi vidējās izglītības posmā dotajā pašvaldībā netiek īstenoti
- **Nav DV, nav STEM** – pašvaldības, kur nevienai vispārējās izglītības iestādei nav dienesta viesnīcas un kur neviena vispārējās izglītības iestāde nenodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā

⁶⁰ **ATRUNA:** šīs sadaļas apkopojums sagatavots balstoties uz VIIS datiem, kas pieejami uz 16.11.2021. Taču jāņem vērā, ka praksē ir konstatējami un zināmi gadījumi, kad VIIS nav atzīmēts, ka tā ir izglītības iestāde ar dienesta viesnīcu vai internātu, taču pašvaldība pie izglītības iestādes šādus pakalpojumus nodrošina. Šāda veida izņēmumi apkopojumā nav koriģēti.

11.tabula: Pašvaldību skaits*, kuru vispārējās izglītības iestādēm 2020./2021. m.g. bija dienesta viesnīca (DV)** un kuras nodrošināja iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā** (plānošanas reģionu griezumā).
(Avots: VIIS dati uz 16.11.2020. un uz 25.01.2021.)

PLĀNOŠANAS REĢIONS	PAŠVALDĪBU SKAITS KOPĀ	t.sk. "vismaz vienā iestādē ir gan DV, gan STEM"		t.sk. "ir gan DV, gan STEM, bet dažādās iestādēs"		t.sk. "nav DV, ir STEM"		t.sk. "ir DV, nav STEM"		t.sk. "nav DV, nav STEM"	
		skaits	%	skaits	%	skaits	%	skaits	%	skaits	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rīgas reģions	27	3	11%	2	7%	16	59%	0	0%	6	22%
Kurzeme	20	2	10%	0	0%	11	55%	1	5%	6	30%
Zemgale	22	4	18%	1	5%	12	55%	2	9%	3	14%
Vidzeme	28	4	14%	5	18%	7	25%	3	11%	9	32%
Latgale	22	11	50%	3	14%	5	23%	2	9%	1	5%
KOPĀ	119	24	20%	11	9%	51	43%	8	7%	25	21%
Tabulā iekļauto kategoriju skaidrojums:	Vismaz vienā iestādē ir gan DV, gan STEM – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kurai ir dienesta viesnīca (DV) un kura vienlaikus nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā										
	Ir gan DV, gan STEM, bet dažādās iestādēs – pašvaldības, kur vismaz vienā izglītības iestādē ir pieejama DV, bet padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā nodrošina kāda cita izglītības iestāde dotajā pašvaldībā										
	Nav DV, ir STEM – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kura nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā, bet nevienā pašvaldības iestādē nav dienesta viesnīcas										
	Ir DV, nav STEM – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kurai ir dienesta viesnīca, bet padziļināti STEM mācību priekšmetu kursi vidējās izglītības posmā dotajā pašvaldībā netiek īstenoti										
	Nav DV, nav STEM – pašvaldības, kur nevienai vispārējās izglītības iestādei nav dienesta viesnīcas un kur neviena vispārējās izglītības iestāde nenodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā										
ATRUNAS:											
* Datus veido visi vispārējās izglītības iestāžu tipi (t.sk. juridiskas vai fiziskas personas dibinātas): vispārizglītojošās sākumskolas, vispārizglītojošās pamatskolas, neklātienēs vidusskolas, vispārizglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas, vispārizglītojošās vidusskolas, ģimnāzijas, valsts ģimnāzijas;											
** Informāciju par vispārējās izglītības iestādēm, kurām ir dienesta viesnīca, veido VIIS dati uz 16.11.2020. Savukārt informāciju par vispārējās izglītības iestādēm, kuras nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus, veido VIIS dati uz 25.01.2021.											

Analizējot dienesta viesnīcu pieejamību visā valsts teritorijā pašvaldību griezumā, secināms, ka 2020./2021. m.g. to pieejamība bija ierobežota, proti, 36% jeb 43 no 119 pašvaldībām ir vismaz viena vispārējās izglītības iestāde ar dienesta viesnīcu (skat. 42. attēlu). Situācija ar dienesta viesnīcu pieejamību Latvijas plānošanas reģionu salīdzinājumā ir krasi atšķirīga. Augstākais pašvaldību īpatsvars, kur vismaz viena vispārējās izglītības iestāde nodrošina dienesta viesnīcu, ir Latgales reģionā, kur šādu pašvaldību īpatsvars sasniedz 73%. Tam seko Vidzemes reģions ar 43% lielu īpatsvaru un Zemgales reģions – 32%. Zemākais šādu pašvaldību īpatsvars ir Rīgas un Kurzemes reģionā – attiecīgi 19% un 15%.

Savukārt dati par vispārējās izglītības iestādēm, kuras 2020./2021. m.g. nodrošināja padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus, liecina, ka 72% jeb 86 no 119 pašvaldībām ir vismaz viena iestāde, kur izglītojamie var padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā (skat. 42. attēlu). Arī šajā gadījumā plānošanas reģionu starpā ir novērojamas atšķirības, taču vienlaikus visos reģionos pašvaldību īpatsvars, kur ir vismaz viena iestāde ar iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus, pārsniedz 50%. Līdzīgi kā ar dienesta viesnīcu pieejamību, arī šajā gadījumā Latgales reģionā ir augstākais īpatsvars – 86%. Otrs augstākais

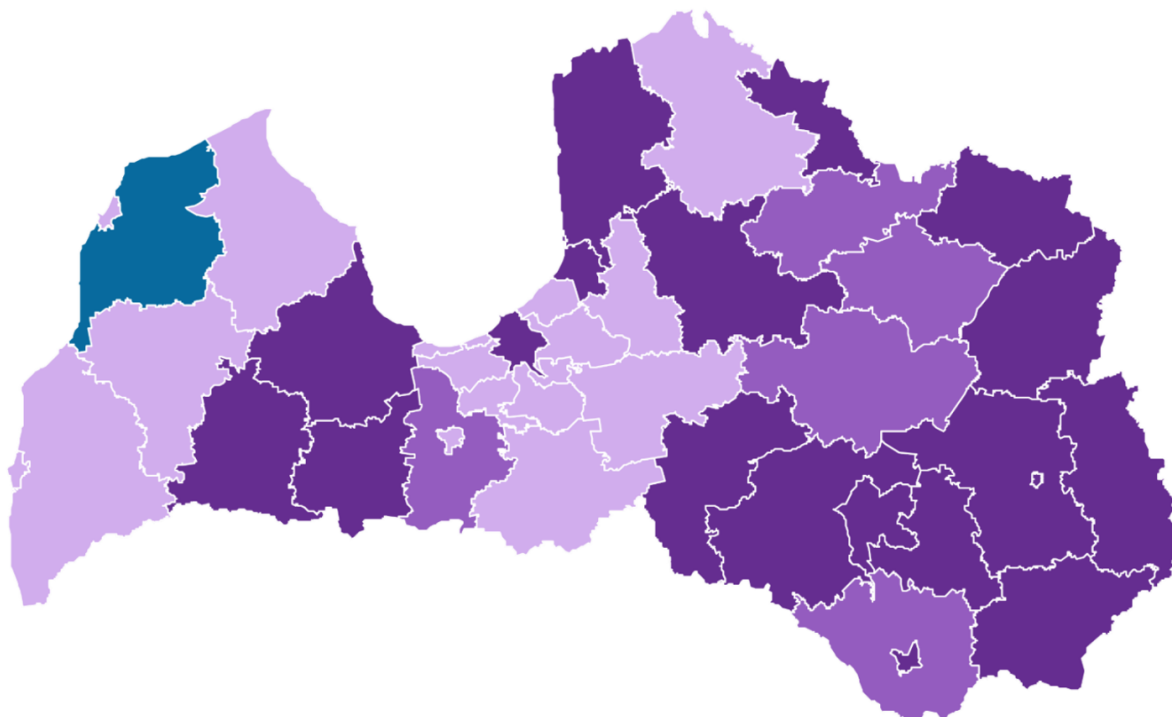
Īpatsvars ir Rīgas reģionam (78%), kam seko Zemgales (77%) un Kurzemes (65%) reģions. Zemākais īpatsvars ir Vidzemes reģionā – 57%.

11. tabulā iekļauto datu analīze ļauj secināt, ka viens no soļiem, kā veicināt plašāku padziļinātu STEM pieejamību, ir attīstīt STEM mācību priekšmetu apguves iespējas tajās pašvaldībās, kuru vispārējās izglītības iestādēm ir tikai dienesta viesnīca (pašvaldību kategorija “ir DV, nav STEM”). 2020./2021. m.g. 7% jeb 8 pašvaldībās vērojama situācija, ka vismaz vienai vispārējās izglītības iestādei ir dienesta viesnīca, bet tā nenodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus. Vienlaikus identificējams, ka piektdaļai jeb 25 pašvaldību vispārējās izglītības iestādes nenodrošina ne dienesta viesnīcu, ne padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus (pašvaldību kategorija “nav DV, nav STEM”). Būtiskāk šī problēma skar Vidzemes un Kurzemes plānošanas reģionus, kur teju trešdaļā jeb attiecīgi 32% un 30% pašvaldībās netiek nodrošināta dienesta viesnīcu pieejamība un padziļinātas STEM mācību priekšmetu apguves iespējas (skat. 11. tabulu). Lai uzlabotu STEM apguves iespēju pārklājumu Latvijas teritorijā, rekomendējams katrā pašvaldībā (atbilstoši 119 pašvaldību administratīvajam iedalījumam) nodrošināt vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi ar dienesta viesnīcu un ar iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus. Vienlaikus, vērtējot dienesta viesnīcu atvēršanas iespēju, ir jāapkopo informācija, vai un cik daudz izglītojamo šādu pakalpojumu būtu gatavi izmantot.

Tāpat ir jāvērtē dienesta viesnīcu atvēršanu tajās pašvaldībās, kuru vispārējās izglītības iestādes nodrošina iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus, bet tur nav pieejami dienesta viesnīcas pakalpojumi (pašvaldību kategorija “nav DV, ir STEM”). 42. attēls tādās kategorijās kā “ir DV, nav STEM” un “nav DV, nav STEM” ļauj identificēt 12 pašvaldības, kuras nerobežojas ar citu administratīvo teritoriju, kurā ir pieejama dienesta viesnīca un iespēja padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus. Kā piemērus var minēt Kurzemē esošos Nīcas un Rucavas novadus, kuras nerobežojas ar “vismaz vienā iestādē ir gan DV, gan STEM” vai “ir gan DV, gan STEM, bet dažādās iestādēs” kategorijās esošām pašvaldībām. Dienesta viesnīcu atvēršana iepriekš minēto 12 pašvaldību blakus esošajās administratīvajās teritorijās ļautu mazināt dzīves vietas attāluma faktoru, audzēkņiem izvērtējot iespēju uzsākt mācības pašvaldībā, kurā ir gan dienesta viesnīca, gan padziļinātas STEM apguves iespējas.

Administratīvi teritoriālās reformas rezultātā pēc 2021. gada pašvaldību vēlēšanām līdzšinējo 119 pašvaldību vietā Latvijā būs 42 pašvaldības. Ja augstāk minētos datus ataino administratīvo teritoriju iedalījumā, kāds tas būs pēc administratīvi teritoriālās reformas noslēguma, konstatējams, ka 45% jeb 19 pašvaldības ietilps “vismaz vienā iestādē ir gan DV, gan STEM” kategorijā, bet 12% jeb 5 pašvaldības – “ir gan DV, gan STEM, bet dažādās iestādēs”. Savukārt 41% jeb 17 pašvaldības ietilpst “nav DV, ir STEM” kategorijā un atlikušie 2% jeb 1 pašvaldībā – “ir DV, nav STEM” (skat. 43. attēlu). Līdz ar to statistiski pieaugs pašvaldību skaits, kurās ir vismaz viena vispārējās izglītības iestāde ar dienesta viesnīcu un kurās nodrošina iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā. Taču vienlaikus ar administratīvā iedalījuma maiņu tiešā veidā netiek īstenota plašāka STEM mācību priekšmetu apguves pieejamības veicināšana, nenodrošinot papildu dienesta viesnīcas pašvaldību kategorijas “nav DV, ir STEM” vispārējās izglītības iestādēm.

43.attēls: Pašvaldību, kuru vispārējās izglītības iestādēm ir dienesta viesnīca un kuras nodrošina iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus, kartējums pēc administratīvi teritoriālās reformas noslēguma. (Avots: VIIS dati uz 16.11.2020. un uz 25.01.2021.)



- **Vismaz vienā iestādē ir gan DV, gan STEM** – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kurai ir dienesta viesnīca (DV) un kura vienlaikus nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā
- **Ir gan DV, gan STEM, bet dažādās iestādēs** – pašvaldības, kur vismaz vienā izglītības iestādē ir pieejama DV, bet padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā nodrošina kāda cita izglītības iestāde dotajā pašvaldībā
- **Nav DV, ir STEM** – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kura nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā, bet nevienā pašvaldības iestādē nav dienesta viesnīcas
- **Ir DV, nav STEM** – pašvaldības ar vismaz vienu vispārējās izglītības iestādi, kurai ir dienesta viesnīca, bet padziļināti STEM mācību priekšmetu kursi vidējās izglītības posmā dotajā pašvaldībā netiek īstenoti
- **Nav DV, nav STEM** – pašvaldības, kur nevienai vispārējās izglītības iestādei nav dienesta viesnīcas un kur neviena vispārējās izglītības iestāde nenodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus vidējās izglītības posmā

KOPSAVILKUMS: Izglītības programmu piedāvājums, pārklājums, izglītojamo iesaiste formālajā izglītībā vispārējās izglītības iestādēs

- Pētījuma izstrādes laikā spēkā esošais normatīvais regulējums paredz, ka izglītības iestādēm vidusskolas posmā izglītojamo izvēlei obligāti jāpiedāvā vismaz 4 dabaszinātņu priekšmeti. Vienlaikus izglītības iestādēm nav obligāti jāpiedāvā priekšmeti, kurus tās nevar vai nevēlas nodrošināt (matemātika ir izņēmums). **Tādējādi STEM virziena izglītības programmu piedāvājums, izņemot minimālo izglītības standartā noteikto prasību izpildi, ir atkarīgs no izglītības iestādes.**
- Pētījumā veiktajās aptaujās **48% pirmsskolas un 46% STEM jomas vispārīzglītojošo skolu pedagogi** pilnībā vai drīzāk piekrīt apgalvojumam, ka izglītības iestāde nodrošina standartam/vadlīnijām atbilstošas izglītības iespējas, **bet nepiedāvā padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas.** Lielākajam īpatsvaram (24%) šāda vērtējuma paudēju darba vieta atrodas Latgales reģionā, tam seko Rīga (21%) un

Zemgales reģions (21%). Šādu vērtējumu biežāk (49% gadījumu) pauda novadu respondenti, kamēr republikas pilsētu respondentu īpatsvars sasniedza 43%.

TRĪS GADU TENDENCES STEM APGUVĒ FORMĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ

- 2019./2020. m.g. no 655 Latvijas vispārējās izglītības iestādēm STEM virziena izglītības programmas **īstenoja vidēji 27% iestāžu**. Šajā mācību gadā STEM virziena izglītības programmas tika īstenotas 60 pašvaldībās – 9 republikas pilsētās un 51 novadā. Lielākoties STEM virziena izglītības programmas tiek īstenotas vispārīzglītojošās vidusskolās un valsts ģimnāzijās.
- 2019./2020. m.g. lielākais vispārējās izglītības iestāžu, kas īsteno STEM virziena izglītības programmas, īpatsvars ir **Rīgā un Rīgas plānošanas reģionā**, savukārt salīdzinoši ierobežots šo programmu piedāvājums jeb pārklājums ir Zemgales un Vidzemes plānošanas reģionos.
- Pēdējo 3 gadu laikā skolu tīkla reformu rezultātā kopējais vispārējās izglītības iestāžu skaits ir sarucis, bet **īpatsvars, kuras īsteno STEM virziena izglītības programmas, nav būtiski mainījies**, proti, 3 gadu periodā tas ir pieaudzis no 25,1% līdz 27,3%. Arī izglītojamo skaits un izglītojamo īpatsvars pret kopējo vispārējās izglītības izglītojamo skaitu šajā pašā periodā ir pieaudzis no 11,0% līdz 12,5%.
- Pēdējo 3 gadu laikā vispārējās vidējās izglītības posmā (10.-12. klase) ir **nedaudz sarucis iestāžu skaits, kas īsteno STEM virziena programmas** – no 159 iestādēm 2017./2018. m.g. līdz 157 iestādēm 2019./2020. m.g. Arī izglītojamo skaits un īpatsvars, kas apgūst STEM šajā izglītības posmā, pēdējo 3 gadu laikā nav būtiski mainījies, proti, no 34,5% 2017./2018. m.g. līdz 35,2% 2019./2020. m.g.
- Ieviešot Skola2030, tiek secināts – jo izglītojamo skaita ziņā lielāka izglītības iestāde, jo drīzāk tā augstākajā līmenī plānos piedāvāt dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju mācību jomu padziļinātos kursus arī nākotnē. Dabaszinātņu un matemātikas mācību jomu padziļinātos kursus vidusskolas posmā visbiežāk plāno piedāvāt tās izglītības iestādes, kurās ir vairāk nekā viena paralēlklase.
- Ekspertu intervijās tiek secināts, ka izglītības iestāžu lēmumus par izvēlu grozu piedāvājumu visbiežāk nosaka nevis pieprasījums, bet iestādes resursi un jo īpaši – pedagogu kompetence un pieejamība.

PLĀNI SPECIALIZĀCIJAI STEM JOMĀ

- Pētījuma ietvaros īstenoto aptauju rezultāti liecina, ka **57% no kopumā 275 vispārējās izglītības iestādēm savā turpmākajā attīstībā plāno specializēties STEM jomas izglītības nodrošināšanā**, savukārt 13% respondentu uz šādu jautājumu nevarēja atbildēt, jo to izglītības iestādēm vēl nav definēta attīstības stratēģija. **Līdz ar to indikatīvi 43% vispārējās izglītības iestāžu vai nu nav sagaidāma, vai nu pastāv iespēja, ka iestādē nenotiks specializēšanās STEM jomas izglītības nodrošināšanā.**
- Respondentu atbildes liecina, ka **novados ir lielāks vispārējās izglītības iestāžu īpatsvars, kur turpmākajā attīstībā nav paredzēta specializēšanās STEM jomas izglītības nodrošināšanā** – uz to norādīja 35% no šīs respondentu grupas. Republikas pilsētu respondentu gadījumā īpatsvars ir zemāks, sasniedzot 22%.
- Savukārt tās vispārējās izglītības iestādes, kuras plāno specializēties, aptuveni divas trešdaļas jeb attiecīgi 65% un 64% VII ir iecerējušas specializēties **matemātikas un bioloģijas nodrošināšanā**. Teju puse respondentu vēl plāno specializēties ķīmijā (46%) un fizikā (44%).
- 2020./2021. m.g. no kopumā 326 vispārējās izglītības iestādēm, kuras īstenoja vispārējās vidējās izglītības programmu un nodrošināja padziļinātus mācību kursus, **226 jeb 69% iestāžu nodrošināja padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus**. Šis rādītājs **par 22% pārsniedz** to vispārējās izglītības iestāžu īpatsvaru, kuras 2019./2020. m.g. nodrošināja STEM virziena izglītības programmas. Iestāžu īpatsvars, kuras 2020./2021. m.g. īstenoja padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus, detalizētāk gan plānošanas reģionu, gan novadu-republikas pilsētu griezumā ir līdzīgs.

STEM APGUVES IESPĒJU IETEKMĒJOŠIE FAKTORI

- Pirmsskolu un STEM jomas vispārīzglītojošo skolu pedagogi visbiežāk atzīmēja, ka padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas kavē nepietiekama un neatbilstoša mācību materiālu pieejamība – problēmu akcentēja vidēji 33% respondentu.** Kā STEM apguvi kavējošus faktorus respondenti arī

atzīmēja tehniskos resursus un aprīkojumu (29%), nepietiekamu izglītojamo sagatavotību (28%), vecāku iesaisti un atbalstu izglītojamo/audzēkņu motivācijai (26%), pedagogu noslodzi (25%) un sabiedrības interesi par STEM (24%).

- Lielākais **pirmsskolu pedagogu** īpatsvars (27%) kā STEM apguvi kavējošu faktoru izcēla **tehniskos resursus un aprīkojumu**, mācību materiālu pieejamību (26%) un pedagogu noslodzi (26%). Novadu un republikas pilsētu respondentu starpā nepastāv būtiskas vidējā vērtējuma atšķirības. Lielākas atšķirības ir salīdzinājumā pa reģioniem, kur respondenti no **Zemgales (27%), Pierīgas (26%) un Latgales (25%) reģiona** pauda kritisku vērtējumu. Pozitīvāks rezultāts ir novērojams Kurzemes (18%) un Vidzemes (16%) reģionos.
- **STEM jomas vispārīglītojošo skolu pedagogu** biežāk atzīmētie aspekti, kas ir neatbilstoši un kavē STEM apguvi, lielā mērā sakrīt ar pirmsskolas pedagogu vērtējumu. STEM jomas vispārīglītojošo skolu pedagogi **40% gadījumu norādīja uz neatbilstošu mācību materiālu pieejamību**, bet 34% – nepietiekamu izglītojamo sagatavotību un vecāku iesaisti un atbalstu izglītojamo motivācijai. Novadu-republikas pilsētu respondentu salīdzinājumā ir nelielas vidējā vērtējuma atšķirības – attiecīgi 35% un 32%. Tāpat būtiskas atšķirības nav identificējamās reģionu salīdzinājumā.
- Savukārt **pašvaldību pārstāvji un izglītības iestāžu (gan pirmsskolas, gan skolas) vadības pārstāvji vidēji visbiežāk (44% gadījumu) atzina, ka būtiskāko ietekmi rada nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze**. Tam seko nepietiekama STEM jomas mācību materiālu pieejamība (41%), nepietiekama pedagogu kompetence (29%), konkurence ar citas jomas interešu izglītību (27%), nepietiekama izglītojamo (vai bērnu vecāku) ieinteresētība (26%), kā arī nesabalansēts finansējums starp STEM un citām interešu izglītības jomām (26%).
- Vairāk nekā puse (54%) **pirmsskolas vadītāju** akcentēja gan **nepietiekamu infrastruktūru un materiāltehnisko bāzi, gan nepietiekami pieejamus STEM jomas mācību materiālus**. Respondentu 5 visbiežāk atzīmētie faktori (nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze, STEM jomas mācību materiālu pieejamība, pedagogu kompetence, nepietiekami vai neesoši karjeras atbalsta pasākumi STEM jomā, nesabalansēts finansējums starp STEM un citām interešu izglītības jomām) vairāk skar tās PII, kuras **atrodas novadu pašvaldībās** – tos kā būtiski ietekmējošus atzīmēja 51% novados un 42% republikas pilsētās esošo PII. Lielākās atšķirības ir STEM jomas mācību materiālu pieejamībā, ko kā nepietiekamu atzīmēja 61% novadu un 44% republikas pilsētu respondentu. Arī reģionu salīdzinājumā ir vērojamas atšķirības paustajos vērtējumos. Faktorus kā būtiski ietekmējošus **visbiežāk (58% gadījumu) atzīmēja respondenti no Latgales reģiona**, kam seko Pierīga (49%) un Vidzeme (47%).
- Savukārt **vispārīglītojošo skolu vadītāju** vērtējums nedaudz atšķiras no pirmsskolas vadītāju norādītajiem faktoriem. Skolu vadītāji kā būtiski ietekmējošus faktorus visbiežāk atzīmēja **STEM priekšmetu pedagogu trūkumu (45%)**, kā arī nepietiekamu infrastruktūra un materiāltehnisko bāzi (41%). Atšķirībā no pirmsskolu vadītājiem šajā gadījumā faktori **biežāk skar republikas pilsētu respondentus**, nevis novados esošos – vērtējuma īpatsvars sadalās attiecīgi 46% un 38%. Būtiskākā atšķirība ir STEM priekšmetu pedagogu trūkumā, uz ko norāda 55% republikas pilsētu un 39% novadu respondentu. Reģionu salīdzinājumā likumsakarīgi faktorus kā būtiski ietekmējošus **visbiežāk (60% gadījumu) norāda Rīgas vispārējās izglītības iestāžu vadītāju**, kam seko Vidzemes (41%) un Pierīgas (39%) reģions.

PASĀKUMI PADZIĻINĀTAI UN PAPLAŠINĀTAI STEM APGUBEI

- STEM apguves veicināšanai **sākumskolas izglītības posmā (1.-6.kl.)** visbiežāk tiek nodrošināts atbalsta personāls izglītojamajiem ar mācīšanās traucējumiem, tiek organizētas individuālas konsultācijas STEM jomas mācību priekšmetos, kā arī interešu izglītības programmas. Savukārt **pamatskolas izglītības posmā (7.-9.kl.)** visbiežāk tiek nodrošinātas individuālas konsultācijas STEM jomas mācību priekšmetos talantīgiem izglītojamajiem un karjeras konsultācijas, bet **vidusskolas posmā** tiek nodrošinātas individuālas konsultācijas STEM jomas priekšmetos un īstenotas karjeras konsultācijas.
- Vairums aptaujāto pašvaldību pārstāvju norādījuši, ka būtu nepieciešams papildu finansējums materiāltehniskajam nodrošinājumam. Tāpat **nozīmīga daļa respondentu norādījuši STEM pedagogu trūkuma un atalgojuma problēmas**. Aptaujātie vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu vadītāji norādījuši uz **nepieciešamību pēc jaunu, motivētu, aizrautīgu, entuziastisku STEM pedagogu**

piesaistes un šo speciālistu atbilstošu sagatavošanu, kvalifikācijas celšanu, kā arī esošo pedagogu profesionālo pilnveidi.

IEKĻAUJOŠA IZGLĪTĪBA

- Jautāti par savu izglītības iestāžu nodrošināto STEM nodarbību pieejamību iekļaujošas izglītības aspektā, **izglītības iestāžu vadītāji** vidēji visbiežāk (59% gadījumu) atzina, ka nespēj nodrošināt nodarbību pieejamību **personām ar garīga rakstura traucējumiem**. Gan pirmsskolu, gan vispārējās izglītības iestāžu vadītāji arī atzīmēja, ka pieejamību nespēj nodrošināt personām ar redzes traucējumiem (57%), dzirdes traucējumiem (53%) un kustības traucējumiem (48%).
- **Pirmsskolas vadītāju** vērtējums novadu-republikas pilsētu griezumā sadalās līdzīgi, proti, negatīvu vērtējumu attiecībā uz STEM nodarbību pieejamību iekļaujošas izglītības aspektā pauda 54% novadu un 56% republikas pilsētu respondentu. Savukārt **vispārējās izglītības iestāžu vadītāju** atbilžu gadījumā ir novērojama lielāka atšķirība abu grupu starpā. Ja kritisku vērtējumu par pieejamības aspektiem pauda vidēji 39% no visiem novados esošo skolu vadītājiem, tad **republikas pilsētu respondentu starpā īpatsvars ir augstāks**, sasniedzot 46%.
- **Vien neliela daļa izglītības iestāžu spēj pilnībā nodrošināt STEM nodarbību pieejamību** personām ar kustību, redzes, dzirdes, garīgās attīstības traucējumiem, mācīšanās traucējumiem. STEM apguves iespēju nodrošināšanai personām ar kustību un funkcionāliem traucējumiem visvairāk nepieciešami fiziskās vides pielāgojumi informācijas uztveres uzlabošanai, kā arī papildu personāls/asistenti.

DIENESTA VIESNĪCAS UN STEM PIEEJAMĪBA

- No 119 pašvaldībām 36% jeb 43 pašvaldībās ir **pieejamas vispārējās izglītības iestāžu dienesta viesnīcas**. Lielākais šādu pašvaldību īpatsvars – 73% – ir Latgales reģionā, bet zemākais – Rīgas (19%) un Kurzemes (15%) reģionā. Līdz ar ko dienesta viesnīcu pieejamība plānošanas reģionu starpā krasi atšķiras.
- 72% jeb 86 pašvaldībās ir **nodrošināta iespēja padziļināti apgūt STEM priekšmetu kursus**. Arī šajā gadījumā plānošanas reģionu starpā ir novērojamas atšķirības, taču vienlaikus visos reģionos pašvaldību īpatsvars, kur ir vismaz viena iestāde ar iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus, pārsniedz 50%.
- 7% jeb 8 pašvaldībās ir vērojams, ka vismaz vienai vispārējās izglītības iestādei ir dienesta viesnīca, bet nenodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus. Vienlaikus identificējams, ka piektdaļai jeb 25 pašvaldību vispārējās izglītības iestādes nenodrošina ne dienesta viesnīcu, ne padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus. **Būtiskāk šī problēma skar Vidzemes un Kurzemes plānošanas reģionus, kur teju trešdaļā jeb attiecīgi 32% un 30% pašvaldībās netiek nodrošināta dienesta viesnīcu pieejamība un padziļinātas STEM mācību priekšmetu apguves iespējas.**

BŪTISKĀKIE SECINĀJUMI:

- Lai arī skolu tīkla reformas rezultātā ir samazinājies kopējais vispārējās izglītības iestāžu skaits, ir novērojams lēns to skolu īpatsvara pieaugums, kuras īsteno STEM virziena izglītības programmas – 3 gadu laikā īpatsvars pieaudzis par 2,2%. Vienlaikus augstākais šādu vispārējās izglītības iestāžu īpatsvars ir Rīgā un Rīgas plānošanas reģionā, līdz ar ko citos reģionos ir relatīvi mazāka STEM izglītības pieejamība. Raugoties nākotnes perspektīvā, pozitīvs aspekts ir tas, ka 2020./2021. m.g. vispārējo izglītības iestāžu īpatsvars, kuras īstenoja vispārējās vidējās izglītības programmas un kuras sniegušas datus par padziļinātu STEM mācību priekšmetu kursu īstenošanu, sasniedza 69%. Tāpat pētījuma ietvaros aptaujāto vispārīzglītojošo vidusskolu īpatsvars, kas plāno attīstīt specializāciju STEM jomā, sasniedz teju 80%. Tādējādi arī turpmāk var prognozēt iestāžu pieaugumu, kurās ir iespējams padziļināti apgūt STEM jomas priekšmetus.
- Atbilstoši ekspertu vērtējumam iestādes lielums (pēc izglītojamo skaita) korelē ar izglītības iestādes plāniem nākotnē piedāvāt STEM jomas padziļinātus kursus. To apstiprina VIIS dati, no kuriem izriet, ka iestādes ar izglītojamo skaitu 10.-12. klases posmā līdz 150 vidēji nodrošina 2 STEM padziļinātus kursus, bet lielākas iestādes 3 līdz 5 kursus. Līdz ar ko reģionos ar zemāku iedzīvotāju skaitu un attiecīgi mazāku izglītojamo

KOPSAVILKUMS: Izglītības programmu piedāvājums, pārklājums, izglītojamo iesaiste formālajā izglītībā vispārējās izglītības iestādēs

skaitu 10.-12. klases posmā ilgtermiņā var pieaugt plaša attiecībā uz STEM virziena izglītības pieejamību, kā tas tika konstatēts STEM virziena izglītības programmu īstenošanas gadījumā.

- Teju trešdaļa aptaujāto vispārējās izglītības iestāžu nākotnē neplāno attīstīt specializāciju STEM jomā. Salīdzinoši ar citiem iestādes veidiem negatīvāku nākotnes ainu iezīmē vispārīzglītojošās sākumskolas un vispārīzglītojošās pamatskolas – to īpatsvars ir salīdzinoši zems. Pie tam būtiski akcentēt Pētījumā intervēto ekspertu viedokli, ka jauniešus par STEM jomu ir jācenšas ieinteresēt iespējami agrīnā vecumā, tādēļ vispārīzglītojošo sākumskolu un vispārīzglītojošo pamatskolu specializācijas STEM jomā veicināšana kalpotu kā nozīmīgs atbalsts izglītojamo intereses radīšanai par STEM. To apliecina arī literatūras un citu valstu izpētes rezultāti.
- Vidēji trešdaļa pirmsskolu un STEM jomas vispārējās izglītības pedagogi atzīmēja, ka STEM apguves iespējas kavē nepietiekama un neatbilstoša mācību materiālu pieejamība, bet vēl teju trešdaļa norādīja uz nepietiekamiem tehniskajiem resursiem un aprīkojumu. Savukārt vidēji 44% pašvaldību pārstāvji, pirmsskolu un skolu vadības pārstāvji atzīmēja nepietiekamu infrastruktūru un materiāltehnisko bāzi, bet 41% – nepietiekamu STEM jomas mācību materiālu pieejamību. Lai arī Pētījumā īstenotās aptaujas bija brīvprātīgas, līdz ar ko visu pašvaldību pārstāvju, PII un VII vadību viedokļu apkopošana nebija iespējama, tomēr šie rezultāti signalizē, ka izglītības funkcijas īstenošanas pamats – mācību materiāli, tehniskie resursi un aprīkojums – lielā daļā izglītības iestāžu nav pietiekams. Likumsakarīgi par šo problēmu liecina arī tas, ka aptuveni puse aptaujāto pedagogu atzīst, ka izglītības iestāde nenodrošina papildu STEM apguves iespējas, kas izriet ārpus izglītības standartā vai vadlīnijās noteiktajām prasībām. Līdz ar to mērķtiecīgai STEM jomas izglītības attīstībai ir nepieciešams nodrošināt, lai pamata nepieciešamības (mācību materiāli, tehniskie resursi un aprīkojums) izglītības iestādēs būtu pietiekamā līmenī.
- STEM nodarbību pieejamība iekļaujošas izglītības aspektā ir uzskatāma par būtiski ierobežotu, jo vairāk kā puse aptaujāto PII un VII vadītāju atzīst, ka nespēj nodrošināt nodarbību pieejamību personām ar garīga rakstura traucējumiem, redzes un dzirdes traucējumiem, bet vēl teju puse to nespēj nodrošināt personām ar kustību traucējumiem. Pilnīga STEM nodarbību pieejamība personām ar kustību, redzes, dzirdes, garīgās attīstības un mācīšanās traucējumiem ir nodrošināta vien nelielai daļai izglītības iestāžu.
- 2020./2021. m.g. 29% Latvijas pašvaldību bija vispārējās izglītības iestāde ar dienesta viesnīcu un iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetus. Lai veicinātu plašāku STEM izglītības pieejamību, nepieciešams daļai no 43% pašvaldību, kurās ir vismaz viena vispārējās izglītības iestāde ar iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetus, bet kuras nenodrošina dienesta viesnīcu, izvērtēt dienesta viesnīcas izveides iespējas. Dienesta viesnīcu izveide ļautu vairāku pašvaldību skolēniem, kuru vispārējās izglītības iestādes nenodrošina padziļinātas STEM apguves iespējas un kurām blakus nav pašvaldības ar šādu izglītības piedāvājumu un dienesta viesnīcu, nodrošināt lielāku STEM apguves pieejamību.
- Plānošanas reģionu starpā ir vērojamas būtiskas atšķirības attiecībā uz dienesta viesnīcu un STEM apguves iespēju pieejamību. Teju trešdaļā Vidzemes un Kurzemes reģiona pašvaldībās (attiecīgi 32% un 30%) nav vispārējās izglītības iestāžu, kas nodrošinātu dienesta viesnīcas un padziļinātas STEM priekšmetu kursu apguves iespējas. Līdz ar to pieejamības veicināšanai rekomendējams atbilstoši Administratīvi teritoriālās reformas rezultātiem, kā arī atbilstoši īstenotajiem pasākumiem izglītības kvalitātes nodrošinājumam izglītības iestāžu tīkla sakārtošanas ietvaros nodrošināt vismaz vienu izglītības iestādi ar dienesta viesnīcu un ar iespēju padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetu kursus katrā pašvaldībā atbilstoši jaunajam pašvaldību administratīvajam iedalījumam.

2.1.3. Padziļinātu un paplašinātu STEM apguves iespēju analīze formālajā izglītībā profesionālās izglītības iestādēs

Starptautiska un nacionāla līmeņa izglītības politikas plānošanas dokumenti daudzkārt uzsver profesionālās izglītības nozīmi nākotnē un darba tirgū pieprasītu kompetenču attīstīšanā izglītības procesā, izceļot audzēkņu izpratni par ilgtspēju, digitālajām prasmēm un STEM kompetencēm. Latvijas nacionālo reformu programma “ES 2020” paredz nacionāla līmeņa pasākumu plānu izvirzīto mērķu sasniegšanai. Profesionālajā izglītībā veicamo pasākumu kopums ietver izglītības iestāžu **optimizāciju** un **diferenciāciju**, **materiāltehniskās bāzes** un **infrastruktūras modernizēšanu** un izglītības **kvalitātes** uzlabošanu, **sadarbības** stiprināšanu ar nozaru sociālajiem partneriem, kā arī kultūrizglītības kompetences centru izveidi.⁶¹

Profesionālā izglītība ir praktiska un teorētiska sagatavošanās darbam noteiktā profesijā, profesionālās kvalifikācijas ieguvei un pilnveidei. Profesionālās izglītības īstenošanu un atbilstošas profesionālās kvalifikācijas piešķiršanu reglamentē *Profesionālās izglītības likums*. Profesionālo izglītību pēc pamatzglītības ieguves var apgūt:

- profesionālās vidējās izglītības programmās – mācību ilgums 4 gadi, iegūstot profesionālo vidējo izglītību un 3. profesionālās kvalifikācijas līmenim atbilstošu profesionālo kvalifikāciju. Pēc profesionālās vidējās izglītības programmas apguves jauniešiem var uzsākt darba gaitas vai turpināt mācības augstākās izglītības iestādē;
- arodizglītības programmās – mācību ilgums 3 gadi, iegūstot daļēju profesionālo vidējo izglītību un 2. profesionālās kvalifikācijas līmenim atbilstošu profesionālo kvalifikāciju. Pēc arodizglītības programmas apguves jauniešiem var uzsākt darba gaitas, kā arī turpināt mācības, lai iegūtu vispārējo vidējo izglītību.

Vairākas profesionālās izglītības iestādes piedāvā iegūt profesionālo kvalifikāciju vidusskolu absolventiem, mācoties atbilstoši iegūstamajam profesionālās kvalifikācijas līmenim, profesionālās izglītības programmās, kuru apguves ilgums ir no 1 līdz 2 gadiem.

Profesionālās izglītības raksturīga iezīme ir skolu specializācija noteiktā izglītības tematiskajā jomā ar atbilstošu profesiju apguves piedāvājumu. Skolas piedāvā iespēju dzīvot dienesta viesnīcās.

Profesionālās izglītības attīstību rosinājušas gan izglītības attīstības tendences, gan 21. gadsimta izglītības telpu raksturojošā globalizācija un tehnoloģiju attīstības rosinātās pārmaiņas. Saskaņā ar IZM sniegto informāciju būtiskākās izmaiņas atspoguļotas 44. attēlā.

44.attēls: Profesionālās izglītības attīstība līdz 2020. gadam.

(Avots: IZM)



⁶¹ Latvijas nacionālo reformu programma “ES 2020” stratēģijas īstenošanai. Pieejams: <https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2017-european-semester-national-reform-programme-latvia-lv.pdf>

Saskaņā ar IZM 2020. gada novembra datiem Latvijā reģistrētas **58 profesionālās izglītības iestādes**, tostarp:

- 31 izglītības iestāde IZM padotībā;
- 10 izglītības iestādes KM padotībā;
- 7 pašvaldību dibinātas izglītības iestādes;
- 7 privātās profesionālās izglītības iestādes;
- 3 izglītības iestādes citu ministriju padotībā (Veselības, Iekšlietu un Labklājības ministriju padotībā).

Profesionālās izglītības iestāde, kura īsteno profesionālās vidējās izglītības programmas, kas dod iespēju iegūt 3. profesionālās kvalifikācijas līmeni, un papildus veic reģionālā vai nozares metodiskā centra, pedagogu tālākizglītības centra un ārpus formālās izglītības sistēmas iegūtās profesionālās kompetences novērtēšanas funkcijas, atbilstoši MK noteiktajiem kritērijiem ir tiesīga iegūt profesionālās izglītības kompetences centra (turpmāk – PIKC) statusu. 2020. gadā Latvijas profesionālās izglītības telpā reģistrēti 23 PIKC: Daugavpils būvniecības tehnikums, Daugavpils Dizaina un mākslas vidusskola “Saules skola”, Daugavpils tehnikums, Jelgavas tehnikums, Kandavas lauksaimniecības tehnikums, Kuldīgas Tehnoloģiju un tūrisma tehnikums, Liepājas Mūzikas, mākslas un dizaina vidusskola, Nacionālā Mākslu vidusskola, Ogres tehnikums, Vidzemes tehnoloģiju un dizaina tehnikums, Liepājas Valsts tehnikums, Rīgas Dizaina un mākslas vidusskola, Rīgas Tehniskā koledža, Rīgas Valsts tehnikums, Ventpils Mūzikas vidusskola, Rēzeknes tehnikums, Rīgas Mākslas un mediju tehnikums, Rīgas stila un modes tehnikums, Saldus tehnikums, Smiltenes tehnikums, Valmieras tehnikums, Rīgas Tūrisma un radošās industrijas tehnikums un Ventpils tehnikums.

SATURS UN PĀRKLĀJUMS

STEM pieeja izglītībā, kas paredz 4 specifisko disciplīnu (zinātne, tehnoloģijas, inženierzinātnes, matemātika) savstarpēju integrāciju, ir būtiski ietekmējusi gan izglītības, gan nodarbinātības politiku attīstību. STEM ir komplekss un daudzpusīgs jēdziens, kas ietver plašu kompetenču diapazonu. Izglītības telpā nav vienotas definīcijas un pieejas, kas noteiktu skaidras robežas starp STEM un ārpus STEM saturu profesionālajā izglītībā. Pasaulē ir dažādas prakses STEM klasificēšanai profesionālajā izglītībā:

- izglītības programmu atbilstība zinātnes nozarei;
- izglītības programmu atbilstība tautsaimniecības nozarēs nepieciešamajām kvalifikācijām;
- izglītības programmu atbilstība profesiju standartam.

Latvijā profesionālās vidējās izglītības programmas saturu nosaka valsts profesionālās vidējās izglītības standarts un profesijas standarts. Profesionālās vidējās izglītības programmas tiek izstrādātas un īstenotas atbilstoši visiem tautsaimniecības nozaru darbības virzieniem Latvijā. Latvijas prakse profesionālās izglītības satura plānošanā ir ciešā sasaistē ar nozaru kvalifikāciju struktūrām, kas ir nozares profesiju vispārīgs raksturojums. Nozares kvalifikācijas struktūra ietver kvalifikāciju aprakstu profesionālo darbību veikšanai attiecīgajā nozarē, un balstās uz Latvijas kvalifikācijas ietvarstruktūru, kas darbojas kā instruments iegūto profesiju un tām atbilstošo profesionālo kvalifikāciju salīdzināšanai un skaidrošanai, veicinot izglītojamo un darbinieku starpvalstu mobilitāti un sekmējot viņu mūžizglītību.

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr.332 “Noteikumi par valsts profesionālās vidējās izglītības standartu un valsts arodizglītības standartu” profesionālās izglītības saturu veido 70% programmas pamatdaļa (profesionālie mācību priekšmeti, vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmetu pamatkursi, mūžizglītības kompetenču modelis) un 30% mainīgā daļa (padziļinātie kursi, profesionālie specializētie kursi, profesionālie mācību priekšmetu atbilstoši nozares kvalifikācijas struktūrā iekļautajai specializācijai).

Lai pilnveidotu profesionālās izglītības saturu, nodrošinātu tā atbilstību Eiropas kvalifikācijas ietvarstruktūrai, laika posmā no 2016. gada decembrim līdz 2022. gada jūnijam tiek īstenots ESF projekts 8.5.2.SAM *Nodrošināt profesionālās izglītības atbilstību Eiropas kvalifikācijas ietvarstruktūrai*. Saskaņā ar VISC 2020. gada 15. augustā aktualizēto informāciju nozaru kvalifikācijas ietvarstruktūrā iekļaujamas 15 nozares. Profesionālās izglītības satura izstrāde, efektivitātes un kvalitātes izvērtēšana notiek ciešā sadarbībā ar nozaru ekspertu padomēm, veicinot valsts un pašvaldību, nozares darba devēju un to apvienību, arodbiedrību un speciālistu sadarbību cilvēkresursu attīstības jautājumos un nodrošinot profesionālās izglītības atbilstību darba tirgus prasībām.

Profesionālās izglītības apguve tiek organizēta 14 tematiskajās grupās un 45 programmu grupās, kuru ietvaros tiek piedāvātas specifiskas izglītības programmas. Lai arī nav noteikta skaidra programmu piederība STEM, analizējot grupas un tajās ietilpstošās izglītības programmas un piedāvāto saturu, atbilstība ir nosakāma.

12.tabula: Izglītības programmu grupu saraksts, atbilstības STEM izvērtējums un izglītojamo skaita dinamika 3 gadu periodā.
(Avots: CSP, IZM)

IZGLĪTĪBAS TEMATISKĀ JOMA	PROGRAMMAS GRUPA	neatbilstība STEM atbilstība STEM	2018./2019.m.g.		2019./2020.m.g.		2020./2021.m.g.	
			KOPĀ	t.sk. meitenes	KOPĀ	t.sk. meitenes	KOPĀ	t.sk. meitenes
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Arhitektūra un būvniecība	Arhitektūra un pilsētu plānošana	■	318	166	340	182	381	190
	Būvniecība un civilā celtniecība	■	1813	121	1900	169	2088	207
Civilā un militārā aizsardzība	Personu un īpašuma aizsardzība	■	341	91	373	100	386	88
Datorika	Datorsistēmas, datubāzes un datortīkli	■	1147	47	1199	40	1266	37
	Datoru lietošana	■	29	10	16	3	8	2
	Datorzinātnes	■	61	2	0	0	0	0
	Programmēšana	■	934	69	1009	84	1259	102
Individuālie pakalpojumi	Audiopakalpojumi, videopakalpojumi un fotopakalpojumi	■	30	16	24	22	0	0
	Floristikas pakalpojumi	■	19	18	6	6	14	14
	Skaistumkopšanas pakalpojumi	■	1474	1423	1460	1410	1490	1428
	Sports	■	21	7	8	2	0	0
	Tūrisma un atpūtas organizācija	■	257	213	303	242	323	257
	Viesnīcu un restorānu pakalpojumi	■	4340	2923	4007	2684	3950	2673
Inženierzinātnes un tehnoloģijas	Elektronika un automātika	■	160	6	179	2	173	3
	Enerģētika	■	628	8	625	7	652	6
	Ķīmijas tehnoloģijas	■	156	99	150	99	165	106
	Mašīnzinības	■	3873	74	3650	71	3640	88
	Mehānika un metālapstrāde	■	1031	9	1048	15	1101	15
Komerzcinības un administrēšana	Finanses, banku lietas un apdrošināšana	■	249	171	253	181	203	149
	Grāmatvedība un nodokļi	■	476	428	418	376	387	352
	Sekretariāta un biroja darbs	■	857	780	742	671	786	715
	Vadība un administrēšana	■	662	276	790	342	858	384
	Vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība	■	968	671	909	625	873	599
Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība	Dārzkopība	■	186	116	138	98	169	99
	Lauksaimniecība	■	321	95	279	84	417	143
	Mežsaimniecība	■	137	10	176	12	241	15

IZGLĪTĪBAS TEMATISKĀ JOMA	PROGRAMMAS GRUPA	neatbilstība STEM atbilstība STEM	2018./2019.m.g.		2019./2020.m.g.		2020./2021.m.g.	
			KOPĀ	t.sk. meitenes	KOPĀ	t.sk. meitenes	KOPĀ	t.sk. meitenes
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mākslas	Audiovizuālā māksla un mediju māksla	■	281	146	312	172	411	244
	Dizains	■	2494	1945	2759	2163	2798	2176
	Lietišķā māksla	■	171	6	178	6	184	9
	Mūzika un skatuves māksla	■	746	507	779	519	765	511
	Vizuāli plastiskā māksla	■	212	142	205	134	237	148
Ražošana un pārstrāde	Ādas apstrādes tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	■	13	3	12	1	11	1
	Kokapstrādes tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	■	586	14	582	9	596	14
	Pārtikas ražošanas tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	■	212	162	176	136	147	106
	Poligrāfijas ražošanas tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	■	225	81	206	87	232	97
	Tekstiliju ražošanas tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	■	392	368	347	315	329	294
Sociālā labklājība	Bērnu un jauniešu attīstību veicinošie pakalpojumi	■	37	37	24	24	32	32
	Sociālā aprūpe	■	125	107	0	0	121	114
	Sociālie pakalpojumi	■	14	13	135	128	0	0
Transporta pakalpojumi	Transporta pakalpojumi	■	211	59	168	30	115	16
Veselības aprūpe	Māszinības	■	355	316	309	249	294	260
	Veselības aprūpes pakalpojumi	■	152	151	143	143	163	162
	Zobārstniecība	■	201	183	191	169	203	179
Veterinārija	Veterinārija	■	240	206	238	209	266	234
Vides aizsardzība	Vides aizsardzība	■	6	3	6	3	0	0
KOPĀ:			27 161	12 298	26 772	12 024	27 734	12 269
tajā skaitā STEM:			13 839	2530	13 577	2395	14 511	2629

Aptaujas dati liecina, ka profesionālo izglītības iestāžu vadītāji **padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas vērtē kā atbilstošas pieprasījumam**. Gandrīz puse aptaujāto profesionālo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogu (kopumā 48% respondentu) drīzāk piekrīt (38% aptaujāto pedagogu) vai pilnībā piekrīt (10% respondentu) apgalvojumam, ka viņu izglītības iestāde nodrošina izglītības standartam atbilstošas izglītības iespējas, bet nepiedāvā padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas. Savukārt aptuveni 2/5 aptaujāto STEM mācību priekšmetu pedagogu (kopumā 44% aptaujāto) drīzāk piekrīt (27% respondentu) vai pilnībā piekrīt

(17% aptaujāto) apgalvojumam, ka izglītības iestādē tiek nodrošināta papildu izglītība ar STEM mācību jomām saistīto prasmju apguvē. Līdzīgi arī 2/5 aptaujāto profesionālo izglītības iestāžu STEM mācību priekšmetu pedagogu (kopā 43% respondentu) drīzāk piekrīt (31% aptaujāto STEM pedagogu) vai pilnībā piekrīt (13% respondentu) apgalvojumam, ka izglītības iestāde specializējas STEM mācību jomu padziļinātā un paplašinātā apguvē. Jāatzīst, ka liels vairums STEM mācību priekšmetu pedagogu atzīmējuši, ka ir grūti novērtēt šos apgalvojumus (piem., tā 44% respondentu novērtējuši apgalvojumu par to, ka izglītības iestāde nodrošina izglītības standartam atbilstošas izglītības iespējas, bet nepiedāvā padziļinātu STEM jomu apguvi). 11 gadījumos – profesionālās izglītības iestāžu vadītāji norādīja, ka iestāde nodrošina padziļinātas matemātikas apguves iespējas, kam seko fizika (10 iestādes) un datorika (9 iestādes). Vienlaikus aptaujas rezultāti norāda uz situāciju, ka respondentu pārstāvētajās profesionālās izglītības iestādēs nav iespējams padziļināti apgūt dabaszinības, ģeogrāfiju un bioloģiju.

Analizējot profesionālās izglītības satura pārklājumu pa nozarēm (skat. 45.-61. attēlu kopumu), secināms, ka **kopumā piedāvājums un pārklājums ir vienmērīgs**, turklāt profesionālās izglītības apguve organizēta tā, ka nepieciešamības gadījumā audzēkņiem piedāvāta izmitināšana, transporta pakalpojumi un citi ekonomiskā un psihosociālā atbalsta mehānismi izglītības apguvē. Izņēmums pārklājuma nodrošināšanā ir ķīmiskās rūpniecības nozare, kuras apguve piedāvāta vienīgi Rīgā, Olainē un Cēsīs, arī drukas un mediju tehnoloģiju nozares apguves iespējas ir tikai Rīgā, savukārt, ugunsdrošības un ugunsdzēsības apguves iespējas piedāvā tikai Saldus. Visplašākie pārklājumi piedāvāti tūrisma un autotransporta nozarēs.

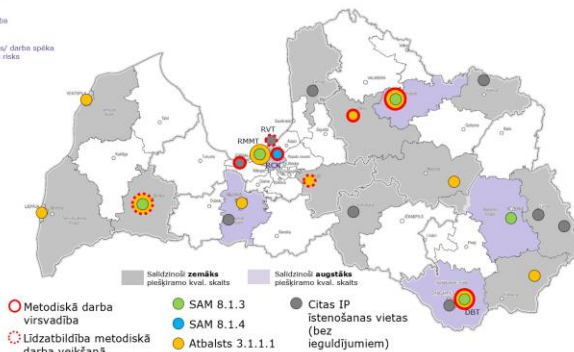
45.-61. attēlu kopums: **Profesionālās izglītības piedāvājuma pārklājums pa nozarēm.**
(Avots: Karte: VARAM, 2020; Dati: IZM PROF2 atskaite 2019; LDDK PII datu rīks 2019)

↑ Būvniecības nozare

45.att.

Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)

↑ Nozares attīstība līdz 2027.
↓ Automatizācijas/ darba spēka pārprodukcijas risks

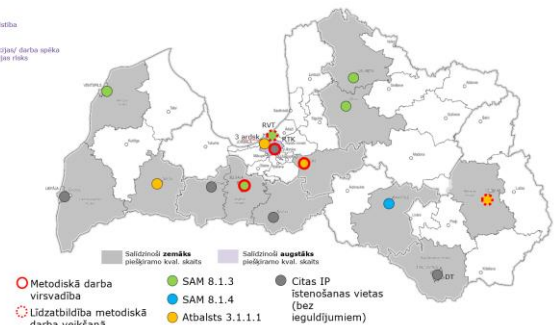


↑ Elektronisko un optisko iekārtu ražošana IKT nozare

46.att.

Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)

↑ Nozares attīstība līdz 2027.
↓ Automatizācijas/ darba spēka pārprodukcijas risks

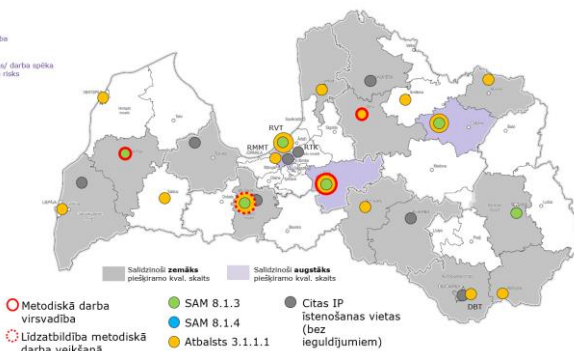


↓ Kokrūpniecības nozare

47.att.

Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)

↑ Nozares attīstība līdz 2027.
↓ Automatizācijas/ darba spēka pārprodukcijas risks

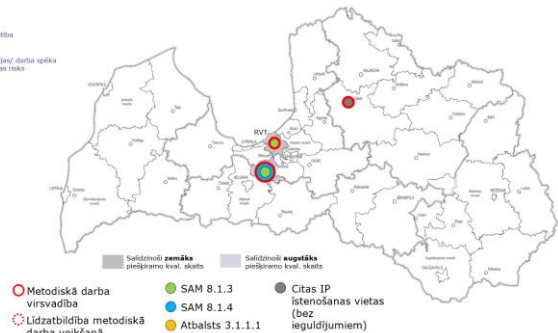


↑ Ķīmiskās rūpniecības nozare un tās saskarnozares

48.att.

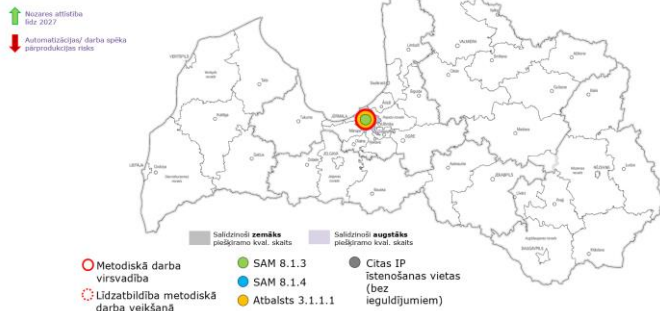
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)

↑ Nozares attīstība līdz 2027.
↓ Automatizācijas/ darba spēka pārprodukcijas risks



↑ Drukun un mediju tehnoloģiju nozare (poligrāfija)

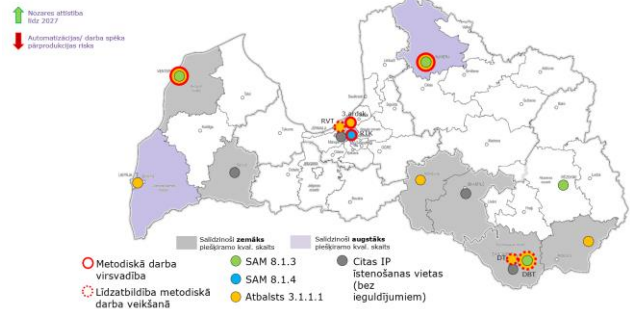
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



49.att.

↑ Metālapstrādes un mašīnbūves nozare

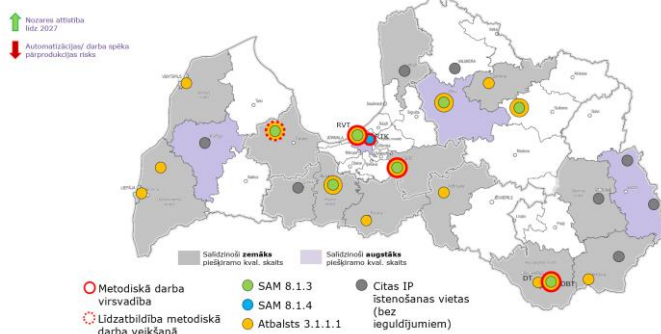
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



50.att.

↓ Mašīnzīnību nozare

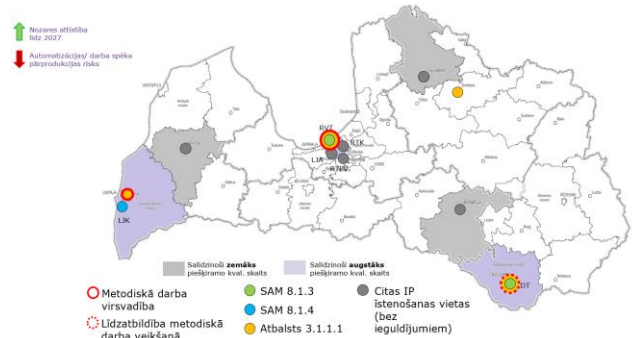
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



51.att.

↑ Transporta un loģistikas nozare

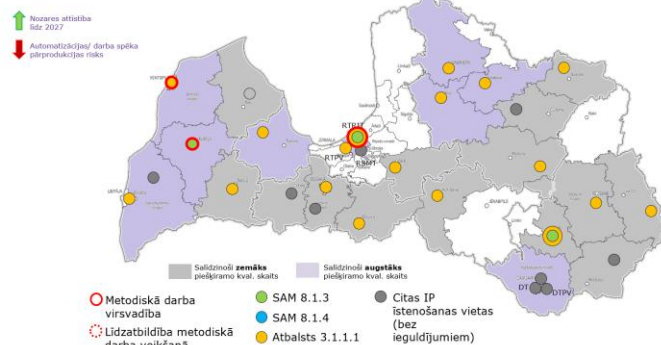
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



52.att.

↓ Tūrisma nozare

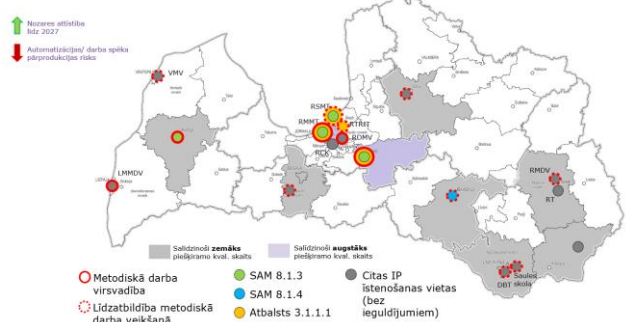
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



53.att.

Mākslas nozares dizaina un radošo industriju sektors

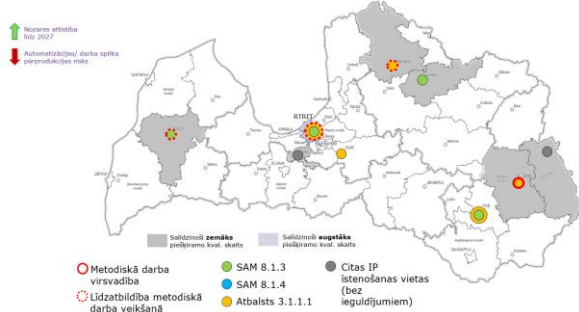
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



54.att.

↑ Pārtikas rūpniecības nozare

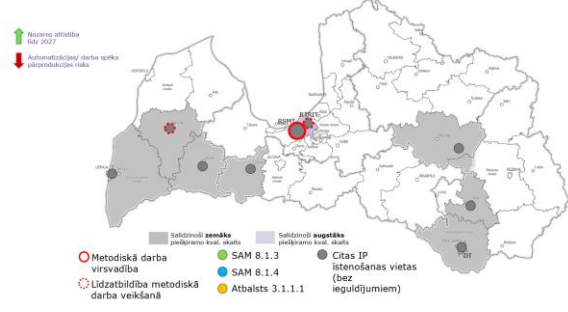
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



55.att.

↓ Skaistumkopšanas nozare

Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)

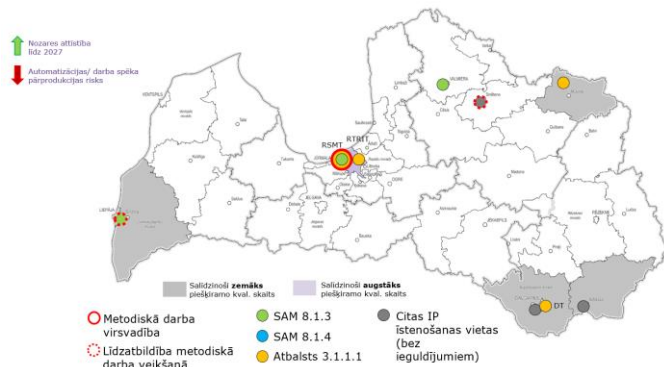


56.att.

Tekstilzstrādājumu, apģērbu, ādas un ādas izstrādājumu ražošanas nozare

57.att.

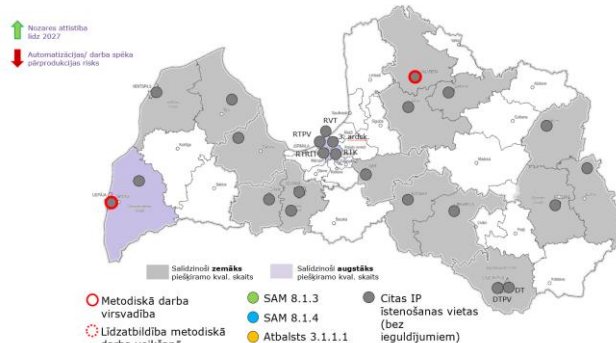
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



Uzņēmējdarbības, finanšu, grāmatvedības un administrēšanas nozare

58.att.

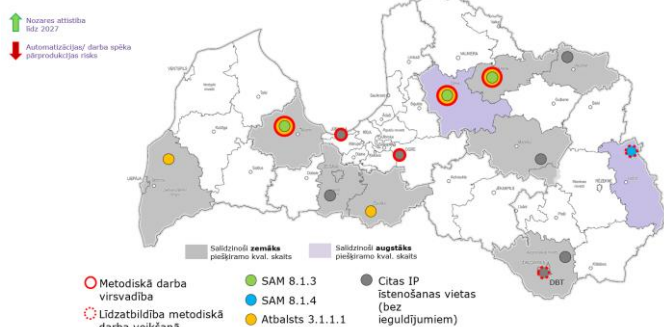
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



Lauksaimniecības nozare

59.att.

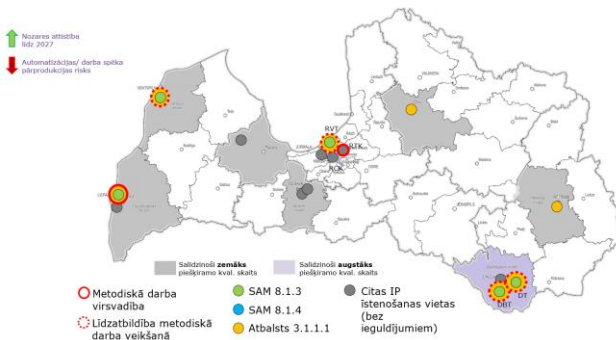
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



Enerģētikas nozare

60.att.

Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



Ugunsdrošība un ugunsdzēsība

61.att.

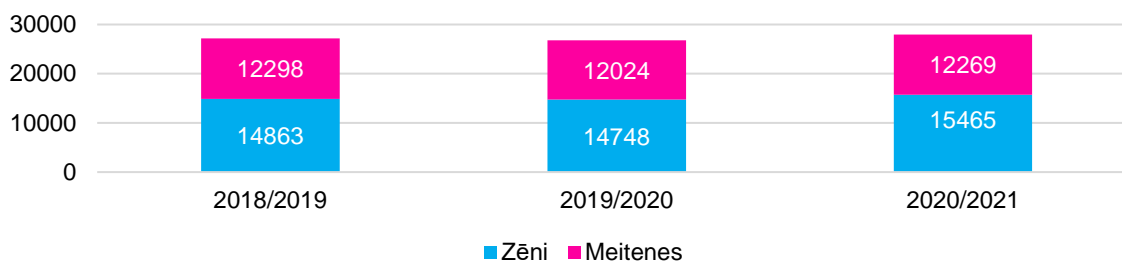
Izglītības iestādes, kas piedāvā vidējā līmeņa profesionālo izglītību Latvijā (valsts budžets)



IZGLĪTOJAMO IESAISTES KVANTITĀTE UN INTENSITĀTE

Analizējot izglītojamo iesaisti profesionālās izglītības apgūvē, secināms, ka audzēkņu skaits, kuri apgūst profesionālās izglītības programmas, ir ar salīdzinoši noturīgu tendenci 2018./2019. m.g. – 27 161, 2019./2020.m.g. – 26 772 un 2020./2021.m.g. – 27 734, ņemot vērā demogrāfisko lejupslīdi. Meiteņu īpatsvars izglītojamo vidū vidēji sastāda 42%.

61.attēls: Izglītojamo skaita dinamika IZM profesionālās izglītības iestādēs 2018. – 2020. gadā.
(Avots: CSP, IZM)



Uz 2020. gada 1. oktobri izglītojamo skaits profesionālās izglītības programmās sadalījumā pēc programmas jomas un iestādes veida bija 285 050 izglītojamie, tostarp:

- profesionālās pamata un vidējās izglītības iestādēs – 23 522 izglītojamie (82%);
- augstākās izglītības iestādēs – 3947 izglītojamie (14%);
- speciālās izglītības iestādēs – 770 izglītojamie (3%);
- vispārējās izglītības iestādēs – 277 izglītojamie (1%).

Proporcionāli STEM jomas izglītību iegūst – **62% izglītojamie**, attiecīgi **inženierzinātņu, arhitektūras un būvniecības, datorikas, ražošanas un pārstrādes, saimniecības, veselības aprūpes, veterinārijas, daļēji civilās aizsardzības, transporta un nelielā skaitā mākslas programmu jomu audzēkņi**. Analizējot izglītojamo iesaistes STEM profesionālās izglītības programmās, secināms, ka, salīdzinot ar 2018./2019. m.g., izglītojamo pieaugums vērojams 17 no 25 STEM programmu grupām. Salīdzinot ar 2018./2019. m.g., izglītojamo skaits STEM jomā pieaudzis par 672 izglītojamajiem jeb 4,8% (skat. 12. tabulu). 8 no programmu grupām vērojams izglītojamo skaita samazinājums – datoru lietošana, mašīnzinības, dārkopība, ādas apstrādes tehnoloģijas, tekstiliju ražošanas tehnoloģijas, transporta pakalpojumi un māsīnības. Kopumā 3 gadu periodā izglītojamo skaits STEM programmās pieaudzis par 6,4% (skat. 13. tabulu).

13.tabula: Izglītojamo iesaiste STEM izglītībā 3 gadu periodā.
(Avots: CSP, IZM)

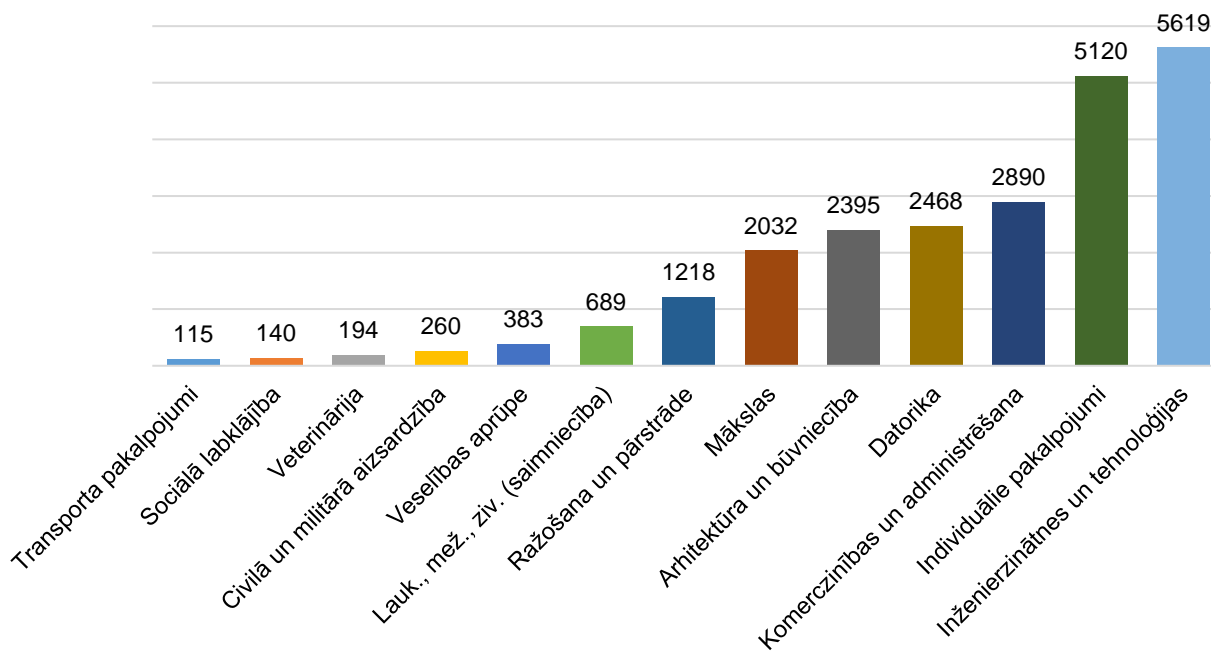
IZGLĪTĪBAS TEMATISKĀ JOMA	PROGRAMMAS GRUPA	2018/2019	2019/2020	2020/2021
1	2	3	4	5
Arhitektūra un būvniecība	Arhitektūra un pilsētu plānošana	318	340	381
	Būvniecība un civilā celtniecība	1813	1900	2088
Datorika	Datorsistēmas, datubāzes un datortīkli	1147	1199	1266
	Datoru lietošana	29	16	8
	Programmēšana	934	1009	1259
Inženierzinātnes un tehnoloģijas	Elektronika un automātika	160	179	173
	Enerģētika	628	625	652
	Ķīmijas tehnoloģijas	156	150	165
	Mašīnzinības	3873	3650	3640
	Mehānika un metālapstrāde	1031	1048	1101

IZGLĪTĪBAS TEMATISKĀ JOMA	PROGRAMMAS GRUPA	2018/2019	2019/2020	2020/2021
1	2	3	4	5
Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība	Dārzkopība	186	138	169
	Lauksaimniecība	321	279	417
	Mežsaimniecība	137	176	241
Mākslas	Audiovizuālā māksla un mediju māksla	281	312	411
	Dizains	2494	2759	2798
Ražošana un pārstrāde	Ādas apstrādes tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	13	12	11
	Kokapstrādes tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	586	582	596
	Pārtikas ražošanas tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	212	176	147
	Poligrāfijas ražošanas tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	225	206	232
	Tekstiliju ražošanas tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana	392	347	329
Transporta pakalpojumi	Transporta pakalpojumi	211	168	115
Veselības aprūpe	Māszinības	355	309	294
	Veselības aprūpes pakalpojumi	152	143	163
	Zobārstniecība	201	191	203
Veterinārija	Veterinārija	240	238	266

Profesionālo izglītības iestāžu vadītāji aptaujās norādījuši, ka padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas būtiski ietekmē **nepietiekama izglītojamo ieinteresētība**. Tāpat vairāk nekā 3/4 respondentu kā ietekmējošu faktoru atzīmēja **nepietiekamu izglītojamo sagatavotību**, bet 9 profesionālās izglītības iestāžu vadītāji atzīmēja nepietiekamu STEM jomu **mācību materiālu pieejamību** un STEM priekšmetu **pedagogu trūkumu**.

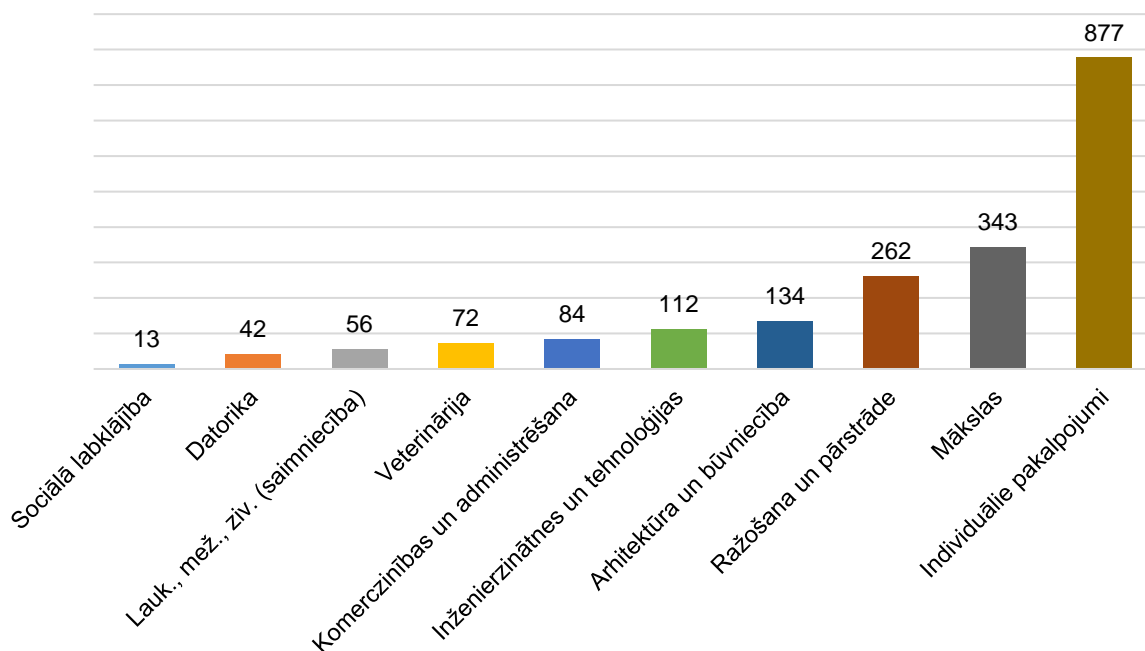
89% profesionālās vidējās izglītības iestāžu audzēkņu Latvijā apgūst programmas, kas sniedz pieeju studijām augstākajā izglītībā. Vidēji OECD valstīs šis rādītājs ir 70%. Saskaņā ar IZM sniegtajiem datiem 2020. gada 1. oktobrī IZM pakļautībā esošajās profesionālās izglītības iestādēs profesionālo izglītību apgūst 24 200 izglītojamie, no kuriem **STEM jomu apgūst proporcionāli 56% izglītojamie** (skat. 62. attēlu).

62.attēls: Izglītojamo skaits profesionālās izglītības programmās IZM pakļautībā esošajās izglītības iestādēs sadalījumā pēc programmas jomas 01.10.2020. (Avots: IZM)



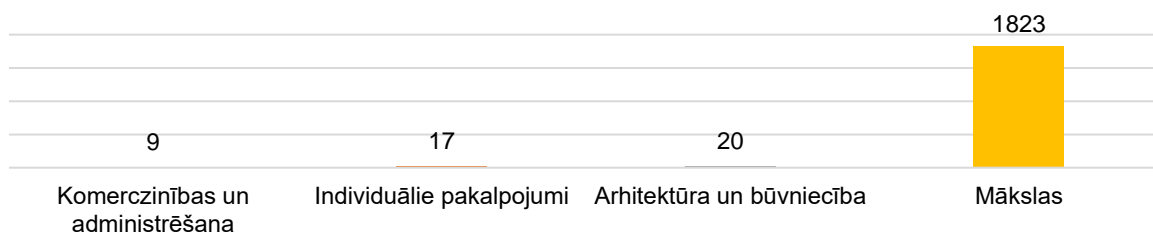
Saskaņā ar IZM sniegtajiem datiem 2020. gada 1. oktobrī pašvaldību pakļautībā esošajās profesionālās izglītības iestādēs profesionālo izglītību apgūst 1995 izglītojamie, no kuriem STEM jomu apgūst 36% izglītojamie (skat. 63. attēlu).

63.attēls: Izglītojamo skaits profesionālās izglītības programmās pašvaldību pakļautībā esošajās izglītības iestādēs sadalījumā pēc programmas jomas 01.10.2020. (Avots: IZM)



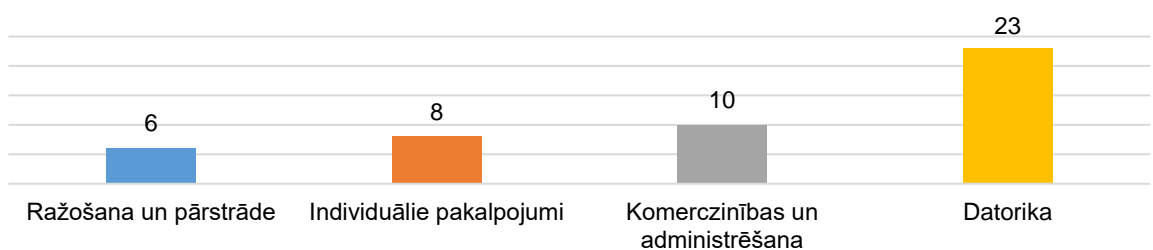
Saskaņā ar IZM sniegtajiem datiem 2020. gada 1. oktobrī KM pakļautībā esošajās profesionālās izglītības iestādēs profesionālo izglītību apgūst 1869 izglītojamie, no kuriem STEM jomu apgūst 3% izglītojamie (skat. 64. attēlu).

64.attēls: Izglītojamo skaits profesionālās izglītības programmās KM pakļautībā esošajās izglītības iestādēs sadalījumā pēc programmas jomas 01.10.2020.
(Avots: IZM)



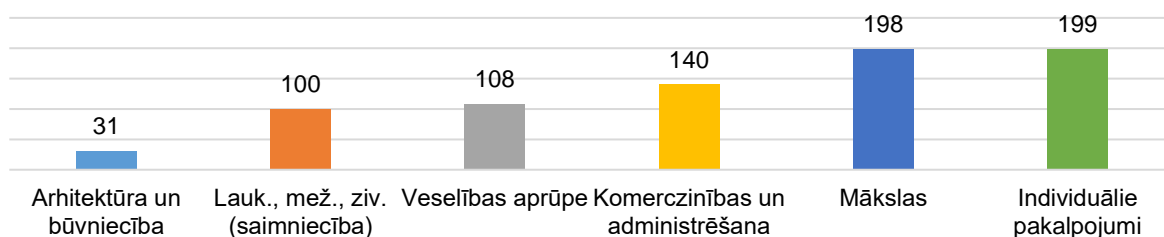
Saskaņā ar IZM sniegtajiem datiem 2020. gada 1. oktobrī Labklājības ministrijas pakļautībā esošajās profesionālās izglītības iestādēs profesionālo izglītību apgūst 47 izglītojamie, no kuriem STEM jomu apgūst 62% izglītojamie (skat. 65. attēlu).

65.attēls: Izglītojamo skaits profesionālās izglītības programmās Labklājības ministrijas pakļautībā esošajās izglītības iestādēs sadalījumā pēc programmas jomas 01.10.2020.
(Avots: IZM)



Saskaņā ar IZM sniegtajiem datiem 2020. gada 1. oktobrī privātajās profesionālās izglītības iestādēs profesionālo izglītību apgūst 776 izglītojamie, no kuriem STEM jomu apgūst 35% izglītojamie (skat. 66. attēlu).

66.attēls: Izglītojamo skaits profesionālās izglītības programmās privātajās izglītības iestādēs sadalījumā pēc programmas jomas 01.10.2020.
(Avots: IZM)



Saskaņā ar IZM sniegtajiem datiem 2020. gada 1. oktobrī Veselības ministrijas pakļautībā esošajās profesionālās izglītības iestādēs veselības aprūpi apgūst 169 izglītojamie, kas uzskatāma par STEM jomu, savukārt Iekšlietu ministrijas pakļautībā esošajās profesionālās izglītības iestādēs civilo un militāro aizsardzību apgūst 126 izglītojamie, kura atkarībā no izglītības programmas daļēji uzskatāma par STEM jomu.

Profesionālās izglītības eksperti intervijā audzēkņu skaita noturīgumu skaidro ar vairākiem faktoriem: profesionālās izglītības prestiža pieaugums, profesionālo izglītības iestāžu mērķtiecīgs darbs, uzrunājot potenciālos audzēkņus un reklamējot izglītības programmas, materiāltehniskās bāzes un infrastruktūras modernizēšana, Covid-19 ietekme, kas mazinājusi izglītojamo aizbraukšanu no valsts, kā arī karjeras atbalsta pasākumi izglītības iestādēs.

Kā nozīmīgs ieguldījums izglītojamo iesaistei STEM jomas apgūvē minams VIAA īstenotais 8.3.5.SAM projekts Nr. 8.3.5.0/16/I/001 "Karjeras atbalsts vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs", kas piedāvā dažādus atbalsta pasākumus karjeras informācijas, karjeras izglītības un karjeras konsultāciju nodrošināšanā vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu izglītojamajiem visos Latvijas novados un republikas pilsētās, mācību prakses un vizītes nozares uzņēmumos. Profesionālās izglītības ekspertu intervijā īpaši izcelta projekta aktivitāte – Nacionālo profesionālās meistarības konkursu – *SkillsLatvia*, *EuroSkills* un *WorldSkills* – organizēšana profesionālās izglītības iestāžu izglītojamajiem, tai skaitā profesionālo prasmju demonstrācijas pasākumu organizēšana profesionālās izglītības pievilcības celšanai. *SkillsLatvia* ir nacionāla līmeņa profesionālās meistarības konkurss profesionālās

izglītības audzēkņiem, kas, sākot ar 2017. gadu, notiek reizi gadā. *SkillsLatvia* konkurss notiek 18-24 prasmju konkursos kārtējā mācību gada 2. semestrī organizatoru noteiktā laikā un vietā. Nacionālo jauno profesionālu meistarības konkursu *SkillsLatvia* un tā pusfinālus organizē VIAA sadarbībā ar Latvijas profesionālās izglītības iestādēm un nozaru uzņēmumiem, nozaru profesionālajām asociācijām un apvienībām. Konkursā profesionālo izglītības iestāžu audzēkņi demonstrē savu prasmju izcilību, savstarpēji sacenšoties. Profesionālās meistarības konkurss:

- ceļ profesionālās izglītības iestāžu prestižu, izglītojamo pašapziņu, uzņēmību un motivāciju labāk apgūt mācību programmu, sekmēt viņu nodarbinātību un konkurētspēju, pārejot uz darba tirgu;
- veido ciešu sadarbību ar nozaru ekspertiem, izstrādājot profesionālās meistarības konkursu darba uzdevumus un to izpildes vērtēšanas kritērijus profesijās, kas turpmāk veicinātu profesionālās izglītības satura atbilstības nodrošināšanu mainīgajām darba tirgus prasībām;
- popularizē sabiedrībā profesionālo izglītību kā vērtību apzinātas karjeras virziena izvēlei, motivē vispārējās izglītības iestāžu izglītojamos izvēlēties apgūt darba tirgū pieprasītas profesionālās kvalifikācijas, tajā skaitā zinātņu un tehnoloģiju ietilpīgās profesijas, jau pēc pamatzglītības ieguves.

Vienlaikus, kā norādīts aptaujās, ir vairākas nozīmīgas aktivitātes, kuras ar ES līdzfinansējumu ir īstenotas daudz retāk. Tā ir projektu nedēļa ar STEM jomu ievirzi, individuāla pieeja un konsultācijas STEM jomu apguvei bērniem ar funkcionāliem traucējumiem, kā arī 3 respondenti atzīmēja kādu no šīm darbībām: atbalsta personāls – pedagoga palīgs STEM jomu apguvei, STEM mācību priekšmetu laboratorijas un laborantu štata vietas, profesionālās meistarības konkursi (reģionālā vai valsts līmenī), papildu kontaktstundas mācību programmu saturā.

PIEEJAMĪBA IEKĻAUJOŠĀS IZGLĪTĪBAS ASPEKTĀ

Izglītības attīstības virsmērķis 2021.-2027. gadam paredz “Nodrošināt kvalitatīvas izglītības iespējas visiem Latvijas iedzīvotājiem, lai veicinātu viņu potenciāla attīstību un īstenošanu visa mūža garumā un lai veidotu viņu spēju mainīties un atbildīgi vadīt pastāvīgās pārmaiņas sabiedrībā un tautsaimniecībā”.⁶² Noteikumi par valsts profesionālās vidējās izglītības standartu un valsts arodizglītības standartu nosaka, ka “profesionālās vidējās un arodizglītības programmas tiek veidotas atbilstoši izglītojamo vajadzībām un mācīšanās spējām (iekļaujošas izglītības princips), nosakot atbilstošu tās apjomu un īstenošanas ilgumu”⁶³, lai nodrošinātu ikviena izglītojamā iespējas ar iegūtajām prasmēm piedalīties sabiedrības dzīvē un veiksmīgi iekļauties darba tirgū.

Iekļaujošas izglītības pieeja nosaka pedagoģiski psiholoģiskā atbalsta nodrošināšanu izglītības iestādēs, preventīvu un intervences atbalsta pasākumu nodrošināšanu mācību pārtraukšanas risku mazināšanai, atbalsta pasākumu izglītojamo motivēšanai iesaistīties izglītībā, nodarbinātībā un amatniecībā, atbalsta pasākumu talantu un izcilības attīstības nodrošināšanai. Lai nodrošinātu iekļaujošās izglītības pieeju profesionālās izglītības iestādēs, atbalsts tiek nodrošināts:

- potenciālajiem audzēkņiem – informējot potenciālos audzēkņus un viņu vecākus par profesionālās izglītības iestādēs apgūstamajām profesijām, piemēram, atvērto durvju dienās, sociālajos tīklos, veicinot karjeras lēmumu pieņemšanu, piemēram, nodrošinot karjeras atbalsta speciālista konsultācijas;
- audzēkņiem adaptācijas posmā – nodrošinot atbalsta personāla konsultācijas, nodrošinot profesijas piemērotības izvērtēšanu, mācību priekšmetu konsultācijas;
- izglītības iegūšanas laikā – sniedzot atbalstu karjeras izglītībā, veidojot izpratni par radniecīgām profesijām un nodarbinātības iespējām, kā arī īpaši pievēršot uzmanību priekšlaicīgas mācību pārtraukšanas riska audzēkņiem – izvērtējot priekšlaicīgas mācību pārtraukšanas riska faktoros, piedāvājot ekonomiskā atbalsta un konsultatīvā atbalsta iespējas. Nozīmīgs resurss darbā ar riska grupas audzēkņiem ir 8.3.4.SAM projekts Nr. 8.3.4.0/16/I/001 “Atbalsts priekšlaicīgas mācību pārtraukšanas samazināšanai”. Projekta ietvaros pieejamie atbalsta veidi profesionālās izglītības iestāžu audzēkņiem: pedagogu un atbalsta personāla konsultācijas, sabiedriskā transporta biļešu kompensācijas, naktsmītņu izdevumu kompensācijas, ēdināšanas izdevumu kompensācijas, individuālo mācību līdzekļu izdevumu kompensācijas, individuālās lietošanas priekšmetu iegādes izdevumu kompensācijas, speciālā transporta izdevumu kompensācijas, iespējas iesaistīties jauniešu NVO projektos;

⁶² *Izglītības attīstības pamatnostādnes 2021.-2027.gadam. Pieejams:* https://www.izm.gov.lv/sites/izm/files/iap2027_projekta_versija_apspriesana_160720201_2.pdf

⁶³ *MK noteikumi Nr.332. Pieejams:* <https://likumi.lv/ta/id/315146-noteikumi-par-valsts-profesionalas-videjas-izglitibas-standartu-un-valsts-arodizglitibas-standartu>

- prakšu laikā – nodrošinot atbalstu saskarsmē ar prakšu un darba devējiem, izpratnē par nozares darba tirgus prasībām.

Saskaņā ar IZM sniegtajiem datiem profesionālās izglītības pieejamība nodrošināta visos iestāžu tipos un veidos un iegūstami dati par dažādām izglītojamo grupām, kuras apgūst profesionālo izglītību. Dati parāda, ka ievērojami pieaudzis izglītojamo ar speciālām vajadzībām skaits visos iestāžu veidos, izņemot speciālās izglītības iestādes. Izglītojamo, kas profesionālo izglītību iegūst ieslodzījuma vietā, skaits 3 gadu periodā bijis salīdzinoši vienmērīgs (skat. 14. tabulu).

Kopumā no intervijām secināms, ka profesionālā izglītība ir iekļaujoša un var tikt pielāgota katra izglītojamā vajadzībām un spējām. Darbs mērķtiecīgi tiek organizēts, lai ikvienam būtu iespēja iekļauties darba tirgū.

14.tabula: Izglītojamo, kas apgūst profesionālo izglītību IZM padotības iestādēs, skaits pa grupām 3 gadu periodā (2018.-2020. g.).
(Avots: IZM dati uz 1. oktobri)

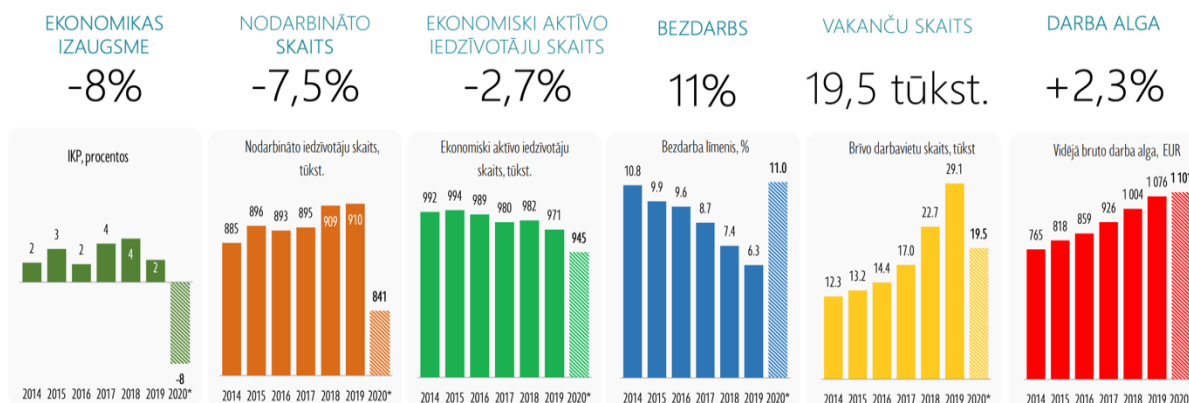
DATI UZ 1.OKTOBRI	IESTĀDES VEIDS	IZGLĪTOJAMO SKAITS KOPĀ	IESLODZĪJUMU VIETĀS	IZGLĪTOJAMIE AR SPECIĀLĀM VAJADZĪBĀM	IZGLĪTOJAMIE AR INVALIDITĀTI
1	2	3	4	5	6
2018. gads	Koledžas	3761	-	8	0
	Profesionālās pamata un vidējās izglītības iestādes	20832	575	170	3
	Speciālās izglītības iestādes	686	-	661	3
	Vispārējās izglītības iestādes	167	-	0	0
2019. gads	Koledžas	3335	-	51	0
	Profesionālās pamata un vidējās izglītības iestādes	20025	526	598	3
	Speciālās izglītības iestādes	668	-	629	4
	Vispārējās izglītības iestādes	180	-	9	0
2020. gads	Koledžas	3807	-	137	5
	Profesionālās pamata un vidējās izglītības iestādes	22381	509	1454	53
	Speciālās izglītības iestādes	741	-	698	54
	Vispārējās izglītības iestādes	218	-	12	0

Aptauju rezultāti liecina, ka gandrīz trešdaļa aptaujāto profesionālo vidējo izglītības iestāžu vadītāju norāda, ka viņu izglītības iestāde nespēj nodrošināt STEM nodarbību pieejamību personām ar garīga rakstura traucējumiem (30% aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju) un personām ar redzes traucējumiem (30% respondentu). Jāatzīmē, ka vairāk kā puse profesionālo vidējo izglītības iestāžu vadītāju (56% aptaujāto) ir atzīmējuši, ka spēj nodrošināt STEM nodarbību pieejamību personām ar dzirdes traucējumiem, ja izglītojamais/audzēknis nāk ar savu atbalsta personālu. Tāpat 2/5 iestāžu vadītāju (40% respondentu) norādījuši, ka spēj pilnībā nodrošināt STEM nodarbību pieejamību personām ar uzmanības noturības traucējumiem, mācīšanās traucējumiem un personām ar kustību traucējumiem. Arī aptuveni trešdaļa profesionālo izglītības iestāžu vadītāju atzīmējuši, ka spēj paši ar atbalsta personāla palīdzību nodrošināt STEM nodarbību pieejamību personām ar redzes traucējumiem (30% respondentu) un personām ar dzirdes traucējumiem (33% aptaujāto). Tāpat 2/5 aptaujāto profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (40% respondentu) norādījuši, ka spēj paši ar atbalsta personas palīdzību nodrošināt STEM nodarbību pieejamību personām ar uzmanības noturības traucējumiem, mācīšanās traucējumiem.

PIEDĀVĀJUMA ATBILSTĪBA PIEPRASĪJUMAM

Analizējot darba tirgus tendences 2020. gadā, izmantots Ekonomikas ministrijas (turpmāk – EM) apkopojums (skat. 67. attēlu). Prognozējams, ka kopējais iedzīvotāju skaits Latvijā samazināsies un vēl straujāk saruks darbaspējas vecuma iedzīvotāju skaits. Kopumā līdz pat 2020. gadam darba tirgus rādītāji bijuši pozitīvi, bezdarbs samazinājies, vakanču skaits bijis pieaugošs. EM analīzes liecina, ka **STEM jomās veidojas darbinieku deficīts** un iemaņu–pieprasījuma asimetrija. Darbinieki trūkst arī būvniecībā, rūpniecībā un pakalpojumu nozarēs.

67.attēls: Darba tirgus tendences 2020. gadā.
(Avots: CSP)



Avots: CSP, *EM prognoze

Darba tirgu arvien vairāk ietekmēs ekonomikas digitalizācijas un darbavietu automatizācijas tendences, kā arī darbaspēka novecošanās. Eiropas komisijas ziņojumā⁶⁴ norādīts, ka Latvijā pakalpojumu pieejamība un savienojamība ir virs ES vidējā, bet **digitālās prasmes un tehnoloģiju lietošana ir zem ES vidējā**, kas nozīmē, ka **Latvijas digitālā infrastruktūra netiek pilnvērtīgi izmantota inženieru un digitālo prasmju trūkuma dēļ**. Nozaru attīstības tendenču analīze (EM prognozes līdz 2040. gadam) liecina par dažādām pārmaiņām dažādās nozarēs.

15.tabula: EM prognozes nozaru attīstībā.
(Avots: EM)

NOZARE	2013-2019	2020-2021	2022-2027	2028-2040
1	2	3	4	5
Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība	3,7	0,6	3,4	1,8
Apstrādes rūpniecība	1,9	-0,8	↑ 5,7	3,1
Pārējā rūpniecība	-0,1	-2,1	2,8	↑ 3,4
Būvniecība	3,2	-1,4	↑ 5,4	2,1
Tirdzniecība	3,8	1,5	4,5	2,5
Transports un uzglabāšana	1,0	↓ - 5,8	3,9	2,5
Izmitināšana un ēdināšanas pakalpojumi	6,0	↓ -15,5	↑ 5,8	2,3
Informācijas un komunikācijas pakalpojumi	4,6	3,4	↑ 6,1	↑ 3,5
Finanšu un apdrošināšanas darbības	-1,5	-1,0	3,7	↑ 3,4
Operācijas ar nekustamo īpašumu	1,7	0,6	3,5	2,5
Komerccpakalpojumi	2,4	↓ - 4,2	↑ 6,8	↑ 3,3
Valsts pārvalde	2,3	0,8	3,1	2,6

⁶⁴ EK 2020. gada ziņojums par Latviju. Pieejams: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2020-european-semester-country-report-latvia_lv.pdf

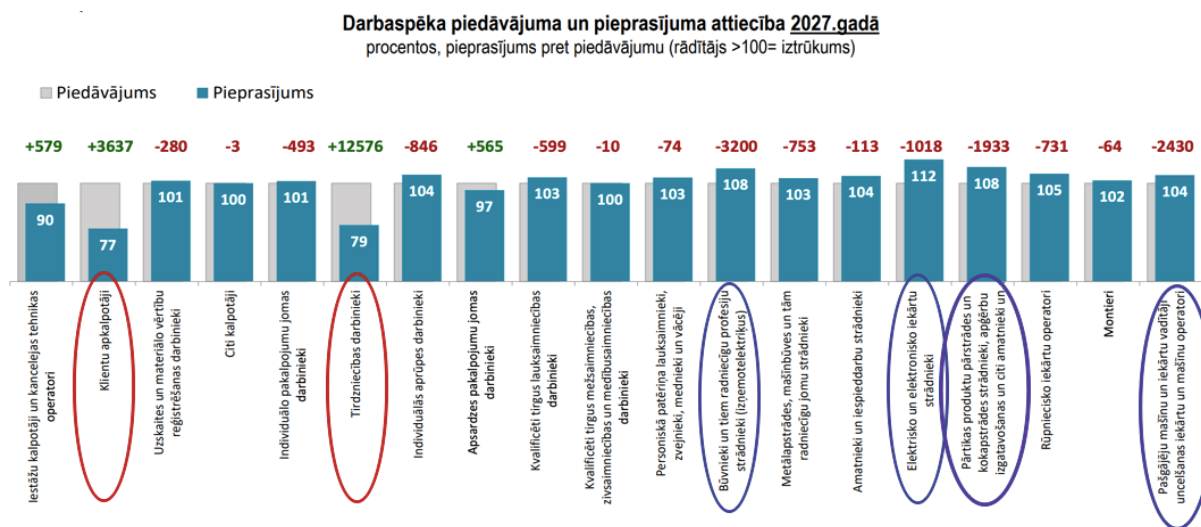
NOZARE	2013-2019	2020-2021	2022-2027	2028-2040
1	2	3	4	5
Izglītība	2,4	1,5	3,2	2,6
Veselība un sociālā aprūpe	5,9	3,6	4,2	↑ 3,3
Māksla, izklaide un atpūta	3,4	↓ -10,9	↑ 7,7	2,8
IKP	2,8	-0,9	4,6	2,8

Nākotnē tiek prognozēta attīstība progresīvajās ražošanas nozarēs un IKT pakalpojumos. Tiek uzsvērta nepieciešamība pēc augstākās specializācijas darbiniekiem: vadītājiem, ekspertiem, juristiem, finansistiem/grāmatvežiem, biznesa un administratīvo pakalpojumu vadītājiem, IKT speciālistiem, kas palīdzēs attīstīt pakalpojumos balstītu ekonomiku, turklāt samazināsies pieprasījums pēc manuālo darbu izpildītājiem (īpaši lauksaimniecībā). Latvijā attīstība un lielākā nodarbinātība līdz 2030. gadam tiek prognozēta sekojošās jomās.⁶⁵

- Kokapstrāde, poligrāfija, izdevējdarbība;
- Ķīmijas tehnoloģijas;
- Plastmasas un metāla ražošana;
- Mehānika un transports;
- Elektrība, gāze, gaisa kondicionēšana;
- Izmitināšana;
- Pasta pakalpojumi;
- IKT pakalpojumi;
- Programmēšana;
- Datorika, optiskās iekārtas,
- Elektronika;
- Celtniecība, arhitektūra, inženierzinātnes;
- Sauszemes transports.

Analizējot darba spēka pietiekamību vidējās kvalifikācijas profesijās, secināts, ka klientu apkalpotāju un tirdzniecības darbinieku piedāvājums krietni pārsniedz pieprasījumu, savukārt būvniecībā, pārtikas produktu pārstrādē, kokapstrādē, amatniecībā, elektrisko un elektronisku iekārtu ražošanā un mašīnzinībās piedāvājums ir nepietiekams (skat. 68. attēlu).

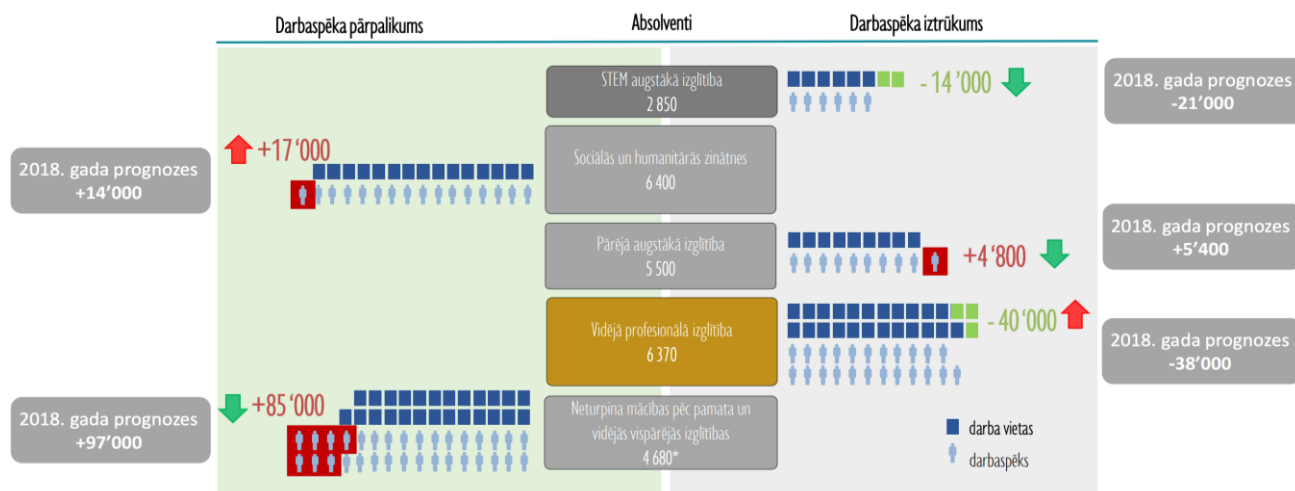
68.attēls: Darbaspēka pietiekamība vidējās kvalifikācijas profesijās.
(Avots: EM)



Analizējot izglītības piedāvājumu un darba tirgus pieprasījumu, EM norāda uz būtiskām tendencēm un disproporcijām, proti, **2027. gadā prognozēts ievērojams STEM augstākās izglītības darbaspēka iztrūkums, darbaspēka ar vidējo profesionālo izglītību ievērojams iztrūkums**, kā arī potenciālā darbaspēka ar sociālo un humanitāro zinātņu izglītību ievērojams pārpalikums. Tāpat arī prognozēts, ka 85 000 pamata un vispārējās vidējās izglītības absolventi neturpinās mācības tālākās izglītības pakāpēs. Prognozēts, ka iztrūks darbaspēks ar augstāko izglītību visās citās zinātnēs, kas nav sociālās un humanitārās.

⁶⁵ CEDEFOP tendences. Pieejams: <https://www.cedefop.europa.eu/en>

69.attēls: Izglītības piedāvājums un darba tirgus disproporcija.
 Prognozes 2027. gadam, absolventi 2019. gadā.
 (Avots: EM)



Pēdējo 3 gadu laikā augstākās izglītības iestādēs imatrikulēto studentu kopējais skaits ir svārstījies ap 27-30 tūkstošiem (skat. 16. tabulu).

16.tabula: Augstākās izglītības iestādēs imatrikulēto un grādu ieguvušo studentu skaits.
 (Avots: IZM, CSP)

GADS	IMATRIKULĒTIE STUDENTI (VISĀS PROGRAMMĀS KOPĀ)			T.SK. STEM VIRZIENU PROGRAMMĀS (IZM DATI)*		T.SK. STEM VIRZIENU PROGRAMMĀS (CSP DATI)**	
	Skaits kopā	no tiem sievietes	%	Skaits	%	Skaits	%
1	2	3	4	5	6	7	8
2017.	27128	15157	56%	10738	40%	7077	26%
2018.	27652	15435	56%	11034	40%	7260	26%
2019.	29399	16117	55%	11388	39%	7256	25%
GADS	GRĀDU IEGUVUŠIE (VISĀS PROGRAMMĀS KOPĀ)			T.SK. STEM VIRZIENU PROGRAMMĀS (CSP DATI)**		NO TIEM SIEVIETES (CSP DATI)**	
	Skaits kopā	no tiem sievietes	%	Skaits	%	Skaits	%
1	2	3	4	5	6	7	8
2017.	14587	9256	63%	2926	20%	873	30%
2018.	15363	9978	65%	3009	20%	903	30%
2019.	14848	9674	65%	2848	19%	839	29%

* IZM datus norādītas gan t.s. klasiskās STEM virzienu programmas, gan starpdisciplināras un citu studiju programmu grupas ar STEM ievirzi (piemēram, arī radošo industriju, veselības aprūpes, atsevišķu transporta pakalpojumu u.c. programmas).

** CSP datus norādītas t.s. klasiskās STEM virzienu programmas – studiju programmu grupas “Dabaszinātnes, matemātika un informācijas tehnoloģijas” un “Inženierzinātnes, ražošana un būvniecība”.

Dati liecina, ka klasiskajās STEM virzienu programmās iestājas 25-26% studentu, bet kopumā ar STEM saistītajās programmās tiek uzņemti 39-40% studentu, kas iekļauj arī starpdisciplināras, gan STEM plašākas definīcijas programmas, piemēram, ar STEM saistīto pakalpojumu nozarēs (transporta, veselības aprūpe u.c. jomas). Aptuveni 66-68% no visiem uzņemtajiem STEM virzienu programmu studentiem studē par valsts budžeta līdzekļiem (valsts augstākās izglītības iestādēs 70-72%). STEM virzienu programmās studentu skaits privātajās augstākās izglītības iestādēs veido aptuveni 8%. Salīdzinot konkrētajos gados uzņemto un grādu ieguvušo studentu skaitu, var secināt ka vidēji tikai 40% STEM virzienu programmās studējošo pabeidz studijas.

Vērtējot kopējo augstākās izglītības iestādēs imatrikulēto studentu skaitu, secināms, ka vairums imatrikulēto studentu ir sievietes (55-56%), kas atspoguļojas arī augstākās izglītības grādu ieguvušo statistikā, kur sieviešu īpatsvars ir vēl augstāks (63-65%), kas nozīmē to, ka imatrikulētie studenti – vīrieši studijas pārtrauc biežāk nekā sievietes. To apliecina arī OECD dati, kuros norādīts, ka Latvijā vidēji studijas pabeidz tikai 48% imatrikulēto studentu⁶⁶, kas uz kopējā OECD valstu fona ir salīdzinoši zems rādītājs un liecina par studentu zemo sagatavotību un problēmām vispārējās izglītības posmos, kā arī nepietiekamu virzību uz profesionālo un koledžas izglītību, kas varētu būt piemērotāka daļai atbīrušo studentu.

Papildus tam secināms, ka vidēji ik gadu 19-20% piešķirto grādu ir STEM virzienu programmās, turklāt šo absolventu vidū tikai 29-30% ir sievietes. Kopumā var secināt, ka augstākās izglītības iestāžu statistika atspoguļo sabiedrībā valdošos stereotipus par STEM izglītību kā "vīriešu profesijām". Augstie atbīruma rādītāji arī liecina par zemo studentu sagatavotību STEM apgūšanai augstākajā izglītības līmenī.

Noslēdzot iepriekšējo plānošanas periodu, 2020. gada otrajā pusē uzsākts darbs pie profesionālo izglītības iestāžu attīstības plānošanas un katras izglītības iestādes attīstības stratēģijas izstrādes. Profesionālās izglītības eksperti intervijās norāda, ka plānošana notiek ciešā sadarbībā ar nozaru ekspertu padomēm, Latvijas Darba devēju konfederāciju, ņemot vērā EM prognozes un līdzšinējās investīcijas. Pēc EM prognozēm TOP profesijas ar lielāko pieaugumu (nodarbināto skaita izmaiņas 2027. gadā pret 2019. gadu) būs: **fizikas un inženierzinātņu speciālisti, inženieri, būvnieki, IKT speciālisti, datu bāzu speciālisti, veselības aprūpes jomas speciālisti, telekomunikāciju speciālisti, arhitekti, ārsti**, kas nepārprotami norāda uz STEM piedāvājuma attīstības nepieciešamību un **izglītojamo piesaisti** profesionālās izglītības apguvē.

KOPSAVILKUMS: Izglītības programmu piedāvājums, pārklājums, izglītojamo iesaiste formālajā izglītībā profesionālās izglītības iestādēs

- Profesionālās izglītības piedāvājums tiek pielāgots nozares pieprasījumam ciešā sadarbībā ar nozaru ekspertu padomēm un darba devējiem.
- Analizējot izglītojamo iesaisti profesionālās izglītības apguvē, secināms, ņemot vērā demogrāfisko lejupslīdi, audzēkņu skaits, kuri apgūst profesionālās izglītības programmas, ir ar salīdzinoši noturīgu tendenci, attiecīgi 2020./2021. m.g. – **27734 audzēkņi**. Meiteņu īpatsvars izglītojamo vidū vidēji sastāda 42%. Profesionālajā izglītībā proporcionāli STEM jomas izglītību iegūst **62% izglītojamie**, attiecīgi inženierzinātņu, arhitektūras un būvniecības, datorikas, ražošanas un pārstrādes, saimniecības, veselības aprūpes, veterinārijas, daļēji civilās aizsardzības, transporta un nelielā skaitā mākslas programmu jomu audzēkņi.
- Audzēkņu skaita noturīgums skaidrojams ar vairākiem faktoriem: profesionālās izglītības prestiža pieaugums, profesionālo izglītības iestāžu mērķtiecīgs darbs, uzrunājot potenciālos audzēkņus un reklamējot izglītības programmas, materiāltehniskās bāzes un infrastruktūras modernizēšana, Covid-19 ietekme, kas mazinājusi izglītojamo aizbraukšanu no valsts, kā arī karjeras atbalsta pasākumi izglītības iestādēs, jo īpaši motivējot STEM jomas apguvei.
- EM analīzes liecina, ka **STEM jomās veidojas darbinieku deficīts** un iemaņu–pieprasījuma asimetrija. Nākotnē tiek prognozēta attīstība progresīvajās ražošanas nozarēs un IKT pakalpojumos. Tiek uzsvērtā nepieciešamība pēc augstākās specializācijas darbiniekiem.
- Analizējot profesionālās izglītības satura pārklājumu pa nozarēm, secināms, ka **kopumā piedāvājums un pārklājums ir vienmērīgs**, turklāt profesionālās izglītības apguve organizēta tā, ka nepieciešamības gadījumā, izmantojot 8.3.4.SAM īstenotā projekta atbalstu, audzēkņiem piedāvāta izmitināšana, transporta pakalpojumi un citi ekonomiskā un psihosociālā atbalsta mehānismi izglītības apguvē. Izņēmums pārklājuma nodrošināšanā ir ķīmiskās rūpniecības nozare, kuras apguve piedāvāta vienīgi Rīgā, Olainē un Cēsīs, arī drukas un mediju tehnoloģiju nozares apguves iespējas ir tikai Rīgā, savukārt, ugunsdrošības un ugunsdzēsības apguves iespējas piedāvā tikai Saldus. Visplašākie pārklājumi piedāvāti tūrisma un autotransporta nozarēs.
- Lai pilnveidotu STEM apguvi profesionālajā izglītībā, nepieciešami ieguldījumi vairākos virzienos: ieguldījumi pedagogu profesionālajā pilnveidē (tehnoloģiju prasmes, attālinātā mācību procesa

⁶⁶ <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/oecd-zinojums-latvija-bakalaura-studijas-savlaicigi-beidz-tikai-48.a331560/>

KOPSAVILKUMS: Izglītības programmu piedāvājums, pārklājums, izglītojamo iesaiste formālajā izglītībā profesionālās izglītības iestādēs

organizēšana), ieguldījumi materiāltehniskās bāzes atjaunošanā, atbalsts kompetenču satura ieviešanā profesionālajā izglītībā (jo īpaši STEM priekšmetu apgūvē), sadarbības stiprināšana gan ar nozarēm, gan augstskolām izglītības un nodarbinātības pēctecības nodrošināšanā.

BŪTISKĀKIE SECINĀJUMI:

- Profesionālajā izglītībā ir nepietiekams nodrošinājums padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējām.
- Kā būtiska problēma STEM apgūvē ir identificēta nepietiekama izglītojamo ieinteresētība.
- Kā nozīmīgs negatīvs ietekmējošais faktors identificēts – nepietiekama izglītojamo sagatavotība.
- Profesionālajā izglītībā ir identificēts STEM mācību priekšmetu pedagogu trūkums un nepietiekama mācību materiālu pieejamība.
- 2027. gadā prognozēts ievērojams STEM augstākās izglītības darbaspēka iztrūkums, darbaspēka ar vidējo profesionālo izglītību ievērojams iztrūkums.
- Augstākajā izglītībā vidēji tikai 40% STEM virzienu programmās studējošo pabeidz studijas. Augstie atbiruma rādītāji liecina par zemu studentu sagatavotību STEM apgūšanai augstākajā izglītības līmenī.

2.1.4. Padziļinātu un paplašinātu STEM apguves iespēju analīze neformālajā (t.sk. interešu) izglītībā

Neformālās STEM izglītības klāstā darbojas dažādi spēlētāji, kas piedāvā dažādus padziļinātas STEM izglītības pakalpojumus. Visplašāk pārstāvētie no tiem ir interešu izglītības programmas, ko piedāvā gan valsts un pašvaldību iestādes, gan privātās organizācijas, taču pastāv arī padziļinātie kursi, nometnes, paraugdemonstrējumi, speciālas muzeju ekspozīcijas u.tml. iespējas. Vērtējot padziļinātas STEM apguves iespējas, tieši interešu izglītības programmas ir vissvarīgākais elements, jo tās nodrošina STEM priekšmetu padziļinātu vai paplašinātu apguvi ilgstošā laika posmā, savukārt pārējās aktivitātes ir papildinošas.

Latvijā netiek veikta vienota neformālās izglītības uzskaitē un kvalitātes kontrole, taču daļēji dati tiek ievākti VIIS. Salīdzinot VIIS ietvertos datus ar manuāli iegūtajiem datiem no publiskajiem avotiem (pašvaldību un to pārraudzībā esošo izglītības iestāžu publiski sniegtā informācija tiešsaistē par interešu izglītības iespējām, kā arī privātā sektora piedāvājums), ir secināms, ka VIIS dati nepilnīgi atspoguļo situāciju, jo to regulējums neļauj ievākt datus par visu interešu izglītību. Proti, tie apkopo datus par tām interešu izglītības programmām, kuras tiek īstenotas licencētās izglītības iestādēs, bet neiekļauj virkni organizāciju, kas piedāvā plašu interešu izglītības piedāvājumu, bet nav reģistrētas kā izglītības iestādes, tādēļ izolēti nav derīgi pilnīgai pārklājuma un satura analīzei, taču uz to pamata ir iespējams noteikt izglītojamo iesaistes kvantitātes un intensitātes tendences, izmantojot tos kā pamatīgu izlases kopu.

Neformālās izglītības analīzē ietverts publisko un privāto interešu izglītības iestāžu interešu izglītības piedāvājums, publisko un privāto vispārīgizglītojošo mācību iestāžu interešu izglītības piedāvājums, profesionālās izglītības iestāžu interešu izglītības piedāvājums, citu organizāciju (biedrību, uzņēmumu) interešu izglītības piedāvājums, augstākās izglītības iestāžu piedāvājums, tostarp sagatavošanas kursi u.c. aktivitātes, kā arī profesionālās ievirzes iestāžu interešu izglītības piedāvājums (galvenokārt mākslas skolas), ietverot vai nu atbilstošas interešu izglītības vai mācību programmas piedāvājumu, vai identificējot STEM priekšmetus kā mācību programmas sastāvdaļas (visbiežāk – digitālais dizains, animācija, datorgrafika u.tml.).

SATURS UN PĀRKLĀJUMS

Analizējot interešu izglītības pieejamības fizisko pārklājumu un saturu, nepieciešams norādīt, ka interešu izglītība var būt gan licencēta, gan nelicencēta. Licencētu interešu izglītības programmu kvalitāti iespējams novērtēt salīdzinošā griezumā, balstoties uz to saturu, kamēr nelicencētās aktivitātes faktiski nav iespējams pārbaudīt, jo to uzskaitē ir nepilnīga. Balstoties uz Valsts ieņēmumu dienesta (turpmāk – VID) datiem⁶⁷ par izsniegtajām licencēm,

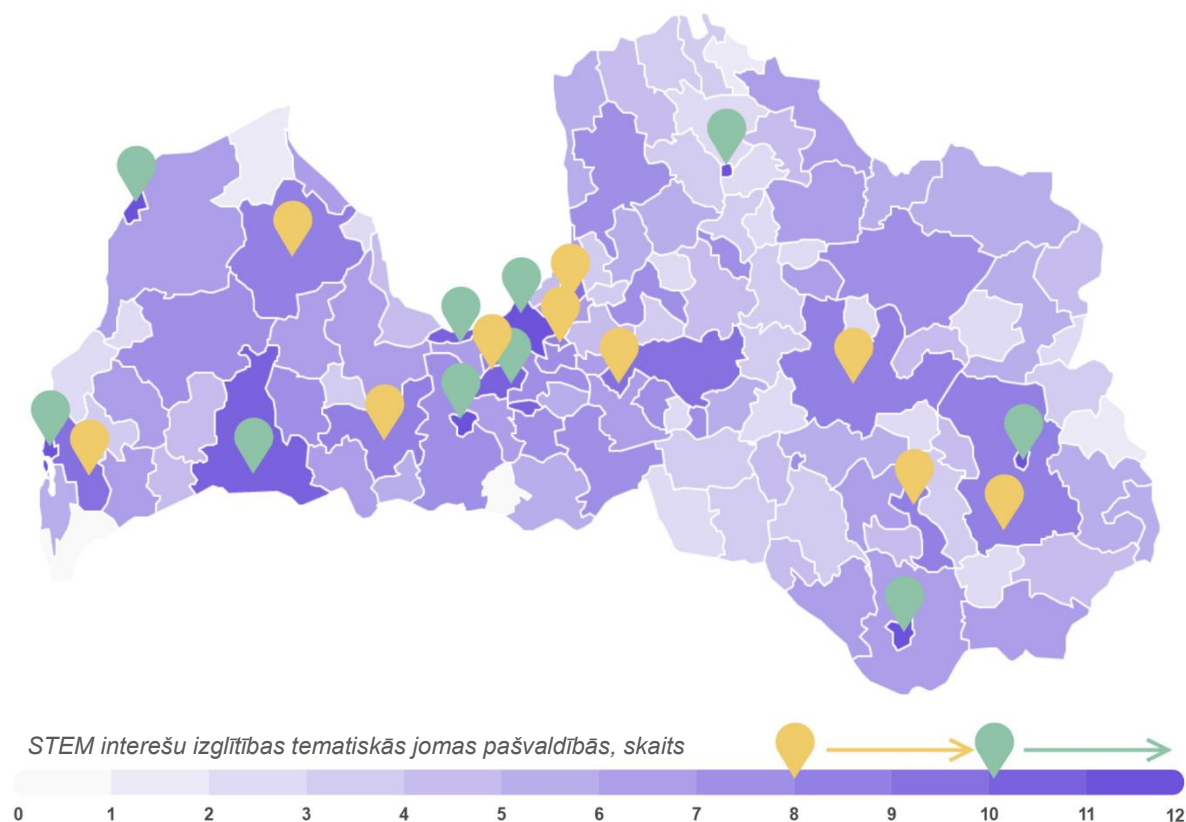
⁶⁷ *Dati, ko sniedz pašvaldības, tiek apkopoti VIIS, bet publiski pieejami VID mājaslapā: <https://www.vid.gov.lv/lv/pasvaldibu-izsniegtas-licences-interesu-izglitibas-programmam> (pētījumā izmantoti 24.11.2020. publicētie dati)*

46 no 119 pašvaldībām jeb 38,6% nav nevienas licencētas STEM nozaru interešu izglītības programmas. Tas nozīmē, ka vairāk nekā trešdaļā Latvijas pašvaldību nav iespējams novērtēt un kontrolēt padziļinātas STEM interešu izglītības kvalitāti.

Vairums pašvaldību, kurās nav licencētu STEM interešu izglītības programmu, ir mazi, no attīstības centriem attāli novadi ar iedzīvotāju skaitu līdz 4000. Tas, visticamāk, liecina par problēmām STEM izglītības pieprasījumā (neliels potenciālo audzēkņu skaits) un piedāvājumā (nespēja nodrošināt kvalificētus pedagogus STEM interešu izglītības programmu licencēšanai). Mazāka grupa bez licencētām programmām ir pašvaldības ar lielāku iedzīvotāju skaitu (4000-25 000), kas pieguļ republikas pilsētām vai attīstības centriem – vajadzība pēc licencētām STEM interešu izglītības programmām ir mazāka, jo šo novadu iedzīvotāju, tostarp arī skolēnu dzīve nereti noris ciešā saskarē ar novadam pieguļošo republikas pilsētu ar plašām padziļinātas STEM izglītības iespējām, piemēram, šāda situācija ir Rēzeknes, Daugavpils un Ventspils novados.

Kopējā pārklājuma un satura analīze tika veikta, izdalot 12 STEM mācību priekšmetus, tādus pašus kā formālajā izglītībā, un nosakot, kādi mācību priekšmeti ir pārstāvēti dažādās pašvaldībās vismaz ar vienu interešu izglītības iespēju: 1) matemātika; 2) fizika; 3) ķīmija; 4) bioloģija (arī medicīna); 5) dabaszinātnes un vides izglītība; 6) ģeogrāfija; 7) dizains un tehnoloģijas 8) datorika; 9) inženierzinības 10) programmēšana; 11) robotika un 12) digitālais dizains. To saraksts veidots nevis pēc interešu izglītības klasifikācijas (kultūrizglītība, sports, tehniskā jaunrade, vides izglītība u.c.), bet aptuveni sadalot pēc piekritības mācību priekšmetu nosaukumiem vispārējā izglītībā, lai būtu iespēja precīzāk salīdzināt formālo un neformālo izglītību, jo liela daļa interešu izglītības iespēju tiek nodrošināta vispārizglītojošās izglītības iestādēs, līdz ar to piedāvājums mēdz sakrist ar izglītības standartā noteikto priekšmetu padziļinātu apguvi. Analizējot pārklājumu, tika ņemta vērā arī fundamentālo un lietišķo zinātņu attiecība piedāvājumā. Dati par pārklājuma intensitāti (0 līdz 12 mācību priekšmeti) un saturu vispārējā formā atspoguļoti 70. attēlā un izvērstā apraksta veidā par neformālās izglītības centriem 18. tabulā.

70.attēls: STEM interešu izglītības pārklājums Latvijas pašvaldībās pēc izglītības piedāvājumā pārstāvēto mācību priekšmetu skaita (neformālās izglītības centru aprakstu skatīt 18. tabulā).
(Avots: autoru apkopojums, balstoties uz VID, VIIS un publisko avotu datiem)



17.tabula: **STEM interešu izglītības pārklājums Latvijas pašvaldībās.**
(Avots: autoru apkopojums, balstoties uz VID, VIIS un publisko avotu datiem)

STEM INTEREŠU IZGLĪTĪBA PĒC MĀCĪBU PRIEKŠMETU PIEKRIŠĪBAS	KLASIFIKĀCIJA	PIEEJAMĪBA PAŠVALDĪBĀS (MAX = 119)	ĪPATSVARS
1	2	3	4
Dabaszinības un vides izglītība	Visaptverošs	109	92%
Dizains un tehnoloģijas	Lietišķs	93	78%
Robotika	Lietišķs	91	76%
Datorika	Lietišķs	65	55%
Digitālais dizains	Lietišķs	64	54%
Programmēšana	Lietišķs	52	44%
Matemātika	Fundamentāls	46	39%
Fizika	Fundamentāls	31	26%
Bioloģija	Fundamentāls	24	20%
Ķīmija	Fundamentāls	23	19%
Inženierzinības	Visaptverošs	16	13%
Ģeogrāfija	Fundamentāls	12	10%

Apkopojot STEM interešu izglītības pārklājumu, balstoties uz VID, VIIS un manuāli iegūtajiem publiskajiem datiem par interešu izglītības iespējām visās Latvijas pašvaldībās, var secināt, ka tikai vienā pašvaldībā jeb 0,8% nav pieejamas nekādas STEM interešu izglītības iespējas. Vēl 18 pašvaldībās pieejami tikai 1 vai 2 STEM interešu izglītības programmas – 16 no tām nodrošina lauku skolām tradicionālo piedāvājumu – vides izglītību un/vai kādu dizaina un tehnoloģiju programmu, kas parasti ir kokapstrādes u.tml. prasmju attīstīšana. Visi novadi ar šādu piedāvājumu ir mazie lauku vai mazu pilsētu novadi. Var secināt, ka 14,3% pašvaldību netiek nodrošināta nekāda fundamentāla vai mūsdienīga lietišķā STEM interešu izglītība ārpus tradicionālā piedāvājuma, kas liecinātu par pievēršanos STEM mācību priekšmetu padziļinātai mācīšanai.

Svarīgs ir arī nošķirums starp lietišķajiem un fundamentālajiem mācību priekšmetiem. Interese izglītība lielā mērā nodrošina lietišķo prasmju attīstīšanu (teorijas pielietošanu praksē), tāpēc likumsakarīgi, ka visas lietišķās STEM interešu izglītības programmas mācību priekšmetu pārklājumā ir plašāk pārstāvētas nekā fundamentālās jomas. Tomēr, lai varētu runāt par pašvaldībām-centriem, kur koncentrējas STEM interešu izglītības padziļinātais un paplašinātais piedāvājums, jāaplūko tās vietas, kurās pieejams diversificēts gan lietišķo, gan fundamentālo STEM mācību priekšmetu klāsts. Apskatot visas 119 pašvaldības, vienā pašvaldībā ir pārstāvēti vidēji 5,2 no 12 mācību priekšmetiem. Lai varētu runāt par plašu piedāvājumu, jomu skaitam jābūt virs vidējā, kā arī jāpiedāvā padziļinātas apguves iespējas arī kādā no fundamentālajiem STEM mācību priekšmetiem. Tas nozīmē, ka piedāvājumā jābūt vismaz 8 mācību priekšmetiem.⁶⁸ Pašvaldību par vadošu STEM neformālās izglītības piedāvājumā var dēvēt, ja tā piedāvā apgūt vismaz 10 no 12 mācību priekšmetiem jeb divas reizes vairāk nekā valstī vidēji. 18. tabulā apkopoti STEM interešu izglītības centri Latvijā, kas vienlaikus vizuāli atzīmēti 70. attēla kartē ar STEM interešu izglītības pārklājumu Latvijas pašvaldībās pēc izglītības piedāvājumā pārstāvēto mācību priekšmetu skaita.

⁶⁸ (Maksimālais mācību priekšmetu skaits) – (fundamentālie mācību priekšmeti) + 1 = 12 – 5 + 1 = 8

18.tabula: **STEM neformālās izglītības centri Latvijā** (vizuāli neformālās izglītības centri atspoguļoti 70. attēlā).
(Avots: autoru apkopojums, balstoties uz VID, VIIS un publisko avotu datiem)

STEM INTEREŠU IZGLĪTĪBAS CENTRI	MĀCĪBU PRIEKŠMETU SKAITS (MAX = 12)	CENTRA RAKSTUROJUMS ⁶⁹
1	2	3
RĪGA un PIERĪGA		
Rīga	12	Galvaspilsēta – cilvēku un industriju koncentrācija. Pastāv plašs izglītības piedāvājums, specializācijas iespējas. Viegli veidot sadarbību ar augstākās izglītības iestādēm, piemēram, RTU. Interese izglītības piedāvājuma plašumu veicina arī tirgus attiecības – augsts pieprasījums un piedāvājums. Galvaspilsētai ir arī cieši pieguļošas teritorijas, kuru iedzīvotāji saistīti ar industriālo, zinātnisko un administratīvo centru. Ir liels skolnieku skaits, kas stimulē pieprasījuma un piedāvājuma attiecības.
Ādažu novads	9	
Jūrmala	10	
Mārupes novads	8	
Ogres novads	9	
Stopiņu novads	8	
ZEMGALES INDUSTRIĀLIE CENTRI		
Jelgava	11	Zemgales industriālais centrs (mašīnbūve, metālapstrāde, būvmateriāli u.c.) ar plašu izglītības piedāvājumu. Pilsētā darbojas arī LLU, kas stimulē STEM apgūšanu.
Olaines novads	10	Latvijas ķīmiskās rūpniecības centrs, kas stimulē STEM apgūšanu (galvenokārt ķīmiju un bioloģiju). Pilsētā darbojas arī RTU Olaines Tehnoloģiju koledža.
Dobeles novads	8	Reģionāls industriālais centrs (metālapstrāde, būvmateriāli, ķīmiskā rūpniecība u.c.). Papildus tam uz STEM apguvi tendēta Dobeles Valsts ģimnāzija.
KURZEMES INDUSTRIĀLIE CENTRI		
Liepāja	11	Viens no Kurzemes industriālajiem centriem (metālapstrāde, vieglā rūpniecība u.c.). Pilsētā plašs izglītības piedāvājums un zinātnes centrs, kas stimulē interesi par STEM. Pilsētā darbojas Liepājas Universitāte, kas pieejama sadarbībai.
Grobiņas novads	9	
Ventspils	12	Viens no Kurzemes industriālajiem centriem (metālapstrāde, vieglā rūpniecība u.c.). Pilsētā plašs izglītības piedāvājums, zinātnes centrs, pašvaldības dibināts "Ventspils Digitālais centrs", kas koncentrējas uz STEM apguvi. Arī Ventspils augstskola un Ventspils Tehnikums veicina STEM izglītības popularizēšanu.
VIDZEMES INDUSTRIĀLIE CENTRI		
Valmiera	12	Vidzemes industriālais centrs (ķīmiskā un tekstila rūpniecība, metālapstrāde, pārtikas ražošana u.c.). Pilsētā pieejams plašs izglītības piedāvājums, kā arī Vidzemes augstskola un Valmieras Tehnikums, kas veicina STEM izglītības popularitāti.
LATGALES INDUSTRIĀLIE CENTRI		
Daugavpils	12	Latgales industriālais centrs (metālapstrāde, ķīmiskā rūpniecība, IT u.c.). Pilsētā pieejams plašs izglītības piedāvājums. Daugavpils Universitāte ir vienīgā ārpus Rīgas esošā augstākās izglītības iestāde, kas piedāvā salīdzinoši plašu STEM studiju programmu klāstu, iekļaujot arī fundamentālo zinātņi, kas veicina STEM apguves popularitāti pilsētā.
Rēzekne	12	Latgales industriālais centrs (mašīnbūve, būvmateriālu ražošana, pārtikas rūpniecība u.c.). Pilsētā pieejams plašs izglītības piedāvājums. Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija un tās dibinātā Austrumlatvijas Tehnoloģiju vidusskola veicina inženierzinātņu apguvi, kā arī pati iesaistās interese izglītības nodrošināšanā pilsētā un tās apkārtnē.
Rēzeknes novads	8	

⁶⁹ Centra raksturojumā ņemtas vērā galvenās ražojošās industrijas, izglītības piedāvājuma plašums pa izglītības iestāžu veidiem un līmeņiem un svarīgākie STEM izglītības veicinātāji.

STEM INTEREŠU IZGLĪTĪBAS CENTRI	MĀCĪBU PRIEKŠMETU SKAITS (MAX = 12)	CENTRA RAKSTUROJUMS ⁶⁹
1	2	3
REĢIONĀLIE CENTRI		
Madonas novads	8	Reģionāls attīstības centrs. Plašāku STEM apguvi veicina Madonas Valsts ģimnāzija.
Preiļu novads	8	Reģionāls attīstības centrs. Plašāku STEM apguvi veicina Preiļu Valsts ģimnāzija.
Saldus novads	10	Reģionāls attīstības centrs. Plašāku STEM apguvi veicina Druvas vidusskola.
Talsu novads	8	Reģionāls attīstības centrs. Plašāku STEM apguvi veicina Talsu Valsts ģimnāzija.

No 18. tabulā apkopotās informācijas var secināt, ka plašu STEM interešu izglītību Latvijā piedāvā 20 pašvaldības jeb 16,8%. Savukārt, apkopojot pašvaldību ar plašu STEM interešu izglītības piedāvājumu izvietojumu un to raksturojumu, var izdalīt 9 industriālos (Rīga un Pierīga, Jelgava, Liepāja, Ventspils, Valmiera, Daugavpils, Rēzekne, Olaine un Dobeles) un 4 reģionālos centrus (Madona, Preiļi, Saldus un Talsi). Industriālo centru pašvaldībās un tām pieguļošajās teritorijās ir spēcīga saikne ar ražošanu to teritorijās, un tas atspoguļojas arī interešu izglītības spektrā. Reģionālo centru pašvaldības ar plašu STEM interešu izglītības spektru parasti veicina izcilību vienā vai vairākās vispārējās izglītības iestādēs, piedāvājot papildu interešu izglītības iespējas STEM izglītības kvalitātes paaugstināšanai.

Lai novērtētu STEM interešu izglītības popularitāti atkarībā no pašvaldības lieluma un mācību priekšmetu pārklājuma, Pētījuma ietvaros proporcionāli tika atlasītas 30 pašvaldības, ņemot vērā iedzīvotāju skaitu un reģionālo piederību, bet cits skatījums tika izveidots, pēc reģionālā un iedzīvotāju skaita kritērijiem grupējot 30 pašvaldības pēc mācību priekšmetu pārstāvētības pārklājuma (1-12 mācību priekšmetu jomas), un nosakot vidējo audzēkņu skaitu STEM interešu izglītības programmās. Galvenie rezultāti apkopoti 19. tabulā. Pilni dati pieejami 8. pielikumā.

19.tabula: Vidējais piepildījums STEM interešu izglītības programmās dažādās pašvaldību grupās.
(Avots: VIIS un CSP dati, Pētījuma autoru aprēķini)

PAŠVALDĪBU GRUPU KATEGORIJAS	VIDĒJAIS PIEPILDĪJUMS STEM INTEREŠU IZGLĪTĪBAS PROGRAMMĀS (AUDZĒKŅI UZ 1000 IEDZ.) 01.05.2020
1	2
Plašs pārklājums (8-12 mācību priekšmetu jomas)	11,1
Vidējs pārklājums (4-7 mācību priekšmetu jomas)	17,4
Zems pārklājums (1-3 mācību priekšmetu jomas)	7,2
Lielākas pašvaldības pēc iedzīvotāju skaita (virs 14,2 tūkst. iedz.) ⁷⁰	11,9
Mazākas pašvaldības pēc iedzīvotāju skaita (zem 14,2 tūkst. iedz.)	10,6

Raugoties uz piepildījumu STEM neformālajā izglītībā, nevar viennozīmīgi teikt, ka lielajās pilsētās un industriālajos centros tas ir krietni augstāks par mazajiem un attālajiem novadiem, jo būtiskas novirzes abos virzienos no vidējā piepildījuma rādītājiem ir vienlīdz klātesošas visu tipu pašvaldībās (skat. 8. pielikumu). Ja par kritēriju tiek ņemts iedzīvotāju skaits, tad tomēr vidēji lielāku piepildījumu uzrāda lielās pašvaldības. Tāpat lielāks piepildījums ir novērojams pašvaldībās ar lielāku STEM mācību priekšmetu pārklājumu neformālās izglītības sektorā. Balstoties uz VIIS datiem, var apgalvot, ka lielāks pārklājums un pašvaldības lielums veicina iesaisti neformālajā STEM izglītībā. Jāpiebilst, ka vidējā iesaiste lielajās pašvaldībās, visticamāk, ir vēl augstāka, jo VIIS datus to ievākšanas specifiskas dēļ (ievāc tikai par reģistrētām izglītības iestādēm) nav fiksētas vairākas organizācijas, kuras nodrošina virkni STEM neformālās izglītības iespēju, piemēram, Ventspils Digitālais centrs, kā arī visas Ventspils

⁷⁰ Pašvaldību izlases kopas vidējais iedzīvotāju skaits vienā pašvaldībā, neskaitot Rīgu.

vispārīzglītojošās skolas. Līdzīgs datu trūkums ir novērojams arī par Liepāju. Tas kopumā atstājis būtisku ietekmi uz aprēķiniem. Arī privātie pakalpojumu sniedzēji, kas lielākoties darbojas tieši lielajās pašvaldībās, vairumā gadījumu nav atspoguļoti, bet viennozīmīgi atstāj pozitīvu ietekmi uz iesaistes rādītājiem. Neraugoties uz to, esošie VIIS dati apstiprina tendenci, ka pašvaldību lielums un piedāvājuma plašums veicina audzēkņu iesaisti neformālajā STEM izglītībā.

Analizējot neformālo izglītību, svarīgi pieminēt arī augstākās un profesionālās izglītības iestāžu iesaisti paplašinātās un padziļinātās STEM neformālās izglītības piedāvājumā. Dažādu kursu un citu aktivitāšu piedāvāšana nav tikai iespēja pārdot izglītības saturu, bet arī piesaistīt un jau agrīni attīstīt potenciālos talantus studiju programmām augstskolās vai profesionālās izglītības iestādēs. 20. tabulā apkopotas nozīmīgākās Latvijas augstākās un profesionālās izglītības iestāžu aktivitātes neformālajā STEM izglītībā.

20. tabula: Latvijas augstākās un profesionālās izglītības iestāžu neformālās STEM izglītības piedāvājums vispārīzglītojošo skolu skolēniem.
(Avots: autoru apkopojums no publiskajiem avotiem)

AUGSTĀKĀS VAI PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDE	NEFORMĀLĀS STEM IZGLĪTĪBAS AKTIVITĀTES
1	2
Latvijas Universitāte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pirmsstudiju mācību centrs – sagatavošanas kursi CE matemātikā, fizikā, bioloģijā, ķīmijā un zīmēšanā (dizains) ▪ Starpnozaru un izglītības inovāciju centrs – “Prātnieku laboratorija” 4.-6. klasei (dabaszinību, matemātikas un programmēšanas nodarbības) ▪ A. Liepas Neklātienes matemātikas skola ▪ Jauno fiziķu skola ▪ Jauno biologu skola ▪ Jauno ģeogrāfu skola ▪ Jauno ķīmiķu skola ▪ Jauno mediķu skola
Rīgas Tehniskā universitāte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sagatavošanas kursi CE matemātikā, fizikā, ķīmijā un zīmēšanā (arhitektūra, dizains) ▪ Bērnu un jauniešu universitāte – inženierzinību ievadkursi, lekcijas bērniem un jauniešiem
Rīgas Stradiņa universitāte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sagatavošanas kursi CE matemātikā, bioloģijā un ķīmijā ▪ Jauno mediķu akadēmija (15 nodarbību cikls vidusskolēnu sagatavošanai medicīnas studijām)
Latvijas Lauksaimniecības universitāte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sagatavošanas kursi CE bioloģijā, ķīmijā un zīmēšanā ▪ Neklātienes programmēšanas skola
Daugavpils Universitāte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zinātnes skola – dabaszinātņu sekcija (lekcijas un praktiskas nodarbības vidusskolēniem)
Liepājas Universitāte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jauno zinātnieku skola – programmēšana un robotika 1.-12. klasei
Ventspils augstskola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ “Praktiskā elektronika” – kurss skolēniem ▪ STEM klubs 8.-12. klasei ▪ Sagatavošanas kursi CE matemātikā un fizikā
Vidzemes augstskola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zinātnes un tehnoloģiju centrs – sagatavošanas kursi CE matemātikā
Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehniskās jaunrades interešu izglītības programmas Rēzeknes novada skolēniem (programmēšana, dizains, robotika, pārtikas tehnoloģija, vides izglītība, cilvēka fizioloģija un anatomija)
Banku augstskola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sagatavošanas kursi CE matemātikā
Ekonomikas un kultūras augstskola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sagatavošanas kursi CE matemātikā
Informācijas sistēmu un menedžmenta augstskola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sagatavošanas kursi CE matemātikā un fizikā
Rīgas Aeronavigācijas institūts	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sagatavošanas kurss skolēniem “Aktuālā profesija” (gatavošanās CE, mehānika, elektronika u.c.)

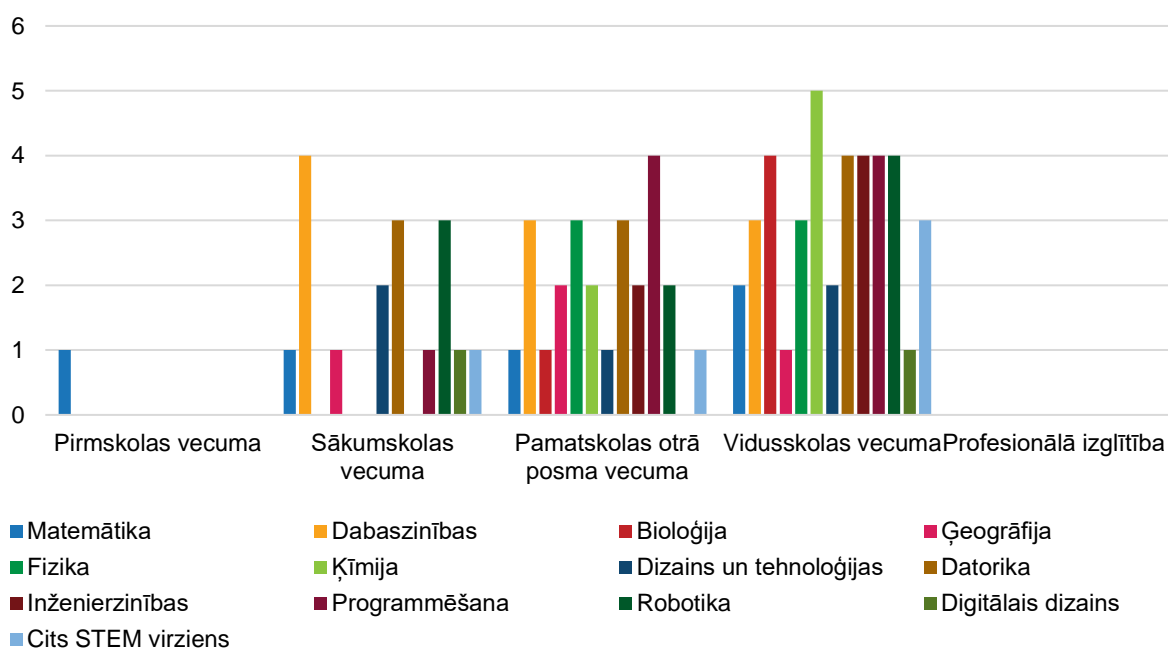
AUGSTĀKĀS VAI PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDE	NEFORMĀLĀS STEM IZGLĪTĪBAS AKTIVITĀTES
1	2
RISEBA	▪ Sagatavošanas kursi zīmēšanā (arhitektūra)
Transporta un sakaru institūts	▪ "Foundation" kursi – sagatavo studijām TSI angļu valodā (ietverts arī matemātikas komponents)
Rīgas Celtniecības koledža	▪ Sagatavošanas kursi zīmēšanā (arhitektūra) 9. klasei
PIKC Daugavpils dizaina un mākslas vidusskola "Saules skola"	▪ Sagatavošanas kursi zīmēšanā (dizains) 9. klasei
PIKC Rīgas Dizaina un mākslas vidusskola	▪ Sagatavošanas kursi zīmēšanā (dizains) 9. klasei
Nacionālā Mākslu vidusskola (strukt. Jāņa Rozentāla Rīgas Mākslas vidusskola)	▪ Sagatavošanas kursi zīmēšanā 9. klasei
Rīgas Mākslas un mediju tehnikums	▪ Sagatavošanas kursi zīmēšanā 9. klasei
RTU Inženierzinātņu vidusskola (vispārīgizglītojošā izglītības iestāde)	▪ Sagatavošanas kursi matemātikā, fizikā un ķīmijā 9. klasei (sagatavošana mācībām RTU Inženierzinātņu vidusskolā)
Austrumlatvijas Tehnoloģiju vidusskola (vispārīgizglītojošā izglītības iestāde)	▪ Sagatavošanas kursi matemātikā 9. klasei (sagatavošana mācībām Austrumlatvijas Tehnoloģiju vidusskolā)

Līdzīgi kā interešu izglītības programmu pārklājumā, arī šīs aktivitātes galvenokārt koncentrējas industriālajos un reģionu centros, kur pārsvarā izvietotas augstākās un profesionālās izglītības iestādes. 7 augstskolu pārstāvji, kuri piedalījās Pētījuma ietvaros īstenotajā aptaujā, visbiežāk norādīja, ka tās kā neformālas izglītības iespējas nodrošina dabaszinību un datorikas apguvi. Kopumā pa visiem izglītības posmiem aptaujātās augstākās izglītības iestādes piedāvā 10 iespējas, kurās apgūt dabaszinības un datoriku. Tam seko programmēšana un robotika (katrai jomai 9 iesaistes iespējas), kā arī ķīmija – visos izglītības posmos šīs jomas apguvei ir nodrošinātas 7 iespējas (skat. 67. attēlu). Ierobežotākās iespējas ir apgūt digitālo dizainu (2) un ģeogrāfiju (4).

Aptaujā arī secināts, ka augstākās izglītības iestādes neformālas izglītības iespējas STEM jomā piedāvā vidusskolas vecuma posmā – nodrošina 40 iesaistes iespējas. Tam seko pamatskolas otrā posma vecums (25) un sākumskolas vecums (17). Minimālas iespējas pastāv pirmsskolas vecuma audzēkņiem (1), bet profesionālās izglītības posmam aptaujātās iestādes šādas iespējas nenodrošina.

71.attēls: Augstākās izglītības iestāžu piedāvātās neformālās izglītības iespējas.

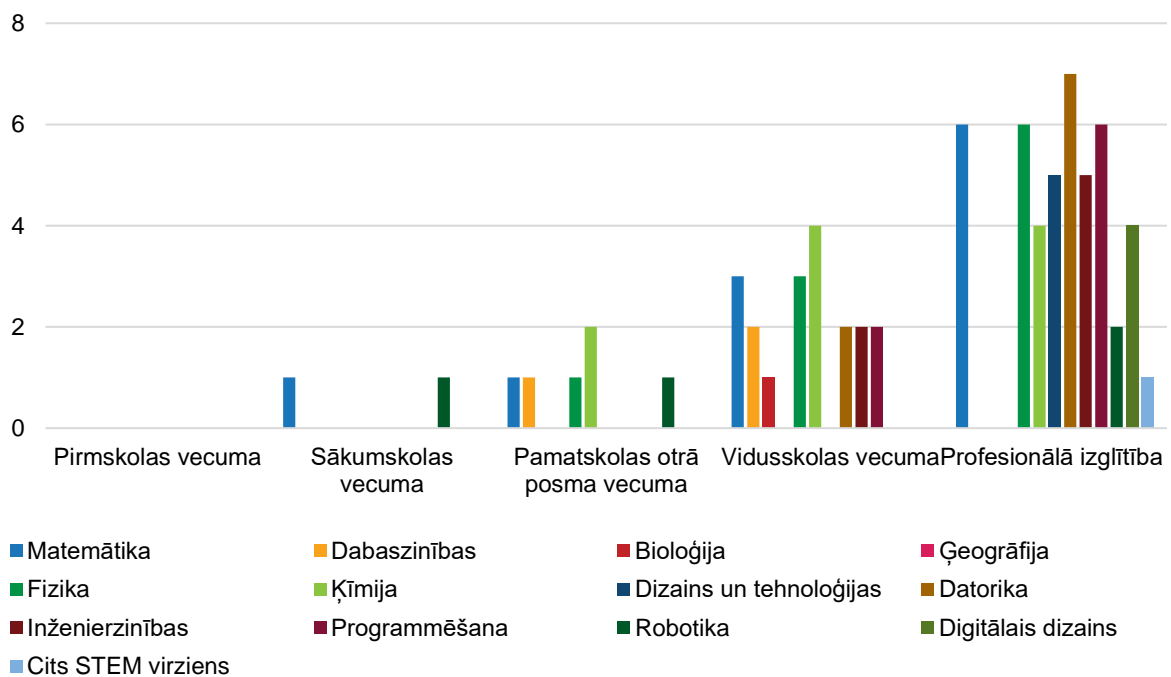
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



Profesionālās izglītības iestāžu skaits, kas aptaujā norādīja savas piedāvātos neformālās izglītības iespējas, bija uz pusi lielāks nekā augstākās izglītības iestāžu respondentu skaits – atbildes sniedza 14 profesionālās izglītības iestāžu pārstāvji. Aptaujas rezultāti liecina, ka profesionālās izglītības iestādes kopumā pa visiem izglītības posmiem visvairāk nodrošina iespēju apgūt matemātiku – šis STEM jomas apgūšanai ir nodrošinātas 11 iespējas. Tam seko fizika (10), ķīmija (10) un datorika (9) (skat. 68. attēlu). Ierobežotākās iespējas ir bioloģijas apgūšanai (1), savukārt ģeogrāfijai šādu iespēju nav.

Raugoties uz iespēju piedāvājumu pa izglītības posmiem, tad likumsakarīgi lielākais piedāvājums ir personām, kas apgūst profesionālo izglītību – profesionālās izglītības iestādes piedāvā 46 neformālās izglītības iespējas. Tam seko vidusskolas posms (19), pamatskolas otrā posma vecuma grupa (6) un sākumskolas vecuma izglītojamie (2), bet pirmsskolas vecuma audzēkņiem šādas iespējas netiek nodrošinātas.

72.attēls: **Profesionālās izglītības iestāžu piedāvātās neformālās izglītības iespējas.**
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



Papildinošs faktors intereses veicināšanai par STEM padziļinātu izglītību ir privātā sektora vai publiskā un privātā sektora sinerģijas rezultātā veiktas aktivitātes, piemēram, zinātnes centru uzturēšana. Tāpat darbojas dažādi uzņēmumi un organizācijas, kas nodarbojas ne tikai ar licencētu un nelicencētu interešu izglītību, bet arī STEM izglītības veicināšanas aktivitātēm. Nozīmīgākās un aktīvākās organizācijas apkopotas 21. tabulā.

21.tabula: **Aktīvākās⁷¹ neformālās STEM izglītības popularizēšanas organizācijas.**
(Avots: autoru apkopojums no publiskajiem avotiem)

ORGANIZĀCIJU VEIDI	PIEMĒRI UN AKTIVITĀTES
1	2
Zinātnes centri, muzeji un praktiskās darbnīcas (eksperimenti, lekcijas un nodarbības, interaktīvie eksponāti, karjeras izglītība, izbraukumi)	<ul style="list-style-type: none"> Biedrība “Latvijas Zinātnes centru apvienība” un SIA “Zinoo” Cēsīs un Rīgā Kurzemes Democentrs Ventspils augsto tehnoloģiju parkā Liepājas Zinātnes un izglītības inovāciju centrs Daugavpils inovāciju centrs Latvijas Nacionālais dabas muzejs Rīgā Rīgas Nacionālais zooloģiskais dārzs Paula Stradiņa Nacionālais medicīnas vēstures muzejs Rīgā

⁷¹ Lai arī privāto neformālās izglītības pakalpojumu sniedzēju ir vairāk nekā norādīts tabulā, atzīmēti tikai tie, kas ir plašāk atpazīstami, darbojas vairākās pašvaldībās vai izglītības iestādēs vai piedāvā plašāku nodarbību klāstu, nevis vienu interešu izglītības programmu.

ORGANIZĀCIJU VEIDI	PIEMĒRI UN AKTIVITĀTES
1	2
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RSU Anatomijas muzejs Rīgā ▪ Farmācijas muzejs Rīgā ▪ LU Muzejs Rīgā ▪ Latvijas dzelzceļa vēstures muzejs Rīgā ▪ Rīgas motormuzejs ▪ Latgales zoodārzs Daugavpilī ▪ LU Baldones observatorija ▪ Starspace observatorija Suntažos (Ogres novads) ▪ Lielzeltiņu observatorija (Talsu novads) ▪ Latvenergo Enerģētikas muzejs Ķegumā ▪ Vides izglītības un kultūras centrs “Ķeņa” Neikšānos (Dagdas novads)
STEM izglītības popularizēšanas iniciatīvas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT izglītības fonds Start(IT) (Accenture Latvijas filiāle, RTU u.c.) ▪ STEaMUP (“Latvijas Dzelzceļš”, “Iespējamā misija” u.c.) ▪ Riga TechGirls (Accenture Latvijas filiāle, LMT u.c.)
Uzņēmumi un citas privātas iniciatīvas (kursi, zinātnes šovi, eksperimenti, izbraukumi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zinātnes skola “Laboratorium” Rīgā ▪ HelloIT programmēšanas skola Rīgā u.c. ▪ Learn IT programmēšanas skola Rīgā u.c. ▪ Pirmā programmēšanas skola Rīgā ▪ Eiropas programmēšanas skola Datorium ▪ SIA “AgirVision” (robotikas nodarbības) Ikšķilē u.c. ▪ “Gudrā Rīga” zinātnes nodarbības/šovi ▪ SIA “001A” (“Alfa Robot” robotikas skola) ▪ SIA “Bērnu centrs” – centrs “Kā mājās” Siguldā, Cēsīs un Valmierā ▪ SIA “Lielvārds” – interešu izglītības centrs Lielvārdē; mācību materiālu izstrāde ▪ SIA “Robo HUB” (robotikas nodarbības) ▪ “Password Techlab” (zinātnes un tehnoloģiju nodarbības) Jelgavā ▪ SIA “AMAKids” (mentālās aritmētikas nodarbības) Rīgā ▪ Starptautiskā inovāciju skola (robotikas nodarbības) – biedrība “Tehniskās izglītības un jaunrades skola” ▪ Biedrība “STEM izglītības vēstniecība” Grobiņā

Neformālās STEM popularizēšanas organizācijas nodarbojas gan ar interešu izglītību, gan individuālām lekcijām, izbraukumiem, bērnu nometnēm, paraugdemonstrējumiem, kā arī STEM karjeras izglītību. Piemēram, Kurzemes Democentrs ir zinātnes un tehnoloģiju muzejs, kurš organizē ekskursijas un radošās zinātniskās nodarbības visa vecuma izglītojamiem, kā arī radošās un zinātniskās darbnīcas, kas ir vērtīgs iesākums, lai izglītojamais pēc tam interesētos par iespējām padziļināti apgūt darbnīcās piedzīvotos konceptus. Šie centri un muzeji attiecīgi strādā pēc principa “atbrauc, apgūsti un brauc prom”, izglītojamajiem nesniedzot padziļinātu priekšstatu. Šādu aktivitāšu galvenais uzdevums ir iepazīstināt un rosināt interesi tālākai izziņai un izglītībai. Līdzīgi darbojas arī dažādi tematiskie muzeji, kuros bieži ir iespēja apgūt kādu specifisku STEM tēmu ar lekciju vai praktisko darbnīcu palīdzību. Retāk sastopama forma ir vesels lekciju vai praktisko nodarbību cikls, kas vairāk līdzinās interešu izglītībai.

Pastāv vairākas iniciatīvas, kas nodarbojas ar STEM izglītības popularizēšanu, vienlaikus arī stimulējot neformālās izglītības ieguvu. Viens no zināmākajiem privātā sektora spēlētājiem šajā jomā ir IT uzņēmuma “Accenture” Latvijas filiāle, kas aktīvi iesaistās fonda “Start(IT)” un kustības “Riga TechGirls” finansēšanā. Caur šīm iniciatīvām tiek stimulēta gan formālā, gan neformālā STEM izglītība (galvenais fokuss, protams, ir uz datorzinātnes disciplīnām, bet ne tikai), kas atsevišķos gadījumos mērķēta arī uz skolēnu auditoriju, taču to primārais mērķis ir salīdzinoši Tsā laikā pievērst citu nozaru darbiniekus IT nozarei. “STEaMUP” koncentrējas uz karjeras izglītības pasākumiem skolēniem, kā arī informē par pieejamiem resursiem STEM formālās un neformālās izglītības apgūvē. Līdzīgi darbojas arī Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācija (turpmāk – LETERA), kas stimulē

elektronikas un plašākas STEM izglītības apguvi skolēnu vidū, bet nav noformējusi atsevišķu iniciatīvu šim darba virzienam.

STEM IZGLĪTĪBAS SATURA KVALITĀTE NEFORMĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ

Interesu izglītības programmu un neformālās izglītības satura un kvalitātes vērtēšana kopumā ir problemātiska, jo nepastāv vienoti vērtēšanas kritēriji, datu ievākšanas mehānismi un publiska dokumentācija, tāpēc satura novērtēšanai pieejamie materiāli ir nelielā skaitā. Salīdzinājuma kritēriji tika atlasīti, balstoties uz Izglītības kvalitātes valsts dienesta⁷² un VISC⁷³ norādījumiem par izglītības programmu veidošanu un norādāmo informāciju programmu dokumentos. Lai novērtētu neformālās izglītības satura tendences, Pētījuma ietvaros tika izvēlētas 44 interešu izglītības programmas vai neformālās izglītības iespējas, atspoguļojot arī reģionālās pārstāvniecības, pašvaldību lieluma, pakalpojuma sniedzēja veida un neformālās izglītības programmas vai iespējas tipu dažādību (8. pielikums). Jāatzīmē, ka STEM neformālā izglītība tiek piedāvāta faktiski visām mērķauditorijām no 1.-12. klasei (atsevišķos gadījumos arī pirmsskolas vecuma bērniem, kā arī jauniešiem līdz pat 25 gadu vecumam), jo īpaši lietišķajos mācību priekšmetos un matemātikā, nesekojot līdzi tam, vai konkrētā mērķauditorija ir apguvusi saistītos mācību priekšmetus vispārējā izglītībā, bet piedāvājot pielāgotu izglītības programmu tā, lai audzēkņi varētu iesaistīties arī bez priekšzināšanām, piemēram, sadalot grupas līmeņos.

Pašvaldību izglītības iestāžu piedāvātās programmas pārsvarā pieejamas par velti vai par nelielu ikmēneša līdzmaksājumu, bet bieži vien sniedz to pašu saturu kā privātie pakalpojumu sniedzēji. Atsevišķos gadījumos tas saistāms ar to, ka pašvaldības piesaista privātos pakalpojumu sniedzējus un subsidē to interešu izglītības programmas, piedāvājot pašvaldības izglītības iestādēs. Privāto pakalpojumu sniedzēju interešu izglītības programmas nosaka ikmēneša maksu vidēji 30-50 EUR robežās. Salīdzinoši plaši tiek piedāvātas tehniskās jaunrades, robotikas un programmēšanas nodarbības, kas ir galvenais fokuss gan privātajiem, gan publiskajiem pakalpojumu sniedzējiem. Daudz retāk sastopamas ir fundamentālo STEM mācību priekšmetu vai visaptverošas STEM programmas. Tāda veida piedāvājums ir raksturīgs pārsvarā tikai lielajām pilsētām, piemēram, Rīgai, Jelgavai, Ventspilij u.c.

Apskatīto interešu izglītības programmu un neformālās izglītības iespēju mērķi atklāj to, ka neformālā izglītība ir vērsta gan uz lietišķo iemaņu attīstīšanu, gan teorētisko zināšanu nostiprināšanu. Atsevišķas programmas koncentrējas uz plašāku kompetenču attīstīšanu, piemēram, konkrētu vērtību veidošanu (jo īpaši vides izglītības programmās) un sociālo prasmju uzlabošanu, izmantojot grupas projektus kā galveno mācību formu.

Pētījuma ietvaros veiktās neformālās izglītības pedagogu aptaujas rezultāti norāda uz to, ka dažādas satura kvalitātes nodrošināšanas un uzlabošanas aktivitātes tiek veiktas samērā plaši un bieži. 92% gadījumu respondenti apgalvoja, ka pilnībā vai daļēji tiek diferencēts saturs atbilstoši izglītojamo vecumam un sagatavotības līmenim, bet 88% gadījumu tiek veikta mērķtiecīga pedagogu zināšanu pilnveide. Nedaudz retāk tika atzīmēta jaunākā tehniskā nodrošinājuma izmantošana (74%), profesionāļu piesaiste nodarbību satura izstrādei (70%) un individuālas pieejas nodrošināšana, ierobežojot grupas izglītojamo skaitu (62%).

Aptaujātie eksperti norāda, ka interešu izglītības saturam nevajadzētu būt precīzi saistītam ar formālajās izglītības programmās noteikto, turpretī tam būtu jāparāda gan pamata lietas caur citu prizmu, gan jāpiedāvā padziļināta un paplašināta satura apguves iespējas ieinteresējošā un aizraujošā veidā. Vienlaikus aptaujātie neformālo STEM iniciatīvu pārstāvji norādīja, ka neformālajā izglītībā trūkst zinātnes nozīmes uzsveršanas, jo vairums aktivitāšu koncentrējas ap praktisko STEM zināšanu un prasmju pielietojumu, piemēram, robotikā un programmēšanā. Eksperti norādīja, ka neformālās izglītības piedāvājumā ir nepietiekama fundamentālo STEM mācību priekšmetu (matemātika, bet jo īpaši ķīmija, fizika, bioloģija un ģeogrāfija) pārstāvniecība.

IZGLĪTOJAMO IESAISTES KVANTITĀTE UN INTENSITĀTE

VIIS reģistrētie dati, kā minēts nodaļas sākumā, var kalpot kā izlases kopa kopējo tendenču noteikšanai, bet, salīdzinot ar manuāli ievāktajiem datiem, nereprezentē pilnīgu interešu izglītības pārklājumu. Turpmākā iesaistes un intensitātes analīze veikta, balstoties tikai uz VIIS reģistrētajiem datiem. Kopējie dati uzrāda, ka 2019./2020. m.g. 2/3 no VIIS reģistrētajām interešu izglītības programmām tika piedāvātas vispārīzglītojošās izglītības iestādēs, ieskaitot speciālās izglītības iestādes, savukārt 1/3 – citās izglītības iestādēs (bērnu un jauniešu centri, profesionālās ievirzes izglītības iestādes, profesionālās izglītības iestādes un augstākās izglītības iestādes).

⁷² *Izglītības kvalitātes valsts dienests. Izglītības programmu licencēšana. Pieejams:*
<https://ikvd.gov.lv/licencesana/izglitibas-programma/>

⁷³ *Valsts izglītības satura centrs. Ieteikumi interešu izglītības programmu izveidei. Pieejams:*
https://registri.visc.gov.lv/intizglitiba/dokumenti/metmat/ieteikumi_int_izgl_programmas_izveidei.pdf

Paralēli pastāv privātā sektora piedāvājums, kurā iesaistes tendences nav nosakāmas, jo dati netiek centralizēti un metodoloģiski ievākti.

Vispārīzglītojošo un speciālās izglītības iestāžu audzēkņu iesaistes kvantitātes un intensitātes tendences atspoguļotas 22. tabulā. Analīzē nav ietvertas pirmsskolas izglītības iestādes, jo interešu izglītības piedāvājums tajās ir zems, un ievāktie dati ir neregulāri, lai par tām varētu izdarīt kādus kopīgus secinājumus.

22. tabula: STEM interešu izglītības rādītāji vispārīzglītojošās un speciālās izglītības iestādēs.

(Avots: VIIS dati uz katra gada 01.05. datumu)

MĀCĪBU GADS	STEM interešu izglītības programmu skaits	STEM interešu izglītības programmu īpatsvars, %	Audzēkņu skaits STEM interešu izglītības programmās	Audzēkņu STEM interešu izglītības programmās īpatsvars, %	Meiteņu īpatsvars STEM interešu izglītības programmās, %
1	2	3	4	5	6
VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS SĀKUMSKOLAS					
2017./2018.	61	13%	1285	11%	42%
2018./2019.	59	13%	1081	10%	39%
2019./2020.	68	16%	1590	17%	38%
VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS PAMATSKOLAS					
2017./2018.	333	11%	4842	10%	39%
2018./2019.	369	13%	5060	11%	40%
2019./2020.	378	14%	5414	12%	40%
VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS VIDUSSKOLAS					
2017./2018.	439	9%	6798	8%	37%
2018./2019.	484	10%	7217	8%	39%
2019./2020.	484	10%	7784	9%	39%
ĢIMNĀZIJAS					
2017./2018.	15	16%	147	9%	25%
2018./2019.	13	15%	147	10%	25%
2019./2020.	7	10%	76	6%	24%
VALSTS ĢIMNĀZIJAS					
2017./2018.	30	10%	375	7%	45%
2018./2019.	38	12%	485	9%	42%
2019./2020.	51	13%	776	9%	38%
SPECIĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES					
2017./2018.	67	15%	664	12%	27%
2018./2019.	77	15%	784	13%	28%
2019./2020.	81	15%	829	14%	24%

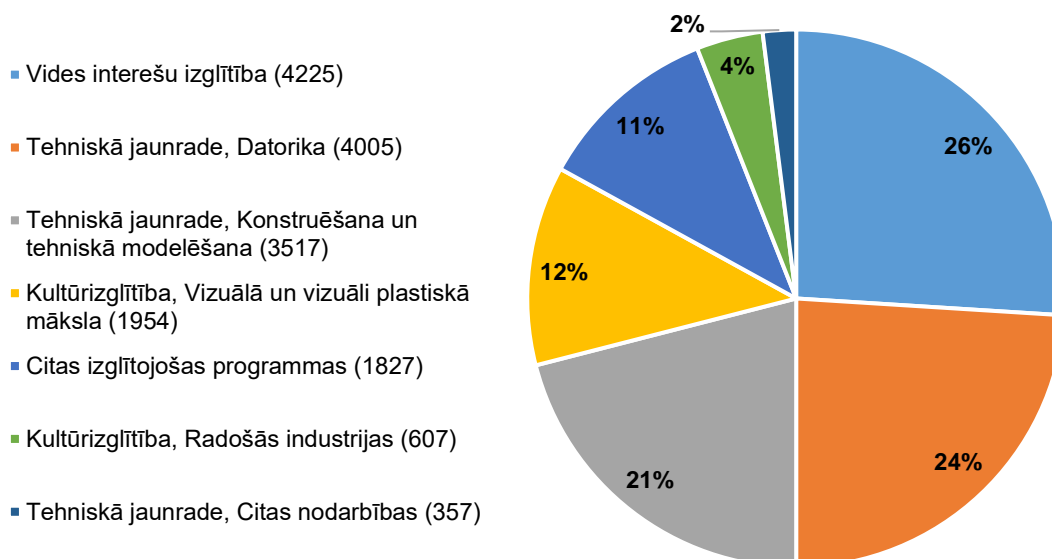
Vērtējot pieejamo interešu izglītības programmu skaitu absolūtajos ciparos, varētu secināt, ka vispārīzglītojošās vidusskolās STEM interešu izglītības programmu piedāvājums ir apjomīgāks. Tomēr, vērtējot STEM interešu izglītības programmu īpatsvaru no kopējā interešu izglītības programmu skaita, secināms, ka tas ir lielāks vispārīzglītojošās sākumskolās, pamatskolās un speciālās izglītības iestādēs. Salīdzinot īpatsvara izmaiņas vairāku gadu griezumā, secināms, ka STEM interešu izglītības programmu absolūtais skaits un to īpatsvars piedāvājumā ir nedaudz pieaudzis (izņemot ģimnāzijas, kas atstāj nebūtisku ietekmi uz kopējiem rezultātiem). Gandrīz visās grupās un rādītājos tiek uzrādīts STEM interešu izglītības popularitātes pieaugums. Sākumskolās, ģimnāzijās, valsts ģimnāzijās un speciālās izglītības iestādēs ir krities meiteņu īpatsvars STEM interešu izglītības programmās, savukārt pamatskolās un vidusskolās tas ir audzis. Kopumā vispārējās un speciālās izglītības iestāžu griezumā no 2017./2018. līdz 2019./2020. m.g. ir audzis STEM interešu izglītības programmās iesaistīto audzēkņu skaits – no

14,1 līdz 16,5 tūkstošiem jeb par 17%. Meiteņu skaits šajās programmās audzis no 5,3 līdz 6,3 tūkstošiem jeb par 19%, tāpat nedaudz pieaudzis arī to īpatsvars – no 37,5% līdz 38,3%.

Vispieprasītākās STEM interešu izglītības programmas 2019./2020. m.g. visos izglītības posmos bija vides interešu izglītības, datorikas un konstruēšanas un tehniskās modelēšanas apakšjomās (skat. 73. attēlu).

73.attēls: STEM interešu izglītības programmās iesaistīto audzēkņu skaits un īpatsvars vispārīgajās un speciālās izglītības iestādēs, 2019./2020. m.g.

(Avots: VIIS dati uz 01.05.2020.)



Visos vispārējās un speciālās izglītības iestāžu tipos šis īpatsvars ir līdzīgs. Sākumskolās un speciālās izglītības iestādēs lielāks audzēkņu īpatsvars salīdzinājumā ar citiem izglītības iestāžu tipiem apmeklē datorikas un kultūrizglītības apakšjomu interešu izglītības programmas. Aplūkojot meiteņu iesaistes īpatsvaru pa jomām, meitenes veido vairāk nekā pusi izglītojamo tikai vides interešu izglītības programmās (58%) un kultūrizglītības – radošo industriju izglītības programmās (52%). Viszemākais tas ir vizuālās un vizuāli plastiskās mākslas apakšjomā (12%), kas skaidrojams ar to, ka STEM kontekstā zem šīs apakšjomas tiek klasificētas kokapstrādes interešu izglītības programmas, kas joprojām nereti tiek popularizētas kā “zēnu pulciņi”. Tehniskās jaunrades jomās meiteņu iesaiste kopumā ir 33% līmenī. Augstāka tā ir datorikas (39%) un citās (mehatronika, avio un kosmisko raķešu modelisms, auto modelisms u.c.) tehniskās jaunrades izglītības programmās (35%), savukārt zemāka konstruēšanas un tehniskās modelēšanas (27%) apakšjomā. Šajās kategorijās neklasificētajās izglītības programmās, kas bieži vien ir fundamentālo STEM mācību priekšmetu (matemātika, bioloģija, ķīmija, fizika un ģeogrāfija) interešu izglītības programmas, meiteņu iesaiste sasniedz 38%.

Aplūkojot citas izglītības iestādes, kas piedāvā interešu izglītības programmas, var apgalvot, ka STEM jomu interešu izglītības piedāvājums bērnu un jauniešu interešu izglītības iestādēs ir stabils, tāpat kā relatīvie iesaistes rādītāji, tostarp meiteņu īpatsvars. Interešu izglītību mazākā mērā piedāvā arī citas organizācijas – profesionālās ievirzes izglītības iestādes (mūzikas un mākslas skolas), profesionālās izglītības iestādes un augstākās izglītības iestādes (koledžas). Šī tipa izglītības iestādēs, salīdzinot ar vispārējās izglītības un bērnu un jauniešu centru izglītības iestādēm, STEM interešu izglītības piedāvājums ir ļoti neliels. 23. tabulā apkopota VIIS reģistrētā informācija par interešu izglītību šajās izglītības iestādēs.

23.tabula: **STEM interešu izglītības rādītāji citu veidu izglītības iestādēs.**
(Avots: VIIS dati uz katra gada 01.05. datumu)

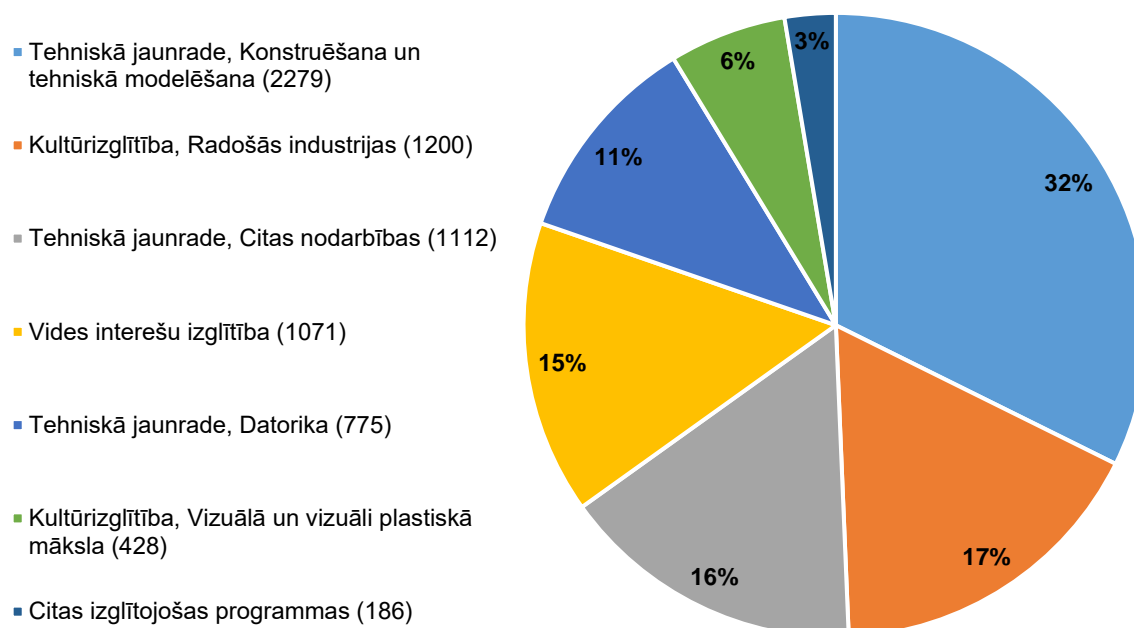
MĀCĪBU GADS	STEM INTEREŠU IP SKAITS	STEM INTEREŠU IP ĪPATSVARŠ, %	AUDZĒKŅU SKAITS STEM INTEREŠU IP	AUDZĒKŅU STEM INTEREŠU IP ĪPATSVARŠ, %	MEITĒŅU ĪPATSVARŠ STEM INTEREŠU IP, %
1	2	3	4	5	6
BĒRNU UN JAUNIEŠU CENTRI					
2017./2018.	513	15%	6845	12%	29%
2018./2019.	503	15%	6799	13%	28%
2019./2020.	515	16%	6711	14%	28%
PROFESIONĀLĀS IEVIRZES IZGLĪTĪBAS IESTĀDES					
2017./2018.	21	0,02%	159	0,02%	57%
2018./2019.	18	0,02%	170	0,01%	56%
2019./2020.	14	0,01%	157	0,01%	53%
PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES					
2017./2018.	6	4%	60	3%	18%
2018./2019.	15	8%	168	7%	31%
2019./2020.	16	7%	147	5%	18%
AUGSTĀKĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES (KOLEDŽAS)					
2017./2018.	2	12%	29	11%	17%
2018./2019.	2	12%	23	9%	9%
2019./2020.	3	13%	36	14%	6%

Citu izglītības iestāžu vidū būtiskāko STEM interešu izglītības piedāvājumu veido bērnu un jauniešu centri (94% no apskatītajām interešu izglītības programmām, kuru dati reģistrēti VIIS). Absolūtos skaitļos no 2017./2018. līdz 2019./2020. m.g. novērots STEM interešu izglītības programmu audzēkņu skaita samazinājums par 2% no 6,8 līdz 6,7 tūkstošiem, savukārt audzēkņu skaita īpatsvars STEM interešu izglītības programmās bērnu un jauniešu centros audzis no 12% līdz 14%. Visā citu izglītības iestāžu grupā īpašas audzēkņu skaita izmaiņas STEM interešu izglītības programmās nav notikušas, 3 gadu laikā tam samazinoties tikai par 0,6%. Būtiski atzīmēt, ka citās izglītības iestādēs pastāv tendence samazināties meiteņu īpatsvaram STEM interešu izglītības programmās, taču tas krītas lēni – no 29% 2017./2018. m.g. līdz 28,5% 2019./2020. m.g.

Bērnu un jauniešu interešu izglītības iestādes STEM jomā pārsvarā piedāvā tehniskās jaunrades (modelēšana, konstruēšana u.c.) un datorikas (digitālais dizains, robotika, programmēšana) interešu izglītības programmas. Salīdzinoši plaši pārstāvēta ir arī vides izglītības joma. Aplūkojot piedāvājumu, novērots, ka atsevišķas izglītības iestādes pozicionē tehniskās jaunrades nodarbības kā “zēnu pulciņus”, kas neveicina stereotipu laušanu par STEM izglītību. Profesionālās ievirzes izglītības iestādes pārsvarā piedāvā kultūrizglītības apakšjomas interešu izglītības programmas, kas saistīts ar to ievirzi mākslas un mūzikas izglītībā. Profesionālās izglītības iestādes un koledžas piedāvā dažāda spektra interešu izglītības programmas atkarībā no tā, kāda veida profesionālo vidējo vai augstāko izglītību piedāvā konkrētā iestāde, un tas notiek sasaistē ar izglītības iestādei pieejamiem pedagoģiskajiem un materiālajiem resursiem.

Vispieprasītākās interešu izglītības programmas citās izglītības iestādēs ir tehniskās jaunrades – konstruēšanas un tehniskās modelēšanas un kultūrizglītības – radošo industriju apakšjomās (skat. 74. attēlu).

74.attēls: STEM interešu izglītības programmās iesaistīto audzēkņu skaits un īpatsvars vispārīzglītojošās un speciālās izglītības iestādēs, 2019./2020. m.g.
(Avots: VIIS dati 01.05.2020.)



Šajā izglītības iestāžu grupā dažādas tehniskās jaunrades interešu izglītības programmas veido vislielāko piepildījumu. Neskaitot datorikas apakšjomu, dažādas tehniskās modelēšanas un konstruēšanas interešu izglītības programmas veido 48% no audzēkņu piepildījuma. Tajās vērojama arī lielāka dažādība nekā vispārējās un speciālajās izglītības iestādēs, papildus piedāvājot arī dzelzceļa tehnikas un kuģu un jahtu transporta modelismu. Tomēr, salīdzinot ar vispārējās un speciālās izglītības iestādēm, šajā izglītības iestāžu grupā meiteņu iesaiste tehniskās jaunrades interešu izglītības programmās ir būtiski zemāka – kopumā tikai 17% (22% datorikas apakšjomā, 19% konstruēšanas un tehniskās modelēšanas jomā, bet tikai 7% citās tehniskās jaunrades apakšjomās). Zema tā saglabājas arī vizuālās un vizuāli plastiskās mākslas apakšjomā – 8%. Pārējās apakšjomās meiteņu iesaistes tendences ir līdzīgas kā vispārējās un speciālās izglītības iestāžu grupā – vairāk nekā puse audzēkņu ir meitenes vides interešu izglītības (53%) un radošo industriju (54%) apakšjomās. Arī iesaiste citās STEM interešu izglītības programmās, kas nav klasificētas iepriekš minētajās kategorijās, ir līdzīga vispārējās un speciālās izglītības iestāžu līmenim – 37%.

Iespējams, vispārīzglītojošo skolu vide veicina meiteņu iesaisti, jo pedagogiem ir lielāka iespēja uzrunāt spējīgus audzēkņus vienlīdz lielā mērā neatkarīgi no dzimuma, kamēr, piemēram, bērnu un jauniešu centru darbība vairāk balstās uz potenciālo audzēkņu un viņu vecāku pieprasījumu. Tas varētu būt bijis veicinošs faktors stereotipiskai interešu izglītības izvēlei.

IZGLĪTOJAMO IEKŠĀKĀS MEHĀNISMI

Izglītojamo iesaistes mehānismi neformālajā izglītībā nav viennozīmīgi nosakāmi, taču, balstoties uz pārklājuma datiem, var secināt, ka to pozitīvi ietekmē apkārtējā vide – ģimene, skolas lielums un dzīvesvieta. Industriālos centros ir iespēja piedāvāt plašāku padziļinātas STEM izglītības klāstu, tostarp nodrošinot arī šaurākas specializācijas pedagogus, piemēram, mazāk pārstāvētās nozarēs kā ķīmijā vai bioloģijā. Tāpat industriālais centrs veicina praktisku iepazīšanos ar nozari, jo pastāv lielāka iespēja, ka kāds no ģimenes locekļiem strādā STEM nozarē vai kāds no nozares uzņēmumiem sadarbojas ar vietējām izglītības iestādēm.

Lai arī vispārīzglītojošā skola ir viens no galvenajiem avotiem, caur kuru audzēkņi tiek motivēti iesaistīties neformālās izglītības aktivitātēs, piemēram, apmeklējot skolas interešu izglītības programmas, kā norāda eksperti, izglītības standartā noteiktā slodze ir gana augsta, tā nemotivējot skolēnus pastiprināti apgūt skolā pārstāvētās jomas padziļināti. Iespējams, tieši tāpēc lietišķās interešu izglītības piedāvājums ir krietni plašāks nekā fundamentālajos mācību priekšmetos. Ņemot vērā šo slodzi, aptaujātie eksperti norāda, ka nepieciešams skolēnus motivēt vairāk iesaistīties citās neformālās izglītības aktivitātēs – konferencēs, konkursos, nometnēs, hakatonos u.tml. aktivitātēs, jo šobrīd tas netiek pietiekami aktīvi darīts. Tāpat, pēc ekspertu domām, skolēnus vieglāk ir iesaistīt sporta un kultūrizglītības aktivitātēs, jo tur nav nepieciešama tik individuāla pieeja kā STEM jomās.

Ņemot vērā, ka Latvijā interešu izglītība ir gan valsts, gan industriju pārziņā, valsts var iesaistīties, piemēram, rīkojot dažādus pasākumus interešu izglītības audzēkņiem. Visbiežāk tie ir tehniskās jaunrades (lidmodelisms, auto modelisms u.c.) un vides izglītības pasākumi. Arī privātais sektors mēdz rīkot dažādas sacensības un konkursus, piemēram, elektronikas jomā aktīva ir LETERA. Tā ir arī viena no aktīvākajām nozaru organizācijām, kas veic STEM interešu izglītības popularizēšanu.

Balstoties uz interešu izglītības pedagogu aptaujas rezultātiem, var secināt, ka pedagogi un viņu pārstāvētās izglītības iestādes vai organizācijas izmanto dažādas metodes audzēkņu iesaistes un piesaistes palielināšanai. 62% gadījumu pedagogi vai to pārstāvētās organizācijas organizē iepazīšanās pasākumus, piemēram, atvērto durvju dienas vai iepazīšanās programmas, bet 60% aktīvi reklamē iespējas sociālajos tīklos. Organizācijas arī sadarbojas ar izglītības iestādēm, kuras informē par interešu izglītības iespējām (52%), kā arī rīko konkursus bērniem (40%). Tikai 6% uzrunā skolēnus individuāli, bet 2% to dara caur pašvaldības administrāciju.

Līdzīgi kā formālās izglītības jomā, arī interešu izglītībā eksperti saskata riskus, kas ir saistīti ar bērnu iesaisti. Tā, piemēram, eksperti norāda, ka pašvaldības nereti neanalizē interešu izglītības programmu grozu, ko saņem katrs izglītojams. Tā vietā tiek analizēts izglītojamo skaits katrā programmā, un netiek apzināti tie izglītojamie, kuri neapmeklē nekādas programmas. Eksperti arī norāda, ka netiek pētīts, vai izglītojamie spēj īstenot un attīstīt kādu no savām interesēm, pie tam STEM virziena interešu izglītībā trūkst meiteņu, kas saistīts gan ar nozares tēla, gan satura, pieejas un iesaistes problēmām.

PIEEJAMĪBA IEKĻAUJOŠĀS IZGLĪTĪBAS ASPEKTĀ

Ņemot vērā to, ka neformālā izglītība nav obligāta un strikti regulēta ar izglītības standartiem, tā ir arī mazāk pielāgota iekļaujošās izglītības realizēšanai. Liela daļa neformālās izglītības aktivitāšu notiek valsts vai pašvaldību izglītības iestādēs, kas var izmantot tām jau pieejamos resursus, ja ir nepieciešamība nodrošināt iekļaujošu izglītību arī neformālajās nodarbībās.

Interešu izglītības pedagogu aptaujā tika noskaidrots, ka 56% gadījumu tiek piedāvāta vai ir iespēja piedāvāt iekļaujošu interešu izglītību personām ar kustību, funkcionāliem, mācīšanās vai garīgās attīstības traucējumiem. Aptaujātie pedagogi norādīja, ka tomēr būtu nepieciešama virkne uzlabojumu – 86% norādīja uz vajadzību pēc papildu personāla un asistentiem, 84% minēja nepieciešamību pēc speciālas aparatūras uztveres atvieglošanai, 72% uzskatīja, ka nepieciešamas mācību programmu izmaiņas un individuāla pieeja, savukārt 64% minēja nepieciešamību pielāgot fizisko vidi (piem., uzbrauktuves, liftus u.c.).

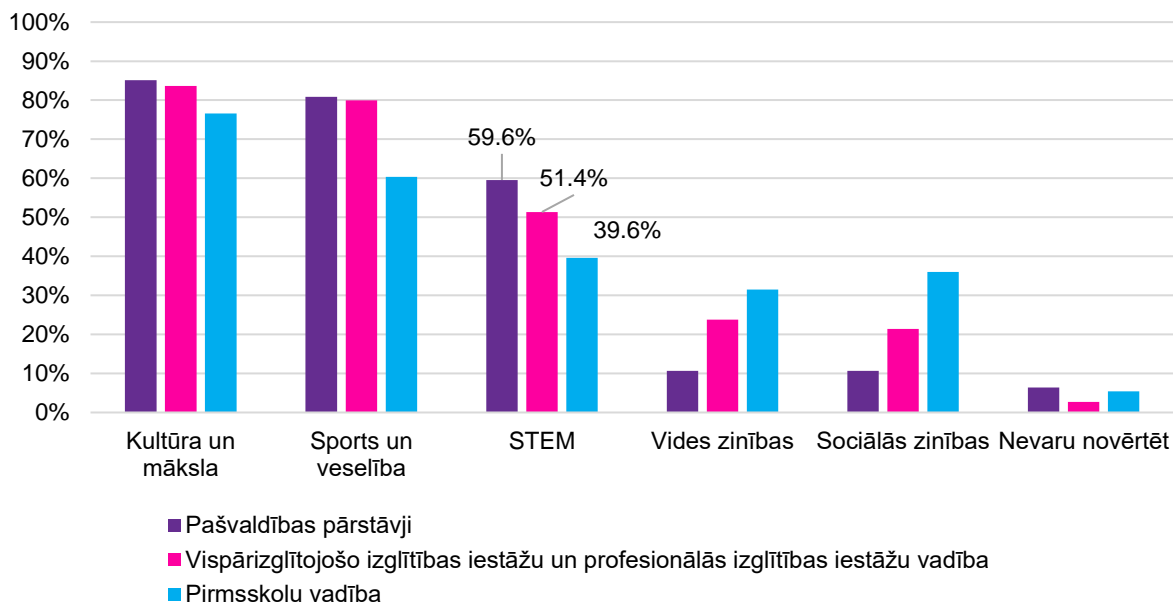
Aptaujātie eksperti atzina, ka reti nākas saskarties ar interesentiem, kuri vēlētos padziļināti apgūt STEM jomas, un tiem būtu nepieciešama iekļaujoša izglītība, tomēr kopumā neformālo izglītību piedāvājošās organizācijas ir gatavas to nodrošināt, jo STEM neformālā izglītība vairumā gadījumu balstās uz individuālo pieeju, līdz ar to tā ir ātrāk un vieglāk pielāgojama katram audzēknim. Tāpat eksperti ir novērojuši, ka, piemērojot individuālu pieeju STEM interešu izglītībā, ir iespējams motivēt audzēkņus ar mācīšanās grūtībām uzlabot arī citas pamatprasmes, kas kopumā uzlabo sniegumu arī formālajā izglītībā.

PIEDĀVĀJUMA ATBILSTĪBA PIEPRASĪJUMAM

Lielākā daļa Pētījuma ietvaros aptaujāto pašvaldības pārstāvju, kā arī vispārīzglītojošo un profesionālo izglītības iestāžu vadītāju norādīja, ka izglītojamie (vai viņu vecāki) dod priekšroku kultūras un mākslas vai sporta un veselības interešu izglītības programmām. Interesi papildus apgūt STEM mācību priekšmetus aptaujātie vērtēja zemāk – 60% pašvaldības pārstāvju un 51% vispārīzglītojošo un profesionālo iestāžu vadītāju. Savukārt vēlmi papildus mācīties vides (ekoloģija, u.c.) un sociālās zinības (valodas, mājsaimniecība, u.c.) respondenti vērtēja viszemāk. Zīmīgi, ka pirmsskolu izglītības iestāžu vadītāji interesi par vides un sociālajām zinībām vērtēja augstāk – aptuveni 1/3 aptaujāto atzīmēja, ka izglītojamie labprāt padziļināti apgūst šos mācību priekšmetus. Aptaujas ietvaros iegūtie rezultāti apkopoti 75. attēlā.

75.attēls: Izglītojamo iecienītākās interešu izglītības tēmas pašvaldību pārstāvju un izglītības iestāžu vadītāju vērtējumā.

(Avots: Pētījuma aptauju dati, n=452)



Interese izglītības piedāvājums tiek balstīts tikai un vienīgi pieprasījumā – par izglītību atbildīgās valsts pārvaldes iestādes kopumā neiesaistās koordinētā piedāvājuma plānošanā, bet var piedāvāt atbalsta mehānismus u.c. palīdzību. STEM industrijas iegulda arī savu finansējumu dažādās neformālajās aktivitātēs, un aptaujātie eksperti apstiprina, ka tas devis audzēkņu skaita pieaugumu interešu izglītības programmās. Kopumā tiek novērots pieprasījuma pieaugums, bet problemātiska ir atbilstošu pedagogu piesaiste un atbilstoša to skaita nodrošināšana, kas daļēji tiek risināts ar valsts dotāciju piešķiršanu interešu izglītības pedagogiem.

Piedāvājuma atbilstība pieprasījumam ir saistīta ar iedzīvotāju koncentrēšanos un apkārtējo vidi. Republikas pilsētām un industriālajiem centriem tuvajos apvidos novērojams plašāks piedāvājums, kas visdrīzāk balstās arī pieprasījumā, ņemot vērā, ka plašāku vispārējās izglītības iespēju un industriālas vides rezultātā ir iespēja veidot šaurākas specializācijas interešu izglītības programmas, respektīvi, dažādot interešu izglītības piedāvājumu. Kā minēts iepriekš, industriālajos centros novērojams arī lielāks STEM interešu izglītības programmu piepildījums. Aptaujātie eksperti atzīst, ka STEM jomu uzņēmumiem trūkst darbaspēka, tāpēc tie ir pietiekami atsaucīgi, palīdzot nodrošināt interešu izglītībai nepieciešamos resursus, taču, protams, tas biežāk notiek to atrašanās vietas tuvumā, tāpat vairumā gadījumu – šajos centros.

Bieži gadās situācijas, kad attālākās pašvaldībās nav iespēju apmierināt pieprasījumu pēc neformālās STEM izglītības – pieprasījums pastāv, bet tas nav pietiekams, lai spētu finansēt interešu izglītības pedagogus. Aptaujātie eksperti novērojuši, ka atsevišķos gadījumos ir pašvaldības, kas palīdz (piemēram, sedzot transporta izdevumus) tiem skolēniem, kuri regulāri apmeklē nodarbības Rīgā vai citur, piemēram, dodoties uz Jauno fiziķu skolu u.tml. Vispārēju datu par šādu praksi Latvijā nav, bet tas ir modelis, ko iespējams ieviest valstiskā līmenī, lai radītu iespēju audzēkņiem apmeklēt dažādas STEM interešu izglītības programmas, kad nav iespējams tās nodrošināt dzīvesvietā.

Interese izglītības pedagogu aptaujā tika noskaidrots, ka piedāvājums pārsvarā tiek veidots saskaņā ar audzēkņu un viņu vecāku interesēm (72%) un pieejamo STEM pedagogu kompetencēm (70%). Retāk tiek veidots piedāvājums, un uz tā pamata tiek aktivizēta sabiedrība un rosināta tās interese (44%), piemēram, ar reklāmas palīdzību. 34% gadījumu piedāvājums tiek veidots arī saskaņā ar konkrētās pašvaldības prasībām un uzstādījumiem. Tikai 16% gadījumos piedāvājums tiek veidots saskaņā ar ES struktūrfondu un citu ārējo finanšu instrumentu izvirzītajām prasībām.

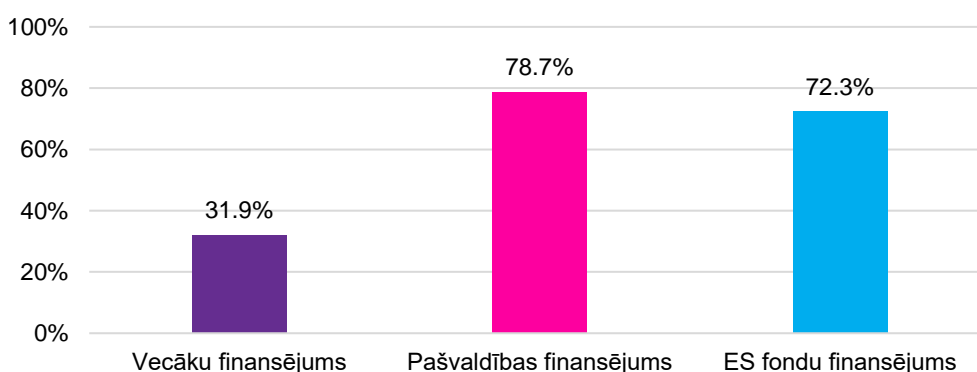
Pētījuma ietvaros īstenoto aptauju rezultāti liecina, ka dažādām respondentu grupām (piem., pašvaldības pārstāvjiem un STEM jomas pedagogiem) ir krasi atšķirīgs viedoklis par STEM interešu izglītības kopējā piedāvājuma atbilstību pieprasījumam. Nozīmīga daļa aptaujāto pašvaldības pārstāvju uzskata, ka piedāvājums ir saturiski šaurāks (32% respondentu) un apjoma ziņā mazāks (28% respondentu) nekā pieprasījums. Tāpat attiecīgi 36% un 21% aptaujāto pašvaldības pārstāvju uzskata, ka STEM piedāvājums satura un apjoma ziņā ir atbilstošs

pieprasījumam. Jāatzīmē, ka izteikti liela daļa STEM pedagogu (38% respondentu) un pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāju (46% respondentu) nevar novērtēt STEM piedāvājuma atbilstību pieprasījumam. Tomēr apgalvojumiem, ka piedāvājums saturiski ir plašāks par pieprasījumu vai apjoma ziņā to pārsniedz, piekrīt mazāk kā 5% no aptaujātajiem visās respondentu grupās. Jāatzīmē, ka šos rezultātus uzrāda ieinteresēto pušu aptaujas, un šajā gadījumā nevar apgalvot, ka katra no tām ir vienlīdz kompetenta objektīvi novērtēt esošo situāciju. Tomēr atšķirīgais redzējums aptaujās signalizē par iespējamu dialoga un interešu izglītības plānošanas trūkumu izglītības ekosistēmā, jo īpaši apstākļos, kad pašvaldībām primāri jāizvērtē skolu tīkla reformēšanas jautājumi.

Pieprasījuma un piedāvājuma attiecības lielā mērā ir atkarīgas arī no tā, vai izglītojamie un viņu vecāki var finansiāli atļauties nodrošināt paplašinātu un padziļinātu STEM neformālo izglītību. Pašvaldību pārstāvju aptaujā tika lūgts vērtēt neformālās izglītības finansējuma avotus (skat. 76. attēlu).

76.attēls: Neformālās izglītības finansējuma avoti.

(Avots: autoru veiktā aptauja)



Pēc sniegtajām atbildēm secināms, ka lielākoties bērnu un jauniešu padziļinātas STEM apguves iespējas ārpus formālās izglītības tiek nodrošinātas ar valsts un pašvaldības finansējumu vai ES fondu finansējumu – attiecīgi 79% un 72% aptaujāto pašvaldības pārstāvju norādīja šos finansējuma avotus. Tāpat gandrīz trešdaļa pašvaldības pārstāvju (32%) atzīmēja, ka izglītojamo STEM apguves iespējas ārpus formālās izglītības tiek finansētas ar vecāku starpniecību (skat. 7.5. pielikumu).

LABĀS PRAKSES PIEMĒRI

Apkopojot nodaļas ietvaros analizētās neformālās izglītības kopumu, kā arī tās problēmas un izaicinājumus, var identificēt vairākus labās prakses piemērus – pašvaldības, kurās neformālā izglītība attīstās ciešā sasaistē ar industrijām un formālās izglītības iestādēm, tā veidojot vienotu ekosistēmu padziļinātai STEM apguvei. Zemāk apskatīti 3 no tiem, ņemot vērā galvenokārt sinerģiju starp formālās un neformālās izglītības iestādēm un STEM industriju iesaisti izglītības procesos.

Ventspils: pilsētā tiek nodrošināta pilna cikla visu tipu izglītība (vispārējā, profesionālā, augstākā un interešu), tostarp arī padziļināti STEM nozarēs. Piemēram, Ventspils Valsts 1. ģimnāzija piedāvā padziļinātas programmas vidusskolas posmā programmēšanā un robotikā, fizikā un elektrotehnikā un ķīmijā un bioloģijā (pēc vecā vidējās izglītības standarta). Visās šajās programmās tiek nodrošināta arī padziļināta matemātikas apguve. Pēc jaunā, kompetenču izglītībā balstītā satura, izglītības iestāde piedāvā padziļināti apgūt datoriku un inženierzinātnes, kā arī vides zinātnes un veselības virzienus. Ventspils Tehnikums piedāvā virkni STEM profesionālās vidējās izglītības programmu, piemēram, IKT, metālapstrādes, mašīnbūves un elektrotehnikas programmas, tostarp arī tālākizglītības un mūžizglītības iespējas šajās jomās. Ventspils augstskola piedāvā apgūt IT un elektronikas studiju programmas 1. līmeņa profesionālās augstākās izglītības, bakalaura un maģistra līmeņos. Var secināt, ka Ventspils izglītības vide nodrošina daudzveidīgas STEM padziļinātas formālās izglītības iespējas.

Būtiski ir atzīmēt tieši interešu izglītības iespējas, kas pilsētā ir ciešā sinerģijā ar formālās izglītības piedāvājumu un STEM industrijām. Ventspils pilsētas dome jau ilgstoši aktīvi veicina pilsētas kļūšanu par inovāciju un viedo tehnoloģiju centru, ko tā definējusi savā attīstības stratēģijā. Līdz ar to padziļinātai STEM formālajai izglītībai, kas aprakstīta iepriekšējā rindkopā, jau ilgstoši ir bijis arī politiskais un administratīvais atbalsts. To pašu var apgalvot par neformālo izglītību, jo pilsētā darbojas pašvaldības dibināta iestāde "Ventspils Digitālais centrs", kas nodrošina plašu un specializētu STEM interešu izglītības piedāvājumu (STEM skola, algoritmu skola, datorzinības, programmēšana, robotika, elektronikas skola, tehnoloģiju lietpratēju skola, inženierijas skola, digitālais dizains u.c.). Vairuma šo nodarbību ietvaros apgūtās zināšanas un prasmes saskan ar to, ko pilsētā vēlāk iespējams apgūt arī profesionālās izglītības vai augstākās izglītības līmenī. Ventspils Jaunrades nams piedāvā salīdzinoši klasisku

interesešu izglītības piedāvājumu tehniskajā jaunradē (radioelektronika, automodelisms, tehniskā modelēšana) un vides jomā, kā arī nodrošina planetārija un observatorijas pakalpojumus. Ventspils Valsts 1. ģimnāzija vidusskolas posmā veicina izvēles priekšmetu aizstāšanu arī ar tehniskās jaunrades nodarbību apmeklēšanu pilsētas interesešu izglītības iestādēs, kā arī citu neformālās izglītības iespēju izmantošanu, piemēram, veicinot Jauno biologu skolas, Jauno fiziķu skolas vai Jauno ķīmiķu skolas apmeklēšanu. Tāpat skolā neformāli piedāvā padziļinātu rasēšanas apguvi skolēniem, kuri vēlas studēt arhitektūru, vai papildu medicīnas kursu skolēniem, kuri plāno studēt veselības aprūpes programmās.

Vienlaikus aktīvas ir arī organizācijas, kuru interesēs ir agrīni piesaistīt STEM entuziastus. Ventspils augstskola cieši sadarbojas ar pašvaldību tās attīstības mērķu sasniegšanā, piedāvājot 8.-12. klases skolēniem iesaistīties STEM klubā, izmantojot augstskolas laboratoriju nodrošinājumu, tā labāk sagatavojot potenciālos studējošos. Kurzemes Democentrs darbojas kā neformālās izglītības starpnieks starp skolēniem un STEM industrijām, jo nodrošina pilsētas uzņēmumu pārstāvniecību zinātnes ekspozīcijās, kā arī veicina STEM karjeras izglītību salīdzinoši agrīnā vecumā (7-15 gadi, kurus uzņēmēji parasti tieši neuzrunā, jo tie tuvākajā laikā vēl neiekļausies darba tirgū viņu pārstāvētajās nozarēs).

Rēzekne: Līdzīgi kā Ventspilī, arī Rēzeknē tiek nodrošināta pilna cikla visu tipu izglītība, tostarp padziļināti STEM nozarēs. Pilsētā ir iespēja iegūt vidējo izglītību, izvēloties padziļinātus kursus matemātikā, IKT, inženierzinībās u.c. STEM mācību priekšmetos. Būtiski atzīmēt, ka Rēzeknē darbojas arī Austrumlatvijas tehnoloģiju vidusskola, kas fokusējas uz izcilas STEM izglītības sniegšanu un potenciālo sagatavošanu studijām Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmijā (RTA), līdzīgi kā RTU Inženierzinātņu vidusskola Rīgā. RTA piedāvā iegūt augstāko izglītību IT, mašīnbūvē, mehatronikā un elektronikā, būvniecībā, dizainā un inženierzinātnēs. Rēzeknes tehnikumā ir salīdzinoši plašs STEM profesionālās izglītības piedāvājums, iekļaujot būvniecību, mašīnbūvi, IT, enerģētiku un elektrotehniku, dizainu un pārtikas produktu tehnoloģiju. Rēzeknes Mākslas un dizaina vidusskolā pieejams plašs dizaina un tehnoloģiju profesionālās izglītības piedāvājums. Kopumā formālās izglītības ietvaros iespējams iegūt plaša spektra STEM izglītību, kā arī atrast šauras specializācijas.

Arī Rēzeknē veiksmīgi darbojas STEM izglītības ekosistēma, kur neformālā izglītība iekļaujas un papildina formālās izglītības sistēmu. Kamēr formālajā izglītībā novērojamas labas pēctecības iespējas, tikmēr neformālā izglītība Rēzeknē darbojas kā interesešu noturēšanas instruments, piedāvājot izglītību, kas sasaucas ar vidējās, profesionālās un augstākās izglītības STEM piedāvājumu pilsētā. RTA organizē tehniskās jaunrades nodarbības gan pilsētas, gan Rēzeknes novada jauniešiem programmēšanā, robotikā, dizainā, pārtikas tehnoloģijās, vides un veselības jomās. Tādā veidā augstākās izglītības iestāde caur neformālo izglītību uztur saikni ar potenciālajiem studentiem, kā arī cenšas tos pilnvērtīgāk sagatavot studiju uzsākšanai. Austrumlatvijas radošo pakalpojumu centrs "Zeimuļš" būtiski papildina neformālās izglītības iespējas pilsētā ar vides jomas interesešu izglītības programmām, elektroniku, programmēšanu, robotiku un dizainu, pievēršoties arī mazāk pārstāvētām jomām, piemēram, astronomijai un restaurācijai. Interesešu izglītības programmas nereti tematiski replicē pilsētā pieejamās profesionālās izglītības jomas, kas vērtējams kā vērtīgs ievads profesijā, pirms skolēni izdara izvēli starp vispārējo vai profesionālo izglītību. Jāatzīmē, ka "Zeimuļš" izveidē pašvaldība ir mērķtiecīgi investējusi un piesaistījusi līdzekļus, lai attīstītu neformālās izglītības vidi Rēzeknē.

Ādažu novads: Pierīgas pašvaldība, kas vienlaikus ir gan ekonomiski aktīva, gan kalpo kā dzīvesvieta cilvēkiem, kuri ikdienas darbu lielā mērā veic Rīgā. Ņemot vērā liela centra tuvumu, formālajā izglītībā novads piedāvā vispārējo izglītību gan valsts, gan privātajās vispārējās izglītības iestādēs. Vienlaikus tiek nodrošināts arī plašs interesešu izglītības piedāvājums, ko veicina salīdzinoši blīvā apdzīvotība – iedzīvotāju pieprasījums un maksātspēja. Novadā darbojas tehniskās jaunrades centrs "Telpnīca", kas koncentrējas uz robotikas, modelēšanas un programmēšanas nodarbībām. Tāpat tiek piedāvātas arī digitālo mediju nodarbības – filmēšana, montāža un foto/video apstrāde digitālajā vidē. Arī Ādažu vidusskolā ir plašs piedāvājums, ietverot eksperimentālās fizikas un foto/video montāžas nodarbības. Būtiski atzīmēt, ka novadā tiek stimulēta agrīna iesaiste interesešu izglītībā, tostarp STEM nodarbībās – robotikā, vides izglītībā jau pirmsskolas vecumā.

Ādažu novadā darbojas arī RTU Bērnu un jauniešu universitāte, kuras darbību daļēji finansē ar vecāku līdzmaksājumu palīdzību. Ādažu vidusskolas skolēniem tiek piedāvātas nodarbības inženierzinātnēs, tā labāk sagatavojot potenciālajām studijām RTU. Mācību programmas nodrošināšanai RTU sadarbībā ar SIA "Mikrotīkls" aprīkoja skolas fizikas, ķīmijas un mājturības un tehnoloģiju kabinetus ar vajadzīgo inventāru. Ādažu novada pieeja STEM izglītības popularizēšanai ir progresīva un uz ekosistēmas pieeju vērsta, mēģinot gan agrīni iesaistīt izglītojamās padziļinātās STEM izglītības apgūvē, gan izmantojot partnerības ar privāto sektoru un dažādām izglītības iestādēm iespēju nodrošināšanā. Pieprasījuma esamība un partneru piesaiste ļāvusi novadam attīstīt savu plašu STEM padziļinātās izglītības sektoru, neraugoties uz to, ka tuvumā ir lielā pilsēta ar plašām neformālās izglītības iespējām.

- Neformālo izglītību veido gan licencētas, gan nelicencētas interešu izglītības programmas, kā arī dažādas profesionālās ievirzes izglītības programmas un neformālās aktivitātes. 38,6% Latvijas pašvaldību nav nekādu licencētas STEM neformālās izglītības iespēju.
- Tikai vienā pašvaldībā jeb 0,8% nav nekādu STEM neformālās izglītības iespēju, vēl 16 pašvaldībās piedāvājums ir tikai tradicionāls – vides izglītībā un/vai dizainā un tehnoloģijās (kokapstrāde u.c.). Tas nozīmē, ka kopumā 14,3% pašvaldību netiek piedāvāta mūsdienīga STEM interešu izglītība. Tās ir mazas lauku vai mazo pilsētu pašvaldības.
- 20 pašvaldībās jeb 16,8% STEM neformālās izglītības piedāvājumu var raksturot kā plašu, jo piedāvājumā pārstāvēti gan fundamentālie, gan lietišķie STEM mācību priekšmeti. Tie ir industriālie centri ar iedzīvotāju koncentrāciju un augstākās un profesionālās izglītības iestādēm, kas piedāvā STEM nozaru izglītību, tādā veidā stimulējot paplašinātu un padziļinātu STEM izglītību teritorijā.
- Neformālās izglītības attīstību veicina augstākās un profesionālās izglītības iestādes, zinātnes centri un privātie interešu izglītības centri. To apvienības nereti iesaistās dažādos neformālos veicināšanas pasākumos, piemēram, rīkojot konkursus vai popularizējot STEM izglītību. Augstākās izglītības iestādes piedāvā padziļinātus kursus vai interaktīvas mācību iespējas, tādējādi gan pārdodot izglītības saturu, gan cenšoties piesaistīt potenciālos studentus.
- STEM interešu izglītības iespējas vispārējās un speciālās izglītības iestādēs ir 10-16% īpatsvara robežās no kopējā interešu izglītības skaita atkarībā no izglītības posma un iestādes tipa. Arī kopējais audzēkņu skaits STEM interešu izglītības programmās veido līdzīgu īpatsvaru, un tas pēdējo trīs gadu laikā pieaudzis par 17%. STEM interešu izglītībā šajās izglītības iestādēs vidēji 38,3% iesaistīto ir meitenes, un to skaitam un īpatsvaram ir pieaugoša tendence – pēdējo trīs gadu laikā par 19%.
- Bērnu un jauniešu izglītības centros STEM jomas izglītība saglabājas aptuveni nemainīgi 14-16% apjomā no visa piedāvājuma, tāpat kā meiteņu iesaiste – 28-29% apjomā no STEM interešu izglītības programmu audzēkņu kopskaita. Citas izglītības iestādes (profesionālās un augstākās izglītības (koledžas) iestādes, profesionālās ievirzes izglītības iestādes) veido nebūtisku daļu no STEM interešu izglītības piedāvājuma.
- Vispieprasītākās STEM interešu izglītības programmas vispārīzglītojošās un speciālās izglītības iestādēs 2020. gadā visos izglītības posmos bija vides interešu izglītības, datorikas un konstruēšanas un tehniskās modelēšanas jomās. Bērnu un jauniešu centros populārākas bija tehniskās jaunrades un radošo industriju apakšjomu nodarbības. Meitenes visu veidu izglītības iestādēs kopumā vairāk apmeklēja vides izglītības un radošo industriju interešu izglītības programmas, bet retāk izvēlējās tehnisko jaunradi.
- Audzēkņu iesaisti STEM neformālajā izglītībā veicina apkārtējā vide (industriālie centri, plašs izglītības piedāvājums kopumā, zinātnes un inovāciju centri). Arī privātais sektors, diversificējot neformālās iesaistes mehānismus (konkursi, lekcijas, hakatoni utt.), paaugstina interesentu skaitu. Interešu izglītības programmu piepildījuma analīze norāda uz to, ka lielākās pašvaldībās un pašvaldībās ar lielāku STEM mācību priekšmetu pārklājumu neformālajā izglītībā ir lielāks audzēkņu piepildījums STEM interešu izglītības programmās.
- Interešu izglītības pedagogi, piesaistot potenciālos audzēkņus, norāda, ka vairumā gadījumu izmanto tradicionālus līdzekļus – iepazīšanās nodarbības, konkursus un atvērto durvju dienas, reklāmu sociālajos tīklos un saziņu ar formālās izglītības iestādēm, aicinot motivētākos skolēnus iesaistīties interešu izglītības programmās.
- Interešu izglītība ir mazāk pielāgota iekļaujošas izglītības veikšanai, tomēr pedagogi, saskaņā ar aptaujas datiem un ekspertu intervijās iegūto informāciju, vairumā gadījumu ir gatavi nodrošināt to savu iespēju robežās. Kā pozitīvi ietekmējošs faktors tam ir STEM interešu izglītībā jau ilgstoši piemērotā individuālā pieeja mācību procesā.
- Saskaņā ar aptauju datiem lielākā daļa STEM pedagogu norāda, ka STEM piedāvājums satura un apjoma ziņā atbilst pieprasījumam; savukārt pašvaldību pārstāvji/izglītības iestādes vadītāji uzskata, ka piedāvājums satura un apjoma ziņā ir mazāks par pieprasījumu. Piedāvājums tiek veidots uz pieprasījuma un pieejamo pedagogu kompetenču bāzes, jo valstiskā līmenī nenotiek konkrēta interešu izglītības piedāvājuma plānošana.

BŪTISKĀKIE SECINĀJUMI:

- Neformālajā STEM izglītībā pastāv plašs piedāvājums vairākos centros, savukārt mazās pašvaldībās piedāvājums ir ierobežots, un bieži vien tas ir tāpēc, ka nav pieejami pedagogi. Nav izstrādātu vienotu mehānismu, kas nodrošinātu pieejamību tiem audzēkņiem, kuri ir gatavi apmeklēt STEM neformālās izglītības nodarbības tālāk no savas dzīvesvietas.
- Neformālajā izglītībā ir salīdzinoši zema STEM fundamentālo mācību priekšmetu (matemātika, fizika, ķīmija, bioloģija, ģeogrāfija) pārstāvniecība. Šo mācību priekšmetu integrēšana interešu izglītības piedāvājumā nav izplatīta, jo tradicionāli tā tiek orientēta uz lietīšķām nodarbībām, piemēram, tehnisko jaunradi. Līdz ar to fundamentālo STEM mācību priekšmetu piedāvājums interešu izglītībā netiek mērķtiecīgi stimulēts, bet pārsvarā atkarīgs no pieprasījuma.
- STEM interešu izglītībā nav novērojama dzimumu paritāte, jo īpaši bērnu un jauniešu centros, kur meiteņu iesaiste nesasniedz pat 30%. Tā ir augstāka vispārējās izglītības iestāžu piedāvātajās interešu izglītības programmās. Padziļinātas STEM interešu izglītības stimulēšanu būtu jākoncentrē tieši vispārējās izglītības iestādēs, jo ir iespēja uzrunāt lielāku auditoriju. Vienlaikus būtiski nodrošināt arī citas neformālās izglītības iespējas, kas nepieprasa konstantu slodzi, piemēram, iespējas piedalīties hakatonos, konkursos, nodarbību ciklos u.tml.
- STEM neformālā izglītība spēj nodrošināt individuālo pieeju un darbu ar izciliem audzēkņiem. Joprojām nav izveidota pilnīga izpratne par situāciju iekļaujošas izglītības kontekstā – vai un kā tā ir nodrošināma, un vai neformālās izglītības sniedzējiem ir pieejami vajadzīgie resursi, lai to darītu.
- Neformālās STEM izglītības pakalpojumu sniedzēju sadarbība ar STEM industrijām ir fragmentēta. Nav vienotas STEM izglītības ekosistēmas, kas palīdzētu identificēt STEM industriju izglītības vajadzības, kā arī veicinātu to iesaisti neformālās izglītības programmu attīstīšanā ārpus attīstības centriem. Tam būtu nepieciešama mērķtiecīga pašvaldību un izglītības rīcībpolitikas institūciju iesaiste. Labs piemērs sadarbības modeļiem starp dažādiem spēlētājiem STEM izglītības nodrošināšanā ir Ventspils.

2.2. Izglītības iestāžu sadarbības raksturojums un labās prakses piemēri

Pēdējo gadu aptaujas rāda, ka tikai 2,1% meiteņu un 12,7% zēnu plāno savu karjeru saistīt ar IT nozari. Pie tam "Certus" prognozē, ka, lai apmierinātu darba tirgus vajadzības Latvijā, ik gadu būtu vajadzīgi 3000 IT programmu absolventu, taču realitātē augstskolu IT programmas beidz tikai ap 700 jauniešu gadā. Ir ļoti svarīgi veicināt konkurētspējīgas STEM izglītības attīstību Latvijā un veicināt sadarbību starp biznesa vidi un izglītības sektoru.

Izglītības attīstības pamatnostādņēs 2021.-2027.gadam "Nākotnes prasmes nākotnes sabiedrībai" tiek norādīts, ka attiecībā uz tautsaimniecības attīstības tendencēm paredzams darbaspēka pieprasījuma kritums zemas kvalifikācijas profesijās un tādās nodarbošanās, kur iespējams automatizēt rutīnas darbības, priekšplānā izvirzot nepieciešamību pēc prasmēm darbā ar datiem, mākslīgo intelektu, jaunām tehnoloģijām, kā arī efektīvu procesu un cilvēku vadību.⁷⁴

Pēc CSP datiem studentu skaits inženierzinātnes, ražošanas un būvniecības jomā samazinās. 2018. gadā šajā jomā studēja 12 626 studentu, bet 2019. gadā – 12 362. Lai palielinātu studentu skaitu šajās nozarēs, ir nepieciešams palielināt skolēnu ieinteresētību STEM jomas priekšmetu apguvē.

Tāpat Izglītības attīstības pamatnostādņēs tiek izvirzīta nākotnes vīzija izglītībai, kur cita starpā tiek norādīts, ka izglītības iestāde:

- nodrošina gan klātienes mācīšanos izglītības iestādē un saistītās vidēs (laboratorijas, uzņēmumi u.c.), gan attālinātu mācīšanos, gan mācīšanos tiešsaistē;
- aktīvi iesaista un sadarbojas ar vietējo kopienu, reģionu efektīvai un koordinētai resursu izmantošanai un zināšanu pārnesei;
- sadarbojas ar darba devējiem, tautsaimniecības nozarēm;
- ir aktīvā sadarbība tīklā ar citām iestādēm.

Pilnvērtīgai un kvalitatīvai nostādņu realizācijai ir nepieciešama plānveida sadarbība starp izglītības iestādēm un citiem pakalpojumu sniedzējiem, tostarp profesionālās un augstākās izglītības iestādēm. Analizējot izglītības iestāžu pašvērtējumu, var secināt, ka Latvijas izglītības iestādes izmanto daudzveidīgas sadarbības formas:

- **izglītības iestāde – izglītības iestāde:** sadarbība notiek gan metodiskā līmenī starp pedagogiem, gan arī kopīgi pasākumi skolēniem, izglītības iestāde ar labāku materiāli tehnisko bāzi ļauj savu aprīkojumu izmantot sadarbības skolām. Pedagogu aptaujā kā pozitīvs piemērs tiek minēts, ka ģimnāzijas ir atbalsta centrs novada skolām;
- **izglītības iestāde – izglītojamo vecāki:** parasti brīvprātīga sadarbība, kas notiek īslaicīgi, tās rezultātā skolēni tiek iepazīstināti ar konkrētu STEM jomas profesiju, vecāki aicina skolēnus uz savu darba vietu, iepazīstina ar profesiju, parasti tas notiek pēc klases pedagoga lūguma;
- **izglītības iestāde – uzņēmēji:** sadarbība notiek, izglītības iestādei kontaktējoties ar konkrēto uzņēmēju. Tās ir gan izglītojošas lekcijas, gan arī pētniecisko darbu veikšana;
- **izglītības iestāde – ārvalstu izglītības iestāde:** sadarbība notiek starptautisku projektu ietvaros un atkarībā no projekta termiņa tā ilgst 2-3 gadus. Projektu realizēšanai ir pieejams ES finansējums;
- **izglītības iestāde – profesionālās izglītības iestāde:** sadarbība tiek organizēta, gan noslēdzot noteikta termiņa līgumus, gan arī konkrētu pasākumu un aktivitāšu ietvaros. Karjeras dienu ietvaros ir iespējams izmēģināt profesionālo skolu aprīkojumu STEM jomā, notiek arī nodarbošanās skolēniem;
- **izglītības iestāde – augstākās izglītības iestāde:** sadarbība notiek izglītojamo mācīšanās, laboratoriju izmantošanā mācību procesā, mācību programmu izstrādē, zinātniski pētniecisko darbu konsultēšanā.

Latvijas augstākās izglītības iestādes ir izveidojušas konkrētus sadarbības modeļus ar izglītības iestādēm, kuri galvenokārt ir vērsti uz savu topošu studentu piesaisti. Nosacīti tos var iedalīt 2 grupās:

- uz indivīdu vērsti – skolēni individuāli iesaistās augstskolu piedāvātajās aktivitātes, šeit kā piemēri ir fakultāšu organizētās Jauno ķīmiķu skola, Jauno biologu skola u.c.;

⁷⁴ https://www.izm.gov.lv/sites/izm/files/iap2027_projekta_versija_apspriesana_160720201_2.pdf

- pasākumi skolēnu grupām: karjeras dienas, vieslekcijas u.c.

Latvijā izglītības iestāžu sadarbība ar citiem pakalpojumu sniedzējiem notiek kampaņveidīgi vai arī projektu ietvaros nav izveidota vienota sistēma valsts līmenī, kas ļauj secināt, ka šī sadarbība nav pietiekoša.

SADARBĪBAS PIEMĒRI

Pašlaik Latvijā padziļināta rakstura neformālā izglītība STEM jomā notiek ar dažādu partneru piesaisti. Vienkāršākais veids ir pašnodarbinātu personu un komersantu iesaiste. Parasti šie partneri paši piedāvā savus pakalpojumus. Visbiežāk tās ir lekcijas vai nodarbības par konkrētu tēmu, un tās tiek organizētas par samaksu.

Latvijas izglītības iestādes iespēju robežās organizē sadarbību ar augstākās izglītības un profesionālās izglītības iestādēm. Šo formu ir sarežģītāk realizēt, jo ir jāņem vērā augstskolu un profesionālo izglītības iestāžu kapacitāte, kā arī transporta iespējas. Analizējot Pētījuma ietvaros īstenoto aptauju un ekspertu interviju rezultātus, var secināt, ka šo formu vairāk organizē Latvijas lielo pilsētu skolas sadarbībā ar tuvumā esošajām izglītojošajām iestādēm: tiek veikti laboratorijas darbi, augstskolu mācībbspēki konsultē zinātniski pētnieciskos darbu, skolas pašas meklē potenciālos sadarbības partnerus.

RTU Bērnu un jauniešu universitāte organizē nodarbības skolēniem. Nodarbības notiek vienu reizi nedēļā un katrai nodarbībai ir sava tēma, pirms nodarbības skolēni saņem nepieciešamos materiālus uzdevuma veikšanai (attālinātā mācību procesā), klātienes mācību procesā materiāli tiek nodrošināti nodarbības laikā. Sadarbība ir izveidota ar Ogres un Babītes pašvaldībām, kur nodarbības skolēniem ir par brīvu, savukārt Ādažos mēneša maksa ir 12 eiro, bet Rīgā – 25 eiro. Nodarbības dotu iespēju padziļināti apgūt kādu no STEM mācību priekšmetu tēmām.

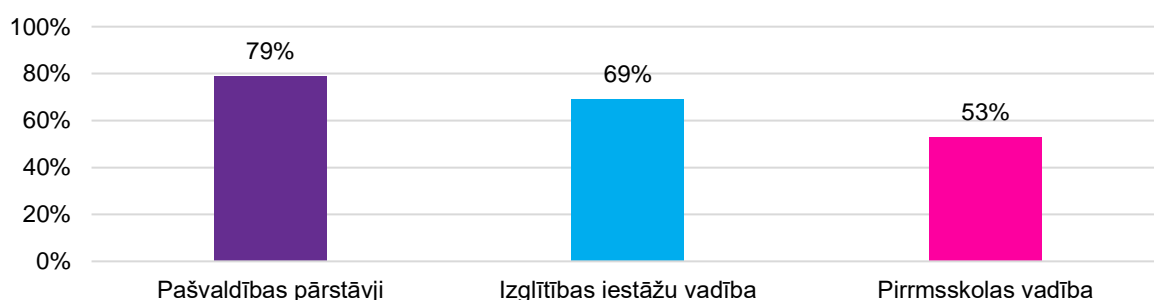
Izglītības iestādes iespēju robežās aicina ciemos savus absolventus, karjeras un ēnu dienu ietvaros mudina savus skolēnus iesaistīties STEM aktivitātēs.

Notiek arī sadarbība ar ģimnāziju un citām tuvumā esošajām izglītības iestādēm, kuras ietvaros skolēni var veikt pētnieciskos darbus, izmantojot ģimnāzijās esošo aprīkojumu.

Pētījuma ietvaros īstenoto aptauju rezultātos vērojams atšķirīgs pašvaldības pārstāvju, vispārīglītojošo un profesionālo izglītības iestāžu vadības, kā arī pirmsskolas vadības viedoklis par izglītības iestādes sadarbības intensitāti ar uzņēmējiem un citām izglītības iestādēm. Gandrīz 4/5 (79% aptaujāto pašvaldības pārstāvju) uzskata, ka tiek īstenota sadarbība ar uzņēmējiem un citām iestādēm. Mazliet mazāks īpatsvars aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju (69% respondentu) norāda, ka pastāv sadarbības formas ar citām iestādēm. Savukārt mazliet vairāk par pusi aptaujāto pirmsskolu vadītāju (53% respondentu) norāda, ka tiek īstenota sadarbība ar uzņēmējiem un citām izglītības iestādēm (skat. 77. attēlu).

77.attēls: Respondentu īpatsvars, kas norāda, ka pašvaldība/pašvaldībā esošās izglītības iestādes sadarbojas ar uzņēmējiem/citām izglītības iestādēm.

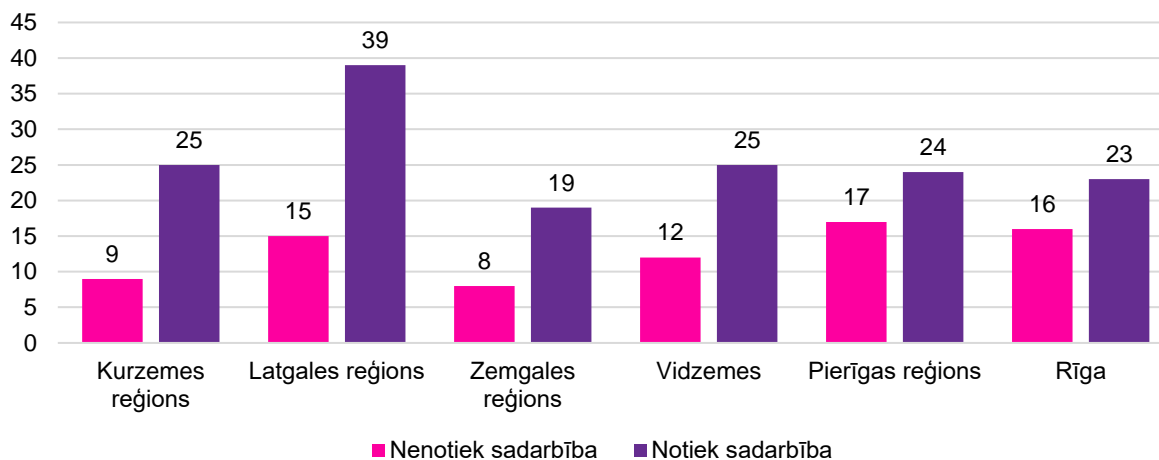
(Avots: Pētījuma aptaujas dati)



Svarīgi atzīmēt, ka ir tādas izglītības iestādes Latvijā, kurās nenotiek nekāda veida sadarbība STEM jomā. Vispārīglītojošo izglītības iestāžu vadības aptaujā tika saņemtas 272 atbildes par kopskaitā 232 izglītības iestādēm. Aptaujas rezultāti liecina, ka trešā daļa (33,2%) vispārīglītojošo izglītības iestāžu nesadarbojas ar uzņēmējiem, citām izglītības iestādēm (t.sk. vispārējās, augstākās un profesionālās izglītības iestādēm) vai citiem sadarbības partneriem STEM apguves nodrošināšanā, atbalstīšanā vai popularizēšanā. Izglītības iestādes atrodas dažādos reģionos un nav vērojama tendence, ka sadarbība nenotiek kādā konkrētā reģionā. Visizplatītākie iemesli sadarbības neveikšanai – reģionāli attālākās izglītības iestādes min faktu, ka ir grūtības ar sadarbības partneru atrašanu, ir skolas, kas norāda, ka iestādei nav nepieciešami sadarbības partneri un visu var paveikt paši pedagogi. No visām izglītības iestādēm Latvijā, kuras neveic sadarbību ar uzņēmējiem vai citām izglītības iestādēm STEM jomā, 10 izglītības iestādes norādīja, ka pēc šī pētījuma ir apdomājušas šo iespēju un turpmāk savā mācību procesā plānos šāda veida sadarbību ar vietējiem uzņēmumiem.

78.attēls: Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu skaita salīdzinājums, kurās notiek vai nenotiek sadarbība STEM jomā.

(Avots: autoru izstrādāts, vispārīzglītojošo izglītības iestāžu vadības aptaujas dati, n=232)



Tabulā zemāk atspoguļoti dažādi **labās prakses sadarbību piemēri**, kuri apkopoti Pētījuma izstrādes ietvaros.

24.tabula: **Sadarbības piemēru raksturojums STEM apgūvē.**

(Avots: autoru izstrādāts)

N.p.k.	SADARBĪBAS PIEMĒRS (NOSAUKUMS)	KONSPEKTĪVS SADARBĪBAS RAKSTUROJUMS
1	2	3
1.	Jelgavas Tehnoloģiju vidusskolas īstenotā tehniskās jaunrades programma "IT / INŽENIERZINĀTNES"	<ul style="list-style-type: none"> → Skolēnam ir iespēja praktiski darbojoties, iepazīties ar dažādām IT un inženierzinātņu sfērām un jaunajām tehnoloģijām. → Programmā darbojas gan Jelgavas Tehnoloģiju vidusskolas skolēni (50% no vietu skaita), gan citu Jelgavas pilsētas izglītības iestāžu izglītojamie. → Jaunu dalībnieku uzņemšana notiek konkursa kārtībā, nodarbības ir bez maksas. → Programma tiek finansēta no Jelgavas pilsētas domes līdzekļiem un vietējo uzņēmēju līdzekļiem → Nodarbības notiek reizi nedēļā, skolēni sadalīti atbilstoši vecumposmiem. → <i>Papildu informācija:</i> http://www.jtv.lv/itc.php
2.	Rīgas Tehniskās universitātes Bērnu un jauniešu universitāte (RTU BJU)	<ul style="list-style-type: none"> → Izglītojošu nodarbību cikls, kura mērķis ir veicināt bērnu un jauniešu interesi par zinātne un tehnoloģijām. → Nodarbības paredzētas 2.-9. klases skolēniem. → Galvenais nodarbību akcents ir eksperimenti STEM jomās un dabas zinātnēs. Tas bērniem caur praktisko darbošanos palīdz iepazīt šos dažādos dabas zinātņu un tehnoloģiju (elektronikas, robotikas u.c.) procesus. → Pieteikšanās nodarbībām Rīgā notiek individuāli (piesaka vecāki), vecāki maksā līdzdalības maksu. → Sadarbībā ar MikroTik un pašvaldībām nodarbības notiek arī Ogres, Babītes un Ādažu vidusskolās. → Nodarbības tiek finansētas no augstskolas, sponsoru, pašvaldības līdzekļiem un vecāku līdzmaksājuma. → <i>Papildu informācija:</i> https://www.rtu.lv/lv/bju/par-bju

N.p.k.	SADARBĪBAS PIEMĒRS (NOSAUKUMS)	KONSPEKTĪVS SADARBĪBAS RAKSTUROJUMS
1	2	3
3.	Latvijas Universitātes Jauno fiziķu skola	<ul style="list-style-type: none"> → Nodarbības notiek vienreiz mēnesī par kādu noteiktu fizikas tēmu. → Nodarbību mērķauditorija ir vidusskolu skolēni. → Nodarbībām skolēni piesakās individuāli, nodarbības ir bez maksas. → Nodarbības pamatā notiek Rīgā, LU Dabaszinātņu fakultātē. → Nodarbību laikā notiek populārzinātniskas lekcijas, praktiskie darbi. → Sadarbībā ar pašvaldībām notiek arī izbraukuma nodarbības. → JFS lielākoties finansē LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte, taču JFS saņem arī grantus no Eiropas fizikas biedrības 1000 EUR/gadā. → <i>Papildu informācija:</i> https://jfs.lu.lv/
4.	Latvijas Universitātes Ķīmijas fakultātes Jauno Ķīmiķu skola (JĶS)	<ul style="list-style-type: none"> → JĶS darbu organizē Latvijas Universitātes Ķīmijas fakultāte sadarbībā ar JĶS darbību atbalstošajām vairāk kā 10 Latvijas izglītības pārvaldēm un izglītības iestādēm. → JĶS darbā brīvprātīgi piedalās skolēni, kuri skolā jau apgūst ķīmiju. JĶS var piedalīties arī jaunāki skolēni, ja viņu priekšzināšanas ir pietiekošas mācību satura apguvei. → JĶS notiek visu mācību gadu, vienu reizi mēnesī. Skolēni veic pētnieciskos darbus, eksperimentus un projektus. → Nodarbībām skolēni piesakās individuāli, nodarbības ir bez maksas. → Nodarbības finansē gan Ķīmijas fakultāte, gan arī tās pašvaldības, kur notiek izbraukuma nodarbības. → <i>Papildus informācija:</i> https://www.kf.lu.lv/gribu-studet-kf/skoleniem/jauno-kimiku-skola/
5.	Latvijas Lauksaimniecības universitātes Neklātienes Programmēšanas Skolā (NPS).	<ul style="list-style-type: none"> → Nodarbības notiek neklātienes veidā laika periodā no 1. oktobra līdz 1. jūnijam, lietojot e-studiju vidi. Nodarbības ir bez maksas. → NPS ir paredzēta tiem, kam ir interese par datorzinātnēm un vēlme individuāli apgūt programmēšanas iemaņas vai turpināt studijas nozarēs, kas saistītas ar datorzinātņi un programmēšanu. → Dalībnieki piesakās individuāli. → Nodarbības tiek finansētas no fakultātes līdzekļiem. → <i>Papildus informācija :</i> http://www.itf.llu.lv/lv/programmesanas-skola
6.	Ventspils Digitālais centrs	<ul style="list-style-type: none"> → Tiek organizētas interešu izglītības nodarbības STEM jomā. → Nodarbībām skolēni piesakās individuāli, tās ir bez maksas. → Iepriekš piesakoties notiek nodarbības skolēnu grupām, tiek organizētas izbraukuma nodarbības. → Notiek pedagogu kompetences pilnveide tehnoloģiju jomā. → Nodarbības finansē Ventspils pilsētas dome → <i>Papildus informācija :</i> https://digitalaiscentrs.lv/pieteikšanas-nodarbibam

Pētījuma ietvaros īstenotajās aptaujās un intervijās tika nosaukti vairāki sadarbības piemēri, tostarp:

- augstskolu un profesionālās izglītības iestāžu STEM infrastruktūras izmantojums (piemēram, Ventspils augstskola piedāvā skolēniem apmeklēt un darboties elektronisko mērījumu laboratorijā, digitālās elektronikas laboratorijā, fizikas laboratorijā, optikas un optoelektronikas laboratorijā, studentu praktisko darbu telpā; skolēniem ir iespēja individuāli pēc plkst. 14:00 doties uz augstskolas laboratorijām, lai veiktu savus pētījumus un ZPD, ir iespēja saņemt augstskolas mācībspēku atbalstu);

- augstskolu un profesionālās izglītības iestāžu iniciatīvu piedāvājuma izmantošana – karjeras dienas, atvērto durvju dienas, nodarbības, ko organizē augstskolas, piemēram, Jauno biologu skola, Jauno ķīmiķu skola un citas;
- vieslektoru piesaiste;
- piedalīšanās zinātnes centru un muzeju nodarbībās skolām, piemēram, ZINOO, Dabas muzejs;
- Latvijas Valsts mežu organizētā “Meža ekspedīcija” 6. klašu skolēniem;
- Ventspils Digitālā centra nodarbības skolēniem.

SADARBĪBAS PARTNERI, KAS NODROŠINA PADZIĻINĀTAS UN PAPLAŠINĀTAS STEM APGUVES IESPĒJAS

Izglītības iestādēm ir pieejams daudzveidīgs sadarbības piedāvājums, lai padziļināti apgūtu STEM mācību priekšmetus: augstskolas (gan individuālas nodarbības skolēniem, gan arī iespēja doties visai klasei), profesionālās izglītības iestādes, uzņēmēji u.c.

Gandrīz trešdaļa vispārējo izglītības iestāžu vadītāju (32% aptaujāto) norāda, ka visvairāk padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas izglītības iestādē nodrošina augstākās izglītības iestādes un pašvaldību dibinātas organizācijas/iestādes. 18% aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju norāda, ka viņu izglītības iestāde sadarbojas ar profesionālajām izglītības iestādēm. Arī ceturtdaļa izglītības iestāžu vadītāju (25% respondentu) atzīmē, ka viņu izglītības iestāde nesadarbojas ar nevienu citu organizāciju/iestādi padziļinātu STEM apguves iespēju nodrošināšanā izglītojamajiem. Tāpat vispārējās izglītības iestāžu vadītāji atzīmē, ka sadarbība tiek organizēta ar pašnodarbinātām personām un komersantiem – to norādījuši 16% aptaujāto.

Profesionālo izglītības iestāžu vadītāji norāda, ka visvairāk padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas izglītības iestādē nodrošina komersanti un augstākās izglītības iestādes (to atzīmējuši 58% respondentu). Tāpat trešdaļa profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (33% aptaujāto) norāda, ka sadarbojas ar citām profesionālās izglītības iestādēm un pašvaldību dibinātām organizācijām/iestādēm. Arī ceturtdaļa profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (25%) atzīmē, ka sadarbība tiek organizēta arī ar pašnodarbinātām personām.

Gandrīz 2/5 aptaujāto pirmsskolu vadītāju (38%) norāda, ka viņu izglītības iestāde nesadarbojas ar nevienu citu organizāciju/iestādi padziļinātu STEM apguves iespēju nodrošināšanā izglītojamajiem. Tomēr 31% respondentu atzīmē, ka sadarbība tiek organizēta ar pašvaldību dibinātām organizācijām/iestādēm. Gandrīz tikpat daudz aptaujāto pirmsskolu vadītāju (28%) norāda, ka viņu izglītības iestāde sadarbojas ar pašnodarbinātām personām. Tāpat sadarbība tiek veidota arī ar komersantiem – to atzīmējuši 14% respondentu.

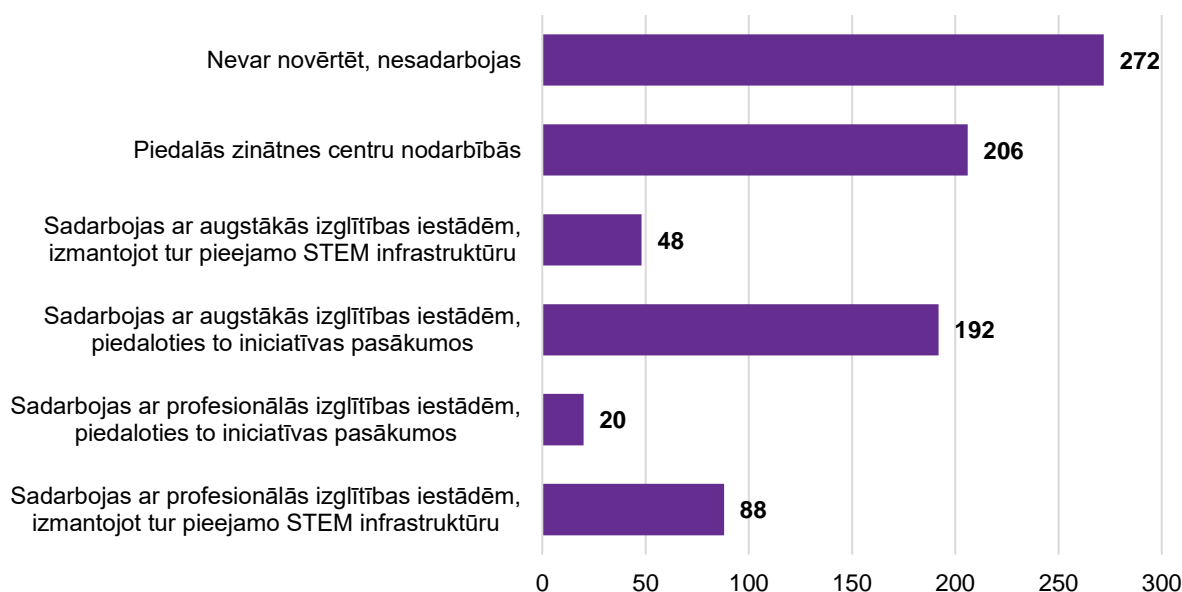
IZGLĪTĪBAS IESTĀDES SADARBĪBAS FORMAS STEM JOMĀ AR CITIEM PAKALPOJUMU SNIEDZĒJIEM

2/5 aptaujāto vispārējo izglītības iestāžu vadītāju (40%) nav vērtējuši savas izglītības iestādes sadarbības formas STEM jomā ar citiem pakalpojumu sniedzējiem. Tomēr gandrīz trešdaļa aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju norāda, ka viņu izglītības iestāde visbiežāk sadarbojas ar augstākās izglītības iestādēm, piedaloties to iniciatīvas pasākumos (atzīmējuši 34% aptaujāto). Tāpat 31% respondentu atzīmē, ka viņu pārstāvētā izglītības iestāde pati aktīvi sadarbojas ar augstākās izglītības iestādēm, piedaloties to iniciatīvas pasākumos.

Gandrīz 3/5 aptaujāto profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (59%) norāda, ka viņu izglītības iestāde sadarbojas ar augstākās izglītības iestādēm, piedaloties to iniciatīvas pasākumos. Arī izteikta daļa respondentu (27%) nav vērtējuši savas izglītības iestādes sadarbības formas ar citiem pakalpojumu sniedzējiem. Tāpat 14% aptaujāto profesionālo izglītības iestāžu vadītāju norāda, ka sadarbojas ar profesionālajām izglītības iestādēm, izmantojot tur pieejamo STEM infrastruktūru (laboratorijas, iekārtas, u.c.), kā arī paši aktīvi sadarbojas ar augstākās izglītības iestādēm, piedāvājot savas iniciatīvas.

Arī pedagoģu aptaujas rezultāti liecina, ka sadarbība galvenokārt notiek ar augstākās izglītības un profesionālās izglītības iestādēm, izmantojot to piedāvātās iniciatīvas, mazāk – augstskolās pieejamo STEM infrastruktūru (laboratorijas, iekārtas, u.c.). Plaši tiek izmantots zinātnes centru piedāvājums Latvijā (piem., ZINOO un Kurzemes Democentrs). 272 pedagogi jeb trešā daļa no respondentiem nevar novērtēt vai arī nesadarbojas ar citām organizācijām (skat. 79. attēlu).

79.attēls: Izglītības iestāžu sadarbības raksturojums.
(Avots: Pētījuma aptaujas dati)



IZGLĪTOJAMO STEM NODARBĪBU APMEKLĒTĪBA AUGSTĀKĀS VAI PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS

Lielākā daļa vispārējo izglītības iestāžu vadītāju (64% respondentu) nav novērtējuši izglītojamo STEM nodarbību apmeklētību augstākajās un profesionālajās izglītības iestādēs. Vien 10% aptaujāto vispārējo izglītības iestāžu vadītāju norāda, ka nozīmīga daļa izglītojamo/audzēkņu individuālā kārtā paši apmeklē augstākās vai profesionālās izglītības iestādēs nodrošinātās nodarbības STEM jomās. Gandrīz ceturtdaļa vadītāju (23% respondentu) atzīmē, ka šādas iespējas izmanto neliels skaits izglītojamo/audzēkņu. Tāpat gandrīz 1/10 aptaujāto vispārējo izglītības iestāžu vadītāju (9%) norāda, ka izglītojamie/audzēkņi viņu izglītības iestādē individuālā kārtā paši neapmeklē augstākās vai profesionālās izglītības iestādēs nodrošinātās nodarbības STEM jomās.

Gandrīz puse profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (45% respondentu) nav novērtējuši izglītojamo STEM nodarbību apmeklētību augstākajās un profesionālajās izglītības iestādēs. Savukārt mazliet vairāk par trešdaļu (34% aptaujāto vadītāju) norāda, ka neliels skaits viņu izglītojamie/audzēkņi izmanto iespējas individuālā kārtā apmeklēt augstākās vai profesionālās izglītības iestādes nodrošinātās nodarbības STEM jomās. Tāpat 16% respondentu atzīmē, ka viņu izglītojamie/audzēkņi šādas iespējas neizmanto. Līdzīgi kā vispārējo izglītības iestāžu gadījumā, vien 5% aptaujāto profesionālo izglītības iestāžu vadītāju norāda, ka šādas iespējas izmanto nozīmīga daļa viņu izglītojamo/audzēkņu.

PAŠVALDĪBAS LOMA SADARBĪBAS STEM JOMĀ STARP IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒM VEICINĀŠANĀ

Gandrīz puse vispārējo izglītības iestāžu vadītāju (47% aptaujāto) nav novērtējuši apgalvojumu, ka viņu pašvaldība veicina izglītības iestāžu savstarpējo sadarbību STEM jomā. Gandrīz trešdaļa (31% respondentu) drīzāk piekrīt šim apgalvojumam; savukārt vien 7% aptaujāto pilnībā piekrīt šim apgalvojumam. Tāpat mazliet mazāk kā puse aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju drīzāk piekrīt (35% respondentu) vai pilnībā piekrīt (11% aptaujāto) apgalvojumam, ka viņu pašvaldība finansiāli atbalsta izglītības iestāžu iniciatīvas sadarbībai STEM jomā.

Liela daļa profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (66% aptaujāto) nav novērtējuši apgalvojumu, ka viņu pašvaldība veicina izglītības iestāžu savstarpējo sadarbību STEM jomā. Kopumā 23% aptaujāto profesionālo izglītības iestāžu vadītāju drīzāk piekrīt vai pilnībā piekrīt šim apgalvojumam. Mazliet vairāk kā 1/10 aptaujāto vadītāju (12%) drīzāk nepiekrīt vai pilnībā nepiekrīt tam, ka pašvaldība veicina izglītības iestāžu savstarpējo sadarbību STEM jomā. Aptuveni 3/5 aptaujāto profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (61% aptaujāto) nav novērtējuši apgalvojumu, ka pašvaldība finansiāli atbalsta izglītības iestāžu iniciatīvas sadarbībai STEM jomā. 19% respondentu drīzāk piekrīt vai pilnībā piekrīt šim apgalvojumam; līdzīgs īpatsvars aptaujāto (20% profesionālo izglītības iestāžu vadītāju) drīzāk nepiekrīt vai pilnībā nepiekrīt šim apgalvojumam.

Aptuveni 3/5 aptaujāto pirmsskolu izglītības iestāžu vadītāju (61% respondentu) nav novērtējuši apgalvojumus, ka pašvaldība veicina izglītības iestāžu sadarbību STEM jomā un ka pašvaldība finansiāli atbalsta izglītības iestāžu iniciatīvas sadarbībai STEM jomā. Aptuveni ceturtdaļa pirmsskolu izglītības iestāžu vadītāju (attiecīgi 25% un

26% respondentu) drīzāk piekrīt vai pilnībā piekrīt šiem apgalvojumiem. 14% respondentu drīzāk nepiekrīt vai pilnībā nepiekrīt apgalvojumam, ka pašvaldība veicina izglītības iestāžu sadarbību STEM jomā. Tāpat 12% aptaujāto vadītāju drīzāk nepiekrīt vai pilnībā nepiekrīt apgalvojumam, ka pašvaldība finansiāli atbalsta izglītības iestāžu iniciatīvas sadarbībai STEM jomā.

Papildus tam intervētie eksperti norāda, ka sadarbība izteiktāki notiek ar tuvākās apkārtnes iestādēm un organizācijām, jo galvenā problēma ir transporta izmaksas, kas liedz no attālākiem Latvijas reģioniem nokļūt Rīgā.

KOPSAVILKUMS: Sadarbības raksturojums

- **Latvijas izglītības iestāžu sadarbība** ar citiem uzņēmējiem, citām izglītības iestādēm (t. sk. vispārējās, augstākās un profesionālās izglītības iestādēm) vai citiem sadarbības partneriem STEM apguves nodrošināšanā, atbalstīšanā vai popularizēšanā **notiek kampaņveidīgi vai arī projektu ietvaros** nav izveidota vienota sistēma valsts līmenī, kas ļauj secināt, ka šī sadarbība nav pietiekoša. Pie tam bieži sadarbība tiek organizēta pateicoties personīgiem kontaktiem, kolēģu ieteikumiem.
- Aptaujas rezultāti liecina, ka trešā daļa (33,2%) **vispārizglītojošo izglītības iestāžu nesadarbojas ar uzņēmējiem, citām izglītības iestādēm (t.sk. vispārējās, augstākās un profesionālās izglītības iestādēm) vai citiem sadarbības partneriem** STEM apguves nodrošināšanā, atbalstīšanā vai popularizēšanā.
- Ir nepieciešams uzlabot sadarbību starp izglītības iestādēm un citām organizācijām, piemēram, izveidojot interneta **vietni, kur būtu pieejama informācija par sadarbības iespējām STEM jomā.**
- Aptaujātie pedagogi **vairāk izvēlas citu organizāciju piedāvātās iniciatīvas nevis izvērta savas.** Tas skaidrojams, ka pedagogi nepārzina citu organizāciju iespējas un nav informēti, ko no mācību satura varētu apgūt pie sadarbības partneriem.
- **Lielākas iespējas veidot sadarbību ar augstākās izglītības iestādēm ir lielo pilsētu izglītības iestādēm.** Pārējās izglītības iestādes sadarbības veikšanai izvēlas sev tuvumā esošās organizācijas. Ir arī izglītības iestādes, kurās sadarbība nenotiek.
- Vispārējo izglītības iestāžu vadītāji norādījuši, ka visvairāk padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas izglītības iestādē **nodrošina augstākās izglītības iestādes un pašvaldību dibinātas organizācijas/iestādes;** savukārt profesionālās izglītības iestāžu vadītāji atzīmē, ka **visvairāk komersanti un augstākās izglītības iestādes** piedāvā šādas iespējas.
- Maza daļa vispārējo (10% respondentu) un profesionālo (zem 5% aptaujāto) izglītības iestāžu vadītāju uzskata, ka izglītojamie/audzēkņi viņu izglītības iestādē **individuālā kārtā paši apmeklē** augstākās vai profesionālās izglītības iestādēs nodrošinātās padziļinātas un paplašinātas nodarbības STEM jomās.
- Aptaujās tiek minēta Latvijas Universitātes piedāvātās nodarbības, kuras notiek jau vairāk nekā 10 gadus un rada lielu interesi gan skolēnos, gan pedagogos, kas norāda uz **veiksmīgu sadarbības piemēru.**
- **Ir nepieciešams paplašināt sadarbības piedāvājumu,** lai pēc iespējas lielākam skolēnu daudzumam būtu iespēja padziļināti apgūt STEM jomas padziļināto mācību saturu. Pozitīva sadarbība ir arī ar zinātnes centriem, muzejiem.

2.3. Interaktīvo mācību platformu⁷⁵ pieejamība

Dokumentā *Latvija2030* tiek uzsvērts, ka mūsdienu Latvijas izglītības sistēma nav pietiekami elastīga un esošajai sistēmai trūkst radošās domāšanas komponentes mācību procesā, kas norāda, ka ir nepieciešamas pārmaiņas mūsdienīgas izglītības procesa organizācijā.

Šobrīd Latvijas izglītības sistēmā tiek veiktas vairākas būtiskas reformas – kompetencēs balstīta izglītības satura ieviešana skolās un skolu tīkla sakārtošana, taču ne mazāk svarīga ir izglītības sistēmas digitalizācija. Izglītības sistēmas modernizācija un mācību procesa digitalizācija, kur viens no risinājumiem ir Latvijā un ārvalstīs izstrādāto interaktīvo mācību platformu pieejamība Latvijas skolu pedagogiem, šodienas pedagoģiskajā darbā ir būtiska, lai skolēni spētu jēgpilni izmantot digitālās vides iespējas un priekšrocības mācību procesa ietvaros.

Ir jāņem vērā, ka Latvijas vispārīgglītojošo izglītības iestāžu skolēni, tai skaitā izglītojamie ar speciālajām vajadzībām, ir “Z paaudze” (pēc 2000. gada dzimušie bērni) – dēvēta arī par Online paaudzi, un tehnoloģijas ir šīs paaudzes marķējums. Šī paaudze ir aplikācijām draudzīgākā paaudze.

Taču jāteic, ka skolu vadība un pedagogi nespēj pilnvērtīgi apgūt un pielietot digitālo risinājumu iespējas, kas būtiski kavē visu izglītības nozares procesu sakārtošanu, jo Latvijas skolās lielākā gadījumā tā ir pašu pedagogu iniciatīva, ne tik daudz organizatoriski vadīts process. Tāpēc ir svarīgi, lai Latvijā atbildīgās iestādes veiktu Latvijas izglītības sistēmas digitalizācijas analīzi t.sk., analizējot pieejamās Latvijas un ārvalstu mācību platformas, to ieguvumus un pieejamību pedagogiem, lai pilnveidotu izglītības kvalitāti.

Izglītības kvalitāti ir iespējams bagātināt un uzlabot ar vairākām metodēm – mācīšanās satura maiņa; interaktīvo mācību platformu izmantošana mācību procesā; programmēšanas un robotikas nodarbību īstenošana; mērķtiecīgāka skolu vadības sistēmas izmantošana jau skolās, nevis tikai augstākās izglītības iestādēs, un citu mūsdienu tehnoloģiju ieviešana un izmantošana.

Ir pierādīts, ka interaktīvas mācību platformas ir efektīvas (OECD, 2015, *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA), jo ļauj skolēnam sasniegt labākus mācīšanās rezultātus un mācību kvalitāti. Šīs interaktīvās mācību platformas sniedz skolēnam iespēju to izmantot atkārtoti, tādējādi nostiprinot savas iegūtās zināšanas, pielāgojot tās katra skolēna individuālajām spējām, piedāvājot mācību satura apguvi līmeņos ar definētiem sasniedzamajiem rezultātiem katram apguves līmenim un uztveres īpatnībām.

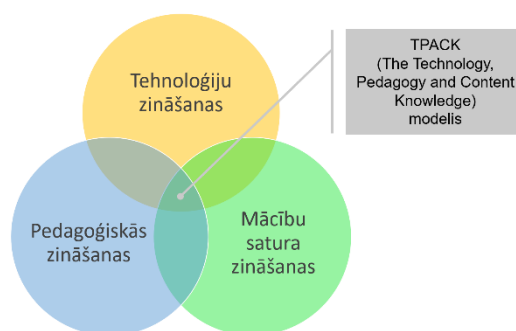
Savukārt pedagogam mācību un saziņas programmatūras ļauj ietaupīt laiku pārbaudes darbu novērtēšanas procesam, gatavojot teorētiskos un pārbaudes darbus un uzdevumus – izstrādāt mācību saturu katram skolēnam individuāli, atbilstoši viņa zināšanas līmenim. Interaktīvās mācību platformas piedāvā atgriezenisko saiti par skolēna sniegumu un veicamās aktivitātes snieguma uzlabošanai.

Šobrīd Latvijas pedagogiem ir liela pieejamība ar Latvijā un ārvalstīs izstrādātajām interaktīvām mācību vides platformām un tās atbilst TPACK (*The Technology, Pedagogy and Content Knowledge model*) modelim, kuru 2006. gadā izstrādāja izglītības pētnieki Mišra (*Mishra*) un Kolers (*Kohler*)⁷⁶. Šis modelis paredz, ka saturs (ko jūs vēlaties iemācīt) un pedagoģija (kā jūs mācāt) ir par pamatu jebkurai tehnoloģijai, kuru plānots izmantot, lai uzlabotu mācību procesu.

TPACK modelis (skat. 80. attēlu) ir īpaši noderīgs modelis pedagogiem, jo tas paredz, ka tiek izmantoti digitālie rīki, kas atbalsta mācīšanos un mācīšanu. Diagrammas aplī parāda

80.attēls: TPACK modelis.

(Avots: <http://tpack.org/>)



⁷⁵ Šī pētījuma “Pētījums par izglītības piedāvājuma pārklājumu un izglītojamo iesaisti STEM jomā” tehniskajā specifikācijā ir lietots jēdziens “digitālās mācību vides platformas un rīki”, taču saskaņā ar Izglītības likuma 1. panta 12.⁵ punktā dotajām mācību līdzekļu definīcijām, turpmāk šī Pētījuma ietvaros tiek lietots jēdziens “interaktīvās mācību platformas”, kas ir “mācību vajadzībām paredzēti īpaši organizēti elektroniskie resursi, kuros iekļauts izglītības programmas īstenošanai nepieciešamais saturs un ir paredzētas mācību satura aktīvas apguves iespējas” (Izglītības likums. <https://likumi.lv/ta/id/50759>).

⁷⁶ <http://tpack.org/>

satura, pedagoģiskās un tehniskās zināšanas un vietas, kurās apli pārklājas – apvienojot visus trīs zināšanas veidus.

Analizējot interviju datus un apkopojot pieejamo informāciju, Latvijā populārākās interaktīvās mācību platformas ir atspoguļotas 25. tabulā. Tomēr jāsecina, ka interaktīvo mācību vides platformu potenciāls netiek pilnvērtīgi izmantots un integrēts Latvijas izglītības iestādēs un mācību procesā.

25.tabula: **Populārākās pedagogiem pieejamās interaktīvās mācību vides platformas.**
(Avots: autoru izstrādāts)

N.p.k.	NOSAUKUMS	KONSPEKTĪVS APRAKSTS
1	2	3
1.	E-klase (https://www.e-klase.lv/)	→ elektroniska skolvadības sistēma, kuru lieto aptuveni 1000 skolas Latvijā (pēc uzdevumi.lv administratora teiktā, tas ir aptuveni 94% no Latvijas izglītības iestādēm). To lieto, lai veiktu dažādas atskaites skolas vajadzībām, nodrošinātu elektronisko dienasgrāmatu, klases žurnālu, mācību procesa analīzi. Ar tās palīdzību var informēt skolēnus un to vecākus par darba kārtību, katras dienas plānoto un veicamos uzdevumus, kā arī saites uz vietnēm, kur veicami uzdevumi. Ir sasaiste ar uzdevumi.lv un soma.lv. Platforma labi der darba plānošanai un apziņošanai, mazāk sadarbībai tiešsaistē. Pašlaik tiek strādāts pie video saziņas izveides. Tā kā <i>e-klase</i> ir ikdienas darba rīks, tad pedagogi to ir apguvuši un lieto profesionālā līmenī. <i>E-klase</i> ir pieejama lietošanai bez īpašas sasaistes, vienīgais kritērijs – jābūt internetam.
2.	Mykoob (https://www.mykoob.lv)	→ sociālais tīkls, daudzvalodību skolu un augstskolu pārvaldes sistēma, kura izstrādāta ar mērķi uzlabot un atvieglot mācību procesu. Skolēniem ir iespēja iesniegt darbus, un iesniegtie darbi tiks apkopoti vienuviet. Platformā ir iespējams plānot darbu, ievietot vērtējumus, kā arī izmantot kā rīku skolēnu un vecāku apziņošanai. Saskaņā ar <i>Mykoob</i> mājas lapā pieejamo informāciju, to lieto aptuveni 125 izglītības iestādes Latvijā. <i>Mykoob</i> ir alternatīva <i>e-klasei</i> , tā lietošanu ir apguvuši to skolu pedagogi, kur lieto šo vidi. <i>Mykoob</i> lietošanai ir vajadzīgs interneta pieslēgums.
3.	ELIIS (https://www.eliis.lv)	→ ir tiešsaistes sistēma, kas sniedz inovatīvus digitālus risinājumus pirmsskolas izglītības iestāžu un bērnudārzu mācību darba organizēšanai. Pēc <i>ELIIS</i> mājas lapā pieejamajiem datiem patlaban <i>ELIIS</i> savam ikdienas darbam izmanto aptuveni 10 000 pirmsskolas izglītības pedagogu un vadītāju, neskaitot vecākus un pašvaldību amatpersonas. Sistēma piedāvā žurnālu, bērnu informācijas pārvaldi, visaptverošu komunikāciju moduli, detalizētu statistiku, pārskatu veidošanu un citas funkcijas. <i>ELIIS</i> ir sistēma, kura paredzēta konkrētai pedagogu grupai – pirmsskolas pedagogiem, līdz ar to arī tikai šiem pedagogiem ir lietošanas prasme. Lietošanai nepieciešams tikai interneta pieslēgums.
4.	Uzdevumi.lv (https://www.uzdevumi.lv/)	→ ir digitāls mācību līdzeklis. Tajā pieejama teorija, uzdevumi un testi 1.-12. klases mācību priekšmetos. Skolēni portālā var patstāvīgi apgūt mācību tēmas un sagatavoties ieskaitēm un valsts pārbaudes darbiem, skolotāji – sūtīt skolēniem pārbaudes darbus, bet vecāki – sekot līdzī sava bērna zināšanām. Daļa satura ir par maksu. Pēc portāla <i>uzdevumi.lv</i> datiem to lieto 1217 skolas Latvijā. Pedagogiem ir pieejami kompetences pilnveides pasākumi. Pēc aptaujas datiem portāls piedāvā iespēju skolēnu iegūtos rezultātus eksportēt <i>e-klases</i> žurnālā. Praktiski visi respondenti norāda, ka lieto <i>uzdevumi.lv</i>

N.p.k.	NOSAUKUMS	KONSPEKTĪVS APRAKSTS
1	2	3
5.	Soma.lv (https://soma.lv/)	→ izglītības uzņēmuma <i>Lielvārds</i> digitāls mācību līdzeklis. Tajā ir e-grāmatas, drukājamās un interaktīvās darba lapas, metodiskie līdzekļi interaktīvas mācību tēmas, informatīvi un zinātniski precīzi video, izziņošas un dinamiskas ilustrācijas, pašpārbaudes jautājumi un uzdevumi. Daļa satura ir par maksu. Produkts ir savietojams ar <i>e-klasi</i> . Arī šo platformu lieto praktiski visi aptaujātie pedagogi.
6.	Māconis (https://maconis.zvaigzne.lv/)	→ izdevniecības “Zvaigzne ABC” risinājumi mācībām. “Apgāds Zvaigzne ABC” izglītības iestādēm piedāvā digitālos mācību materiālus jau kopš 2010. gada, un to klāsts pārsniedz 300 dažādu darbu. Digitālos mācību materiālus var izmantot tiešsaistē datorā, planšetdatorā vai viedtālrunī (ar atsevišķiem izņēmumiem), un lietotājiem nav nepieciešama specifiska programmatūra vai datorzināšanas. Saturs ir par maksu.
7.	MIKSIKE (https://miksike.lv/)	→ e-mācību platforma. Tā nodrošina elektronisko mācību materiālu apmaiņu skolotājiem un skolēniem. <i>MIKSIKE</i> vidē ir pieejami dažādi elektroniski mācību materiāli. Materiāli ir pieejami bez maksas.
8.	Startit.lv (https://www.startit.lv/)	→ sociālās izglītības projekts ar mērķi palielināt Latvijas iedzīvotāju zināšanas un prasmes, kas aktuālas IT industrijā. Ir pieejami mācību materiāli gan datorikas apguvei, gan arī atsevišķi ar IT nozari saistīti kursi.
9.	Microsoft Teams (https://teams.microsoft.com)	→ rīks saziņai, sadarbībai, videokonferencēm ar darbvirsmas kopīgošanas funkciju, mācību materiālu dalīšanai (neierobežota krātuve) un pārbaudes darbu izveidei ar automātisku pārbaudi un uzskaiti.
10.	Google Classroom (https://classroom.google.com)	→ platforma, kurā izvietot materiālus, uzdot veicamos uzdevumus, sniegt atgriezenisko saiti, sekot līdzi progresam. Var uzdot darbu koplietošanas dokumentā. Lai pierakstītos, nepieciešams <i>Google</i> konts.
11.	Google drive (disks) (https://drive.google.com)	→ vieta failiem, kas ļauj tos sasniegt no jebkura viedtālruna, planšetdatora vai datora. Ir iespēja koplietot savus failus ar citiem, kopīgi rediģēt un veidot jaunus. Var dalīties uzreiz ar veselu dokumentu mapi. Var veidot dažāda veida koplietošanas dokumentus, kuros vienlaikus var rakstīt liels skaits lietotāju. Var sekot līdzi tam, kā skolēni veic darbu, un procesā uzreiz sniegt komentārus un atgriezeniskos saiti. Piemērotāks vecākiem skolēniem. Izveidotos materiālus var nokopēt un pielāgot citai klasei. Skolotājam nepieciešams <i>Google</i> e-pasts
12.	Zoom (https://zoom.us/)	→ tiešsaistes video konferenču rīks. Rīks ļauj novadīt tiešsaistes stundas, kopīgot ekrānu, sadalīt skolēnus grupās. Bez maksas 40 minūšu gara konference. Pēc interviju datiem viens no populārākajiem Latvijā. Popularitāti var skaidrot arī ar to, ka pavasara attālināto mācību laikā šis rīks parādījās kā pirmais.
13.	Class Dojo (https://www.classdojo.com)	→ rīks komunikācijai starp skolotājiem, skolēniem un vecākiem, kam nav nepieciešami skolēnu e-pasti vai cita informācija. Bez maksas rīks. Iespējams uzdot uzdevumus, atzīmēt progresu un sniegt atgriezenisko saiti. Var pievienot vecākus. Labi piemērots jaunākā skolas vecuma bērniem.
14.	Moodle (https://skolas.lu.lv/ , https://www.eduspace.lv/)	→ platforma ir pieejama tikai tad, ja tā ir izveidota konkrētai mācību iestādei. <i>Moodle</i> vidē var izvietot materiālus, veidot pārbaudes darbus, sekot skolēnu progresam dažādos veidos, uzdevumiem var

N.p.k.	NOSAUKUMS	KONSPEKTĪVS APRAKSTS
1	2	3
		uzlikt parādīšanās laiku un datumu, izpildes termiņu un citus ierobežojumus.
15.	YouTube (https://www.youtube.com/)	→ vietne, kurā pieejami visdažādākie video materiāli. Skolotāji un skolēni var piemeklēt sev atbilstošus, veidot savus kanālus. Ir iespēja izvietot savus video materiālus, kopīgot tos.
16.	Class Flow (https://classflow.com/lv/)	→ var veidot gan mācību saturu prezentācijas veidā, gan interaktīvus uzdevumus. Var sekot līdzi skolēnu darbam.
17.	Onedrive (https://onedrive.live.com)	→ vietne failu glabāšanai. Piekļuve lietojot <i>Microsoft</i> kontu. Iespēja failus koplietot.
18.	Flipgrid (https://info.flipgrid.com)	→ video diskusiju, mācību platforma, kurā skolēni uz diskusiju tēmām atbild ar īsiem video. Rīks ir par brīvu.
19.	Classkick (https://classkick.com/)	→ bezmaksas digitālās formatīvās vērtēšanas rīks, kas ļauj skolotājiem izveidot stundas un uzdevumus kopīgojot tos ar skolēniem. Ir iespēja reālā laikā sniegt komentārus.
20.	Failiem.lv (https://failiem.lv/)	→ vietne failu glabāšanai, koplietošanai. Skolotājiem pieejamas atlaides. Lai vietni lietotu ir nepieciešams interneta pieslēgums. Īslaicīgi ir iespējams nosūtīt lielāka apjoma failus bez reģistrācijas.
21.	Kahoot! (https://kahoot.com/)	→ uz spēlēm balstīta mācību platforma, kas katru gadu skolā, darbā un mājās dod iesaistīšanos un izklaidi 1 miljonam spēlētāju. Reģistrācija bez maksas. Pēc aptaujas datiem viena no populārākajām ārzemju vietnēm Latvijas pedagogu vidū.
22.	Quizizz (https://quizizz.com/)	→ iespēja veidot bezmaksas viktorīnas un nosūtīt tās skolēniem. Vietne piedāvā iespēju sekot līdzi skolēnu progresam. Reģistrācija bez maksas. Skolēni pieslēdzas ievadot kodu. Maz populāra STEM pedagogu vidū
23.	Padlet (https://padlet.com/)	→ koplietošanas siena, kur iespējams sadarboties, veidot kopīgus projektus. Izveidotajā sienā iespējams ievietot gan tekstu un attēlus, gan arī video. Reģistrācija bez maksas.
24.	Kolorādo universitātes mācību materiāli (https://phet.colorado.edu/)	→ pieejamas interaktīvas simulācijas dažādos mācību priekšmetos.
25.	Fizmix (https://www.fizmix.lv/)	→ mācību materiāli fizikā. Vietnē ir ievietoti gan profesionāļu veidoti mācību materiāli, gan arī iespēja pedagogiem dalīties ar saviem materiāliem. Vietne paredzēta fizikas pedagogiem un visiem, kurus interesē fizika.
26.	Steamup (https://steamup.lv/)	→ vietne, kur iespējams aizraujošā veidā uzzināt par STEM priekšmetiem.
27.	Geogebra (https://www.geogebra.org/)	→ rīks matemātikas apguvei. Tā ir dinamiska matemātikas programmatūra visiem izglītības līmeņiem, kas vienā ērti lietojamā paketē apvieno ģeometriju, algebru, izklājlapas, grafikus, statistiku un aprēķinus. <i>GeoGebra</i> ir strauji augoša miljoniem lietotāju kopiena, kas atrodas gandrīz visās valstīs. <i>GeoGebra</i> ir kļuvis par vadošo dinamiskās matemātikas programmatūras nodrošinātāju, atbalstot STEM izglītību un inovācijas mācību un mācīšanās jomā visā pasaulē.
28.	Skype (https://www.skype.com/en/)	→ ir telesakaru lietojumprogramma, kas specializējusies video konferenču un balss zvanu nodrošināšanā bez maksas no sava

N.p.k.	NOSAUKUMS	KONSPEKTĪVS APMĀKSTS
1	2	3
		datora, planšetdatora, mobilajām ierīcēm citiem Skype lietotājiem, vai arī uz tālruniem par maksu

INTERAKTĪVO MĀCĪBU PLATFORMU IZMANTOŠANA

Pētījuma ietvaros tika aptaujāti 939 pedagogi no visas Latvijas, visos izglītības posmos. No visiem aptaujātajiem pedagogiem 670 jeb 71% strādā pilna laika darbu vienā izglītības iestādē.

Populārāko Latvijā radīto interaktīvo mācību platformu tops ir nemainīgs – *uzdevumi.lv*, *soma.lv* un mācību materiālu krātuve *Skola2030.lv*. Šo lietošanu atzinība ir skaidrojama ar to vienkāršo lietojumu (*uzdevumi.lv* un *soma.lv* piedāvā kompetences pilnveides pasākumus pedagogiem), piedāvātā materiāla atbilstību mācību vielai. *Uzdevumi.lv* un *soma.lv* ir ērti savienojami ar skolvadības sistēmu *e-klase*. Svarīga panākumu atslēga tam ir uzņēmumu virzītās mārketinga kampaņas. Piemēram, *uzdevumi.lv* veic mērķtiecīgu, nepārtrauktu pedagogu uzrunāšanu, un uzņēmuma pārstāvji dodas uz Latvijas skolām, kur informē par aktualitātēm un interaktīvās mācību platformas piedāvātājām iespējām.

Pārējo interaktīvo mācību platformu lietojums ir mazāk populārs pedagogu vidū, ko var skaidrot ar faktu, ka liela daļa no platformām ir paredzētas vienam konkrētam mācību priekšmetam (piem., *startit.lv* un *fizmix.lv*).

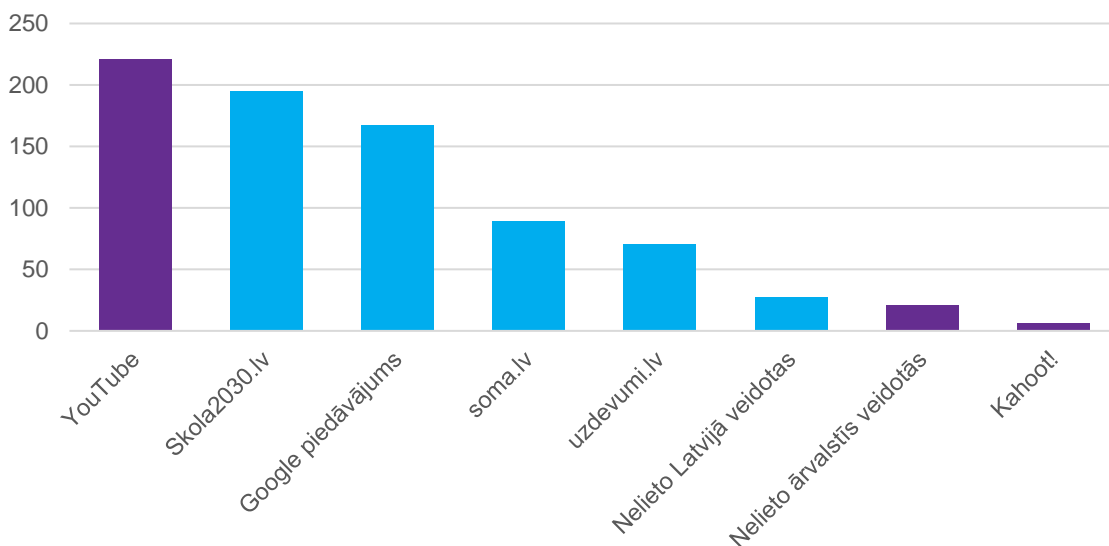
Starp ārvalstu izstrādātajām interaktīvo mācību platformām populārākās ir *YouTube* un *Google* piedāvājumi. Lai lietu šos produktus, pedagogiem pietiek ar interneta pieslēgumu, kā arī nav nepieciešamas specifiskas instalācijas.

Latvijas pedagogu vidū ļoti atzīti ir viktorīnu un testu veidošanas rīki: *Kahoot!*, *Learningapp*, *Quizizz*. Salīdzinoši maz lieto *Phet* interaktīvās simulācijas, *Geogebra*.

Pirmsskolas pedagogi norādīja, ka visvairāk savā ikdienas darbā lieto *Skola2030.lv* vietnē pieejamos mācību materiālus. No Latvijā radītajām interaktīvo mācību platformām pirmsskolas pedagogu vidū populārākās ir arī *uzdevumi.lv* un *soma.lv*. Savukārt populārākās ārvalstu vietnes un lietošanas pirmsskolas pedagogu vidū ir *YouTube* un *Google* piedāvājums.

Pirmsskolas pedagogi norāda, ka izmanto arī dažādas ideju krātuves, piemēram, *Pinterest*, internetā atrodamos resursus radošām nodarbībām.

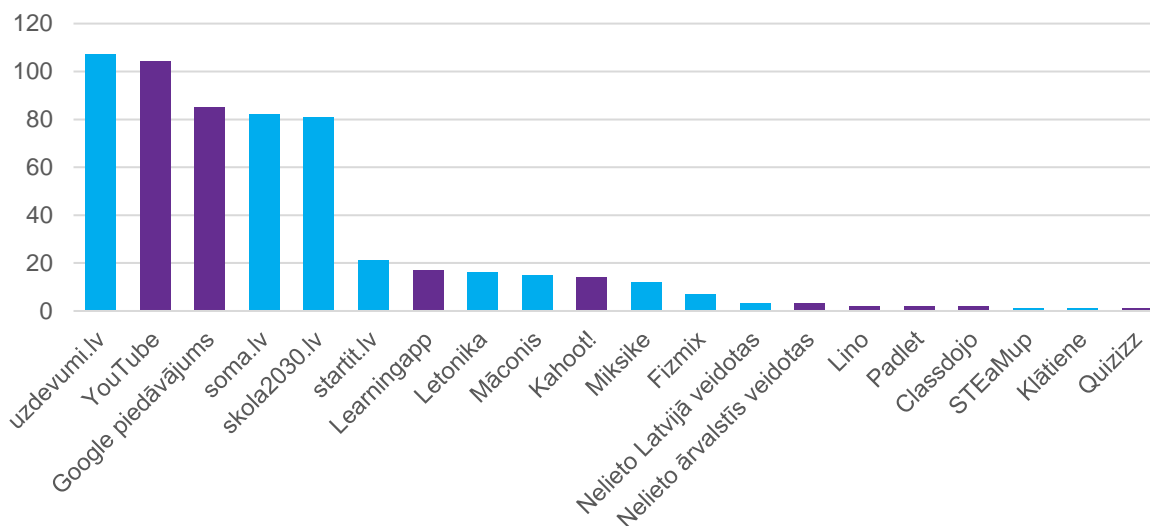
81.attēls: Pirmsskolas izglītības iestāžu pedagogu lietotākās interaktīvās mācību platformas. (Avots: Pētījuma aptaujas dati)



No aptaujātajiem pedagogiem 128 norādīja, ka strādā pamatskolas 1. posmā (1.-3.kl.), un no Latvijā radītajām interaktīvo mācību platformām kā populārākās viņu vidū ir *uzdevumi.lv* un *soma.lv*. Pedagogi norādīja, ka lieto *Skola2030.lv* vietnē pieejamos mācību materiālus, bet pārējo vietņu lietojums šajā pedagogu grupā ir mazāks, ko var skaidrot ar šo platformu specifiku, piemēram, *startit.lv* ir paredzēta tikai datorikas apguvei. Savukārt populārākās

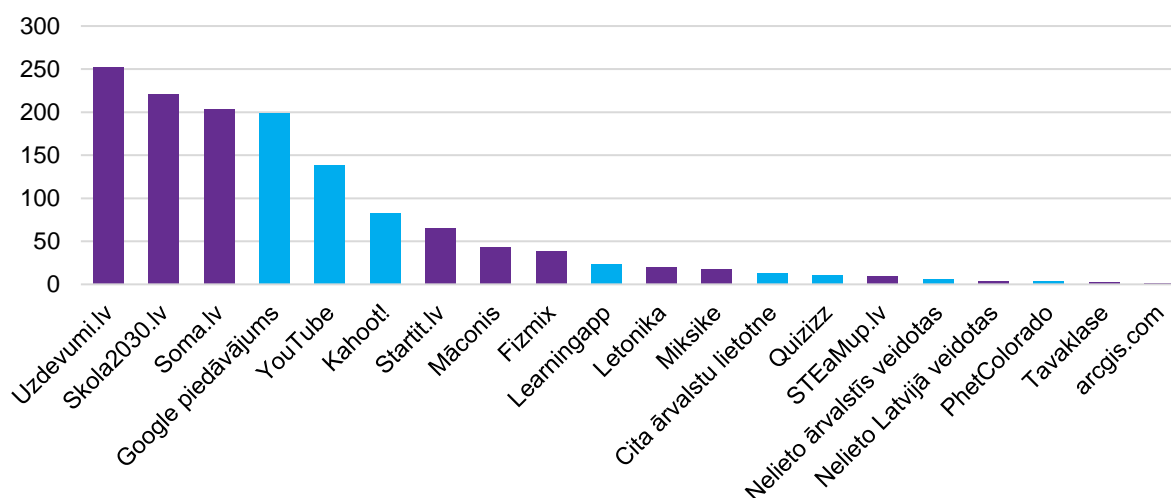
ārvalstīs radītās interaktīvās mācību platformas pamatskolas 1. posma pedagogu vidū ir *YouTube* un *Google* izstrādātie produkti. Interaktīvu materiālu veidošanai aptaujāto pedagogu vidū ir *Learningapp* un *Kahoot!*. Pārējo interaktīvo mācību platformu lietojums ir nenozīmīgs. Analizējot aptaujas datus var secināt, ka pedagogi izvēlas bez maksas pieejamās interaktīvās mācību platformas.

82.attēls: Pamatskolas 1. posmā (1.-3. kl.) pedagogu lietotākās digitālās mācību platformas.
(Avots: Pētījuma aptaujas dati)



Analizējot aptauju datus, kas tika iegūti no 304 pamatskolas vidējā posma pedagogiem, ir redzams pārliecinošs ikdienā izmantoto interaktīvo mācību platformu tops, proti, *uzdevumi.lv*, *Skola2030.lv* un *soma.lv*. Ņemot vērā, ka *startit.lv* ir paredzēts datorikas apguvei, tad arī šai izglītības platformai ir liela popularitāte 4.-6. klašu pedagogu vidū. Mazāka popularitāte ir *Māconis*, ko var skaidrot ar to, ka šajā vietnē lielākā daļa materiālu ir par maksu. Arī ārzemju izstrādāto interaktīvo mācību platformu izmantošanā līderi ir *Google* un *Youtube* izstrādātie produkti. Šajā posmā ir populāra arī *Kahoot!* testu veidošanas lietotne, ko var skaidrot ar skolēnu atvērtību pret sacensību elementiem mācību stundas ietvaros un to, ka daļa no platformas piedāvātā satura pedagogiem ir bez maksas. Šī izglītības posma pedagogi lieto arī savam zināšanu līmenim un mācību priekšmetam specifiskas vietnes, piemēram, *Canva*, *Scratch*, *Blockly*, *Padlet*. Aptaujas datus parādās arī tāda specifiska izglītības platforma kā *arcgis.com*, kas piedāvā ģeogrāfijas kartes un iespēju veidot uzdevumus.

83.attēls: Pamatskolas vidējā posmā (4.-6. kl.) pedagogu lietotās interaktīvās mācību platformas.
(Avots: Pētījuma aptaujas dati)

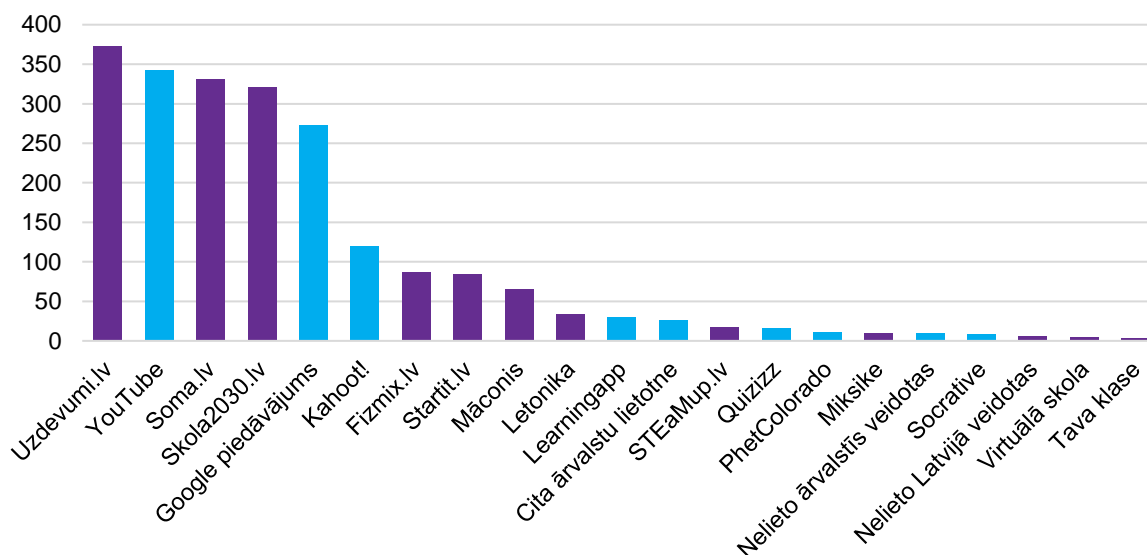


Kopumā no 438 pedagogiem, kas strādā pamatskolas otrajā posmā, 372 (jeb 85%) no respondentiem norādīja, ka lieto *uzdevumi.lv*, 331 (jeb 75%) – *soma.lv* un 321 (jeb 73%) – *Skola2030.lv* ietvaros izstrādātos mācību materiālus. Pārējo interaktīvo mācību platformu lietojums ir ievērojami mazāks. Portālu *fizmix.lv* lieto vidēji 20% no 7.-9. klašu

pedagogiem, ņemot vērā, ka portāls paredzēts tikai fizikas un dabas zinību pedagogiem, var secināt, ka šī izglītības platforma ir populāra savas mērķauditorijas pedagogu vidū. No ārzemju izstrādātajām interaktīvo mācību platformām kā pārliecinoši līderi šajā pedagogu grupā ir *YouTube* un *Google* produkti. Populāra ir mācību platforma *Kahoot!* pārbaudes testu veikšanai. Tiek minētas arī specifiskas platformas, piemēram, *repl.it* (programmēšanai), *p5js.org* (programmēšana), *glitch.com* (programmēšana), *code.org* (programmēšana) un *Geogebra* (matemātika). Šo digitālo mācību vides platformu lietotāju skaits ir neliels.

84.attēls: Pamatskolas otrā posma (7.-9. kl.) pedagogu lietotās interaktīvās mācību platformas.

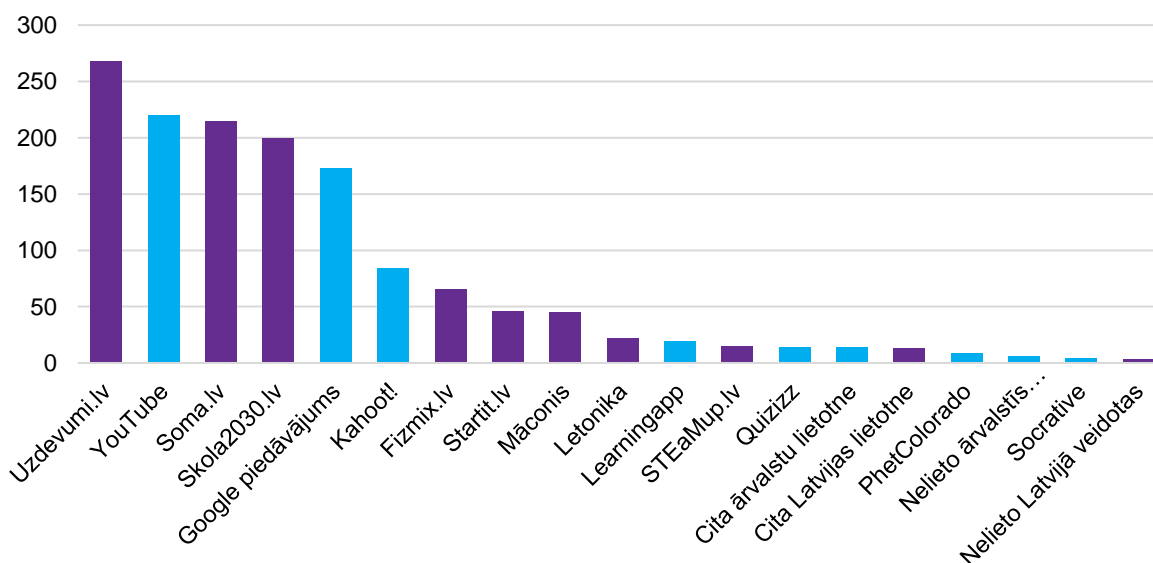
(Avots: Pētījuma aptaujas dati)



Analizējot datus, kas iegūti, aptaujājot 302 vidusskolas izglītības posmā strādājošos pedagogus, var secināt, ka interaktīvo mācību platformu tops ir nemainīgs – *uzdevumi.lv*, *soma.lv*, *Skola2030.lv* izstrādātie mācību materiāli. Tāpat populārs ir *fizmix.lv* portāls. Tiek nosauktas arī specifiskas izglītības platformas, piemēram, savas mācību iestādes *Moodle* izmantošana. Ārzemju izstrādāto interaktīvo mācību platformu tops arī ir nemainīgs – *YouTube* un *Google* produkti, tiek minētas arī specifiskas programmēšanas apguvei paredzētas mācību platformas. No aptaujātajiem pedagogiem 6 ārzemju izstrādātās izglītības tehnoloģijas mācību procesa ietvaros neizmanto.

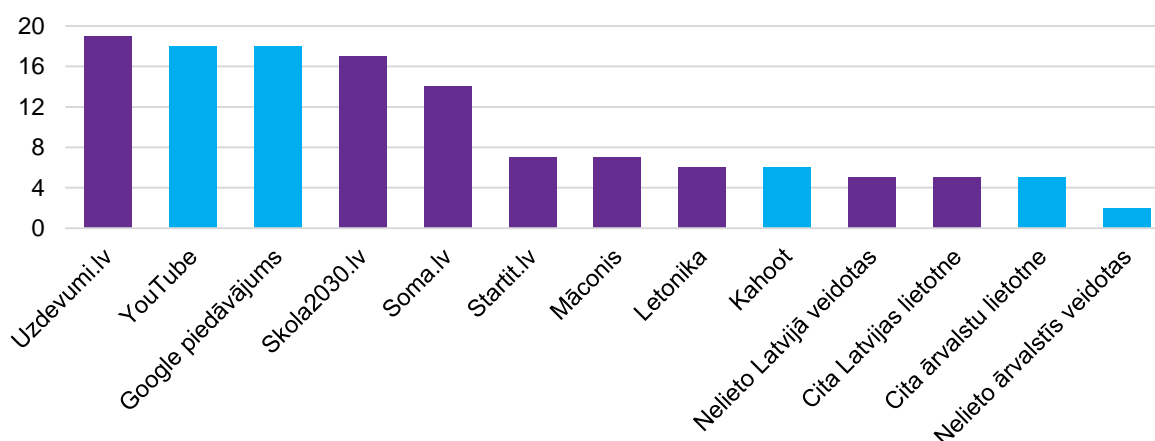
85.attēls: Vidusskolas posma (10.-12. kl.) pedagogu lietotās interaktīvās mācību platformas.

(Avots: Pētījuma aptaujas dati)



Analizējot datus, kas iegūti, aptaujājot 48 profesionālās izglītības pedagogus, var secināt, ka interaktīvo mācību platformu tops ir nemainīgs arī šeit. Salīdzinoši vairāk parādās atbilde "cits", ko var skaidrot ar mācību programmas vajadzībām. Pedagogi min savas mācību iestādes *Moodle*, *Zaļās jostas* materiālus, kā arī to, ka materiālus veido paši.

86.attēls: Profesionālās izglītības iestāžu pedagogu lietotās interaktīvās mācību platformas.
(Avots: Pētījuma aptaujas dati)

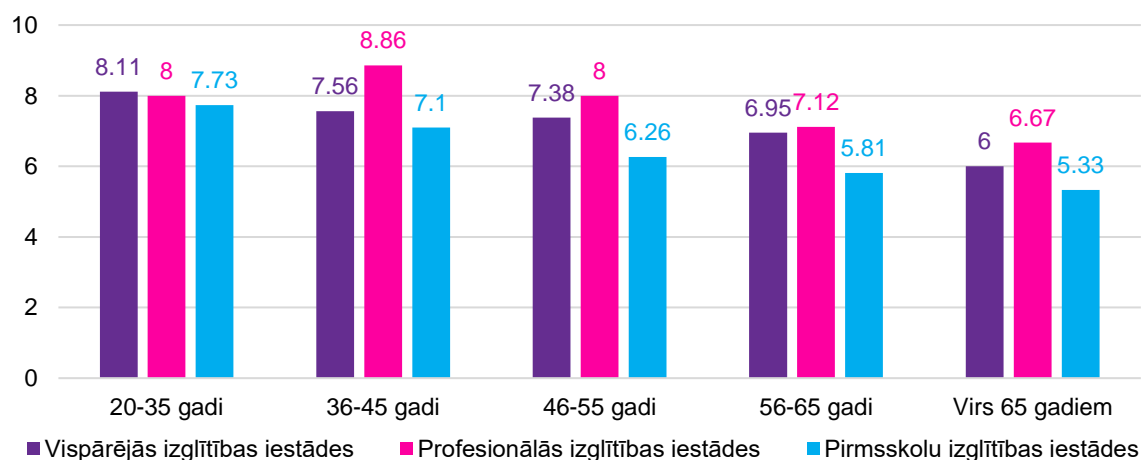


PEDAGOGU PRASMES INTERAKTĪVO MĀCĪBU PLATFORMU LIETOŠANĀ

Analizējot pedagogu prasmes interaktīvo mācību platformu lietošanā, vērojamas atšķirības starp vispārizglītojošo, profesionālo un pirmsskolu izglītības iestāžu pedagogiem savu digitālo prasmju pašnovērtējumā – teju 50% (jeb 348) no vispārizglītojošo un profesionālo izglītības iestāžu pedagogiem norāda, ka ir labas prasmes digitālo rīku lietošanā, novērtējot savas zināšanas 8-10 ballēs (10 ballu skalā, kur 1 – viszemākais līmenis; 10 – visaugstākais līmenis), savukārt no pirmsskolas pedagogiem tik augstu pašvērtējumu sniedz 38% (jeb 92) aptaujāto pirmsskolas pedagogu, un tikai 3% no visiem aptaujātajiem pedagogiem savas prasmes interaktīvo platformu lietošanā novērtē zemāk par 5 ballēm. Šie pedagogi pārsvarā lieto *uzdevumi.lv* un *soma.lv*. Aptauju rezultāti liecina, ka pedagogi lieto savam mācību priekšmetam atbilstošās interaktīvās mācību vides un platformas.

Visaugstāk savas prasmes interaktīvo mācību platformu lietojumā novērtē profesionālo skolu pedagogi – vidējais vērtējums ir 7,7 balles. Savukārt vispārējo izglītības iestāžu pedagogi un pirmsskolu pedagogi savas prasmes novērtējuši mazliet zemāk – attiecīgi ar 7,4 un 6,8. Papildus tam vērojamas izteiktas atšķirības digitālo prasmju pašnovērtējumā respondentu dalījumā pēc vecuma grupas. Augsti sevi vērtē pedagogi līdz 45 gadiem (piem., vispārizglītojošo skolu pedagogi šajā vecuma grupā savas digitālās prasmes novērtējuši vidēji ar 7,7), savukārt pēc 65 gadiem vidējais vērtējums ir 6 balles, un pirmsskolas izglītības iestāžu pedagogi šajā vecuma grupā savas prasmes novērtējuši vidēji ar 5,3 ballēm.

87.attēls: Pedagogu prasmes interaktīvo mācību platformu lietošanā: pedagogu pašnovērtējums skalā no 1 līdz 10 (1 – viszemākais līmenis; 10 – visaugstākais līmenis).
(Avots: Pētījuma aptaujas dati)



- **Pamatproblēma**, kas kavē interaktīvo mācību platformu ieviešanu un sekmīgu to izmantošanu praksē, ir pieejamo materiālu daudzums un pedagogiem nepieciešamais izteikti liels laika resurss, lai atlasītu mācību procesam piemērotākos.
- Lielākā daļa interaktīvo mācību platformu ir angļu valodā, kas ietekmē to izmantošanu mācību procesā, jo **ne visu pedagogu valodu prasmes ir pietiekošas**, lai viņi spētu izvērtēt pieejamo ārvalstu interaktīvo mācību platformu piedāvātās iespējas.
- Latvijā izveidots un pedagogiskajai videi pielāgots **ir samērā liels apjoms digitālo mācīšanās risinājumu un tehnoloģisko iespēju**, taču pedagogiskais personāls un skolu vadība tos nepietiekami izmanto mācību procesā. Tādējādi tiek neefektīvi izmantoti resursi, kas ieguldīti izglītības iestāžu tehnoloģiskajā nodrošinājumā, kā arī tiek kavēta pilnvērtīga un uz attīstību vērsta pāreja uz izglītības procesa digitalizāciju.
- Skolu vadība un pedagogi nespēj pilnvērtīgi apgūt un pielietot digitālo risinājumu iespējas, kas būtiski kavē visu izglītības nozares procesu sakārtošanu, jo Latvijas skolās lielākā gadījumā tā ir pašu **pedagogu iniciatīva, ne tik daudz organizatoriski vadīts process**.
- Latvijas pedagogiem ir pieejams plašs ārvalstu interaktīvo mācību platformu un aplikāciju piedāvājums. **Pedagogu vidū nav vienota uzskata par labāko mācību platformu**. Lietojums ir atkarīgs no mācību priekšmeta, skolēnu un pedagogu prasmēm un iespējām. Lai pedagogu vidū tiktu vairāk lietotas mūsdienās pieejamās pasaules līmeņa izglītības tehnoloģijas, veiksmīgs risinājums būtu, ka nozares profesionāļi izvērtē un sagatavo katram mācību priekšmetam 3 līdz 5 interaktīvo mācību platformu aprakstus, pamācības, kas ļautu būtiski atvieglot pedagogu darbu un sniegtu skolēniem kvalitatīvāku un aizraujošāku mācību procesu.
- **Būtiska priekšrocība skolēniem** ir, ka interaktīvās mācību platformas sniedz iespēju tās izmantot atkārtoti, tādējādi nostiprinot savas iegūtās zināšanas, pielāgojot tās katra skolēna individuālajām spējām, piedāvājot mācību satura apguvi līmeņos ar definētiem sasniedzamajiem rezultātiem katram apguves līmenim un uztveres īpatnībām.
- **Būtiska priekšrocība pedagogiem** ir, ka interaktīvās mācību platformas ļauj ietaupīt laiku novērtēšanas procesam, gatavojot teorētiskos un pārbaudes darbus, uzdevumus. Mācību aplikācijas piedāvā atgriezenisko saiti par skolēna sniegumu un veicamās aktivitātes snieguma uzlabošanai.
- Apkopotā informācija liecina, ka **pedagogi labi pārzina interaktīvo mācību platformu pieejamību**. Izglītības iestādes šos materiālus iegādājas no izstrādātājiem. Šobrīd gan skolās ļoti bieži tiek izmantots princips, ka mācību materiāls tiek rādīts uz ekrāna vai interaktīvās tāfeles, kas jau ir solis digitalizācijas virzienā, taču nav iespējams runāt par tehnoloģiju izmantošanu mācību procesā, ja skolēniem pašiem nav iespējas ar tām darboties, lai piekļūtu informācijai, analizētu to, veidotu jaunas zināšanas un radītu jaunus inovatīvus risinājumus.
- Teju 50% no vispārīzglītojošo un profesionālo izglītības iestāžu pedagogiem savas prasmes lietot interaktīvās mācību platformas vērtē no 8 līdz 10 ballēm; savukārt no pirmsskolas pedagogiem tik augstu pašvērtējumu sniedz 38% aptaujāto pedagogu. Tikai 3% no visiem aptaujātajiem pedagogiem savas prasmes novērtē zemāk par 5 ballēm.
- Biežāk lietotas interaktīvās mācību platformas Latvijas pedagogu vidū ir **uzdevumi.lv un soma.lv**, jo šīs platformas ir latviešu valodā, vienkārši lietojamas un ir tiešā sasaiste ar *e-klasi*, kas nodrošina tūlītēju atgriezenisko saiti (iespēja eksportēt rezultātus uz elektronisko žurnālu). Šie uzņēmumi nodrošina kompetences pilnveides pasākumus pedagogiem uz vietas skolās, kas būtiski veicina pedagogu zināšanas un atvērtību šīm platformām savā ikdienas darbā. Lai izmantotu visas piedāvātās iespējas, ir jāiegādājas maksas komplekti.
- Lai gan pastāv iespēja daļu pieejamo interaktīvo mācību resursu izmantot par brīvu (freemium biznesa modelis), Latvijā **praktiski visas pašvaldības ir iegādājušās uzdevumi.lv licences** skolu vajadzībām (saskaņā ar *uzdevumi.lv* pārstāvju sniegto informāciju).
- Vērojamas atšķirības starp vispārīzglītojošo, profesionālo un pirmsskolu izglītības iestāžu pedagogiem savu **digitālo prasmju pašnovērtējumā** – visaugstāk tās novērtējuši profesionālo izglītības iestāžu pedagogi,

KOPSAVILKUMS: Interaktīvās mācību platformas

bet viszemāk – pirmsskolu izglītības iestāžu pedagogi. Tāpat vērojamas arī atšķirības vecuma grupās – visaugstāk sevi novērtē pedagogi līdz 45 gadu vecumam, viszemāk – vecāki par 65 gadiem.

- Lai pilnveidotu pedagogu prasmes lietot ārvalstu interaktīvās mācību platformas, ir **nepieciešams popularizēt labās prakses piemērus**. Piemēram, aptaujās pedagogi kā populāru atzīmē interaktīvu viktorīnu platformu *Kahoot!*. Priekšlikums būtu veidot līdzīgu mācību platformas vidi latviešu valodā, lai visiem pedagogiem būtu atvieglota testu izveides iespējas.

2.4. Līdzšinējo ieguldījumu izvērtējums

EIROPAS SAVIENĪBAS FONDU INVESTĪCIJU APKOPOJUMS

Viens no būtiskiem iemesliem pilnveidot IKT un ar to saistīto izglītības piedāvājumu ir sociāli ekonomiskais aspekts Eiropas kontekstā. Saskaņā ar Eiropas Komisijas “Digitālās ekonomikas un sabiedrības indeksa” (turpmāk tekstā – DESI) 2020. gada ziņojumu⁷⁷, būtiskākais šķērslis ES Vienotā digitālā tirgus izveidē ir digitālo prasmju trūkums un IKT speciālistu trūkums.

DESI ar vienotu metodoloģiju mēra piecus būtiskus ar digitalizāciju saistītus rādītājus ES dalībvalstīs: savienojamība (tīkla pārklājums un pieejamība), cilvēkkapitāls, interneta pakalpojumu izmantošana, digitālo tehnoloģiju integrācija un digitālie publiskie pakalpojumi.

Salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, Latvija DESI indeksā ir noslīdējusi no 15. vietas 2019. gadā uz 18. vietu 2020. gadā. Vienlaikus Latvija saglabā 4. vietu attiecībā uz vispārējo savienojamības rādītāju, kā arī attiecībā uz digitālajiem publiskajiem pakalpojumiem ieņem 5. vietu. Savukārt attiecībā uz cilvēkkapitālu, kas šī Pētījuma kontekstā ir būtiski, Latvija ES valstu vidū ierindojās tikai 24. vietā. Tikai 43% iedzīvotāju vecumā no 16 līdz 74 gadiem ir vismaz digitālās pamatprasmes (ES vidējais rādītājs – 58%), un tikai 24% no tiem ir augstas digitālās prasmes (ES vidējais rādītājs – 33%).

Pētījuma ietvarā būtiski ir apskatīt arī 2019. gadā veikto Eiropas Komisijas pētījumu “Darba nākotne? Darbs nākotnē!”⁷⁸, kurā tiek uzsvērtā nepieciešamība stiprināt un veicināt tehnoloģiju izglītību vidējās izglītības posmā, kā arī mazināt plaisu starp profesionālo un vispārējo izglītību, lai sniegtu jauniešiem iespējas kombinēt prasmēs balstītu izglītību un vispārējo izglītību.

Pirmajā Digitālās izglītības rīcības plānā, ko pieņēma 2018. gadā, ES ar vairākiem pasākumiem pievērsās digitalizācijai izglītības jomā⁷⁹. Tā kā digitālā pārkārtošanās turpinās un sabiedrības veselības krīze rada jaunas problēmas, jaunajā rīcības plānā galvenā uzmanība ir pievērsta ilgtermiņa digitālajām pārmaiņām izglītībā un mācībās.

Eiropas Komisija ir izstrādājusi “Digitālās izglītības darba plānu 2021.–2027. gadam”⁸⁰, kas atbilst ES Jaunajai kohēzijas politikai un paredz divas stratēģiskās prioritātes:

- *Augstas veiktspējas digitālās izglītības ekosistēmas attīstības veicināšana.* Tas ietver sevī infrastruktūru, savienojamību un digitālo aprīkojumu, efektīvu digitālās kapacitātes plānošanu un attīstīšanu, tajā skaitā izglītības organizāciju, digitāli kompetentu un pārliecinātu pedagogu un skolotāju skaitu, kā arī augstas kvalitātes digitālu mācību saturu, lietotājam draudzīgus un drošus rīkus un platformas.
- *Digitālo prasmju un kompetenču uzlabošana digitālajās pārveides īstenošanai.* Tas ietver sevī digitālo prasmju un kompetenču mācības ES iedzīvotājiem pamata līmenī, kā arī augsta līmeņa digitālo prasmju apguvi, kas nodrošinās lielāku IKT speciālistu pieejamību ES.

Lai atbalstītu iepriekš minēto stratēģiju ieviešanu, ES fondu ietvaros tiek plānoti šādi pasākumi⁸¹:

- “Erasmus” sadarbības projekti (īpaši “Erasmus” 2. pamatdarbības projekti), lai atbalstītu pamatizglītības, vidējās izglītības, profesionālās izglītības, augstākās⁸² un pieaugušo izglītības iestāžu digitālās pārveides plānus. Ar “Erasmus” sadaļu “Skolotāju akadēmija” atbalstīs digitālo pedagogiju un lietpratību digitālo rīku, arī pieejamu palīgtehnoloģiju un digitālā satura izmantošanu skolotājiem, un izveidos tiešsaistes

⁷⁷ Pieejams: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=67077

⁷⁸ Pieejams: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=58918

⁷⁹ Pirmais digitālās izglītības rīcības plāns tika pieņemts 2018. gada janvārī kā daļa no redzējuma par Eiropas izglītības telpas izveidi.

⁸⁰ Pieejams: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

⁸¹ Dažu iniciatīvu finansēšana var būt atkarīga no attiecīgo programmu pamata tiesību aktu pieņemšanas, un tās tiks īstenotas saskaņā ar to noteikumiem.

⁸² Augstākās izglītības jomā to var īstenot, izmantojot virkni stratēģisku pārskatu par augstākās izglītības iestāžu (All) digitālo pārveidi, pamatojoties uz HEInnovate iniciatīvu, kas vērsta uz All inovācijas spēju attīstību.

pašnovērtēšanas rīku pedagogiem "SELFIE skolotājiem"⁸³, kas balstās uz Eiropas pamatprogrammu pedagogu digitālajai kompetencei un kas palīdzēs noteikt stiprās un vājās puses skolotāju digitālajās, tehniskajās un mācīšanas prasmēs.

- Programmas "Digitālā Eiropa" un "Apvārsnis Eiropa". Lai veicinātu izpratni par jaunajām tehnoloģijām un to lietojumiem izglītībā, izstrādās ētikas pamatnostādnes par mākslīgo intelektu un datu izmantošanu pedagogu mācīšanā un mācībās, tiks atbalstītas ar pētniecību un inovācijām saistītas darbības⁸⁴. To pamatā būs "Uzticama mākslīgā intelekta ētikas vadlīnijas"⁸⁵. Pamatnostādnes papildinās pētnieku un studentu mācību programma par mākslīgā intelekta ētiskajiem aspektiem, un tajās iekļaus mērķi 45% sieviešu piedalīties mācību pasākumos.
- ESF, Eiropas Reģionālās attīstības fonda (turpmāk – ERAF) un pārdomātas specializācijas politika, Eiropas infrastruktūras savienošanas instruments.

Kā daļa no ES reakcijas uz Covid-19 krīzi ir Atveseļošanas un noturības mehānisms, kas palīdzēs dalībvalstīm noteikt prioritātes attiecībā uz finansējuma atvēršanu digitālajai izglītībai, kur pārkvalifikācija un prasmju pilnveide, kā arī ļoti augstas veiktspējas platjoslas savienojamības sekmēšana ir galvenie ieguldījumi. Šis instruments palīdzēs atbalstīt dalībvalstis to reformu centienos kopā ar iespējamu tehnisku atbalstu valsts politikas reformām, izmantojot tehniskā atbalsta instrumentu⁸⁶. Šajā dokumentā ir noteiktas konkrētas jomas, kurās rīcība ir īpaši nepieciešama, lai atbalstītu izglītības un mācību atlabšanu un noturību un nodrošinātu, ka izglītība Eiropā ļauj īstenot zaļo un digitālo pārkārtošanos un izmanto digitālās pārveides sniegtās priekšrocības, vienlaikus mazinot tās riskus.

Pamatojoties uz Eiropas Parlamenta⁸⁷, Padomes⁸⁸ un Komisijas darbu, ir paredzēti pasākumi kvalitatīvas un iekļaujošas digitālās izglītības un mācību nodrošināšanai, kuru efektīvai īstenošanai būs nepieciešamas darbības apvienojumā ar politikas pasākumiem. Tas aptver nākamo plānošanas periodu (2021.–2027. gads) un nosaka prioritātes un attiecīgās darbības, kurās ES var sniegt pievienoto vērtību. Tādējādi arī izglītības sektorā ES paredz turpmākajā budžeta periodā investīcijas ar izglītības digitalizāciju saistītu projektu īstenošanā. Tāpat Eiropas Komisija turpina darbu pie vienota ES Digitālā kompetenču ietvara, jo īpaši izglītības kontekstā.

Šobrīd Eiropas Komisija ir izstrādājusi un iedrošina izmantot vairākus ar Digitālo kompetenču ietvaru saistītus rīkus izglītībā:

- *DigiCompOrg*⁸⁹ – Eiropas ietvars digitāli kompetentai izglītības organizācijai, kas ietver septiņus galvenos elementus un 15 apakšelementus izglītības organizācijas vērtēšanai un digitalizācijas plāna izstrādei izglītības iestādē;
- *DigiCompEdu*⁹⁰ – Eiropas skolotāju digitālo kompetenču ietvars, kas ietver 22 būtiskāko digitālo pedagoģijas kompetenču aprakstu sešās pedagoga darbības jomās.

Turpmākajā ES plānošanas periodā paredzēts izstrādāt Eiropas digitālās izglītības satura ietvaru un Eiropas Komisijas ES zinātnes kopienas Vienotā pētniecības centra⁹¹ izstrādātās vadlīnijas, vērtēšanas rīkus un indikatorus, kuriem ir ieteikuma raksturs, tā ļaujot mērķtiecīgi un efektīvi plānot nepieciešamos uzlabojumus izglītības iestādēs un pedagogu profesionālajā pilnveidē.

⁸³ Šī iniciatīva balstīsies uz Komisijas īpaši veiksmīgo "SELFIE" rīku skolām, ko izmantojuši vairāk nekā 670 000 skolotāju, skolēnu un skolu vadītāju, lai pārskatītu, kā tehnoloģijas tiek izmantotas viņu skolā, un plānotu uzlabojumus. "SELFIE" (Pašpārdomas par efektīvu mācīšanos, veicinot inovatīvu izglītības tehnoloģiju izmantošanu) var izmantot jebkura pamatskola, vidusskola vai profesionālās izglītības skola jebkur pasaulē, un šis rīks ir pieejams 32 valodās. Pastāvīgi tiek pievienotas jaunas iespējas un palīgmateriāli skolām: https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_lv.

⁸⁴ Prioritārās jomas ir mākslīgais intelekts, dati, virtuālā realitāte, paplašinātā realitāte u.c.

⁸⁵ Pieejams: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

⁸⁶ COM(2020) 409 final. Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52020PC0409>

⁸⁷ Piemēram, darbs, ko veikusi Eiropas Parlamenta Kultūras un izglītības komiteja, kas ir sagatavojusi attiecīgus ziņojumus par digitālo izglītību, mākslīgo intelektu un citiem saistītiem aspektiem.

⁸⁸ Piemēram, Padomes secinājumi par Covid-19 ietekmi izglītības jomā Eiropas Savienības Padomes Horvātijas prezidentūras laikā.

⁸⁹ Pieejams: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>

⁹⁰ Pieejams: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

⁹¹ Pieejams: <https://ec.europa.eu/jrc/en>

Latvijā tiek īstenota stratēģiska darbība ārējā finansējuma piesaistei no ESF, ERAF, Kohēzijas fonda, Eiropas Kosmosa aģentūras, Eiropas Pētniecības padomes, Eiropas Inovāciju un tehnoloģiju institūta, *Interreg*, *Horizon2020* programmas, kā arī no valstī aktuālajām nacionālā līmeņa programmām un fondiem. ES fondu pieejamība ir svarīgs un būtisks elements izglītības iestāžu modernizācijai, pedagogu pilnveidei un skolēnu piesaistei, tomēr Latvijas izglītības iestādēm netiek noteikts mērķis katru plānošanas periodu piesaistīt un palielināt no ārējām finansējuma programmām piesaistīto līdzekļu apjomu.

Analīze par līdzšinējiem īstenotajiem un īstenošanā esošajiem ES fondu investīciju un cita publiskā un privātā finansējuma ieguldījumiem STEM izglītībā, izglītībai atbilstošas infrastruktūras izveidē un STEM izglītības pakalpojuma pieejamības nodrošināšanā apskatāmi šīs nodaļas turpmākajās tabulās.

26.tabula: ES fondu investīcijas izglītības iestāžu infrastruktūrā 2007.-2013. un 2014.-2020. gadu plānošanas periodos.
(Avots: autoru izstrādāts)

PERIODS IZGLĪTĪBAS POSMS, VEIDS	2007.-2013.	2014.-2020.
1	2	3
Pirmsskolas izglītība	3.1.4.3. aktivitātes "Pirmskolas izglītības iestāžu infrastruktūras attīstība nacionālās un reģionālās nozīmes attīstības centros"	
Sākumskolas posms (1.-3.kl.)	3.2.2.1.2. apakšaktivitāte „Izglītības iestāžu informatizācija”	8.1.2.SAM "Uzlabot vispārējās izglītības iestāžu mācību vidi"*
Pamatskolas vidējais posms (4.-6.kl.)	3.2.2.1.2. apakšaktivitāte „Izglītības iestāžu informatizācija”	8.1.2.SAM "Uzlabot vispārējās izglītības iestāžu mācību vidi"*
Pamatskolas otrais posms (7.-9.kl.)	3.2.2.1.2. apakšaktivitāte „Izglītības iestāžu informatizācija”	8.1.2.SAM "Uzlabot vispārējās izglītības iestāžu mācību vidi"*
Vidusskolas posms (10.-12.kl.)	3.1.3.1. aktivitāte „Kvalitatīvai dabaszinātņu apguvei atbilstošas materiālās bāzes nodrošināšana” 3.1.3.2. aktivitāti "Atbalsts vispārējās izglītības iestāžu tīkla optimizācijai" 3.2.2.1.2. apakšaktivitāte „Izglītības iestāžu informatizācija”	8.1.2.SAM "Uzlabot vispārējās izglītības iestāžu mācību vidi"*
Profesionālā izglītība	3.1.1.1. aktivitāte “Mācību aprīkojuma modernizācija un infrastruktūras uzlabošana profesionālās izglītības programmu īstenošanai” 3.1.1.2. aktivitāte “Profesionālās izglītības infrastruktūras attīstība un mācību aprīkojuma modernizācija ieslodzījuma vietās” 3.2.2.1.2. apakšaktivitāte „Izglītības iestāžu informatizācija”	8.1.3.SAM “Palielināt modernizēto profesionālās izglītības iestāžu skaitu” **

* 8.1.2.SAM projekta finansējumu saņēmušās izglītības iestādes un projekta mērķa darbības ir uzskaitītas šī Pētījuma 9. pielikumā, 9.1. tabulā.

** 8.1.3.SAM projekta finansējumu saņēmušās izglītības iestādes un projekta mērķa darbības ir uzskaitītas šī Pētījuma 9. pielikumā, 9.2. tabulā.

Papildus tabulā minētajām ES fondu investīcijām infrastruktūrā 2007.-2013. gada periodā tika realizētas šādas aktivitātes:

- 3.1.4.4. aktivitāte "Atbalsts alternatīvās aprūpes pakalpojumu pieejamības attīstībai" kuras ietvaros realizēti 23 projekti, piemēram, tika veikta Ķekavas novada pašvaldības aģentūrai „Ķekavas sociālais aprūpes centrs” valdījumā nodotās ēkas „Adatiņas” infrastruktūras uzlabošanas darbi;
- 3.1.3.3.1. apakšaktivitāte "Speciālās izglītības iestāžu infrastruktūras un aprīkojuma uzlabošana" kuras ietvaros realizēti 44 projekti, piemēram, Daugavpils pilsētas speciālo izglītības iestāžu infrastruktūras un aprīkojuma uzlabošana;
- 3.1.3.3.2. apakšaktivitāte "Vispārējās izglītības iestāžu infrastruktūras uzlabošana izglītojamajiem ar funkcionāliem traucējumiem", kuras ietvaros realizēts 31 projekts, piemēram, Jaunpiebalgas vidusskolas infrastruktūras pielāgošana izglītojamiem ar kustību traucējumiem;
- 3.6.1.1. apakšaktivitātes „Nacionālas un reģionālas nozīmes attīstības centru izaugsmes veicināšana līdzsvarotai valsts attīstībai” ietvaros, piemēram, tika veikta Valmieras pilsētas sākumskolas ēkas būvniecība.

Papildus tabulā minētajām ES fondu investīcijām infrastruktūrā 2014.-2020. gadu periodā tika realizētas šādas aktivitātes:

- 1.1.1.1. "Praktiskas ievirzes pētījumi". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 1.1.1.2. "Pēcdoktorantūras pētniecības atbalsts". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 1.1.1.3. "Inovāciju granti studentiem". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 1.1.1.4. "P&A infrastruktūras attīstīšana viedās specializācijas jomās un zinātnisko institūciju institucionālās kapacitātes stiprināšana". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 1.1.1.5. "Atbalsts starptautiskās sadarbības projektiem pētniecībā un inovācijās". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 8.1.1.SAM "Palielināt modernizēto STEM, tajā skaitā medicīnas un radošās industrijas, studiju programmu skaitu". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 8.1.2.SAM ietvaros atbalstu papildu valsts ģimnāzijām saņēma arī sākumskolas, pamatskolas un vidusskolas;
- 8.1.4.SAM "Uzlabot pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības STEM, tajā skaitā medicīnas un radošās industrijas, studiju mācību vidi koledžās". Specifiskā atbalsta mērķis ir uzlabot pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics* – zinātne, tehnoloģijas, inženierzinātnes, matemātika), tajā skaitā medicīnas un radošās industrijas (turpmāk – STEM), studiju mācību vidi koledžās. Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju.

27.tabula: ES fondu investīcijas izglītības iestāžu mācību saturā un cilvēkresursos 2007.-2013. un 2014.-2020. gadu plānošanas periodos.
(Avots: autoru izstrādāts)

PERIODS IZGLĪTĪBAS POSMS, VEIDS	2007.-2013.	2014.-2020.	KOMENTĀRI
1	2	3	4
Pirmsskolas izglītība	<p>1.2.1.2.3. apakšaktivitāte "Vispārējās izglītības pedagogu kompetences paaugstināšana un prasmju atjaunošana"</p> <p>1.2.2.1.5. apakšaktivitāte "Pedagogu konkurētspējas veicināšana izglītības sistēmas optimizācijas apstākļos"</p>	<p>8.3.1.1. "Kompetenču pieejā balstīta vispārējās izglītības satura aprobācija un ieviešana" (8.3.1.SAM)</p> <p>8.3.1.2. "Digitālo mācību un metodisko līdzekļu izstrāde" (8.3.1.SAM)</p> <p>8.3.2.2. "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" (8.3.2.SAM)</p>	<p>1.2.1.2.3. <i>Finansējuma saņēmējs ir LVA.</i></p> <p>8.3.1.1. <i>Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p> <p>8.3.2.2. <i>Mērķa grupa ir izglītojamie 1.-12. klasē (prioritāri 1.-9. klase). Finansējuma saņēmējs VISC.</i></p> <p><i>Netiešu labumu no šiem pasākumiem var gūt arī pirmsskolas pedagogi, ņemot vērā piekļuvi šo pasākumu ietvaros izstrādātajām metodikām, atšķirībā no, piemēram, 8.3.1.1. pasākuma, kur satura izstrādei, aprobācijai un ieviešanai pirmsskolā pedagogam ir centrālā loma, un tāpēc ir paredzēts ievērojams atbalsts šīs pakāpes mācību satura un pedagogu profesionālās kompetences pilnveidei.</i></p>
Sākumskolas posms (1.-3.kl.)	<p>1.2.1.2.3. apakšaktivitāte "Vispārējās izglītības pedagogu kompetences paaugstināšana un prasmju atjaunošana"</p> <p>1.2.2.1.5. apakšaktivitāte "Pedagogu konkurētspējas veicināšana izglītības sistēmas optimizācijas apstākļos"</p>	<p>8.3.1.1. "Kompetenču pieejā balstīta vispārējās izglītības satura aprobācija un ieviešana" (8.3.1.SAM)</p> <p>8.3.1.2. "Digitālo mācību un metodisko līdzekļu izstrāde" (8.3.1.SAM)</p> <p>8.3.2.2. "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" (8.3.2.SAM)</p> <p>8.3.5. SAM "Uzlabot pieeju karjeras atbalstam izglītojamajiem vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs"</p>	<p>1.2.1.2.3. <i>Finansējuma saņēmējs ir LVA.</i></p> <p>8.3.1.1. <i>Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p> <p>8.3.2.2. <i>Mērķa grupa ir izglītojamie 1.-12.klasē (prioritāri 1.-9. klase). Finansējuma saņēmējs VISC.</i></p> <p>8.3.5. <i>Finansējuma saņēmējs ir VIAA.</i></p>
Pamatskolas vidējais posms (4.-6.kl.)	<p>1.2.1.2.3. apakšaktivitāte "Vispārējās izglītības pedagogu kompetences paaugstināšana un prasmju atjaunošana"</p>	<p>8.3.1.1. "Kompetenču pieejā balstīta vispārējās izglītības satura aprobācija un ieviešana" (8.3.1.SAM)</p> <p>8.3.1.2. "Digitālo mācību un metodisko līdzekļu izstrāde" (8.3.1.SAM)</p>	<p>1.2.1.2.3. <i>Finansējuma saņēmējs ir LVA.</i></p> <p>8.3.1.1. <i>Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p> <p>8.3.2.1. <i>Mērķa grupa ir izglītojamie, kas mācās 5.-12. klasē. Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p>

PERIODS IZGLĪTĪBAS POSMS, VEIDS	2007.-2013.	2014.-2020.	KOMENTĀRI
1	2	3	4
	<p>1.2.2.1.5. apakšaktivitāte "Pedagogu konkurētspējas veicināšana izglītības sistēmas optimizācijas apstākļos"</p>	<p>8.3.2.1. "Atbalsts nacionāla un starptautiska mēroga pasākumu īstenošanai izglītojamo talantu attīstībai" (8.3.2.SAM)</p> <p>8.3.2.2. "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" (8.3.2.SAM)</p> <p>8.3.4.SAM "Samazināt priekšlaicīgu mācību pārtraukšanu, īstenojot preventīvus un intervences pasākumus"</p> <p>8.3.5.SAM "Uzlabot pieeju karjeras atbalstam izglītojamajiem vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs"</p>	<p>8.3.2.2. <i>Mērķa grupa ir izglītojamie 1.-12.klasē (prioritāri 1.-9.klase). Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p> <p>8.3.4. <i>Atbalsta mērķa grupa līdz 14.04.2021. ir vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 5. līdz 12. klasei, kā arī to profesionālās izglītības iestāžu un vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 1. līdz 4. kursam, kuras īsteno profesionālās izglītības programmas. Mērķa grupā neietilpst profesionālās pilnveides un profesionālās tālākizglītības programmu izglītojamie. (Sākot ar 14.04.2021. mērķa grupā ietilpst arī vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 1. līdz 4. klasei.) Finansējuma saņēmējs ir IKVD.</i></p> <p>8.3.5. <i>Finansējuma saņēmējs ir VIAA.</i></p>
<p>Pamatskolas otrais posms (7.-9.kl.)</p>	<p>1.2.1.2.1. apakšaktivitāte "Vispārējās vidējās izglītības satura reforma, mācību priekšmetu, metodikas un mācību sasniegumu vērtēšanas sistēmas uzlabošana" (STEM)</p> <p>1.2.1.2.2. apakšaktivitāte "Atbalsts vispārējās izglītības pedagogu nodrošināšanai prioritārajos mācību priekšmetos" (STEM)</p> <p>1.2.1.2.3. apakšaktivitāte "Vispārējās izglītības pedagogu kompetences paaugstināšana un prasmju atjaunošana"</p> <p>1.2.2.1.5. apakšaktivitāte "Pedagogu konkurētspējas veicināšana izglītības sistēmas optimizācijas apstākļos"</p>	<p>8.3.1.1. "Kompetenču pieejā balstīta vispārējās izglītības satura aprobācija un ieviešana" (8.3.1.SAM)</p> <p>8.3.1.2. "Digitālo mācību un metodisko līdzekļu izstrāde" (8.3.1.SAM)</p> <p>8.3.2.1. "Atbalsts nacionāla un starptautiska mēroga pasākumu īstenošanai izglītojamo talantu attīstībai" (8.3.2.SAM)</p> <p>8.3.2.2. "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" (8.3.2.SAM)</p> <p>8.3.4.SAM "Samazināt priekšlaicīgu mācību pārtraukšanu, īstenojot preventīvus un intervences pasākumus"</p> <p>8.3.5.SAM "Uzlabot pieeju karjeras atbalstam izglītojamajiem vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs"</p>	<p>8.3.1.1. <i>Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p> <p>8.3.2.1. <i>Mērķa grupa ir izglītojamie, kas mācās 5.-12. klasē. Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p> <p>8.3.2.2. <i>Mērķa grupa ir izglītojamie 1.-12. klasē (prioritāri 1.-9. klase). Finansējuma saņēmējs VISC.</i></p> <p>8.3.4. <i>Atbalsta mērķa grupa līdz 14.04.2021. ir vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 5. līdz 12. klasei, kā arī to profesionālās izglītības iestāžu un vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 1. līdz 4. kursam, kuras īsteno profesionālās izglītības programmas. Mērķa grupā neietilpst profesionālās pilnveides un profesionālās tālākizglītības programmu izglītojamie. (Sākot ar 14.04.2021. mērķa grupā ietilpst arī vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 1. līdz 4. klasei.) Finansējuma saņēmējs ir IKVD.</i></p>

PERIODS IZGLĪTĪBAS POSMS, VEIDS	2007.-2013.	2014.-2020.	KOMENTĀRI
1	2	3	4
Vidusskolas posms (10.-12.kl.)	<p>1.2.1.2.1. apakšaktivitāte "Vispārējās vidējās izglītības satura reforma, mācību priekšmetu, metodikas un mācību sasniegumu vērtēšanas sistēmas uzlabošana" (STEM)</p> <p>1.2.1.2.2. apakšaktivitāte "Atbalsts vispārējās izglītības pedagogu nodrošināšanai prioritārajos mācību priekšmetos" (STEM)</p> <p>1.2.1.2.3. apakšaktivitāte "Vispārējās izglītības pedagogu kompetences paaugstināšana un prasmju atjaunošana"</p> <p>1.2.2.1.5. apakšaktivitāte "Pedagogu konkurētspējas veicināšana izglītības sistēmas optimizācijas apstākļos"</p>	<p>8.3.1.1. "Kompetenču pieejā balstīta vispārējās izglītības satura aprobācija un ieviešana" (8.3.1.SAM)</p> <p>8.3.2.1. "Atbalsts nacionāla un starptautiska mēroga pasākumu īstenošanai izglītojamo talantu attīstībai" (8.3.2.SAM)</p> <p>8.3.2.2. "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" (8.3.2.SAM)</p> <p>8.3.4.SAM "Samazināt priekšlaicīgu mācību pārtraukšanu, īstenojot preventīvus un intervences pasākumus"</p> <p>8.3.5.SAM "Uzlabot pieeju karjeras atbalstam izglītojamajiem vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs"</p>	<p>8.3.5. <i>Finansējuma saņēmējs ir VIAA.</i></p> <p>8.3.1.1. <i>Finansējuma saņēmējs ir VISČ.</i></p> <p>8.3.2.1. <i>Mērķa grupa ir izglītojamie, kas mācās 5.-12. klasē. Finansējuma saņēmējs ir VISČ.</i></p> <p>8.3.2.2. <i>Mērķa grupa ir izglītojamie 1.-12. klasē (prioritāri 1.-9.klase). Finansējuma saņēmējs VISČ.</i></p> <p>8.3.4. <i>Atbalsta mērķa grupa līdz 14.04.2021. ir vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 5. līdz 12. klasei, kā arī to profesionālās izglītības iestāžu un vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 1. līdz 4. kursam, kuras īsteno profesionālās izglītības programmas. Mērķa grupā neietilpst profesionālās pilnveides un profesionālās tālākizglītības programmu izglītojamie. (Sākot ar 14.04.2021. mērķa grupā ietilpst arī vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 1. līdz 4. klasei.) Finansējuma saņēmējs ir IKVD.</i></p> <p>8.3.5. <i>Finansējuma saņēmējs ir VIAA.</i></p>
Profesionālā izglītība	<p>1.2.1.1.2. apakšaktivitāte "Profesionālajā izglītībā iesaistīto pedagogu kompetences paaugstināšana"</p> <p>1.2.1.1.3. apakšaktivitāte "Atbalsts sākotnējās profesionālās izglītības programmu īstenošanas kvalitātes uzlabošanai un īstenošanai"</p> <p>1.2.1.1.4. apakšaktivitāte "Sākotnējās profesionālās izglītības pievilcības veicināšana"</p> <p>1.2.1.2.1. apakšaktivitāte "Vispārējās vidējās izglītības satura reforma, mācību</p>	<p>8.3.4.SAM "Samazināt priekšlaicīgu mācību pārtraukšanu, īstenojot preventīvus un intervences pasākumus"</p> <p>8.3.5.SAM "Uzlabot pieeju karjeras atbalstam izglītojamajiem vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs"</p> <p>8.5.1.SAM "Palielināt kvalificētu profesionālās izglītības iestāžu audzēkņu skaitu pēc to dalības darba vidē balstītās mācībās vai mācību praksē uzņēmumā"</p>	<p>8.3.4. <i>Atbalsta mērķa grupa līdz 14.04.2021. ir vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 5. līdz 12. klasei, kā arī to profesionālās izglītības iestāžu un vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 1. līdz 4. kursam, kuras īsteno profesionālās izglītības programmas. Mērķa grupā neietilpst profesionālās pilnveides un profesionālās tālākizglītības programmu izglītojamie. (Sākot ar 14.04.2021. mērķa grupā ietilpst arī vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie no 1. līdz 4. klasei.) Finansējuma saņēmējs ir IKVD.</i></p> <p>8.3.5. <i>Finansējuma saņēmējs ir VIAA.</i></p>

PERIODS IZGLĪTĪBAS POSMS, VEIDS	2007.-2013.		2014.-2020.	KOMENTĀRI
	1	2	3	4
	<p>priekšmetu, metodikas un mācību sasniegumu vērtēšanas sistēmas uzlabošana" (STEM)</p> <p>1.2.1.2.2. apakšaktivitāte "Atbalsts vispārējās izglītības pedagogu nodrošināšanai prioritārajos mācību priekšmetos" (STEM)</p> <p>1.2.1.2.3. apakšaktivitāte "Vispārējās izglītības pedagogu kompetences paaugstināšana un prasmju atjaunošana"</p> <p>1.2.2.1.5. apakšaktivitāte "Pedagogu konkurētspējas veicināšana izglītības sistēmas optimizācijas apstākļos"</p>	<p>8.5.2.SAM "Nodrošināt profesionālās izglītības atbilstību Eiropas kvalifikācijas ietvarstruktūrai"</p> <p>8.5.3.SAM "Nodrošināt profesionālās izglītības iestāžu efektīvu pārvaldību un iesaistītā personāla profesionālās kompetences pilnveidi"</p>	<p>8.5.1. <i>Finansējuma saņēmējs ir LDDK.</i></p> <p>8.5.2 <i>Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p> <p>8.5.3. <i>Finansējuma saņēmējs ir VISC.</i></p>	

Papildus minētajām ES fondu investīcijām saturā un cilvēkresursos 2007.-2013. gada periodā tika realizētas arī šādas aktivitātes:

- 1.2.2.3.2. apakšaktivitāte "Atbalsts izglītības pētījumiem";
- 1.2.2.4.1. apakšaktivitāte "Iekļaujošas izglītības un sociālās atstumtības riskam pakļauto jauniešu atbalsta sistēmas izveide, nepieciešamā personāla sagatavošana, nodrošināšana un kompetences paaugstināšana";
- 1.2.2.4.2. apakšaktivitāte "Atbalsta pasākumu īstenošana jauniešu sociālās atstumtības riska mazināšanai un jauniešu ar funkcionālajiem traucējumiem integrācijai izglītībā".

Papildus minētajām ES fondu investīcijām saturā un cilvēkresursos 2014.-2020. gada periodā tika realizētas arī šādas aktivitātes:

- 8.2.1.SAM "Samazināt studiju programmu fragmentāciju un stiprināt resursu koplietošanu". Projektu darbības ir orientētas uz Latvijas izglītības sistēmas kvalitātes paaugstināšanu un darba tirgum atbilstošu un kompetentu speciālistu sagatavošanu. Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 8.2.2.SAM "Stiprināt augstākās izglītības institūciju akadēmisko personālu stratēģiskās specializācijas jomās". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 8.2.3.SAM "Nodrošināt labāku pārvaldību augstākās izglītības institūcijās". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 8.3.3.SAM "Attīstīt NEET jauniešu prasmes un veicināt to iesaisti izglītībā, NVA īstenojamajos pasākumos Jauniešu garantijas ietvaros un nevalstisko organizāciju vai jauniešu centru darbībā". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 8.3.6.1. "Dalība starptautiskos pētījumos" (8.3.6.SAM). Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju;
- 8.3.6.2. "Izglītības kvalitātes monitoringa sistēmas izveide" (8.3.6.SAM) - izglītības kvalitātes monitoringa sistēmu izstrāde izglītības kvalitātes attīstībai;
- 8.4.1.SAM "Pilnveidot nodarbināto personu profesionālo kompetenci". Netieša ietekme uz Pētījuma mērķauditoriju.

Papildus augstāk minētajam norādāms, ka Pētījuma ietvaros īstenoto aptauju rezultāti liecina, ka 68% aptaujāto pašvaldības pārstāvju piekrīt (drīzāk piekrīt 34%, pilnībā piekrīt 34% aptaujāto pašvaldības pārstāvju) apgalvojumam, ka ES fondu investīcijas veiktas, izvērtējot konkrētās iestādes vajadzības un sagatavotības līmeni. Šim apgalvojumam gan nepiekrīt aptuveni 1/10 daļa pašvaldības pārstāvju (atzīmējuši 9% aptaujāto). Izteikti liela daļa aptaujāto pašvaldības pārstāvju drīzāk piekrīt (atzīmējuši 28% aptaujāto) vai pilnībā piekrīt apgalvojumam (norādījuši 53% pašvaldības pārstāvju), ka iegādātais aprīkojums STEM jomā turpinās sniegt atdevi mācību procesā arī tuvāko gadu laikā. Tāpat gandrīz 3/4 aptaujāto pašvaldības pārstāvju drīzāk piekrīt (28% respondentu) vai pilnībā piekrīt (43% aptaujāto pašvaldības pārstāvju) apgalvojumam, ka īstenotās mācības sniegs atdevi mācību procesā arī tuvāko gadu laikā.

Aptaujāto pašvaldību, vispārējās un profesionālās izglītības iestāžu, kā arī pedagogu iesaiste ES fondu īstenotajos pasākumos notiek pēc vienota principa:

- ERAF projektos – pašvaldības speciālists, kurš nodrošina projekta realizēšanu, projekta ietvaros strādā ar izglītības iestādes un/vai pirmsskolas izglītības iestādes saimniecības vadītāju (vai cilvēku, kurš iestādē atbild par šo jautājumu). Pedagogi netiek tieši iesaistīti;
- ESF projektos - pašvaldības speciālists, kurš nodrošina projekta realizēšanu, projekta ietvaros strādā ar izglītības iestādes un/vai pirmsskolas izglītības iestādes direktora vietnieku mācību jautājumos (vai cilvēku, kurš iestādē atbild par šo jautājumu) un attiecīgo jomu pārstāvjiem/pedagogiem.

Izteikti liela daļa aptaujāto vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu vadītāju (kopumā 71% aptaujāto) drīzāk piekrīt (40% respondentu) vai pilnībā piekrīt (31% aptaujāto izglītības iestāžu vadītāju) apgalvojumam, ka īstenotās mācības ir bijušas nozīmīgas kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai. Tāpat gandrīz puse izglītības iestāžu vadītāju pilnībā piekrīt apgalvojumiem, ka iegādātais aprīkojums tiek pilnvērtīgi izmantots kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai (atzīmējuši 48% respondentu) un ka iegādātais aprīkojums turpinās sniegt atdevi mācību procesā arī tuvāko gadu laikā (norādījuši 47% vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu vadītāju). Vienlaikus arī aptuveni 1/10 aptaujāto drīzāk nepiekrīt (11% respondentu) apgalvojumam, ka ES fondu investīcijas veiktas, izvērtējot konkrētās iestādes vajadzības un sagatavotības līmeni.

Aptuveni puse aptaujāto vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogu norādījuši, ka ir grūti novērtēt apgalvojumus, ka ES fondu (atzīmējuši 51% STEM jomas pedagogu) un valsts un pašvaldību investīcijas (norādījuši 46% respondentu) veiktas, izvērtējot konkrētās iestādes vajadzības un sagatavotības līmeni. Aptuveni trešdaļa aptaujāto pedagogu pilnībā piekrīt apgalvojumiem, ka iegādātais aprīkojums tiek pilnvērtīgi izmantots kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai (atzīmējuši 33% vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu STEM pedagogi) un ka iegādātais aprīkojums turpinās sniegt atdevi mācību procesā arī tuvāko gadu laikā (norādījuši 32% aptaujāto pedagogu).

Aptuveni puse aptaujāto pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāju nav novērtējuši apgalvojumus par līdzšinējo ES fondu un valsts un pašvaldības finansējumu atdevi STEM jomas izglītībā (piemēram, 68% aptaujāto pirmsskolu pedagogu nav novērtējuši apgalvojumu, ka ES fondu investīcijas veiktas, izvērtējot konkrētās iestādes vajadzības un sagatavotības līmeni). Aptuveni 2/5 pirmsskolu izglītības iestāžu vadītāju drīzāk piekrīt vai pilnībā piekrīt apgalvojumiem, ka iegādātais aprīkojums tiek pilnvērtīgi izmantots kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai (atzīmējuši kopumā 43% respondentu) un ka iegādātais aprīkojums turpinās sniegt atdevi mācību procesā arī tuvāko gadu laikā (kopumā 39% aptaujāto pirmsskolu izglītības iestāžu vadītāju). Aptuveni puse aptaujāto pirmsskolas izglītības iestāžu pedagogu norādījuši, ka ir grūti novērtēt attiecīgos apgalvojumus par līdzšinējo ES fondu un valsts un pašvaldības finansējumu atdevi STEM jomas izglītībā. Aptuveni 2/5 pirmsskolu pedagogu (kopumā 37% respondentu) drīzāk piekrīt vai pilnībā piekrīt apgalvojumam, ka iegādātais aprīkojums tiek pilnvērtīgi izmantots kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai.

Papildus tam intervētie pedagogi izvirza sekojošas turpmākas attīstības prioritātes:

- regulāra datortehnikas un programmatūras atjaunošana (svarīgi – katram pedagogam ir piešķirts dators, pedagogs var veikt darbu attālināti);
- apzināt skolā esošās materiālās bāzes atbilstību Skola2030 vajadzībām, pakāpeniski veikt inventāra iegādi; ir nepieciešams finansējums mazvērtīgā inventāra iegādei;
- nodrošināt izglītības iestādēm bezmaksas piekļuvi Latvijā radītajiem digitālajiem mācību līdzekļiem (pedagogs izvēlas sev nepieciešamo, pamato lietošanas lietderību);
- nepieciešams veidot apskatu par ārvalstu digitālajiem mācību līdzekļiem, izvērtēt to pielāgojamību Latvijas izglītības sistēmas vajadzībām;

- nodrošināt iespēju izglītojamiem doties mācību ekskursijās, veikt pētījumus; izveidot datu bāzi ar uzņēmumiem u.c. organizācijām, kuras gatavas sadarboties;
- prioritizēt inženierzinības.

IZGLĪTĪBAS IESTĀŽU DIBINĀTĀJU SNIEGTO STEM JOMAS IEGULDĪJUMU DATU ANALĪZE

Pētījuma ietvaros tika nosūtīts datu pieprasījums Latvijas pašvaldībām ar lūgumu sniegt informāciju par izglītības iestāžu dibinātāju (pašvaldību) veiktajiem ieguldījumiem, kā arī citiem investīciju avotiem STEM jomā pēdējo 5 gadu laikā, t.sk., piemēram, datoru iegādei, STEM mācību priekšmetu kabinetu labiekārtošanai un modernizēšanai interneta infrastruktūras izbūvei, robotikas komplektiem, CNC darba galdiem un citam materiāltehnisko resursu nodrošinājumam.

Datu pieprasījums tika nosūtīts republikas pilsētu un novadu izglītības pārvalžu vadītājiem un izglītības speciālistiem saskaņā uz IZM mājas lapā pieejamo sarakstu⁹², kas atjaunots ar aktuālo kontaktinformāciju 2021. gada 11. janvārī.

iegūto datu apjoms un kvalitāte

Kopumā tika uzrunāti 110 novadi un 9 republikas pilsētas, no kuriem datus iesniedza 5 republikas pilsētas un 63 novadi, veidojot informāciju par 57% no kopējā datu pieprasījuma apjoma. Dati iesniegti par 516 izglītības iestādēm un pirmsskolas izglītības iestādēm, t.sk. bērnu un jauniešu centriem, interešu izglītības un profesionālās izglītības iestādēm. No pašvaldībām iegūtie dati tika saņemti izglītības iestāžu līmenī, kam papildus kā kopējos pašvaldības ieguldījumus Ventspils pašvaldība norādīja interneta infrastruktūras izbūvi visās izglītības iestādēs, bet Jelgavas pašvaldība sešu robotikas komplektu iegādi attiecināja uz visām pašvaldības izglītības iestādēm. Pētījuma pielikumā Nr. 9 ir pievienots apkopojums ar visu pašvaldību iesniegtajiem datiem izglītības iestāžu līmenī par materiāltehniskajiem resursiem, kas ir iegādāti, lai izglītības iestādes spētu nodrošināt pilnīgu un kvalitatīvu mācību procesu gan klātienē, gan attālināti.

Analizējot iesniegtos datus, ir secināms, ka Latvijā nav vienas vienotas investīciju uzskaites sistēmas, un katra pašvaldība datus interpretē citādāk. Turpmāk analizē tiek iekļauti visi pašvaldību iesniegtie dati, tomēr jāņem vērā, ka metodiskā pieeja, ar kādu dati sagatavoti katrā pašvaldībā, var būt atšķirīga, līdz ar to dati tiek apskatīti informatīvi un ir vērtējami relatīvā, nevis absolūtā izteiksmē. Tā piemēram jāmin, ka pašvaldību sniegtie dati tikai daļēji atbilst Pasūtītāja sniegtajai informācijai par 8.1.2.SAM "Uzlabot vispārējās izglītības iestāžu mācību vidi" ieguldījumiem un finansējuma apmēru, un indikatīvi tie atspoguļo un sastāda tikai 23% no visa IZM uzrādītā 8.1.2.SAM finansējuma apjoma. Tas ir skaidrojams ar vairākiem faktoriem, proti, (1) daļa pašvaldību sniegušas ne tikai informāciju par dibinātāja ieguldījumiem STEM jomā pēdējo 5 gadu laikā, bet arī par citiem ieguldījuma veidiem, piemēram, ES fondu finansējumu (tai skaitā 8.1.2.SAM), dāvinājumiem u.c.; (2) daļa pašvaldību datus iesniegušas daļēji apjomā (proti, 10 pašvaldības savās atbildēs nav sniegušas datus pilnīgi par visām izglītības iestādēm savā teritorijā); (3) 51 pašvaldība nav atsaukusies minētajam datu pieprasījumam un prasītos datus nav iesniegusi. Līdz ar ko, šajā sadaļā turpmāk uzrādītie ieguldījumi skatāmi informatīvi un ir vērtējami relatīvā, nevis absolūtā izteiksmē.

Datu pieprasījuma rezultātā tika definēti 5 ieguldījumu veidi: datortehnika, interneta infrastruktūras izbūve, kabineta modernizācija, robotikas komplekti, tehnoloģiju komplekti un citi, kur pašvaldības varēja pievienot investīcijas, kuras neatbilst nevienai no iepriekš definētajām kategorijām.

Republikas pilsētas, kuras nesniedza datus, ir Valmiera, Rēzekne, Liepāja un Daugavpils, savukārt Ventspils, Rīga, Jūrmala, Jelgava un Jēkabpils datus iesniedza. Daugavpils pašvaldība norādīja, ka informāciju atbilstoši pieprasījumam nevar sniegt, jo ieguldījumu uzskaitē grāmatvedībā atbilstoši mācību priekšmetu jomām netiek veikta, ņemot vērā faktu, ka šādu prasību nekad nav bijis, kā arī tik detalizētu informāciju pašreizējos apstākļos nav iespējams apkopot, jo izglītības iestādes un izglītības pārvalde ir koncentrējušās mācību procesa organizācijai sarežģītajos epidemioloģiskajos apstākļos un citu aktuālu pedagoģisko jautājumu risināšanai.

No uzrunātajiem 110 novadiem datus nesniedza 47 jeb 43% novadu izglītības pārvaldes. Ķekavas novads telefoniski atteica datu iesniegšanu, uzsverot, ka nevēlas tādus Pētījuma Pasūtītājam sniegt. Savukārt Apes novads neiesniedza datus, skaidrojot to ar faktu, ka šī novada izglītības iestādēs netiek realizētas padziļinātas mācību programmas STEM mācību priekšmetos, pie tam, sakarā ar izglītības iestāžu tīkla optimizāciju ar 2021. gada 1. septembri vienīgā vidējās izglītības iestāde tiek reorganizēta par pamatskolu un padziļināta

⁹² <https://www.izm.gov.lv/lv/republikas-pilsetu-un-novadu-izglitibas-parvalzu-vaditaju-un-izglitibas-specialistu-kontaktinformacija>

programmu realizācija nevienā no iestādēm arī turpmāk nav plānota. Pārējās novadu izglītības pārvaldes, kurām tika izsūtīts pieprasījums, nav sniegušas atbildi noteiktajā termiņā, nedarot zināmu tā iemeslu.

Sarakstu ar visām pašvaldībām, kas iesniedza datus par veiktajiem ieguldījumiem STEM jomā, pēdējo 5 gadu laikā no 2016. gada līdz 2020. gadam (ieskaitot) iespējams skatīt Pētījuma 9. pielikuma 9.3. tabulā.

Kopējais 68 pašvaldību uzrādītais ieguldījumu apjoms – gan dibinātāju ieguldījums, gan citi finansējuma avoti – STEM jomā par 2016.-2020. gadu periodu veido 51 miljonu EUR (t.sk. pievienotās vērtības nodoklis (turpmāk – PVN). Republikas pilsētas, kuras sniegušas datus, un citas pašvaldības ar lielāko ieguldījumu apjomu šajos 5 gados norādītas 28. tabulā.

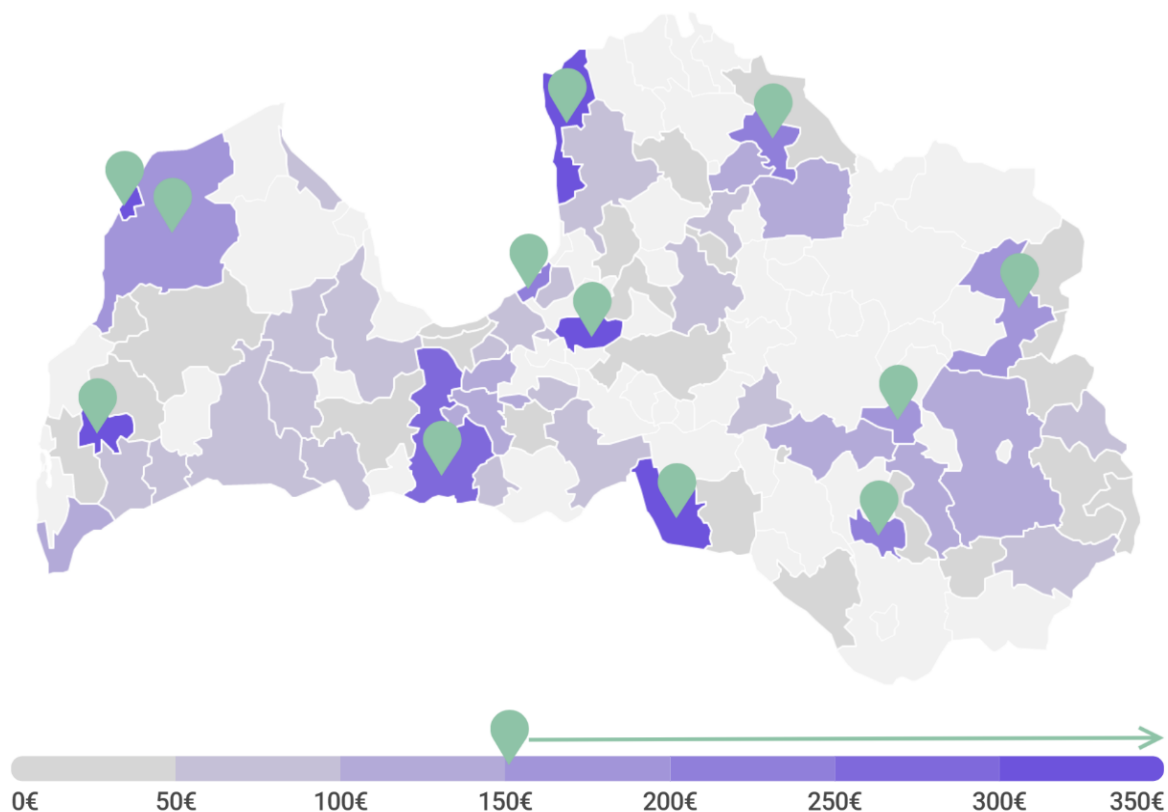
28.tabula: Ieguldījumu apjoms 2016.-2020. gadā republikas pilsētās un novadu pašvaldībās, kur ir bijis relatīvi lielākais ieguldījumu apjoms (EUR).
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)

N.p. k.	REPUBLIKAS PILSĒTAS UN NOVADI	DIBINĀTĀJA IEGULDĪJUMI	ES FONDI	IZGLĪTĪBAS IESTĀDES IEGULDĪJUMI	MĒRĶ-DOTĀCIJAS	CITI IEGULDĪJUMI	IEGULDĪJUMU APJOMS KOPĀ (t.sk. PVN)
1	2	3	4	5	6	7	8
REPUBLIKAS PILSĒTAS*							
1.	Rīga	4 803 614,52	26 693 142,38	3 403 180,44	1 353 041,36	1 530 897,86	37 783 876,56
2.	Ventspils	1 264 231,45	1 320 824,64	-	-	-	2 585 056,09
3.	Jēkabpils	26 308,65	847 395,75	-	-	-	873 704,40
4.	Jelgava	753 692,12	22 925,41	-	74 745,29	-	851 362,82
5.	Jūrmala	133 321,24	45 812,91	60 190,94	-	6 974,44	246 299,53
NOVADI*							
6.	Balvu novads	187 676,61	685 351,18		21 495,94	10 474,60	904 998,33
7.	Mārupes novads	267 315,95	489 669,57				756 985,52
8.	Dobeles novads	43 899,56	545 692,42			11 352,32	600 944,30
9.	Jelgavas novads	544 849,00	27 616,00				572 465,00
10.	Kuldīgas novads	62 996,83	471 548,99		18 811,88		553 611,70
11.	Rēzeknes novads	190 467,50	54 758,80			69 781,93	334 812,93
12.	Pārējos 57 novados, KOPĀ	3 161 707,89	1 236 366,15	69 615,21	237 445,57	223 828,41	4 928 964,19
KOPĀ							50 925 175,52

* Valmiera, Rēzekne, Liepāja, Daugavpils un vēl 47 novadi datus nav snieguši.

Analizējot tieši dibinātāja ieguldījumu apjomu relatīvi pret dotajā pašvaldībā esošo izglītojamo skaitu, secināms, ka ieguldījumu amplitūda ir ļoti plaša, proti, tā svārstās no nepilniem 2,00 EUR līdz pat 372,45 EUR uz vienu izglītojamo. Vidēji 5 gadu periodā pašvaldības no saviem līdzekļiem STEM jomā ir ieguldījušas teju 100,00 EUR (97,47 EUR) uz vienu izglītojamo, turklāt šis rādītājs būtiski neatšķiras starp republikas pilsētām (vidēji – 107,14 EUR) un novadiem (vidēji – 96,68 EUR). Kartē zemāk attēlots izglītības iestāžu dibinātāju ieguldījumu apjoms uz vienu izglītojamo katrā no Latvijas pašvaldībām, kuras sniedza datus Pētījuma ietvaros.

88.attēls: Dibinātāja ieguldījumu apjoms STEM izglītībā 2016.-2020. gada periodā relatīvi pret dotajā pašvaldībā esošo izglītojamo skaitu vispārējās izglītības iestādēs 1.-12.kl. 2019./2020. m.g.
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati, VIIS)



Ņemot vērā faktu, ka iesniegto datu kvalitāte un analīzes griezumums būtiski atšķiras Rīgas pilsētai un pārējām Latvijas pašvaldībām, Pētījumā turpmāk šie dati tiek skatīti atsevišķi.

Latvijas pašvaldību (izņemot Rīgas pilsētu) sniegto STEM jomas ieguldījumu datu analīze

Kopējais ieguldījumu apjoms 2016.-2020. gada periodā STEM jomā Latvijas izglītības iestādēs, neskaitot Rīgu, veido 13 209 204,81 EUR (t.sk. PVN). Dati tiek analizēti pēc šādiem finansējuma avotiem: pašvaldības finansējums, izglītības iestādes finansējums, mērķdotācijas, ES fondi, ziedojumi, dāvinājumi un citi. Pētījuma ietvaros saņemtie dati par ieguldījumiem tika analizēti 257 izglītības iestāžu griezumā.

29.tabula: **Kopējais (izņemot Rīgu) ieguldījumu apjoms 2016.-2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).**
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)

FINANS. AVOTS	2016	2017	2018	2019	2020	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7
Pašvaldības ieguldījums	788 390,84	1 208 787,83	1 029 725,53	1 157 876,16	2 471 746,09	6 656 526,46
Izglītības iestādes budžets	3 476,44	6 385,20	82 098,87	9 090,25	28 755,39	129 806,15
Mērķdotācijas	39 764,01	55 111,66	24 194,46	20 878,88	212 549,67	352 498,68
ES fondi	1 921,05	433 455,44	1 241 449,61	1 960 131,14	2 111 004,57	5 747 961,82
Ziedojumi	3 000,00	3 377,00	430,76	399,56	405,35	7 612,67
Dāvinājumi	50 612,72	100 046,03	43 960,50	18 292,79	69 739,91	282 651,95
Citi				2 804,80	29 342,28	32 147,08
				KOPĀ		13 209 204,81

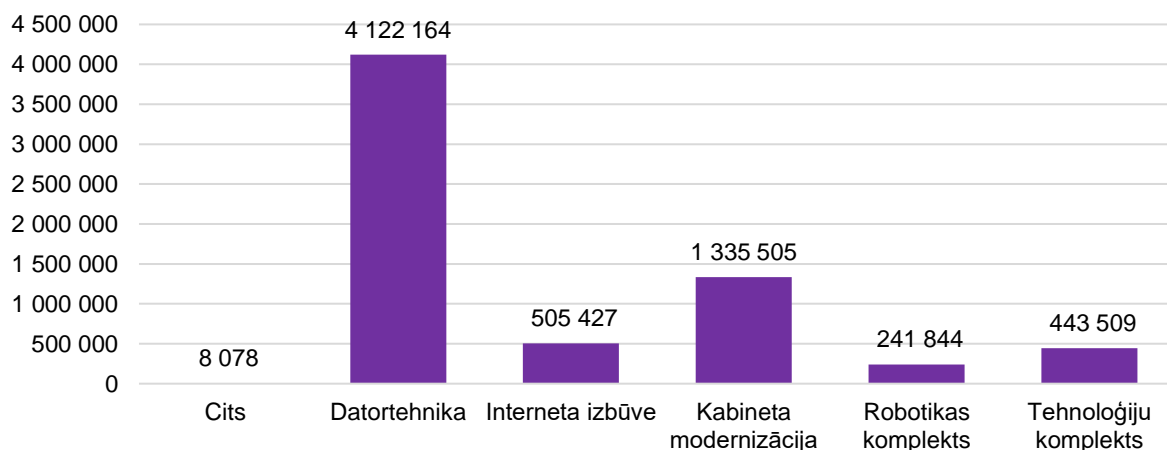
Dati liecina, ka nozīmīgākais finansējuma avots ir pašvaldību ieguldījums un ES fondu investīcijas, kas kopā veido 94% no kopējo investīciju apjoma STEM izglītībā.

Republikas pilsētu un novadu līmenī pašvaldību ieguldījumus visvairāk Latvijā ārpus Rīgas reģiona ir veikusi Ventspils pilsētas pašvaldība, ieguldot STEM izglītībā 1 264 231,45 EUR (t.sk. PVN), kam seko Jelgava ar 753 692,12 EUR (t.sk. PVN) un Jelgavas novads ar 544 849,00 EUR (t.sk. PVN).

Ventspils pilsētas uzrādīto investīciju apjoms ir skaidrojams ar to, ka Ventspils pilsēta ir izstrādājusi un ikdienā ievieš IKT stratēģiju pilsētas attīstībai, ko izglītības sektorā īsteno Ventspils pilsētas pašvaldības iestāde "Ventspils Digitālais centrs". Šī struktūrvienība ir tieši atbildīga par STEM jomas attīstību pilsētā, t.sk. izglītības sektorā, un ikdienā visus resursus velta gan skolēnu, gan skolotāju mācību nodrošināšanai, gan infrastruktūras un materiāltehnisko resursu nodrošināšanai. Nodarbības tiek sniegtas bez maksas, jo katru gadu tiek piešķirts pašvaldības finansējums darbinieku atalgojumam un nodarbtību vajadzībām. Šīs pilsētas ieguldījumu investēšanas un uzturēšanas modelis STEM jomā ir uzskatāms kā labās prakses piemērs Latvijā.

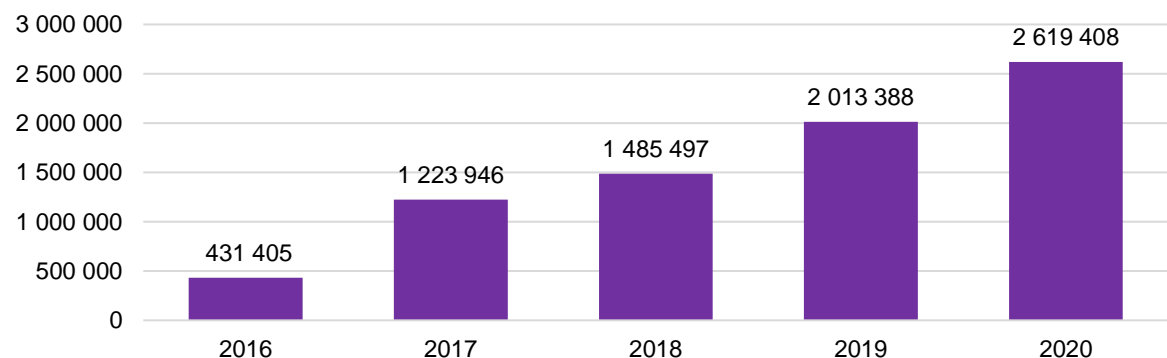
Analizējot pašvaldību ieguldījumu pa ieguldījumu veidiem, tiek secināts, ka 62% jeb 4 122 163,74 EUR (t.sk., PVN) izmantoti datortehnikas iegādei. STEM mācību priekšmetu kabinetu modernizācijai ir atvēlēti 1 335 504,77 EUR jeb 20%, interneta infrastruktūras izbūvei skolās – 505 427,16 EUR. Kā ieguldījuma veids "citi" ir attiecināmās izmaksas pedagogu atalgojumam, mācību braucienu nodrošināšanai un abonēšanas maksas par izglītības portālu *uzdevumi.lv*.

89.attēls: Pašvaldību ieguldījumi pa veidiem 2016.-2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)



Papildus tam jāatzīmē, ka pozitīvi vērtējama ir tendence, ka investīciju apjoms datortehnikas iegādei no pašvaldību budžeta pēdējo 5 gadu laikā pieaudzis (skat. 90. attēlu).

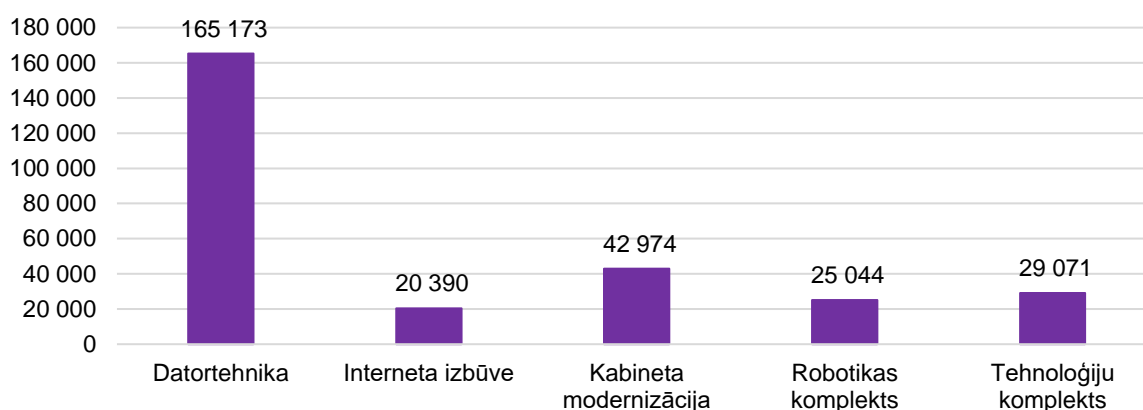
90.attēls: Pašvaldību ieguldījumu apmērs datortehnikas iegādei 2016.-2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)



Nereti pie STEM ieguldījumiem pašvaldības min arī pedagogu atalgojumu un mācību braucienus (Ķeguma HES/Lielvārds kompetences centrs, Tehno Annas pagrabs), mājdarbības un tehnoloģiju kabinetiem (mikseri, virtuves svāri, tējkanna, mikroviļņu krāsns, ledusskapis, indukcijas virsmas, u.c.), kā arī mēbeles un vēl vispārīgāk - remonts visai izglītības iestādei. Tas tiek skaidrots ar to, ka izglītības iestāde šīs izmaksas tieši attiecinā uz STEM mācību priekšmetiem, lai gan tās tiek izmantotas arī citu mācību priekšmetu vajadzībām attālinātā mācību procesa nodrošināšanai, darbam klasēs pēc vajadzības.

Dāvinājumi un ziedojumi kopā veido 2% no visām investīcijām. Kā ziedojumi tiek norādīti lietota datortehnika, piemēram, *SEB bankas* datori vai datortehnika, kas saņemta no pašvaldības ar 0 EUR bilances vērtību, savukārt kā dāvinājumi – jaunas datortehnikas un robotikas komplekti. Kā dāvinājumu sniedzēji tiek norādīti SIA *Mikrotiks* un *A/S Latvenergo*; dāvinājumi tiek saņemti arī no vietējo pašvaldību uzņēmumiem, ar kuriem jau ir gadiem ilgi izveidojusies sadarbība. Nereti izglītības iestādes vadītājs ir mērķtiecīgi uzrunājis lielākos uzņēmumus pašvaldībā, skaidrojot skolas vajadzības.

91.attēls: Saņemtie dāvinājumi pa ieguldījumu veidiem 2016.-2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)



Saņemto dāvinājumu ieguldījumu vērtība ir 282 651,95 EUR (t.sk. PVN), un kopā saņemtas 82 datortehnikas vienības, kas tiek atšifrētas kā stacionārie datori un klēpjatori, planšetdatori, viedierīces, projektori, interaktīvās tāfeles u.c.

92.attēls: Saņemtie ziedojumi pa ieguldījumu veidiem 2016.-2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)

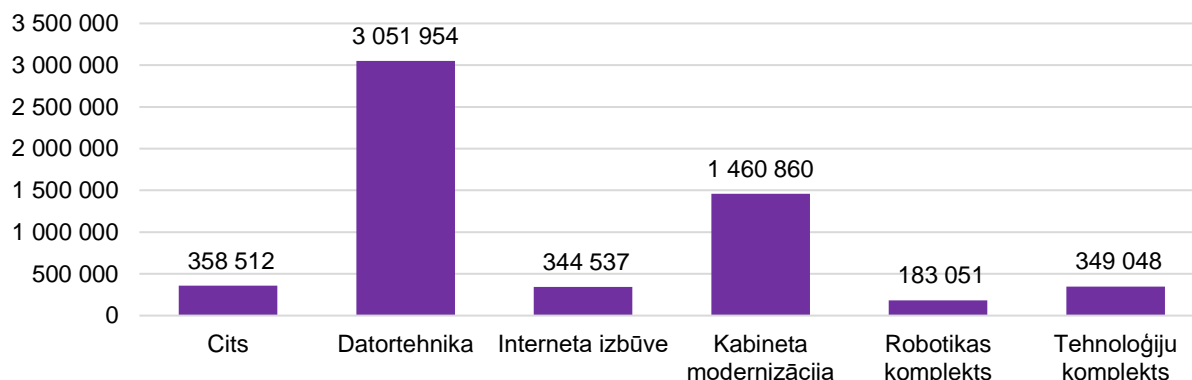


Kopā 8 pašvaldības uzrādījušas ziedojumus 7 612,67 EUR (t.sk. PVN) apmērā, taču uzskatāms, ka patiesā vērtība nav zināma, jo ļoti daudzas datortehnikas vienības (lietotas) ir ar 0 bilances vērtību. Ziedojumos saņemto vienību skaits ir 25, no kā 19 ir datoru komplekti ar monitoriem. Sadaļā, kur finansējuma apjoms ir klasificēts kā “citi”, ieguldījumi veikti datortehnikas, tehnoloģiju komplektu un robotikas komplektu iegādei.

Skatot ES fondu ieguldījumus, var secināt, ka ieguldījumu struktūra ir bijusi līdzīga pašvaldību ieguldījumiem. No kopējā budžeta 5 747 961,82 EUR (t.sk. PVN) apmērā visvairāk investīcijas ir veiktas datortehnikas nodrošinājuma iegādei – 3 051 954,48 EUR jeb 53% un STEM kabinetu modernizācijai – 1 460 859,87 EUR jeb 25%. ES fondu ieguldījumu griezumā kā investīciju kopsummas gads tiek attēlots projekta realizācijas gads, ar ko tiek saprasts īstenotā projekta pabeigšanas gads.

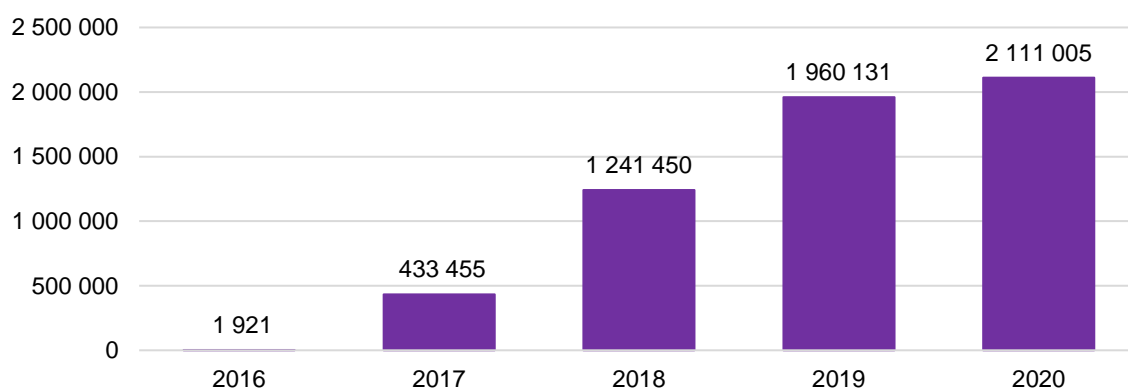
Ieguldījumu sadaļā “cits” Ventspils pašvaldība ir norādījusi rīcības programmu darbam ar apdāvinātiem Ventspils pilsētas pašvaldības izglītības iestāžu 1.-9. klašu izglītojamiem.

93.attēls: ES fondu ieguldījumi pa veidiem 2016.-2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)



Arī ES fondu gadījumā ir pozitīvi vērtējama tendence, ka investīciju apjomus pēdējo 5 gadu laikā pieaudzis (skat. 94. attēlu).

94.attēls: ES fondu ieguldījumu apmērs 2016.-2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)



Pārsvārā pašvaldību uzrādītie ES fondu ieguldījumi ir no darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 8.1.2.SAM "Uzlabot vispārējās izglītības iestāžu mācību vidi" ieguldījumiem un 8.3.2.2. pasākuma "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai". Norādīti tiek arī tādi finansējuma avoti kā ERASMUS+ projekti (Iecavas, Priekules un Stopiņu novadi), Lauku atbalsta dienesta un Leader projekti (Balvu novads) un finansējums no projekta Nr. 8.3.4.0/16/I/001 "Atbalsts priekšlaicīgas mācību pārtraukšanas samazināšanai".

Rīgas pilsētas pašvaldības sniegto STEM jomas ieguldījumu datu analīze

Kopējais ieguldījumu apjoms 2016.-2020. gada periodā STEM jomā Rīgas pašvaldībā ir 37 783 876,56 EUR (t.sk. PVN). Dati tiek analizēti pēc šādiem finansējuma avotiem: pašvaldības finansējums, izglītības iestādes budžets, mērķdotācijas, ES fondi, aizdevumi un ziedojumi.

Pētījuma ietvaros saņemtie dati par ieguldījumiem tika analizēti 259 izglītību iestāžu, bērnu un jauniešu centru un interešu izglītības griezumā (sporta skolas un mūzikas skolas), dati attēlo arī izglītības iestādes iekļaujošas izglītības griezumā.

30.tabula: Kopējais ieguldījumu apjoms Rīgas pašvaldības izglītības iestādēs 2016.-2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: Rīgas pašvaldības iesniegtie dati)

FINANS. AVOTS	2016	2017	2018	2019	2020	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7
Pašvaldības ieguldījums	913 564,89	831 426,65	1 176 082,71	1 113 127,04	769 413,23	4 803 614,52
Izglītības iestādes budžets	445 375,03	652 165,30	901 967,33	798 201,70	605 471,08	3 403 180,44
Mērķdotācijas					1 353 041,36	1 353 041,36

FINANS. AVOTS	2016	2017	2018	2019	2020	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7
ES fondi	2 949,26	3 395,61	6 381 350,21	5 599,60	20 299 847,70	26 693 142,38
Aizdevums					614 964,16	614 964,16
Dāvinājumi					915 933,70	915 933,70
KOPĀ						37 783 876,56

Dati liecina, ka nozīmīgākais finansējuma avots ir ES fondu investīcijas (71%), savukārt pašvaldības finansējums veido 13%, bet skolu budžets 9% no kopējo investīciju apjoma STEM jomā.

ES fondu investīcijas ir būtiski pieaugušas 2020. gadā, jo ir īstenoti vairāki ERAF projekti par kabinetu modernizēšanu, interneta infrastruktūras izbūvi un datortehnikas iegādi. Saskaņā ar Rīgas pašvaldības sniegtajiem datiem zemāk tabulā ir redzamas tās izglītības iestādes, kuras ir realizējušas vislielākos projektus.

31.tabula: Lielāko ES fondu ieguldījumu apjoms Rīgas pašvaldības izglītības iestādēs 2020. gadā, EUR (t.sk. PVN).

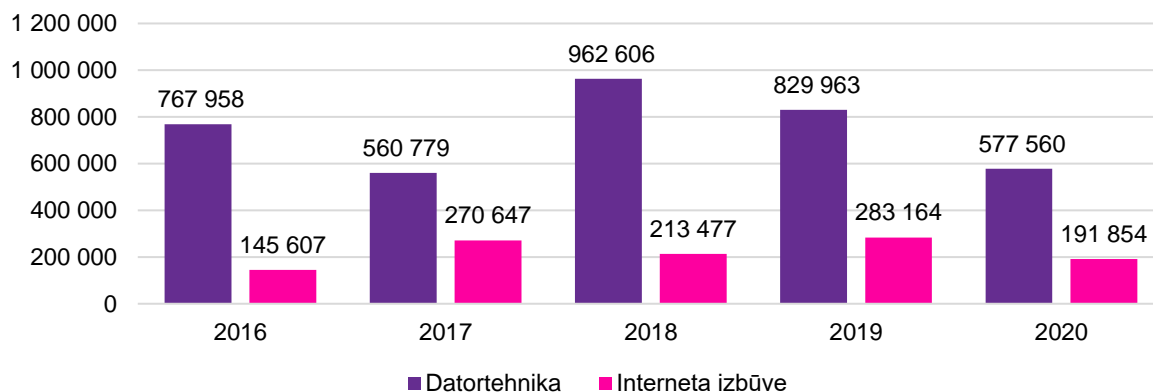
(Avots: Rīgas pašvaldības iesniegtie dati)

Nr.p.k.	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE	SUMMA, EUR	IEGULDĪJUMA VEIDS	FINANSĒJUMA AVOTS
1	2	3	4	5
1.	Rīgas Zolitūdes ģimnāzija	399 966,52	Datortehnika	ERAF projekts "Rīgas Klasiskās ģimnāzijas Purvciema ielā 38, Rīgā, un Rīgas Zolitūdes ģimnāzijas Ruses ielā 22, Rīgā, jauno dabaszinātņu korpusu izveide" (Nr. 8.1.2.0/19/I/001, PVS ID 3958);
2.	Rīgas Valsts klasiskā ģimnāzija	399 951,13	Datortehnika	ERAF projekts "Rīgas Klasiskās ģimnāzijas Purvciema ielā 38, Rīgā, un Rīgas Zolitūdes ģimnāzijas Ruses ielā 22, Rīgā, jauno dabaszinātņu korpusu izveide" (Nr. 8.1.2.0/19/I/001, PVS ID 3958);
3.	Rīgas Angļu ģimnāzija	273 970,00	Datortehnika	ERAF projekts "Rīgas Angļu ģimnāzijas Zvārdes ielā 1, Rīgā, piebūves būvniecība, nodrošinot ergonomiskas mācību vides ierīkošanu un inovatīvu informācijas un komunikācijas tehnoloģiju risinājumu ieviešanu" (projekts Nr. 8.1.2.0/18/I/008)
4.	Rīgas Zolitūdes ģimnāzija Rīgas Valsts klasiskā ģimnāzija	11 481 166,37	Kabinetu modernizācija	ERAF projekts "Rīgas Klasiskās ģimnāzijas Purvciema ielā 38, Rīgā, un Rīgas Zolitūdes ģimnāzijas Ruses ielā 22, Rīgā, jauno dabaszinātņu korpusu izveide" (Nr. 8.1.2.0/19/I/001, PVS ID 3958);
5.	Rīgas Valsts klasiskā ģimnāzija Rīgas Zolitūdes ģimnāzija	98 550,58	Interneta infrastruktūras izbūve	ERAF projekts "Rīgas Klasiskās ģimnāzijas Purvciema ielā 38, Rīgā, un Rīgas Zolitūdes ģimnāzijas Ruses ielā 22, Rīgā, jauno dabaszinātņu korpusu izveide" (Nr. 8.1.2.0/19/I/001, PVS ID 3958);

Saskaņā ar norādīto informāciju 2020. gadā ir veikta arī robotikas komplektu iegāde 17 izglītības iestādēm no ESF projekta "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai".

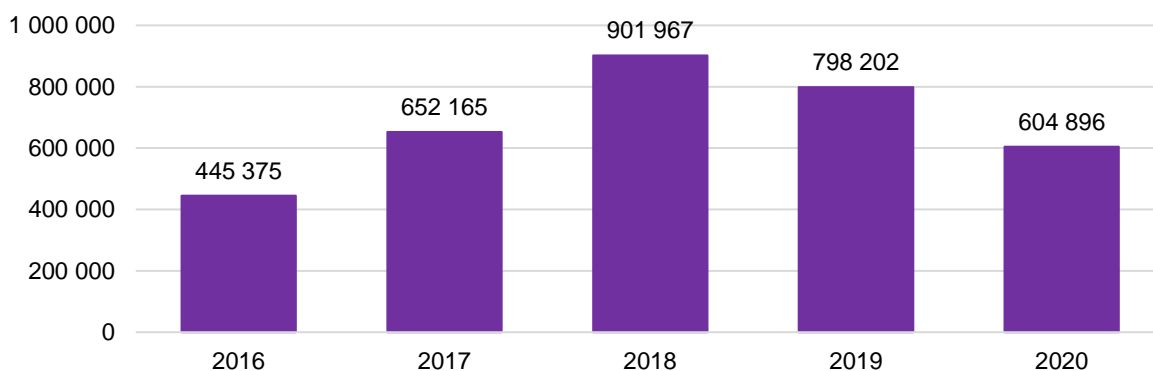
Pašvaldības finansējums pēdējo 5 gadu periodā veido 13% no visa ieguldījumu apjoma, un 2020. gadā tika apgūts vismazāk finansējuma, kas skaidrojams ar būtisko ES fondu apguves pieaugumu. Rīgas pašvaldība no sava budžeta finansējumu piešķirusi 2 veidu ieguldījumos: datortehnikai un interneta infrastruktūras izbūvei (skat. 95. attēlu).

95.attēls: Rīgas pašvaldības ieguldījumi izglītības iestādēs pa veidiem
2016.-2020. gadu periodā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: Rīgas pašvaldības iesniegtie dati)



Rīgas pašvaldības izglītības iestāžu budžets nemainīgi ir piešķirts vienīgi datortehnikas iegādei, kopā pa 5 gadiem tam atvēlot 3 403 180,44 EUR (t.sk. PVN) (skat. 96. attēlu).

96.attēls: Rīgas pilsētas izglītības iestāžu pašu finansētie ieguldījumi datortehnikas iegādei
2016.-2020. gadu periodā, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: Rīgas pašvaldības iesniegtie dati)



Dāvinājumus Rīgas pašvaldības izglītības iestādes ir saņēmušas tikai 2020. gadā, un finansējumu 100% apmērā ir piešķirusi Rīgas dome. Šāds ieguldījuma veids tiek skaidrots ar Covid-19 izraisīto seku novēršanu, mācību procesam sākoties attālināti. Kopumā iegādāti 1283 portatīvie datori ar kopējo vērtību 915 933,70 EUR (t.sk. PVN), kas tika piešķirti 88 Rīgas skolām. Rīgas pašvaldība norāda, ka skolu vajadzībām 2020. gadā ticis ņemts aizdevums 556 648,40 EUR apmērā, kas izmantots 508 portatīvo datoru un 1002 monitoru iegādei. Šis ieguldījuma veids ir valsts aizdevums Rīgas pilsētas pašvaldībai, kas valstij būs jāatmaksā 100% apmērā.

Saskaņā ar grāmatvedības nosacījumiem gan iekārtām, gan IKT aprīkojumam amortizācija ir 5 gadi; arī tiesību aktos paredzētās noturības prasības ir 5 gadus no galīgā maksājuma atbalsta saņēmējam.

LĪDŽINĒJO IEGULDĪJUMU UZTURĒŠANA UN LĪDZ ŠIM NODROŠINĀTAIS ILGTSPĒJAS POTENCIĀLS

Apvienoto Nāciju Organizācija (ANO) 2015. gadā 25. septembrī pieņēma Ilgtspējīgas attīstības programmas 2030. gadam mērķu īstenošanas dienaskārtību. Izvērtējot iespējas sniegt ieguldījumu ilgtspējīgas attīstības mērķu (IAM) īstenošanā, izglītības iestādēm investīcijas būtu jāveic saskaņā ar šādiem prioritārajiem virzieniem:

- IAM 4. mērķis – Nodrošināt iekļaujošu un kvalitatīvu izglītību un veicināt mūžizglītības iespējas;
- IAM 5. mērķis – Panākt dzimumu līdztiesību un dot iespējas (iespējot) visas sievietes un meitenes;
- IAM 9. mērķis – Veidot noturīgu infrastruktūru, veicināt iekļaujošu un ilgtspējīgu industrializāciju un sekmēt inovācijas⁹³.

⁹³ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2030. gadam⁹⁴, analizējot tendences un izaicinājumus, kas ietekmē paradigmas maiņu izglītībā, 138. punktā minēts, ka "Latvijas ilgtermiņa attīstības stratēģijas būtiskākais izaicinājums izglītības jomā ir finanšu un cilvēkresursu efektīva izmantošana izglītības sistēmā un valstī kopumā, savietojot globālās ekonomikas prasības un demogrāfisko tendenču spiedienu ar Latvijas cilvēkkapitāla, kompetenču, jaunrades, sociālās un emocionālās inteliģences attīstību. Ņemot vērā, ka pasaules ekonomika un tehnoloģijas tuvākajos 20 gados var strauji mainīties, efektīva un elastīga augstākās izglītības sistēma ir izšķirošs Latvijas konkurētspējas un cilvēkkapitāla vērtības faktors", kur kā viens no prioritārajiem ilgtermiņa rīcības virzieniem tiek minēts e-skolas un informācijas tehnoloģiju izmantošana, proti, "Informācijas tehnoloģijas ir kļuvušas par skolēnu ikdienu un interešu objektu, tādēļ tas lietpratīgi jāizmanto arī mācību procesā. Integrējot mācību procesā tālmācības elementus, izmantojot tehnoloģiju sniegtās decentralizācijas priekšrocības, iespējams ne tikai nodrošināt interesantu, interaktīvu un kvalitatīvu mācību saturu apguvi virtuālajā vidē, bet arī rast jaunas iespējas mācību procesa dažādošanai un jaunām organizācijas formām, piemēram, daļu nodarbību skolotājiem vadot klātienē, bet daļu mācību vielas apgūstot virtuālajā vidē. Tas palīdzētu piesaistīt jauniešu interesi mācību vielai un uzlabotu tehnoloģiju kompetences vispārējo līmeni Latvijā, jo iemaņas apgūtu gan skolēni, gan skolotāji. Piedaloties dažādu mācību projektu izstrādē, ekonomiskai aktivitātei nepieciešamās prasmes kopā ar skolēniem varētu rast arī viņu vecāki un vecvecāki" (146. punkts).

Kopumā ir svarīgi panākt, lai ieguldītajiem ES līdzekļiem būtu noturīgi rezultāti pēc projektu beigām, jo tādējādi būtu iespējams palielināt pozitīvo ietekmi atbalsta saņēmējiem un attiecīgajiem reģioniem. Ilgtspēja ir būtisks elements, lai panāktu publiskās intervences efektivitāti ilgtermiņā. Galvenais rādītājs, kas liecina, ka projekta īstenošanā sasniegti ilgtspējīgi tiešie rezultāti un koprezultāti, ir pastāvīga neto ieguvumu plūsma pēc projekta pabeigšanas⁹⁵.

Jāteic, ka ieguldījumu ilgtspēju var saistīt gan ar iekšējiem, gan ārējiem faktoriem. Kā galvenais iekšējais faktors ir vēlme turpināt projekta aktivitātes, lai tiktu nodrošināta projektu rezultātu ilgtspēja. Kā ārējais – nepieciešamais tirgus pieprasījums pēc produkta vai pakalpojuma, kas projekta ietvaros izveidots, pretējā gadījumā maz ticams, ka projekts turpināsies. Ir būtiski uzsvērt ES struktūrfondu atbalsta nozīmīgumu, rezultativitāti monetāriem ieguvumiem, lietderību un ilgtspēju.

Vērtējot izglītības iestāžu līdzšinējo ieguldījumu uzturēšanā un ilgtspējas nodrošināšanā, ir jāskatās vairāki aspekti kopumā:

- **Ilgtspēja** – Vai aktivitātes radītais efekts saglabāsies, ja nebūs pieejams papildu ES finansējums?
- **Nozīmīgums** – Vai izvirzītie mērķi ir bijuši nozīmīgi izglītības jomas vajadzību un problēmu kontekstā? Vai realizētas «pareizas» aktivitātes un vai darbības rezultāti veicina vēlamās politikas rezultātu izmaiņas?
- **Lietderība** – Kāda ir aktivitāšu ietekme uz izglītības un zinātnes jomu kopumā?
- **Rezultatīvitate** – Vai ir sasniegti plānotie aktivitāšu īstenošanas rezultāti?

Pētījuma ietvaros īstenošanās aptaujas rezultāti parāda, ka 35 no aptaujātajiem 47 pašvaldību pārstāvjiem (attiecīgi 74% no visiem respondentiem) un 194 no 294 aptaujātajiem vispārējās un profesionālās izglītības iestāžu vadītājiem (attiecīgi 66% no visiem respondentiem) pilnībā piekrīt vai drīzāk piekrīt apgalvojumam, ka līdzšinējās ES fondu, valsts un/vai pašvaldības investīcijas izglītības iestādēs STEM jomā tiek pilnvērtīgi izmantotas kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai, un iegādātais aprīkojums turpinās sniegt atdevi mācību procesā arī tuvāko gadu laikā. Aptaujāto pirmsskolas izglītības iestāžu vadītāju vidū mazāk nekā puse (39%) jeb 43 no 111 respondentiem pilnībā piekrīt vai drīzāk piekrīt šim apgalvojumam. Kopumā pozitīvāks vērtējums par investīciju lietderīgumu novērojams tieši Latgales un Zemgales reģionu pašvaldībās un izglītības iestādēs.

Analizējot pašvaldību pārstāvju un izglītības iestāžu vadības pārstāvju vērtējumu, jāsecina, ka novērojama aktīva pašvaldību iesaiste infrastruktūras izveidē un modernizēšanā, kā arī tiek veicināts augstskolu un profesionālās izglītības iestāžu STEM infrastruktūras izmantojums. Tomēr pētījumā arī konstatēts, ka gan prasmju trūkuma dēļ, gan vāji attīstītas starpinstitucionālās sadarbības dēļ netiek pilnvērtīgi izmantota visa interaktīvo mācību līdzekļu infrastruktūra.

Materiāltehniskā nodrošinājuma ilgtspēja ir ierobežota ar tā nolietojumu un prasīs atjaunināšanu vidēji pēc 5 gadiem. Izglītības iestāžu mācību vides uzlabošana (t.sk. 8.1.2. SAM) ir nozīmīgs process, kas veido bāzi mūsdienīgu un darba tirgus prasībām atbilstošu mācību programmu īstenošanai, taču infrastruktūra, it īpaši tehnoloģiskās iekārtas, ik pēc 5 gadiem prasīs kapitālieguldījumus. Iegādātie datori un ierīkotais interneta

⁹⁴ <http://polsis.mk.gov.lv/documents/3323>

⁹⁵ Īpašais ziņojums Nr.8/2018 (Eiropas Revīzijas palāta)

pieslēgums nav ilgtspējīgi risinājumi pēc tehnoloģiskās būtības. Turpretī tādām aktivitātēm, kas orientētas uz metodiska rakstura ieguldījumiem, ilgtspējas potenciāls ir vērtējams relatīvi augstāk.

Jauniešu ar speciālām vajadzībām integrēšanas rezultātiem izglītības sistēmā (8.3.2. SAM) tiek nodrošināta ilgtspēja, jo ir izveidots metodiskais ietvars jauniešu integrēšanai.

Lai nodrošinātu materiāltehniskā nodrošinājuma STEM jomā ietekmes ilgtspēju, būtu jāizveido šī aprīkojuma uzturēšanas un atjaunināšanas plāns, jānostiprina atbildības un jāparedz finansējums. Īpaši svarīgi ir noteikt principus, pēc kuriem aprīkojums tiks atjaunināts (minimālais apjoms, nolietojuma kritēriji, stratēģiskās skolas-saņēmēji (pēc izglītības rezultātiem, lieluma u.c.) u.tml.).

Kopumā Pētījuma ietvaros secināts, ka īstenoto aktivitāšu rezultātiem lielākoties ir nodrošināta ilgtspēja, un projektu iesniedzējiem, republikas pilsētu un novadu izglītības pārvalžu vadītājiem un izglītības speciālistiem jau ir plaša un veiksmīga pieredze investīciju un izglītojošu, informējošu projektu ilgtspējas un rezultātu pieejamības pēc projekta noslēguma nodrošināšanā, piesaistot citu finansējumu vai turpinot uzturēt aktivitātes par saviem līdzekļiem.

Šādas aktivitātes nodrošina, ka projekta rezultāti turpina kalpot plānotajam mērķim un uzlabo mērķa grupas (primāri izglītojamie un viņu vecāki) izpratni un zināšanas arī pēc attiecīgā projekta norises.

ANALĪZE PAR NEPIECIEŠAMO INFRASTRUKTŪRU, MATERIĀLTEHNISKO NODROŠINĀJUMU STEM MĀCĪBU VIDES INFRASTRUKTŪRAS PILNVEIDEI

Materiāltehniskā nodrošinājuma novērtējumam, vajadzību apzināšanai un nodrošinājuma pamatprincipu noteikšanai tika izmantoti divi pētījumi:

- *2nd Survey of Schools: ICT in Education*, "Augsti aprīkota un savienota klase" modelis (no angļu valodas - highly equipped and connected classroom)⁹⁶. Šī aptauja tika veikta pēc Eiropas Komisijas pasūtījuma sadarbībā ar Deloitte un IPSOS. Pētījuma mērķis bija atspoguļot salīdzinošo progresu IKT jomā izglītības iestādēs - sniegt detalizētu jaunāko informāciju, kas saistīta ar skolu piekļuvi tehnoloģijām to lietošanai, attieksmi pret tehnoloģiju izmantošanu izglītībā, aptaujājot skolotājus, skolēnus un vecākus, aptverot visas 28 Eiropas Savienības dalībvalstis, kā arī Norvēģiju, Islandi un Turciju.
- *European Schoolnet*, "Nākotnes mācību klase" (no angļu valodas – Future Classroom Lab)⁹⁷ - inovatīvs pētījums, ko izstrādājis *European Schoolnet*, kalpoja par atskaites punktu, lai noteiktu galvenos elementus visiem scenārijiem. Šis pētījums piedāvā visaptverošu analīzes piemēru, kurā aprakstītas sešas dažādas zonas mācību telpā, kurās tiek pētīti un veicināti 21. gadsimta mācīšanas un to apguves būtiskākie elementi (proti, pētīšana, radīšana, prezentēšana, mijiedarbošanās, dalīšanās un pašattīstība).

Pētījuma ietvaros augstāk minētie pētījumi tiek apskatīti teorētiski, kā paraugi un ES līmeņa labās prakses piemēri tam, cik visaptverošas investīcijas uz vienu skolēnu vajadzīgas, lai nodrošinātu STEM mācību vides infrastruktūras, tai skaitā materiāltehniskā nodrošinājuma pilnveidi.

Eiropas Komisijas pētījums par Latvijas skolēnu IKT prasmēm

2019. gadā Eiropas Komisija veica pētījuma aptauju par skolēnu IKT prasmēm un to progresu izglītības sektorā. Pētījums tika veikts visās Eiropas Savienības dalībvalstīs, kā arī Norvēģijā, Turcijā un Islandē⁹⁸. Skolas pētījuma ietvaros tika izvēlētas, pamatojoties uz nejausības principu, un pētījuma sasniedzamais mērķis bija katras izvēlētas skolas ietvaros aptaujāt vismaz vienu pedagogu no ISCED 1. līmeņa (sākumskolas līmenis) un vismaz 3 dažādu mācību priekšmetu pedagogus no ISCED 2. (pamatskolas līmenis) un 3. līmeņa (vidusskolas līmenis) saskaņā ar starptautisko standartizēto izglītības klasifikāciju ISCED-11. Aptauja tika organizēta elektroniski, un izvēlēto skolu direktori saņēma e-pastus ar uzaicinājumu piedalīties šajā pētījumā, aizpildot datus par izglītības iestādi un turpmākās kontaktpersonas datiem. Tālāk jau norādītais koordinators saņēma e-pastu ar aicinājumu sniegt informāciju par katru izvēlēto klasi un skolēnu, un viņu vecākiem paredzētās pieejas tiesības aptaujas aizpildīšanai.

Aptaujā uzaicināto skolu skaits Latvijā bija 812, no kurām tika veiktas 230 skolu direktoru intervijas, 95 ISCED 1.līmeņa pedagogu intervijas, 276 ISCED 2. līmeņa pedagogu intervijas un 205 ISCED 3. līmeņa pedagogu intervijas. Tika saņemtas atbildes uz 1184 skolēnu vecāku aptaujām un 2619 skolēnu aptaujām.

Galvenie secinājumi par situāciju Latvijā:

⁹⁶ *2nd Survey of Schools: ICT in Education (2019)*

⁹⁷ *European Schoolnet (2018)*

⁹⁸ *2nd Survey of Schools: ICT in Education. Latvia country report (2019)*

- *Digitāli aprīkotas klases.* 60% aptaujāto ISCED 1. līmenī un 59% aptaujāto ISCED 2. līmenī uzskata, ka Latvijā mācās un/vai strādā digitāli aprīkotā skolā, un šis rādītājs ir virs ES vidējā līmeņa (attiecīgi – 35% un 52%). Savukārt ISCED 3. līmenī Eiropas vidējais līmenis ir 72%, kamēr Latvijā – 60%. Ar digitāli aprīkotām skolām pētījuma ietvaros saprot skolas, kurās ir augsts pieejamā aprīkojuma (portatīvie datori, stacionārie datori, planšetdatori, interaktīvās tāfeles) skaits uz vienu skolēnu un ir pieejams lieljaudas interneta platjoslas ātrums.
- *Interneta ātrums skolās.* Saskaņā ar respondentu atbildēm internets ar vismaz 100 Mbps ātrumu ir 22% skolu, visos trīs ISCED līmeņos, kas norāda, ka Latvija ir virs ES vidējā līmeņa (15%).
- *To skolēnu īpatsvars, kuri skolā ik nedēļu lieto datoru.* Skolēni, kuri skolā lieto datoru (stacionāro, portatīvo vai planšetdatoru) mācību nolūkos vismaz vienu reizi nedēļā, ir 40% - 51%, kas ir zem ES vidējā līmeņa (attiecīgi – 52% - 59%).
- *Pašu aprīkojums, kas tiek izmantots mācību vajadzībām skolās.* Skolēni, kuri skolā izmanto savu personīgo aprīkojumu (planšetdatoru, portatīvo datoru vai viedtālruni) mācību vajadzībām vismaz vienu reizi nedēļā ir 9% - 10%, kas ir virs ES vidējā.
- *Digitāli atbalstošo skolu īpatsvars Latvijā* (skolas, kuras nodrošina digitālo tehnoloģiju izmantošanu mācību procesā, veicina skolotāju profesionālo attīstību) ir 61% - 64%, salīdzinot to ar visu Eiropu (20% - 51%), liecinot par stipru digitālo atbalstu un kārtību.
- *Skolēnu pārliecība par savu digitālo kompetenci.* Šī kompetence tika vērtēta skalā no 1 (nepavisam) līdz 4 (daudz). Pētījums apliecina, ka Latvijas skolēni ir pārliecināti par savām digitālajām prasmēm (vērtība aptaujā no 2,65 līdz 3,26 punktiem).
- *Pedagogu pārliecība par savu digitālo kompetenci.* Jāatzīmē, ka skolotāju digitālās kompetences Latvijā ir vērtējamas labā līmenī (vērtība aptaujā starp 3.03-3.51 punktiem), un ir virs vai vienādas ar Eiropas vidējā līmeni (vērtība aptaujā starp 3-3.23 punktiem).

European Schoolnet izveidotā **Nākotnes mācību klase** (turpmāk - NMK) ir iedvesmojoša mācību vide, liekot skolotājiem domāt par pedagogijas, tehnoloģiju un dizaina nozīmi savās klasēs. Sešās mācību zonās apmeklētāji var izpētīt būtiskākos 21. gadsimta mācīšanās elementus: skolēnu un skolotāju prasmes un lomas, mācīšanās stilus, mācību vides dizainu, pašreizējās un topošās tehnoloģijas un sabiedrības tendences, kas ietekmē izglītību.

EUN Partnership – European Schoolnet ir 34 izglītības ministriju tīkls no visas Eiropas, kas īsteno izglītības inovācijas Eiropas līmenī. Tas ir atvērts tīkls, ko vada European Schoolnet, un tas atzinīgi vērtē dažādu mācību metožu apvienošanu un apmaiņu dažādos jautājumos, piemēram, mācību laboratoriju vadībā, sadarbībā ar komerciālajiem partneriem un nozari, skolotāju profesionālās pilnveides pasākumos utt. Tīkls regulāri tiekas tiešsaistē, apmainās ar praksi un idejām, lai tālāk attīstītu šīs mācību laboratorijas.

Piecas fokusa jomas, uz kurām 2018. gada pētījumā tika vērsta uzmanība: digitālā pilsonība, STEM izglītība, inovācijas, profesionālā attīstība un skolas tīkls.

97.attēls: NMK koncepta mācību klase.

(Avots: Guidelines on Exploring and Adapting Learning Spaces in Schools. European Schoolnet, 2017.)

NMK koncepta ietvaros mācību telpa tiek sadalīta sešās mācīšanās zonās – pētīšana, radīšana, prezentēšana, mijiedarbošanās, dalīšanās un pašattīstība.

Mācīšanās zonas nav uzskatāmas par savstarpēji nesaistītām, pārejot no vienas zonas uz nākamo. Mācību aktivitātes var veidot vairākās zonās vienlaicīgi, kas ir savstarpēji saistītas, atkarībā no izvēlētas pedagoģiskās pieejas un/vai mācību aktivitātes.



32. tabula: **Nākotnes mācību klases sešu zonu raksturojums.**

(Avots: Guidelines on Exploring and Adapting Learning Spaces in Schools. European Schoolnet, 2017)

NOSAUKUMS	MĀCĪŠANĀS Telpas MĒRĶIS
1	2
Pētīšanas zona	Veicina izziņu un projektos balstītu mācīšanos, lai uzlabotu skolēnu kritiskās domāšanas un problēmu risināšanas prasmes. Viegli pārvietojamas mēbeles un pieejamais tehnoloģiskais aprīkojums atbalsta "mācīšanās darot" (no angļu valodas – <i>learning by doing</i>) pieeju.
Radišanas zona	Šī zona veicina radošumu. Dokumentu interpretācija un izvērtēšana, analīze, komandas darbs ir nozīmīga daļa no radošā procesa.
Prezentēšanas zona	Interaktīvu prezentāciju zona, kas ar savu dizainu un izkārtojumu veicina mijiedarbību un atgriezenisko saiti. Šī zona mācību procesā ienes komunikatīvo dimensiju. Tiek veicināta arī darbu publicēšana un to apmaiņa tiešsaistē, ļaujot skolēniem pierast pie tiešsaistes resursu izmantošanas un e-drošības principiem.
Mijiedarbošanās zona	Šajā zonā mācīšanās ietver gan skolotāju, gan skolēnu aktīvu iesaistīšanos mācību procesā, kas ir viens no tradicionālās klases telpas izaicinājumiem. Interaktivitāti var uzlabot, izmantojot tehnoloģijas, kas veicina dažādas prasmes.
Dalīšanās zona	Šajā zonā tiek veicināta skolēnu sadarbšanās ar citiem - pa pāriem un/vai grupās. Mācīšanās spēlējoties (no angļu valodas – <i>gamification</i>), ideju vētras un sadarbība – tas var notikt klātienē vai tiešsaistē, sinhroni vai asinhroni.
Attīstības zona	Neformālas mācīšanās un pašrefleksijas telpa. Skolēni patstāvīgi veic skolas darbus savā tempā, bet viņi var arī mācīties neformāli, vienlaikus koncentrējoties uz savām interesēm ārpus formālās klases vidē.

NMK koncepta plāna īstenošana ietver arī nepieciešamo tehnoloģiju instalēšanu un uzstādīšanu mācību telpā (iegādātas vai dāvinātas tehnoloģijas, interneta tīkla infrastruktūras uzlabošana). Populārākais tehnoloģiskais aprīkojums pilotprojektu skolās⁹⁹, kurās testēja Nākotnes mācību klases modeli:

- Elektroniska baltā tāfele;
- Interaktīva baltā tāfele;
- Planšetdatori;
- Portatīvie datori;
- E-grāmatu lasītājs;
- Mobilās ierīces;
- Atbilžu reģistrēšanas sistēma;
- Stacionārie datori;
- GoPro kameras;
- Lego robotu komplekti;
- mBot roboti;
- Arduino mikrokontrolieri;
- Raspberry Pi mini-datori;
- Droni;
- Zinātniskās laboratorijas;
- Mikroskopi;
- Datu reģistrētāji;
- Videokamera ar zaļo ekrānu un papildu pārvietojamu apgaismojumu;
- Digitālā audio tehnika – mūzikas atskaņotāji, pultis, austiņas, bezvadu skaļruņi u.c.;
- Projektors;
- Augstas veiktspējas datori 3D modelēšanai un 3D skeneri;
- Dators, pielāgots darbam ar virtuālās realitātes iekārtām, piemēram, Oculus Rift VR brillēm;
- 3D printeri;
- Krāsains lāzerprinteris;
- Video rediģēšanas programmatūras;
- Daudzfunkcionāla skolotāju darba vieta, aprīkota ar projektoru un DVD atskaņotāju.

NMK galvenais ieguvums ir tas, ka pedagogi sāk elastīgāk izmanto mācību telpu un pielietot dažādas mācīšanas metodes un skolēni ir daudz aktīvāki un motivētāki mācību procesa ietvaros. Vienas mācību telpas ietvaros tiek nodrošināts, ka skolēni var darboties ar starpdisciplināriem uzdevumiem.

STEM mācību telpas infrastruktūra var tikt izmantota mācību procesā, sākot no pirmsskolas izglītības līdz pat vidusskolas līmenim, katram izglītības līmenim definējot konkrēti sasniedzamos mērķus caurviju prasmju apgūšanai. Katra caurviju prasmju grupa ietver vairākas ar to saistītas prasmes, kuras bērns sāk attīstīt pirmsskolā

⁹⁹ Pilotprojektu valstis: Francija, Turcija, Spānija, Portugāle un Vācija

un turpina nostiprināt vispārīzglītojošā skolā. 33. tabulā raksturotas mācību telpas sešas zonas caurviju prasmju apguvei pirmsskolas izglītības iestādēm (tabulas tekstā – PII) un vispārējās izglītības iestādēm (tabulas tekstā – VII) līdz vidusskolas posmam ieskaitot, izglītības iestādēs.

33. tabula: **Mācību telpas sešu zonu raksturojums caurviju prasmju apguvei.**
(Avots: Pētījuma autoru izstrādāts)

MĀCĪŠANĀS ZONA	SASNIEDZAMIE MĒRĶI	INFRASTRUKTŪRAS ATBALSTS
1	2	3
Pētīšanas zona	<ul style="list-style-type: none"> → kritiskās domāšanas prasmju attīstīšana (VII, PII); → problēmu risināšanas prasmju attīstīšana (VII, PII); → starppriekšmetu projektu veicināšana (VII, PII); → mācīšanās pētīt (VII, PII); → sasaiste ar ārpusauli (VII, PII). 	Mobilas mēbeles atbalsta šo koncepciju, un fiziski zonu var ātri konfigurēt, lai tajā būtu iespējams strādāt grupās, pāros vai individuāli.
Radišanas zona	<ul style="list-style-type: none"> → mācīšanās darot (VII, PII); → atbilstošu/saistošu tehnoloģiju izmantošana (VII, PII); → jaunattīstāmo prasmju veicināšana (prezentēšana, darbs komandā, plānošana) (VII, PII); → reālai dzīvei piemērotu apstākļu radīšana (piemēram, skolēnu uzņēmējdarbība) (VII). 	Izglītības rīki un tehnoloģijas atbalsta šo koncepciju.
Prezentēšanas zona	<ul style="list-style-type: none"> → mijiedarbība ar plašāku auditoriju (VII, PII); → atgriezeniskās saites prasmju attīstīšana (VII, PII); → iepazīšanās ar dažādām saziņas metodēm (<i>Skype</i>, <i>ZOOM</i> u.c.) (VII); → iekļaujoša saziņa (domāt par auditoriju un tai atbilstošu metožu/rīku izmantošanu) (VII, PII); → prezentāciju gatavošana kā daļa no skolas publiskās telpas (VII); → e-drošība (VII). 	Nepieciešams atšķirīgs rīku un prasmju komplekts , lai prezentētu, sniegtu un saņemtu atsauksmes par savu darbu, un mobilas mēbeles , kas atbalsta šo koncepciju. Brīvi pieejams interneta pieslēgums .
Mijiedarbošanās zona	<ul style="list-style-type: none"> → fiziskās telpas pārkārtošana (VII, PII); → no skatītājiem līdz aktīviem izglītojamajiem (IKT atbalsta individuālu mācīšanās stilu) (VII, PII); → tehnoloģiju izmantošana mācību procesā (piemēram, interaktīvās tāfeles) (VII, PII); → ierīču pieejamība uz skolēnu skaitu attiecībā 1:1, kur portatīvie datori un/vai telefoni ļauj personalizēt mācības un uzlabo skolēna motivāciju (VII); → no uzraudzības līdz komunikācijai (klases vadības sistēmas skolēnu telefonos) (VII). 	Risinājumi atkarīgi no ierīcēm, piemēram, planšetdatoriem un viedtālruniem, līdz interaktīvām tāfelēm un interaktīvam mācību saturam .
Dalīšanās zona (sadarbošanās ar citiem)	<ul style="list-style-type: none"> → darbs grupās (VII, PII); → mācīšanās caur spēli (<i>gamification</i>) (VII, PII); → sadarbība tiešsaistē (VII, PII); → prāta vētras (VII, PII). 	21. gadsimta klase neaprobežojas tikai ar klātienē un sinhronu saziņu, bet var notikt tiešsaistē un arī asinhroni .
Attīstības zona (neformālas mācīšanās un pašrefleksijas telpa)	<ul style="list-style-type: none"> → neformālas vides izmantošana (VII, PII); → atbalsts motivācijai un pašizpaušmei (VII, PII); → personīgo mācību ierīču izmantošana (VII); → neformālās mācīšanās veidu izmantošana (VII, PII); → "apvērsta" klase (VII, PII); → mācīšanās caur spēli (<i>gamification</i>) (VII, PII). 	Mudina skolēnus patstāvīgi attīstīt meta kognitīvās (domāt par domāšanu) prasmes .

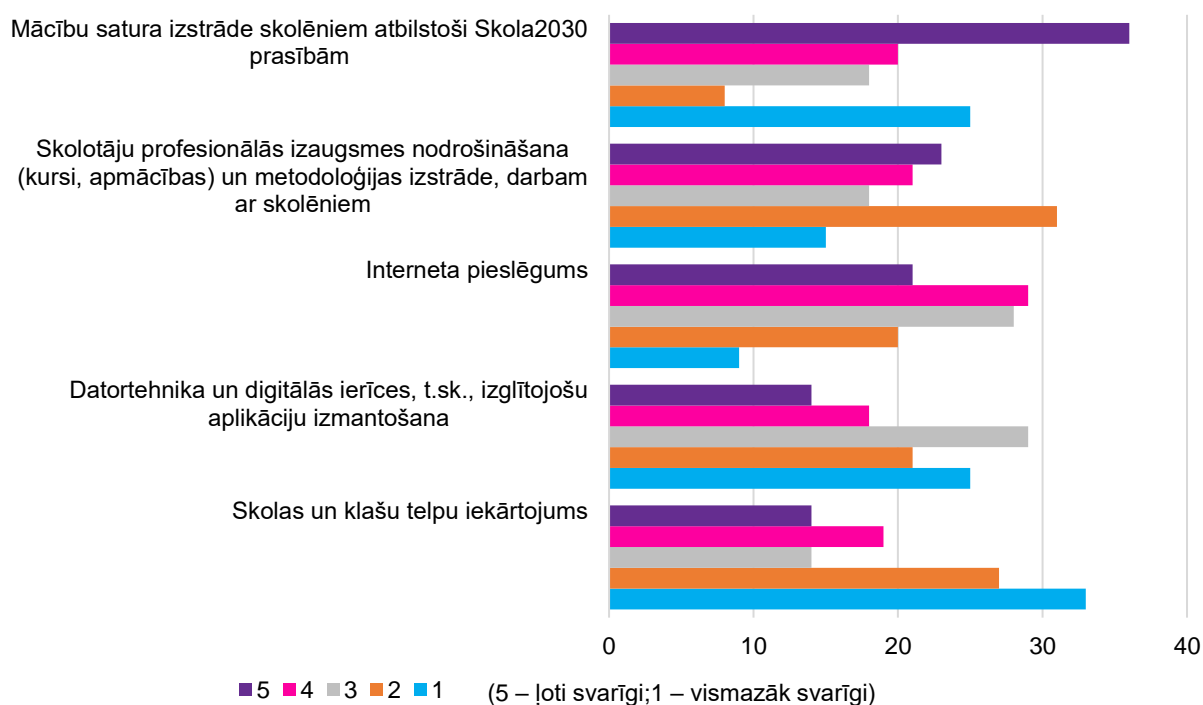
Lai pilnvērtīgāk attēlotu situāciju, pētījuma ietvaros tika izmantota arī autoru iepriekš veidota aptaujas anketa par “mācību paraugklasi”, kas tika izsūtīta visām Latvijas Republikas pilsētu un novadu izglītības pārvaldēm ar lūgumu veicināt anketas aizpildīšanu izglītības iestāžu pedagogu vidū savas pašvaldības ietvaros. Šajā aptaujā kā mērķa grupa nebija definētas pirmsskolas izglītības iestādes.

Aptauja norisinājās 2020. gada aprīlī Latvijas mērogā tieši pirms COVID-19 pandēmijas radītajām sekām. Kopumā tika saņemtas 272 atbildes, no kurām 152 respondenti bija STEM mācību priekšmetu pedagogi. Lielākais STEM pedagogu respondentu skaits tika saņemts no Rīgas reģiona, kas veido 36% no visiem iegūtajiem STEM pedagogu datiem. Respondenti kopumā pārstāv 9 STEM mācību priekšmetus – bioloģija, dabaszinības, datorgrafika, fizika, informātika, mājturība un tehnoloģijas, ķīmija, matemātika un tehniskā grafika.

Šīs aptaujas mērķis – saprast, vai tiek veikta Skola2030 definēto caurviju prasmju izmantošana mācību stundās, un vai pedagogiem ir pieejami visi nepieciešamie rīki to veikšanai. Šī pētījuma ietvaros ar mācību satura izstrādi, atbilstoši Skola 2030 prasībām tiek saprasti projekta Skola2030 ietvaros izstrādātie mācību priekšmetu un mācību līdzekļu paraugi visiem izglītības posmiem visos mācību priekšmetos, kā arī pašu pedagogu izstrādātie uzdevumi.

Aptaujas sākumā respondentiem tika lūgts atzīmēt svarīgākos elementus, kas ir būtiski caurviju prasmju apguvē. Respondenti pauda uzskatu, ka mācību satura izstrāde atbilstoši Skola2030 prasībām ir svarīgākā mācību klases sastāvdaļa, savukārt skolas un klašu telpu iekārtojums ir relatīvi vismazāk svarīgā sastāvdaļa (skat. 98. attēlu).

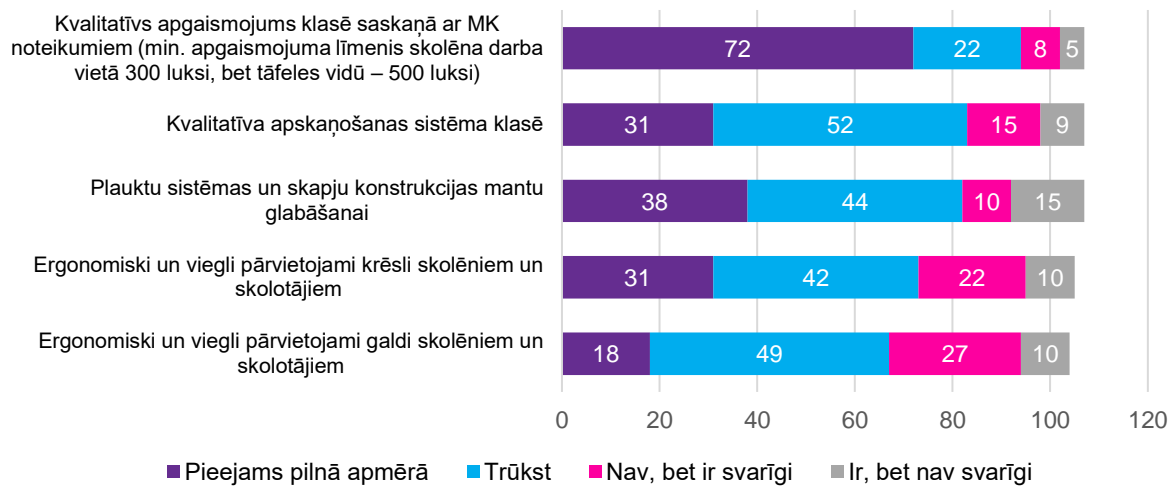
98.attēls: **Mācību klases galvenās sastāvdaļas.**
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



Tāpat aptaujas dati liecina, ka vairumā gadījumu klašu telpās jau ir pieejams kvalitatīvs apgaismojums, kas atbilst MK noteikumiem Nr.610 par “Higiēnas prasības izglītības iestādēm, kas īsteno vispārējās pamatizglītības, vispārējās vidējās izglītības, profesionālās pamatizglītības, arodizglītības vai profesionālās vidējās izglītības programmas”. Savukārt visvairāk respondentiem trūkst ergonomiski un viegli pārvietojami galdi un kvalitatīva apskaņas sistēma (skat. 99. attēlu).

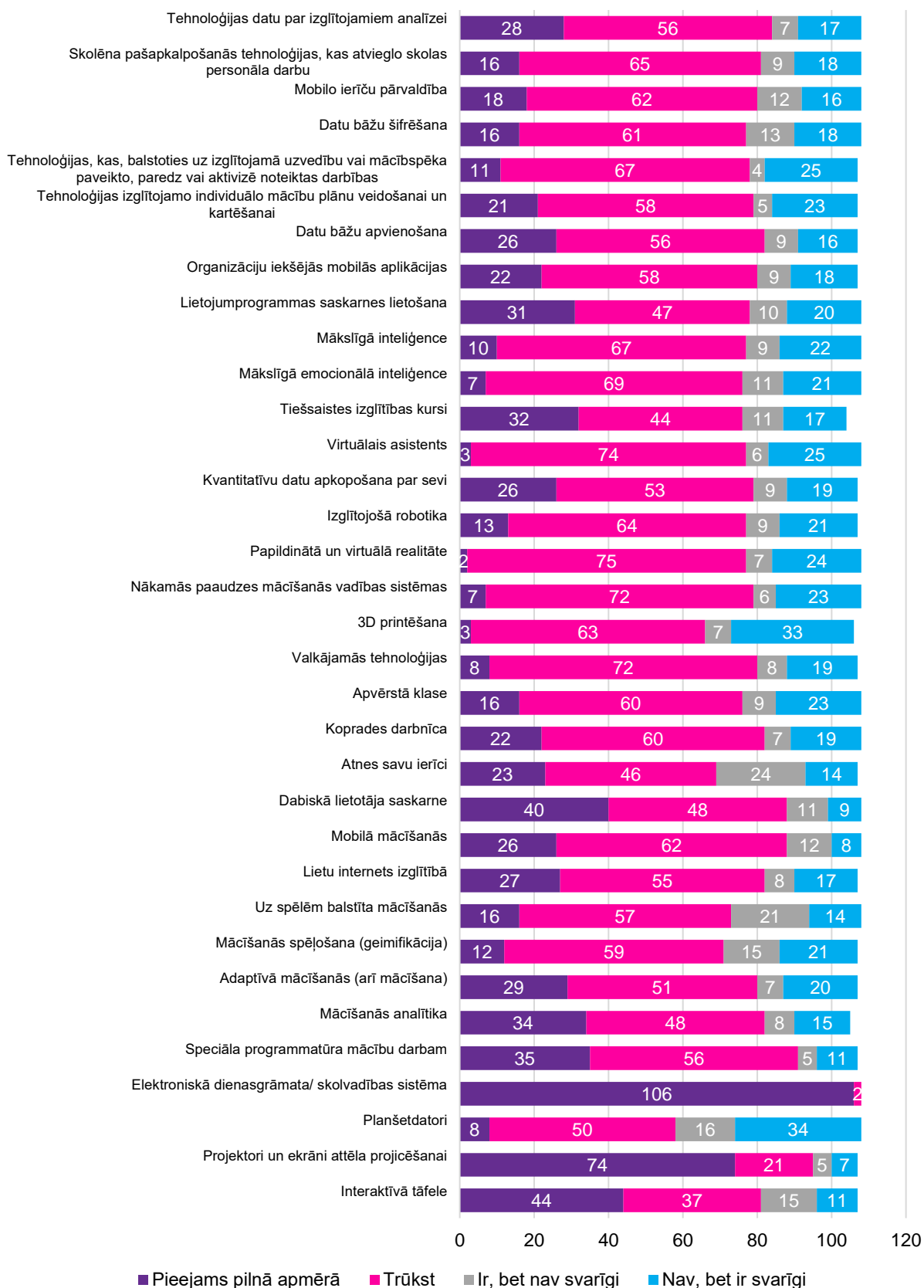
99.attēls: Skolas un klašu telpu iekārtojums.

(Avots: Pētījuma aptauju dati)



Aptaujas turpinājumā respondentiem tika lūgts atzīmēt digitālo ierīču, t.sk. izglītojošu aplikāciju izmantošanu mācību procesa vajadzībām (100. attēls). Lai sniegtu atbildes uz šo jautājumu, kā aptaujas pielikums tika pievienots terminu skaidrojums par visām populārākajām izglītības tehnoloģijām (11. pielikums).

100.attēls: Dažādu IKT risinājumu izmantošanas intensitāte – pedagogu novērtējums.
(Avots: Pētījuma aptauju dati)

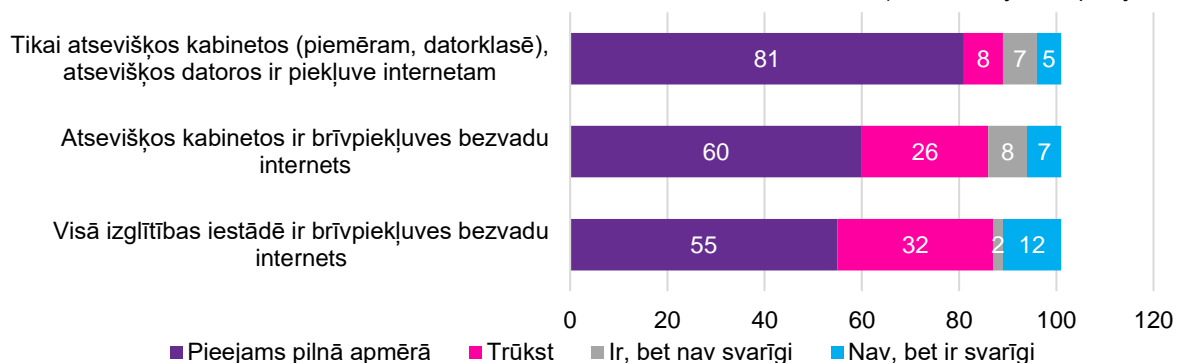


Aptaujas dati liecina, ka pedagogiem skolās visvairāk ir pieejamas elektroniskās dienasgrāmatas jeb skolvadības sistēmas (106 no 152 jeb 70% no aptaujātajiem STEM pedagogiem); pedagogi norāda, ka viņiem ir iespēja ļaut

izmantojot personīgo mobilo tālruni vai citas personīgās iekārtas, taču vienlaikus tiek atzīmēts, ka tas nav svarīgs faktors. No šī tiek secināts, ka pedagogi vēl nav gatavi šādu ierīču izmantošanai mācību procesā, jo uztver telefonus un planšetdatorus kā traucēkļus mācību nodarbībās.

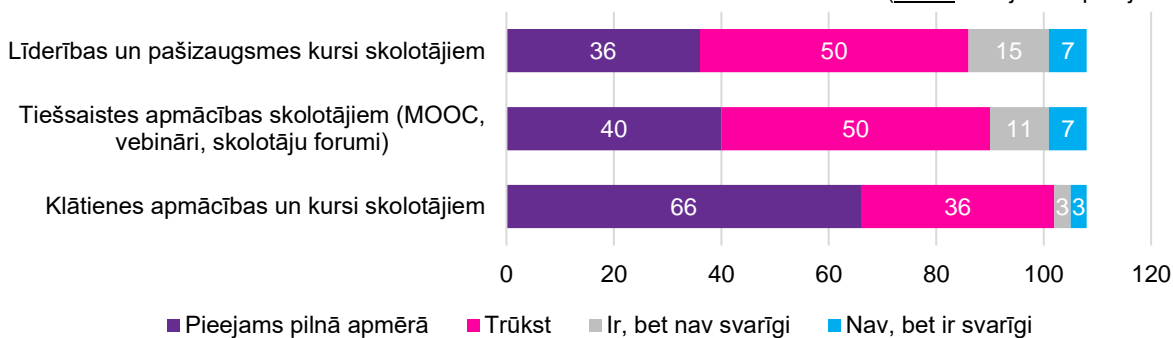
Savukārt visvairāk pedagogi norādījuši, ka trūkst ierīces, lai nodrošinātu un īstenotu tā saukto papildinātās un virtuālās realitātes pieeju (75 respondenti jeb 49% no aptaujātajiem STEM pedagogiem) un nākamās paaudzes mācīšanās vadības sistēmas (72 respondenti jeb 47% no aptaujātajiem STEM pedagogiem). Papildus tam tiek norādīts, ka nav pieejami, bet ir svarīgi planšetdatori (34 respondenti jeb 22% no aptaujātajiem STEM pedagogiem). Kopumā aptaujas rezultāti apliecina, ka ir izteikts datortehnikas un digitālo ierīču trūkums (skat. 101. attēlu).

101.attēls: Interneta pieslēgums.
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



81 respondents (53% no aptaujātajiem STEM pedagogiem) apliecina, ka interneta pieslēgums ir pieejams tikai atsevišķos kabinetos. 55 respondentiem (36% no aptaujātajiem STEM pedagogiem) ir brīvpiekļuves bezvadu internets visā izglītības iestādē, bet 60 (39% no aptaujātajiem STEM pedagogiem) – brīvpiekļuves bezvadu internets ir pieejams atsevišķos kabinetos. 12 respondentiem jeb 8% respondentu interneta pieslēgums izglītības iestādē nav pieejams vispār.

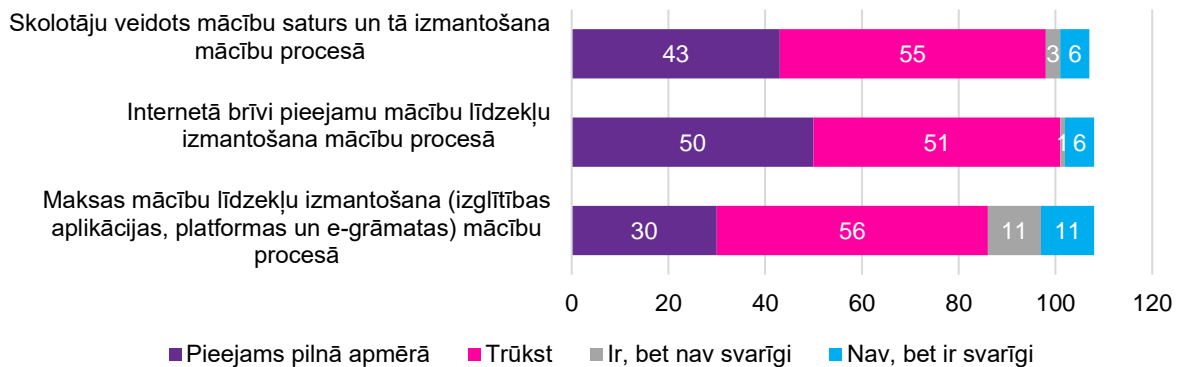
102.attēls: Skolotāju profesionālās izaugsmes nodrošināšana.
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



45% no aptaujātajiem STEM pedagogiem apliecina, ka ir pieejamas klātienē mācības un kursi, bet 24% apgalvo, ka to trūkst. Kā iemesli mācību trūksam tiek minēti – gan skolotājiem, gan skolēniem ir nepieciešamas mācības par izglītības virziena maiņu; nav iespējas atrast laiku apmeklēt kursus, nekavējot stundas un nedarot to savā brīvajā laikā; nav praktisku IKT (piemēram, datoru lietošana) kursu pedagogiem viņiem piemērotā tempā, jo ne visiem tehnoloģiju lietošana ir vienkārša.

Līderības un pašizaugsmes kursi ir pieejami 34% respondentu, bet trūkst 33% aptaujāto STEM pedagogu, savukārt tiešsaistes mācības ir pieejamas (t.sk. ir pieejamas, bet nav svarīgas) 33% respondentu un trūkst 33% respondentu.

103.attēls: Mācību satura izstrāde atbilstoši Skola2030 standartiem.
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



27% respondentu apliecina, ka ir pieejami maksas mācību līdzekļi, bet 37% to trūkst. 30% ir pieejams citu skolotāju veidots mācību saturs un tā izmantošana mācību procesā, savukārt internetā brīvi pieejamu mācību līdzekļu izmantošana mācību procesā izmanto vien 33% respondentu.

Pedagogi aktīvi sniedza arī individuālus komentārus. No atbildēm secināms, ka situācija nav viennozīmīgi vērtējama – ir pedagogi, kuri paši atrod nepieciešamo informāciju un spēj veidot saturu, taču ir pedagogi, kuri ļoti izteikti norāda uz problēmām. Daži no respondentu komentāriem:

MĀCĪBU MATERIĀLI

- Nav nopietnas mācību literatūras un citu metodisku materiālu;
- Ir nepieciešamā pedagogu testēšana/paspārbaude par izpratni Skola 2030 standartu ieviešanā;
- Pedagogiem nav praktiskie kursi digitālās vides apguvei, dažādu platformu pielietošanai. Pedagogam, kam tas interesē - izzina pats. Tas ir atstāts uz katra paša sirdsapziņas;
- Pārsvārā ir pieejami dažādi rīki, bet nepietiekamā skaitā ir tehniskās ierīces, piemēram, planšetes, moderns klases aprīkojums ar viegli transformējamām mēbelēm. Kopumā skolotājam pašam daudz ir jāmeklē dažādi resursi, lai nodrošinātu mūsdienīgu mācību procesu.
- Jaunrade, uzņēmējspēja un pašvadīta mācīšanās ir tās caurviju prasmes, par kuru izmantošanu mācību procesā šobrīd katram ir sava izpratne. Pašvadītas mācīšanās modelis jāizdomā skolotājam pašam, netiek iedots gatavs paraugs, kā to veicināt.

MATERIĀLTEHNISKAIS APRĪKOJUMS

- Trūkst rīku, lai pilnveidotu uzņēmējspēju, digitālās prasmes.
- Izmantoju tās lietotnes un programmas, kuras ir nepieciešamas stundās. Ņemot vērā, to, ka skola nevar nodrošināt ar planšetdatoriem visu klasi, jāņem vērā tas, vai skolēniem pašiem ir viedierīces. Tas arī nosaka to, vai stundās un cik aktīvi varam izmantot dažādās aplikācijas.
- Trūkst dažādi uzskates līdzekļi, materiāli laboratorijas darbiem un asistents, kas to palīdz sakārtot un novākt (mācību priekšmets - bioloģija).
- Lielākās problēmas sagādā tehniskais nodrošinājums digitālo prasmju izkopšanai - pārsvārā skolēniem jālieto savi mobilie telefoni, kuru tehniskās iespējas bieži vien liek vēlēties uzlabojumus. Skolā ir planšetdatori, bet ar tiem mācību stundā vienlaikus var strādāt tikai viena klase. Pārējās klases un skolotāji gaida, kad planšetes atbrīvosies.
- Manā mācību stundā viss ir pieejams, kas ir vajadzīgs

PEDAGOGU PILNVEIDE

- Tagad visi vēl tikai mācāmies. Kursos no Skola2030, kas bija tehnoloģiju skolotājiem, es ieguvu absolūti "neko", varbūt ir vērts pārskatīt pasniedzējus, kas kursus pasniedz.
- Galvenais, kas trūkst, ir pieredze. Visi pedagogi "taustās" un meklē pareizo variantu, bet patiesībā tāda pareizā un vienīgā varianta nemaz nav. Visi pedagogi ir tikai ceļā uz to, un nav viena parauga, kā jābūt, ir tikai norādes. Protams, visas caurviju prasmes vienmērīgi neizdodas iekļaut, tas pedagogiem vēl jātrenējas. Kopumā secināms, ka pedagogiem jāpierod pie situācijas un jaunajām prasībām, diemžēl ir pedagogi, kuriem tas prasīs ilgu laiku.
- Noderētu reāli kursi, nevis konferences, kur katrā kabinetā stāsta lieliem burtiem to pašu.
- Apmeklēju LU STEM kursus ķīmijā (2018.) un dabaszinībās (2019.) Gandrīz katrā stundā veidoju prezentācijas ar diferencētiem uzdevumiem, saistot kopā fiziku, dabaszinības un ķīmiju.

Eiropas Komisija 2019. gadā ir publicējusi izglītības ziņojumu ES līmenī "Otrais skolu pētījums: IKT izglītība" (no angļu valodas – "2nd Survey of Schools: ICT in Education"), kura ietvaros ir izstrādāts trīs līmeņu modelis konceptam "**Augsti aprīkota un savienota klase**". Ziņojuma ietvaros Augsti aprīkotai un savienotai klasei (turpmāk – AASK) tiek sagatavotas un sniegtas rekomendācijas "sākuma līmenim", "vidējam līmenim" un "augsto tehnoloģiju līmenim" (33. tabula).

AASK modeļa ietvaru veido četras dimensijas: digitālās tehnoloģijas, tīkla prasības, pedagogu profesionālā sagatavotība un pilnveide, un pedagogu piekļuve digitālam mācību saturam.

- *Digitālās tehnoloģijas* – tehnoloģijas un aprīkojums, kas tiek izmantots izglītības iestādēs mācību vajadzībām, ieskaitot gan fiziskās tehnoloģijas (t.i., aprīkojums), gan izglītības sektoram paredzētās programmatūras;
- *Tīkla aprīkojums* – attiecas uz tīkla joslas platumu un ātrumu, nodrošinot veiksmīgu izglītības tehnoloģiju ieviešanu mācību telpā un visā izglītības iestādē kopumā;
- *Skolotāju profesionālā pilnveide* – skolotāju pieejamība profesionālajai pilnveidei, kas nodrošina skolotāju kapacitāti efektīvai digitālo tehnoloģiju izmantošanai klasē, mācīšanās procesā un vērtēšanā;
- *Piekļuve mācību saturam* – atspoguļo mācību programmas prasības un digitālo mācību satura pieejamību, lai nodrošinātu digitālā satura plašāku iekļaušanu mācību telpā un tā aktīvu izmantošanu mācību procesā.

AASK modelis ir inovatīvs, kas nozīmē, ka katra izglītības iestāde var sākt ar sākuma līmeņa scenāriju, lai aprīkotu un savienotu mācību telpu, pēc tam pārietu uz vidējo līmeni un visbeidzot pilnveidot mācību telpu augsto tehnoloģiju līmenī, lai pilnībā izmantotu digitālās mācīšanas iespējas. Izglītības iestādes var sākt jau ar vidējo līmeni kā sākuma punktu un pēc tam pilnveidot savas mācību telpas līdz augsto tehnoloģiju līmenim.

Svarīgi, ka vidējā līmenī ir iekļauts arī sākuma līmeņa aprīkojums un attiecīgi augsto tehnoloģiju līmenī ir gan vidējā, gan sākuma līmeņa aprīkojums.

34.tabula: **Augsti aprīkotas un savienotas klases modeļu līmeņu salīdzinājums.**
(Avots: Otrais skolu pētījums: IKT izglītībā. Eiropas Komisija. 2019)

SĀKUMA LĪMENIS	VIDĒJAIS LĪMENIS	AUGSTO TEHNOLOĢIJU LĪMENIS
Digitālās tehnoloģijas	Digitālās tehnoloģijas	Digitālās tehnoloģijas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iekārtu skaits uz skolēnu skaitu 1:3 ▪ Interaktīvās tāfeles un projektori visās mācību telpās ▪ Mikrokontrolieri programmēšanas/robotikas mācībām ▪ Pieeja tekstu apstrādes programmatūrai (teksta apstrādes, izklājlapu u. tml.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pieeja tiešsaistes programmatūras platformām ▪ 3D modelēšanas programmatūra ▪ Klases un skolu vadības sistēmas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iekārtu skaits uz skolēnu skaitu 1:1 ▪ E-grāmatu lasītāju skaits uz skolēnu 1:1 ▪ 3D printeri ▪ Virtuālās realitātes aprīkojums (brilles un laboratorija) ▪ Pieeja AI (mākslīgā intelekta) tehnoloģijām ▪ Valkājamās tehnoloģijas (piem., aproces) ▪ Video un audio rediģēšanas programmatūras
Tīkla aprīkojums	Tīkla aprīkojums	Tīkla aprīkojums
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pieejams pieslēgums ▪ Pieejams bezvadu tīkls 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tīkla pakalpojumu atbalsts un uzraudzība 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Platjoslas interneta pieslēgums
Pedagogu profesionālā pilnveide	Pedagogu profesionālā pilnveide	Pedagogu profesionālā pilnveide

SĀKUMA LĪMENIS	VIDĒJAIS LĪMENIS	AUGSTO TEHNOLOĢIJU LĪMENIS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klātienes mācības: darbnīcas tehnoloģiju apgūvē ▪ Tiešsaistes mācības: vebināri, atvērtie tiešsaistes kursi, pedagogu tiešsaistes tīkli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klātienes mācības: padziļinātie kursi (t.sk., koučinga sesijas), pedagogu atbalsta tīkls ▪ Tiešsaistes mācības: tiešsaistes pedagogu kopienas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pieeja maksas resursiem pēc vajadzības un plānots budžets pedagogu mācībām katru gadu, pieeja individuālām un individualizētām mācībām, skolu vadības mācības
Piekļuve saturam	Piekļuve saturam	Piekļuve saturam
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izglītības programmatūras ▪ Digitālās mācību grāmatas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izglītojošie mācību komplekti ▪ Izglītības aplikācijas ▪ E-grāmatas ▪ Virtuālās tiešsaistes laboratorijas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pieeja resursiem pēc nepieciešamības un plānots budžets digitālajam mācību saturam

35. tabulā ir atspoguļota AASK līmeņu un NMK mācību zonu trīs līmeņu kartēšana. Ierosinātā kartēšana galvenokārt koncentrējas uz AASK modeļa 1. dimensiju (digitālās tehnoloģijas) un 4. dimensiju (piekļuve digitālam mācību saturam), kas tieši saistīti ar NMK mācību zonām; savukārt 2. dimensija (tīkla aprīkojums) un 3. dimensija (pedagogu profesionālā attīstība) darbojas papildinoši.

Lai gan vairākas AASK tehnoloģijas un aprīkojumu var izmantot dažādās NMK zonās (piemēram, portatīvie datori atbalsta visas sešas zonas), tās tiek minētas tikai saistībā ar galveno NMK mācību zonu, uz kuru attiecas.

35.tabula: Modeļa “Augsti aprīkota un savienota klase” trīs līmeņu un “Nākotnes mācību klases” sešu mācību zonu kartēšana
(Avots: Otrais skolu pētījums: IKT izglītībā Eiropas Komisija, 2019)

AASK		NĀKOTNES MĀCĪBU KLASĒS SEŠAS ZONAS					
Scenārijs	Dimensija	MIJIEDARBOŠANĀS	DALĪŠANĀS	PĒTĪŠANA	RADĪŠANA	PREZENTĒŠANA	ATTĪSTĪBA
SĀKUMA LĪMENIS	Dimensija 1 (digitālās tehnoloģijas)	<ul style="list-style-type: none"> Portatīvie datori Interaktīvās tāfeles Virtuālās mācību vides platforma 	<ul style="list-style-type: none"> Virtuālās mācību vides platforma (piemēram, Moodle) 	<ul style="list-style-type: none"> Mikrokontrolieri kodēšanai Izklājlapu programmatūra (piemēram, Excel) 	<ul style="list-style-type: none"> Prezentācijas programmatūras (piemēram, Google Slides, Microsoft PowerPoint) 	<ul style="list-style-type: none"> Tekstu apstrādes programmatūras (piemēram, Microsoft Word, Libre Office) Programmatūra kā pakalpojums (viens no mākoņdatošanas veidiem) Prezentācijas programmatūras 	<ul style="list-style-type: none"> Rakstzīmju optiskā atpazīšana
	Dimensija 4 (piekļuve mācību saturam)			<ul style="list-style-type: none"> Interaktīvas spēles Simulācijas Virtuālās laboratorijas 	<ul style="list-style-type: none"> Izglītības aplikācijas Izglītojošie mācību komplekti 	<ul style="list-style-type: none"> Interaktīvas mācību platformas Elektroniskās mācību grāmatas 	
VIDĒJAIS LĪMENIS	Dimensija 1 (digitālās tehnoloģijas)	<ul style="list-style-type: none"> Portatīvie datori Virtuālās mācību vides platformas 	<ul style="list-style-type: none"> Interaktīvā tāfele ar projektoru Virtuālās mācību vides platforma Virtuālais serveris 	<ul style="list-style-type: none"> Programmējami mikrokontrolieri Izklājlapu programmatūra 	<ul style="list-style-type: none"> Prezentācijas programmatūras 3D printeris 3D modelēšanas programmatūra 	<ul style="list-style-type: none"> Tekstu apstrādes programmatūras Programmatūra kā pakalpojums Prezentācijas programmatūras 	<ul style="list-style-type: none"> Rakstzīmju optiskā atpazīšana

AASK		NĀKOTNES MĀCĪBU KLASES SEŠAS ZONAS					
Scenārijs	Dimensija	MIJIEDARBOŠANĀS	DALĪŠANĀS	PĒTĪŠANA	RADĪŠANA	PREZENTĒŠANA	ATTĪSTĪBA
	Dimensija 4 (piekļuve mācību saturam)			<ul style="list-style-type: none"> Interaktīvas spēles Simulācijas Virtuālās laboratorijas 	<ul style="list-style-type: none"> Izglītības aplikācijas Izglītojošie mācību komplekti 		<ul style="list-style-type: none"> Interaktīvas mācību platformas Elektroniskās mācību grāmatas E-grāmatas
AUGSTO TEHNOLOĢJU LĪMENIS	Dimensija 1 (digitālās tehnoloģijas)	<ul style="list-style-type: none"> Portatīvie datori Virtuālās mācību vides platforma Balss vadības sistēma 	<ul style="list-style-type: none"> Interaktīvā tāfele ar projektoru Virtuālās mācību vides platforma Virtuālais serveris Datubāzu pārvaldības sistēma 	<ul style="list-style-type: none"> Programmējami mikrokontrolieri Izklājlapu programmatūra Virtuālās realitātes aprīkojums (brilles) 	<ul style="list-style-type: none"> Prezentācijas programmatūras 3D printeris 3D modelēšanas programmatūra Video un audio rediģēšanas programmatūras 	<ul style="list-style-type: none"> Tekstu apstrādes programmatūras Programmatūra kā pakalpojums Prezentācijas programmatūras 	<ul style="list-style-type: none"> Rakstzīmju optiskā atpazīšana E-grāmatu lasītājs Valkājamās viedierīces (aproses)
	Dimensija 4 (piekļuve mācību saturam)			<ul style="list-style-type: none"> Interaktīvas spēles Simulācijas Virtuālās laboratorijas 	<ul style="list-style-type: none"> Izglītības aplikācijas Izglītojošie mācību komplekti 		<ul style="list-style-type: none"> Interaktīvas mācību platformas E-grāmatas

Aprēķins par mācību telpas aprīkošanu pēc AASK vidējā līmeņa scenārija

Šī modeļa aprīkojuma izvēle ir balstīta *European Schoolnet* izstrādātajā "Future Classroom Lab" konceptā, kā arī citos pieejamajos akadēmiskajos pētījumos.

35.tabula: **Kopsavilkums pa6 AASK uzlabotā scenārija atlasīto aprīkojumu un ar to saistītajām izmaksām uz vienu skolēnu**
(Avots: Otrais skolu pētījums: IKT izglītībā Eiropas Komisija. 2019)

DIMENSIJA	KATEGORIJA/ APAKŠKATEGORIJA	APRĪKOJUMA NOSAUKUMS	MAKSA PAR VIENU SKOLĒNU GADĀ, EUR
1	2	3	5
Digitālās tehnoloģijas	Pārnēsājamās ierīces	Iekārtu skaits uz skolēnu skaitu 1:3	14 - 20 EUR ¹⁰⁰
	Interaktīvās sistēmas un ierīces	Interaktīvās tāfeles (viena katrā mācību telpā)	30 - 40 EUR ¹⁰¹
		Interaktīvie galdi ar projektoru (viens katrā mācību telpā)	20 – 27 EUR ¹⁰²
	Jaunākās tehnoloģijas	Mikrokontrolieru skaits (programmēšanas/robotikas mācībām) uz skolēnu skaitu 1:3	0.9 – 1.7 EUR ¹⁰³
		3D printeris (viens uz visu skolu)	0.08 – 0.16 EUR ¹⁰⁴
	Mākoņpakalpojumi	Pieeja tiešsaistes programmatūras platformām	N/A
	Virtuālā mācību vide	Virtuālās mācību vides platforma	Vienreizējā maksa: 7 – 10 EUR Licences maksa: 8 -10 EUR
	Programmatūras un pakalpojumi	Pieeja tekstu apstrādes programmatūrai (teksta apstrādes, izklājlapu prezentēšanas u. tml.)	3 – 30 EUR
		3D modelēšanas programmatūra	0.05 – 0.35 EUR ¹⁰⁵
		Datu glabātuve	0.20 – 0.75 EUR ¹⁰⁶
		Klases un skolu vadības sistēmas	15 – 20 EUR
Palīgtehnoloģijas	Rakstzīmju optiskā atpazīšana	Pieejami bezmaksas risinājumi	

¹⁰⁰ Pieņemot, ka vienā klasē ir 23 skolēni, ir nepieciešamas 8 ierīces, lai izpildītu modeli 1: 3 (1 ierīce 3 skolēniem). Ņemot vērā, ka datora izmaksas (ar Chrome operētājsistēmu) tiek lēstas no 200 līdz 300 EUR par ierīci (5 gadu kalpošanas laiks), datoru izmaksas vienam skolēnam ir no 14 līdz 20 EUR.

¹⁰¹ Izmaksas par vienu aprīkojumu (8 gadu kalpošanas laiks). Informācija skatīta: Breiter, A., Zeising, A., & Stolpmann, B. E. (2015)

¹⁰² Pieņemot, ka vienā klasē ir 23 skolēni, katram klasē pieejams interaktīvais galds ar projektoru (8 gadu kalpošanas laiks), vienam skolēnam izmaksas ir no 20 līdz 27 EUR.

¹⁰³ Pieņemot, ka vienā klasē ir 23 skolēni, 8 mikrokontrolieri ir nepieciešami, lai izpildītos modelis 1: 3 (1 ierīce uz 3 skolēniem). Ņemot vērā, ka mikrokontroliera izmaksas (8 gadu kalpošanas laiks) tiek lēstas no 20 līdz 40 EUR par ierīci, mikrokontrolieru izmaksas uz vienu skolēnu ir no 0,9 līdz 1,7 EUR.

¹⁰⁴ Pieņemot, ka katrā skolā ir 400 skolēnu, viena skolā pieejamā 3D printera (5 gadu kalpošanas laiks) izmaksas vienam skolēnam ir no 0,08 līdz 0,16 EUR.

¹⁰⁵ Pieņemot, ka vienā skolā ir 400 skolēnu, vienuma "3D modelēšanas programmatūras licences" izmaksas vienam skolēnam ir no 0,05 līdz 0,35 EUR

¹⁰⁶ Pieņemot, ka vienā skolā ir 400 skolēnu, vienuma "Datu glabāšana" izmaksas vienam skolēnam ir 0,20 - 0,75 EUR.

DIMENSIJA	KATEGORIJA/ APAKŠKATEGORIJA	APRĪKOJUMA NOSAUKUMS	MAKSA PAR VIENU SKOLĒNU GADĀ, EUR
1	2	3	5
		Kopējās izmaksas	91 EUR – 150 EUR
Tīkla aprīkojums	Pieejams pieslēgums (30 līdz 100 Mb/s)	Optiskais internets	15 – 20 EUR ¹⁰⁷
	Pieejams bezvadu tīkls		3 – 6 EUR
	Tīkla pakalpojumu atbalsts un uzraudzība		30 – 200 EUR
		Kopējās izmaksas	48 EUR – 226 EUR
Pedagogu profesionālā pilnveide	Klātienē mācības	Pilna cikla kursi	5 – 10 EUR 50 – 100 EUR (vienas dienas kursi) ¹⁰⁸
		Koučinga sesijas	
	Tiešsaistes mācības	Atvērtie tiešsaistes kursi	
		Vebināri	
		Pieeja tiešsaistes kopienām	
		Pieeja skolotāju tiešsaistes tīkliem	
	Līderības mācības		
	Kopējās izmaksas	55 EUR – 110 EUR	
Piekļuve saturam	Maksas saturs	Izglītojošie mācību komplekti	30 – 50 EUR
		Izglītības aplikācijas	
		Virtuālās tiešsaistes laboratorijas	
		E-grāmatas	
	Pieeja bezmaksas saturam		Bez maksas
Pedagogu radītais saturs		Bez maksas	
		Kopējās izmaksas	30 EUR – 50 EUR
KOPĒJĀS INDIKATĪVĀS IZMAKSAS VIENAS KLASĒS APRĪKOŠANAI (uz skolēnu gadā)			~ 224 EUR - ~ 536 EUR

¹⁰⁷ Gada abonēšanas izmaksas vienam skolēnam par piekļuvi internetam. Papildus šīm gada izmaksām varētu rasties investīciju izmaksas fiziskās infrastruktūras izveidošanai.

¹⁰⁸ Lai aprēķinātu pedagogu mācību izmaksas uz vienu skolēnu, pētnieku grupa ņēma vērā vienas dienas kursus (150-250 EUR par skolotāju vienā mācību kursā). Ņemot vērā, ka vidēji gadā 8 pedagogi māca vienai klasei (23 skolēni), izmaksas uz vienu skolēnu par pedagogu mācībām svārstās no 50 līdz 100 EUR gadā.

Sadarbība ar nozares partneriem

Nozares partneru iesaiste vairumā gadījumu izglītības iestādēm ir nozīmīgs atbalsts. Tas var būt kā atbalsts ar tiešu finansējumu vai atbalsts ar konkrēta aprīkojuma iegādi izglītības iestādes vajadzībām, retākos gadījumos – pakalpojums izglītības iestādēm tiek piedāvāts bez maksas uz noteiktu termiņu vai ar izdevīgākiem nosacījumiem.

Parasti nozares partneri nodrošina vienu vai vairākus no šādiem atbalsta veidiem:

- eksperta padoms vai viedoklis;
- izglītības iestādes vajadzībām konkrēta eksperta piesaiste;
- finansiāls atbalsts;
- aprīkojums izglītības iestādes vajadzībām;
- tehnoloģiju iegāde;
- pakalpojumi izglītības iestādes vajadzībām;
- pedagoģu mācības;
- tehniskā palīdzība/atbalsts.

Izglītības iestādēm, kuras plāno sadarboties ar nozares partneriem, var būt noderīgi izmantot Nākotnes mācību klases koncepta izstrādāto prakses kodeksu¹⁰⁹, kā paraugu savam kodeksam - kā veidot sadarbību ar nozares partneriem. Šos principus 2011. gadā ir izstrādājusi un apstiprinājusi *European Schoolnet* ētikas komiteja un iesaistītās Izglītības ministrijas, kā arī tie regulāri tiek pārskatīti, lai ņemtu vērā pašreizējo pieredzi un labāko praksi.

Šobrīd pasaulē ir ļoti populāri veidot koprades darbnīcas izglītības vajadzībām, veidojot centralizētu resursu pieejamību tehnoloģiju izglītības nodrošināšanai. Latvijā šobrīd ir atvērtas vairākas koprades darbnīcas, piemēram, MAKE RIGA¹¹⁰, Valmieras koprades darbnīca DARE¹¹¹, RTU Dizaina fabrika¹¹², LU DF LAB¹¹³, tomēr to primārais sniegto pakalpojumu klāsta un mērķauditorija ir augstskolu studenti un uzņēmumi.

Vienlaikus arī Latvijā tiek veidoti "Digitālās izglītības centri" ar dažādiem piedāvājumiem un funkcionalitāti. Viens no lielākajiem un ilgstošākajiem digitālās izglītības centriem ir "Ventspils Digitālais centrs". Tāpat Cēsis ir izveidots "Cēsu digitālais centrs", kura prioritārā mērķauditorija ir pieaugušie un funkcijās ietilpst arī atbalsts pašvaldībai. Savukārt Liepājā ir izveidots "Digitālo tehnoloģiju parks", kura mērķis ir apvienot un atbalstīt IKT uzņēmumu darbību un arī IKT izglītības apguves iespējas Liepājā.

KOPSAVILKUMS: Līdzšinējo ieguldījumu STEM jomā izvērtējums

Līdzšinējie ieguldījumi infrastruktūrā, saturā un cilvēkresursos

- Nacionālā līmenī 2007.-2013. gada plānošanas perioda ietvaros, turpinot iepriekšējā periodā iesāktās iniciatīvas, tika veikts centralizēts pasākumu kopums, lai uzlabotu STEM kabinetu aprīkojumu un infrastruktūru Latvijas vispārīgizglītojošajās izglītības iestādēs.
- **Ir bijušas būtiskas investīcijas dabaszinātnu kabinetu uzlabošanā**, līdz ar to pamatā investīcijas iepriekšējā plānošanas periodā balstījās uz aprīkojuma iegādi, būvniecības un labiekārtošanas risinājumiem, piemēram, mācību telpās, kurās notiek laboratoriskie pētījumi, tika veikta vilkmes ventilācijas skapju iegāde un instalācija, dažāda veida elektrības pieslēgumu izveide.
- 2014.-2020. gada plānošanas periodā 8.1.2.SAM ietvaros papildu atbalsts sniegts valsts ģimnāzijām, kas veidoja metodiskos centrus savās telpās, lai spēcīgākie un inovatīvākie pedagogi varētu tālāk veikt tālākizglītību savā reģionā citiem pedagogiem, saņēma arī sākumskolas, pamatskolas un vidusskolas. Atbalsta forma – **konferenču telpas, videokonferenču iekārtas, materiāltehniskās bāzes uzlabošana**. Šī specifiskā atbalsta mērķa ietvaros **atbalstu saņēma 38 no 119 Latvijas pašvaldībām**.
- Balstoties uz pašvaldību iesniegtajiem datiem par 2014.-2020. gada plānošanas periodā apgūtajiem ES fondu līdzekļiem, ir secināms, ka lielākais ieguldījumu apjoms ir no darbības programmas 8.1.2.SAM

¹⁰⁹ *Code of Practice*. Pieejams: <http://www.eun.org/about/partners/code-of-practice>

¹¹⁰ *MAKE Riga*. Pieejams: <https://makeriga.org/>

¹¹¹ *Koprades darbnīca "DARE"*. Pieejams: <https://developvalmiera.lv/koprades-darbnica-dare/>

¹¹² *RTU Dizaina fabrika*. Pieejams: <https://www.rtu.lv/lv/zinatne/dizaina-fabrika>

¹¹³ *LU DF LAB*. Pieejams: <https://www.facebook.com/LUDFLAB>

"Uzlabot vispārējās izglītības iestāžu mācību vidi" ieguldījumiem un 8.3.2.2. pasākuma "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai".

- **Kā labās prakses piemērs** dažādu finansējumu avotu apguvē un jēgpilnā investīciju sasaistē ir uzskatāma Rēzeknes pašvaldība, kur tika realizēta pilna apjoma izglītības iestādes pārbūve – ēkas modernizācija, fasādes siltināšana, energoefektivitātes risinājumi tika veikti par Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas piešķirto finansējumu, savukārt izglītības iestādes iekšējā vide tika sakārtota 8.1.2.SAM ietvaros.
- 2014.-2020. gada plānošanas periodā, aplūkojot ESF īstenotos projektus, redzams, ka šobrīd finansējuma pieejamība ir palielinājusies. Ne visas Latvijas vispārizglītojošās iestādes piedalās šajos projektos, bet **virzība uz plašāku STEM jomas apguvi, īpaši sākumskolu posmā, ir redzama.**
- **Secinājums no ekspertu intervijām – STEM apguves veicināšanai skolās svarīga loma ir pedagogiem**, ko papildina sakārtota vide un aprīkojums. Pedagoģs ir tieši atbildīgs par spēju ieinteresēt skolēnus mācību priekšmeta apguvē un sniegt kvalitatīvu un aizraujošu saturu, kas ir iespējams ar dažādu izglītības tehnoloģiju palīdzību.
- Lielākā daļa pašvaldību pārstāvju un vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu pārstāvju drīzāk piekrīt vai pilnībā piekrīt, ka ES fondu investīcijas veiktas, izvērtējot konkrētās iestādes vajadzības un sagatavotības līmeni, un ka īstenotās mācības sniegs atdevi mācību procesā arī tuvāko gadu laikā.
- Aptaujas ietvaros katrs otrais pirmsskolas izglītības iestādes pedagogs nevar vai norāda, ka ir grūti novērtēt līdzšinējo ES fondu, valsts un pašvaldības finansējumu atdevi STEM jomas izglītībā, jo viņiem nav bijusi ikdienas saistība ar STEM jomas ieviešanu mācību procesā. Viņi nav informēti par citu finanšu instrumentu atbalstu.
- **Infrastrukturās investīciju projektu ieviešana ir ļoti būtiska izglītības nozarē**, jo skaista un ērta vide, kā arī šodienas izglītības prasībām aprīkoti mācību kabineti un laboratorijas ir pamats daudziem izglītības sistēmas reformas aspektiem – skolu tīkla sakārtošanai, mācību kvalitātes un jauna mācību satura ieviešanai, jauniešu interesei par izglītību, kā arī motivētu pedagogu piesaistei, jo īpaši STEM jomās.

Izglītības iestāžu dibinātāju sniegtie dati par STEM jomas ieguldījumiem

- Uz Pētījuma ietvaros veikto datu pieprasījumu atbildēja 5 republikas pilsētas un 63 novadi, sniedzot datu apjomu par **57% no visām Latvijas pašvaldībām**. Dati iesniegti par 717 izglītības iestādēm, t.sk. bērnu un jauniešu centriem, interešu izglītību un profesionālajām skolām, no kurām 257 jeb 36% ir iestādes ārpus Rīgas pašvaldības.
- **Analizētajās pašvaldībās kopējais ieguldījumu apjoms 2016.-2020. gada periodā sastāda 50 925 175,52 EUR** (t.sk. PVN). Rīgas pašvaldība apguvusi 74% no visa finansējuma, bet kā lielākā pašvaldība ārpus Rīgas investīciju veikšanā ir Ventspils.
- **Kā labās prakses piemērs ir uzskatāma Ventspils pašvaldība**, kas ir izstrādājusi un ikdienā ievieš IKT stratēģiju pilsētā, ko izglītības sektorā īsteno Ventspils pilsētas pašvaldības iestāde "Ventspils Digitālais centrs".
- Kā lielākie dāvinājumu sniedzēji Latvijas līmenī tiek norādīti uzņēmumi **SIA Mikrotīkls un A/S Latvenergo**, kas dāvinājuši skolām jaunu datortehniku un robotikas komplektus. Pašvaldību ietvaros biežāk dāvinājumus veic vietējie privātie uzņēmumi. Pašvaldības iestādes nodod norakstītos datorus un monitorus.

Nepieciešamā infrastruktūra un materiāltehniskais nodrošinājums STEM mācību vides infrastruktūras pilnveidei

- Analīzes rezultātā secināts, ka **skolās ir datortehnikas un aprīkojuma trūkums**, kas daļēji jau ticis atrisināts 2020. gada ietvaros Covid-19 radīto seku dēļ, bet joprojām ir nepieciešams turpināt investīciju veikšanu, lai varētu bagātināt STEM mācību priekšmetu kabinetu aprīkošanu.
- Saskaņā ar veiktās aptaujas datiem, pārsvarā izglītības iestādēs ir pieejami dažādi rīki un aprīkojums, bet **nepietiekamā skaitā ir tehniskās ierīces, piemēram, portatīvie datori un planšetdatori, moderns klases aprīkojums ar viegli transformējamām mēbelēm.**
- Kopumā pedagogiem pašiem daudz jāmeklē dažādi resursi, lai nodrošinātu mūsdienīgu mācību procesu atbilstoši Skola2030 prasībām, un tas aizņem ļoti lielu pedagogu laika resursu. **Tiek rosināts popularizēt**

Skola 2030 centralizēto paraugzdevumu pieejamību. Turklāt daži respondenti norāda, ka trūkst rīku, lai pilnveidotu caurviju prasmes mācību procesā – galvenokārt uzņēmējspēju un digitālās prasmes.

- **Individualizēta un personalizēta pieeja izglītībai.** Analizējot pieejamo mācību saturu, tiek rosināts izstrādāt paraugzdevumus, kuri tiek iedalīti četros mācīšanās līmeņos – augstākais (izcilniekiem), vidējais, zemākais un parastajās klasēs integrēto bērnu ar mācīšanās grūtībām un mācīšanās traucējumiem individualizēta atbalsta apguves līmenim. Šie paraugzdevumi var būt projekta Skola2030 ietvaros veidoti, vai pašu skolotāju izstrādāti, taču svarīgi, lai tie sniegtu ieguldījumu jaunajā mācību saturā un ļautu pedagogiem savās klasēs strādāt ar visu līmeņu bērniem vienlaicīgi, lai vērtētu katra skolēna individuālo progresu.
- Analizējot **“Nākotnes mācību klase”** tiek secināts, ka šāds koncepts ir pielāgojams un ieviešams arī Latvijas izglītības sistēmā, ņemot vērā aktuālās izglītības sektora reformas Latvijā, lai skolēni veiksmīgi apgūtu Skola2030 definētās caurviju prasmes: kritiskā domāšana un problēmu risināšana; jaunrade un uzņēmējspēja; pašvadīta mācīšanās; sadarbība; pilsoniskā līdzdalība; digitālās prasmes.
- **“Augsti aprīkotas un savienotas klases”** koncepta sākuma līmenis - minimālie nosacījumi un būtiskākais aprīkojums. Tas satur gan digitālo tehnoloģiju aprīkojumu, gan minimālas tīkla prasības, un nodrošina pedagogu profesionālo attīstību un piekļuvi digitālajam saturam. Vidējais līmenis papildina sākuma līmeni un turpina to uzlabot. Atšķirībā no sākuma līmeņa vidējais līmenis paredz modernāku digitālo aprīkojumu (piemēram, 3D printeri un modelēšanas programmatūras), kā arī lielāku skaitu pedagogu profesionālās pilnveides iespēju un piekļuvi maksas saturam. Visbeidzot, augsto tehnoloģiju līmenī jau aprīkojums tiek nodrošināts pilnībā, izmantojot mācību procesā gan valkājāmās, gan mākslīgā intelekta tehnoloģijas.
- Eiropas Komisijas pētījuma “Otrais skolu pētījums: IKT izglītībā” rezultāti liecina, ka **vidējās izmaksas uz vienu skolēnu gadā ir robežās no 224 līdz 536 EUR**, lai mācību telpu aprīkotu un savienotu ar AASK modeļa ietvaros norādītajām tehnoloģijām un aprīkojumu. Šajā izmaksu aprēķinā ietilpst izmaksas par digitālās tehnoloģijas (91 EUR - 150 EUR uz vienu skolēnu gadā), tīkla aprīkojums (48 - 226 EUR uz vienu skolēnu gadā), izmaksas pedagogu profesionālajai attīstībai (55 EUR - 110 EUR uz vienu skolēnu gadā) un izmaksas par piekļuvi digitālam saturam (30 EUR - 50 EUR uz vienu skolēnu gadā). Būtiski, ka šī aprēķina ietvaros nav rēķināta fiziskās infrastruktūras izveide attiecībā uz platjoslas interneta pieslēgumu.
- Jāteic, ka joprojām pašvaldību pārstāvju un izglītības iestāžu vadītāju vidū nav vienotas izpratnes par tehnoloģiju izmantošanu un to svarīgumu mācību procesā. Nereti tiek uzskatīts, ka pilnībā aprīkota datorklase vai interneta pieejamība skolā ir vērtējama kā nepieciešamās infrastruktūras nodrošinājums.
- Saskaņā ar Izglītības attīstības pamatnostādņem 2021.-2027. gadam kā izaicinājumi ir definēti nepilnīga datu pārvaldība izglītības iestāžu un nacionālā līmenī, kā arī nepietiekamas digitālās prasmes sabiedrībā.

Intervētie pedagogi izvirza sekojošas turpmākas attīstības prioritātes:

- Regulāra datortehnikas un programmatūras atjaunošana (svarīgi – katram pedagogam ir piešķirts dators, pedagogs var veikt darbu attālināti).
- Apzināt skolā esošās materiālās bāzes atbilstību Skola2030 vajadzībām, pakāpeniski veikt inventāra iegādi. Ir nepieciešams finansējums mazvērtīgā inventāra iegādei.
- Nodrošināt izglītības iestādēm bezmaksas piekļuvi Latvijā radītajiem digitālajiem mācību līdzekļiem (pedagogs izvēlas sev nepieciešamo, pamato lietošanas lietderību).
- Veidot apskatu par ārvalstu digitālajiem mācību līdzekļiem, izvērtēt to pielāgojamību Latvijas izglītības sistēmas vajadzībām.
- Nodrošināt iespēju izglītojamiem doties mācību ekskursijās, veikt pētījumus. Izveidot datu bāzi ar uzņēmumiem, iestādēm, kuri gatavi sadarboties.
- Prioritārais virziens – inženierzinības.

2.5. Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ieguldījumu izvērtējums

PROJEKTA MĒRĶI

Lai identificētu projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" (turpmāk šajā nodaļā – Projekts) ieguldījumu atdevi, sākotnēji nepieciešams raksturot Projekta mērķus, mērķa grupas un citu saistošo informāciju, kas norāda uz tiešo un netiešo Projekta ietekmi.

Projekta mērķis ir "nodrošināt izglītības pakalpojuma daudzveidību, **uzlabojot izglītojamo kompetences un mācību sasniegumus**". Projekta (pasākuma) mērķa grupas ir (1) vispārējās izglītības iestādes; (2) vispārējās izglītības iestāžu izglītojamie; (3) pirmsskolas izglītības, 1.–12. klases un interešu izglītības pedagogi, vispārējās izglītības iestāžu atbalsta personāls¹¹⁴. Jānorāda, ka Projekta anotācijā noteikta primārā mērķa grupa – vispārējās izglītības iestāžu 1.-9. klašu izglītojamie. **Šīs analīzes ietvaros apskatītas tikai tādas Projekta aktivitātes, kuras klasificētas kā STEM jomu aktivitātes.**

Projektā atbalstītās darbības ir iedalāmas divos virzienos – atbalsta pasākuma sistēmas izveides un plānu ieviešanas (t.i. pedagoģiskā un atbalsta personāla nodrošināšana un jaunu mācību formu ieviešana) pasākumi, taču Projekta izvērtējumā konkrētāk tiks apskatīti tieši plānu ieviešanas pasākumi, kurus īsteno pašvaldības (un to dibinātās izglītības iestādes) kā sadarbības partneri.

Izglītojamo kompetences un mācību sasniegumi ir komplekss dažādu faktoru kopums, kas pilnvērtīgi ir izmērāms tikai ilgtermiņā. Šī pētījuma ietvaros īstentais Projekta ieguldījumu ietekmes izvērtējums ir vērst uz Projekta pasākumu īstenošanu (izglītības iestāžu) novērtējumu par Projekta lietderību un pievienoto vērtību – pilna ietekme ir mērāma ar *post hoc* izvērtējumu pēc ilgāka laika perioda.

Kopumā prognozējams, ka ilgtermiņā Projekta pasākumi ietekmēs mācību rezultātus (piemēram, diagnosticējošo darbu vai eksāmenu rezultātus) mērķa grupās, kuras iekļauj skolēnus ar zemākiem un augstākiem sasniegumiem, kā arī izglītojamus ar speciālām vajadzībām. Ietekme sagaidāma arī izglītojamo interesē par STEM jomas interesē izglītību vai tālāku izglītošanos.

Ņemot vērā Projekta laika termiņu un iepriekšminētās mērķa grupas, secināts, ka Projekta ietekme uz centralizēto eksāmenu rezultātiem un diagnosticējošiem darbiem kopumā (t.i. iekļaujot gan mērķa grupas, gan pārējos izglītojamus) varētu būt minimāla, un tā nevarētu būt atšķirama no citiem vides faktoriem (piemēram, COVID-19 pandēmijas ietekmes). Šajā Pētījumā diagnosticējošo darbu rezultātu ietekme netika pētīta ierobežotas datu pieejamības dēļ.

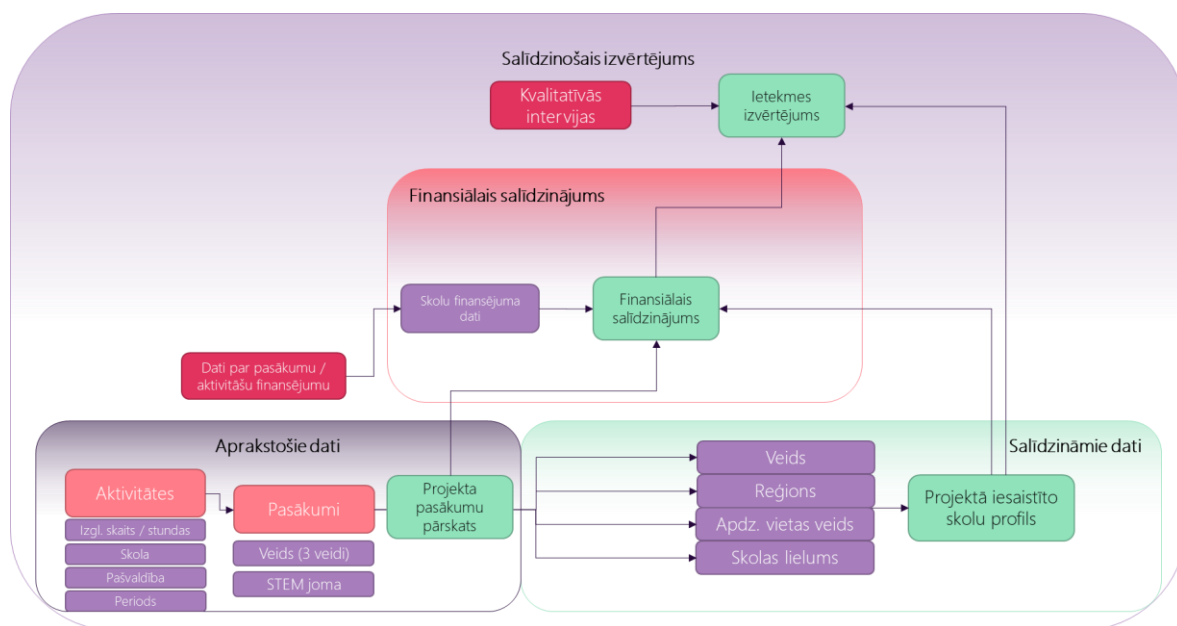
IEGULDĪJUMU ANALĪZES METODOLOĢIJA

Projekta ieguldījumi tika izvērtēti, veicot Projekta **aktivitāšu** un **finansējuma datu analīzi**, tos papildinot ar izglītības iestāžu raksturozīmēm – veids, izglītojamo skaits un atrašanās vieta (kā tas attēlots 104. attēlā).

Projekta **aktivitātes** ir ar datumu reģistrēti Projekta notikumi, par kuriem ir pieejama informācija par iesaistīto izglītojamo skaitu un stundu skaitu. Šīs aktivitātes (piemēram, "Pedagoga palīgs. Dabaszinības 2.-6.klase. Ievada nodarbība.") ir pakārtotas **pasākumiem** (piemēram, "Pedagoga palīgs"). Šīs analīzes ietvaros no pasākumu nosaukumiem tika noteikta pasākuma (un tiem pakārtoto aktivitāšu) STEM joma un veids.

¹¹⁴ Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/284595-darbibas-programmas-izaugsmes-un-nodarbinatiba-8-3-2-specifiska-atbalsta-merka-palielinat-atbalstu-visparejas-izglitiba>

104.attēls: Projekta ieguldījumu izvērtējuma plāns.
(Avots: autoru izstrādāts)



Analīzes rezultātā tika izstrādāti:

- Projekta pasākumu un aktivitāšu **aprakstošie dati**, kas sniedz ieskatu par īstenoto pasākumu kopumu, izvērtējot, kādi pasākumi ir īstenoti, kādās jomās un ar kādu izglītojamo iesaisti;
- Projekta pasākumu un aktivitāšu **salīdzinošie dati**, kas salīdzina Projektā iesaistītās un neiesaistītās iestādes pēc to raksturiezīmēm, rezultātā izstrādājot Projektā iesaistīto **skolu profilu**;
- Projektā iesaistīto pašvaldību un izglītības iestāžu **finansiālais salīdzinājums**, kas palīdz izvērtēt skolu un pašvaldību izmantoto finansējumu, apskatot to STEM jomu, skolu profilu un citos griezumos.

Analīzes laikā iegūtie dati un secinājumi tika izmantoti, lai veiktu sagatavošanos un īstenotu kvalitatīvās intervijas ar Projektā iesaistīto izglītības iestāžu, kuras atbilst izstrādātajam skolu profilam, pārstāvjiem.

PROJEKTA PASĀKUMU UN AKTIVITĀŠU APRAKSTS

Projekta investīcijas iespējams iedalīt trīs unikālās grupās – izglītības iestādēs īstenojamie atbalsta pasākumi izglītojamajiem; profesionālās pilnveides kursi pedagogiem; materiāltehniskais nodrošinājums inovatīvu interešu izglītības programmu nodrošināšanai.

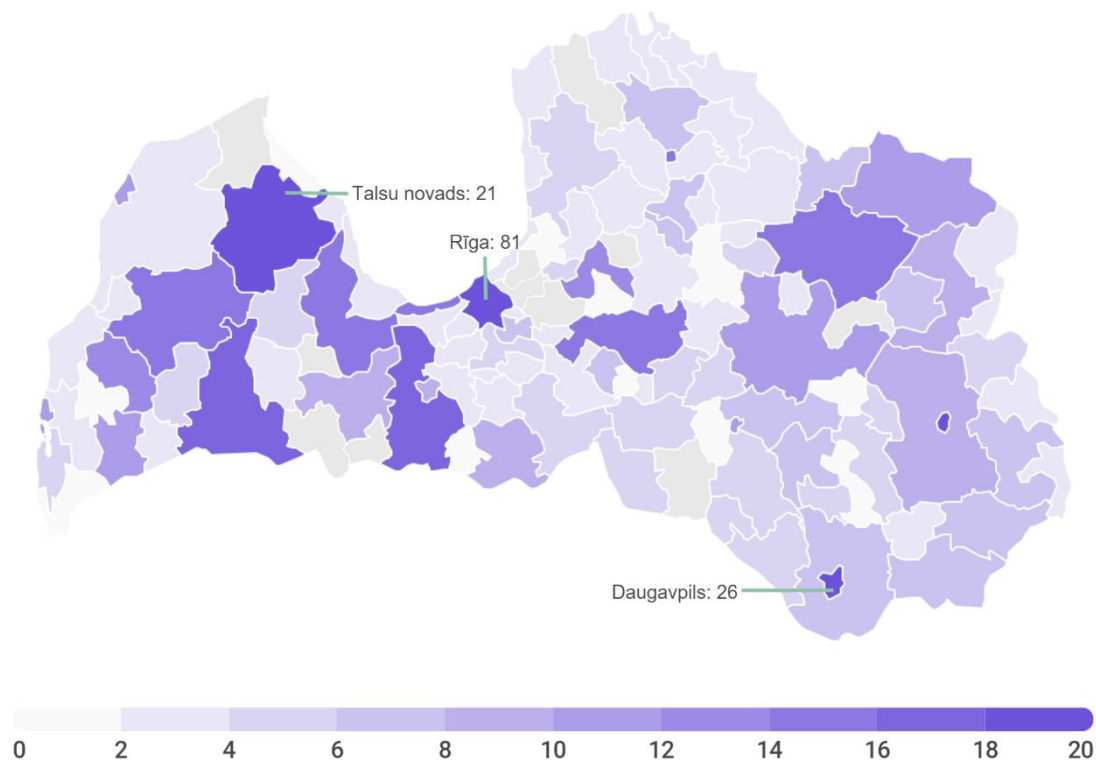
Profesionālās pilnveides kursi pedagogiem

Kopš 2018. gada **681 pedagogs no 108 pašvaldībām ir pabeidzis vienu no desmit kursiem STEM jomas pasniegšanas kvalitātes uzlabošanai**, proti:

- 199 pedagogi apguvuši kursu “Dabaszinātņu eksperimenti kompetencēs balstītā pamatzglītībā”;
- 158 pedagogi apguvuši kursu “Programmēšanas pamati vizuālās programmēšanas vidē Scratch”;
- 139 pedagogi apguvuši kursu “Pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kursi robotikas jomā (1.-6. klase)”;
- 104 pedagogi apguvuši kursu “Robotikas apguve sākumskolas bērniem, izmantojot LEGO WeDo 2.0 un Mindstorms EV3”;
- 55 pedagogi apguvuši kursu “Pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kursi robotikas jomā (7.-9. klase)”;
- 26 pedagogi apguvuši kursu “Pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kursi elektronikas jomā”.

Pedagogu profesionālās pilnveidesursos visvairāk pārstāvētas pašvaldības ir Rīga (81 pedagogs), Daugavpils (26 pedagogs), Talsu novads (21 pedagogs), Rēzekne (19 pedagogs), Saldus novads (17 pedagogs) un Jelgavas novads (16 pedagogs). Raugoties izglītības iestāžu līmenī, visvairāk pārstāvētas ir bijušas šādas iestādes: Valmieras 5. vidusskola (14 pedagogs), Ogres sākumskola (10 pedagogs), Kuldīgas Centra vidusskola (9 pedagogs) un Talsu pamatskola (8 pedagogs).

105.attēls: Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 profesionālās pilnveidesursos piedalījušos pedagogu ģeogrāfiskais sadalījums. (Avots: VISC dati)

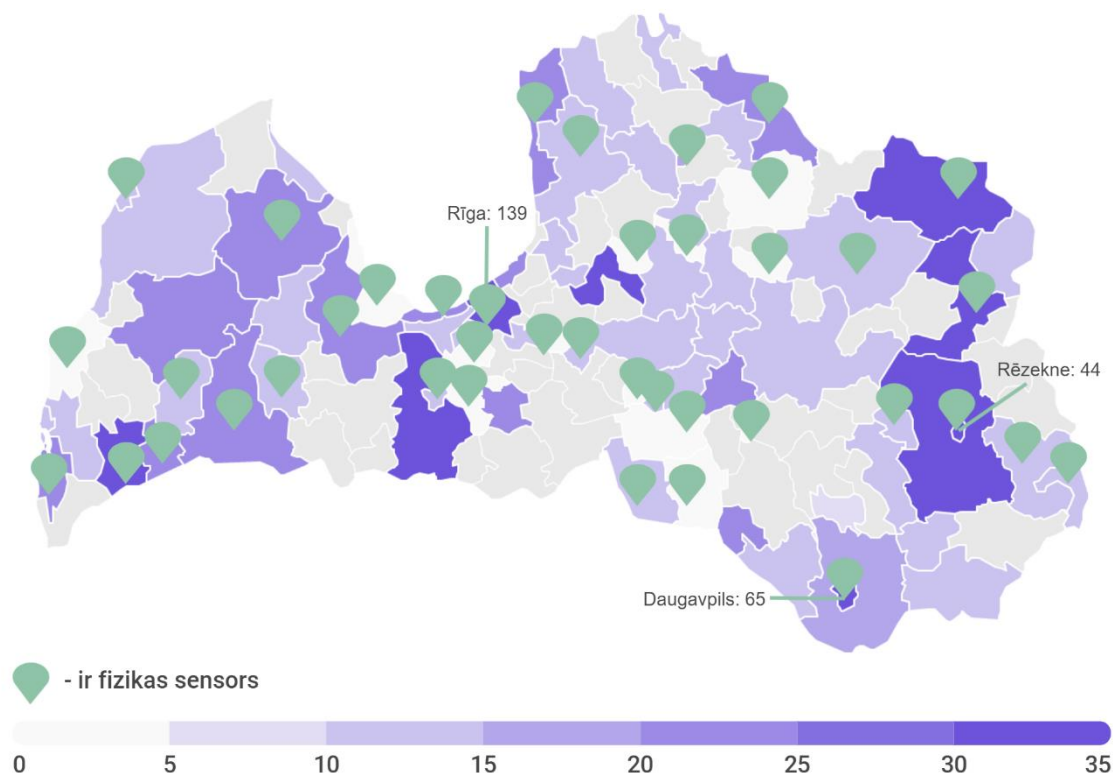


Materiāltehniskais nodrošinājums

Projekta ietvaros tika nodrošināti materiāltehniskie resursi – fizikas sensori, LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 un LEGO® Education WeDo 2.0., kā arī robotikas komplekti Makeblock. Pašvaldības varēja saņemt LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 un LEGO® Education WeDo 2.0., un robotikas komplektus Makeblock tikai gadījumā, ja bija pieejams pedagogs, kurš bija pabeidzis attiecīgos profesionālās pilnveidesursos, un gadījumā, ja pašvaldība apliecināja gatavību trīs gadus īstenot interešu izglītību ar šiem materiāliem.

Kopumā materiāltehniskais nodrošinājums pašvaldībām tika sniegts 309 338 EUR apmērā, izsniedzot 1124 komplektus 75 dažādām pašvaldībām. Kopumā izsniegti 290 Lego EV3 komplekti, 450 Lego We Do komplekti, 320 Makeblock komplekti un 64 fizikas sensori. 14 pašvaldībās izsniegti tikai fizikas sensori, bet 26 pašvaldībās – viens no robotikas komplektiem. 35 pašvaldībās izsniegta kombinācija ar dažādiem komplektiem ar fizikas sensoriem. Visvairāk komplektus ir saņēmusi Rīgas pilsētas pašvaldība (139 komplekti, no kuriem 60 – Makeblock, 40 – Lego We Do, un 30 – Lego EV3 un 9 fizikas sensori), Daugavpils pilsētas pašvaldība (65 komplekti, no kuriem 30 – Lego EV3, 20 – Lego We Do un 10 – Makeblock, 5 fizikas sensori) un Rēzeknes pilsētas pašvaldība (44 komplekti, no kuriem 20 – Lego EV3, 10 Lego We Do un 10 Makeblock, kā arī 4 fizikas sensori). 14 pašvaldības ir saņēmušas vairāk nekā pusi visa materiāltehniskā nodrošinājuma, bet 44 pašvaldībās nav sniegts materiāltehniskais nodrošinājums.

106.attēls: Projekta Nr. 8.3.2.2./16//001 materiāltehniskā atbalsta ģeogrāfiskais sadalījums (iegādātās vienības). (Avots: VISC dati)



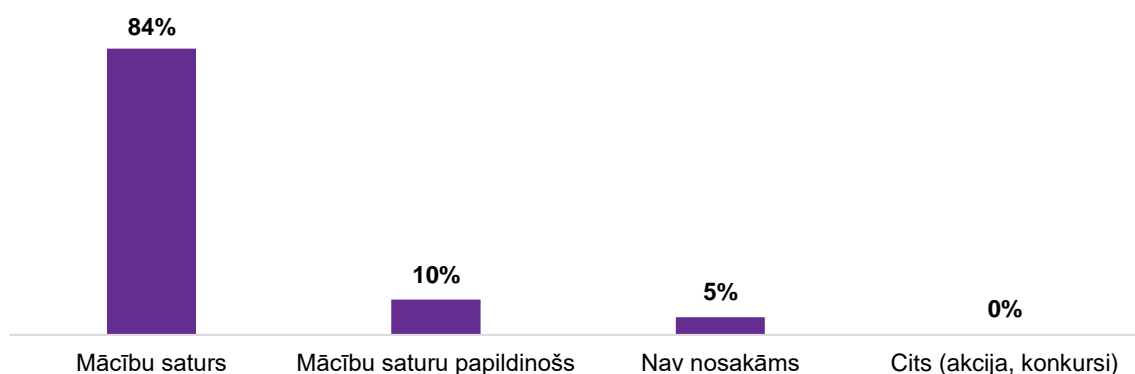
Atbalsts izglītojamajiem

3 gadu laikā (no 2017. gada) Projekta ietvaros īstenotas **339 398 unikālas aktivitātes**.

Lielākā daļa (285 920 jeb 84%) īstenoto aktivitāšu ir klasificējamas kā mācību satura aktivitātes (t.i. aktivitātes, kas vērstas uz mācību satura apguves atbalstu klasē, piemēram, iekļaujošās izglītības vai interaktīvās nodarbības, laboranti un pedagoga palīgi, nodarbības, gatavošanās olimpiādēm, mācību cikli, konsultācijas u.c.). Savukārt 35 118 aktivitātes jeb 10% ir klasificējamas kā mācību saturu papildinošas aktivitātes (t.i. aktivitātes, kas vērstas uz interešu izglītību vai uz notikumiem ārpus mācību procesa, piemēram: darbnīcas, interešu izglītība, nometnes, spēles). 758 aktivitātes (mazāk kā 1%) tiek klasificētas kā citas – akcijas, konkursi. 17 602 aktivitātēm jeb 5% nav bijis iespējams noteikt¹¹⁵ to veidu.

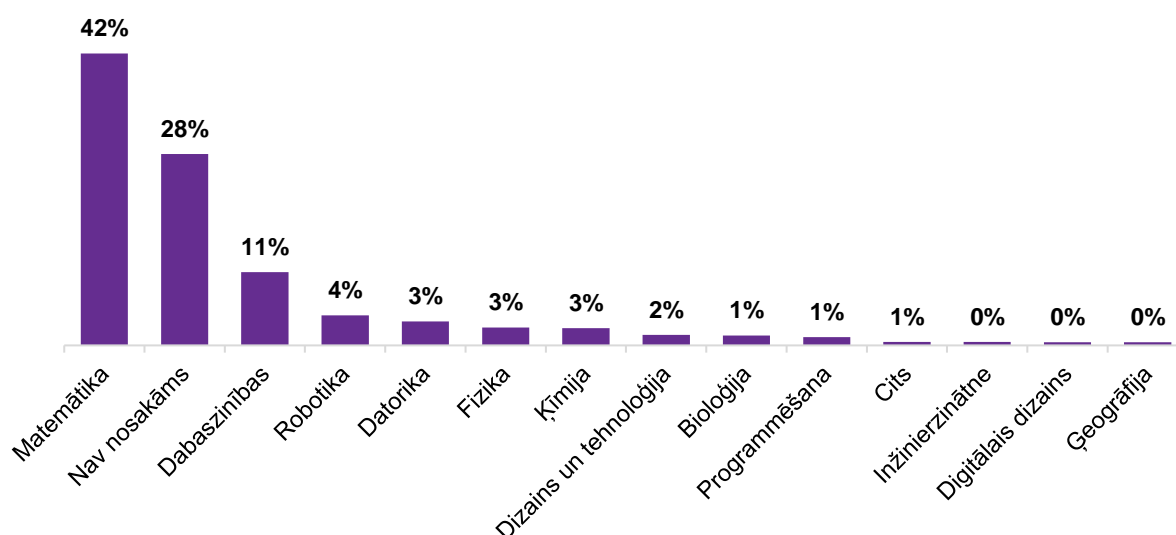
¹¹⁵ Veids noteikts, klasificējot pasākumus un to nosaukumus.

107.attēls: Projekta aktivitāšu skaits un sadalījums pēc veidiem.
(Avots: VISC)



Aktivitātes, kas saistītas ar mācību priekšmeta “matemātika” apguvi, veido gandrīz pusi (42%) no visām Projektā īstenotajām aktivitātēm. Dabaszinību aktivitātes veido 11% visu aktivitāšu, bet citu STEM apakšnozaru aktivitātes īstenojas retāk kā 5% gadījumu no kopējā aktivitāšu skaita. Aktivitāšu griezumā ceturtajai daļai aktivitāšu nebija iespējams noteikt STEM jomu¹¹⁶.

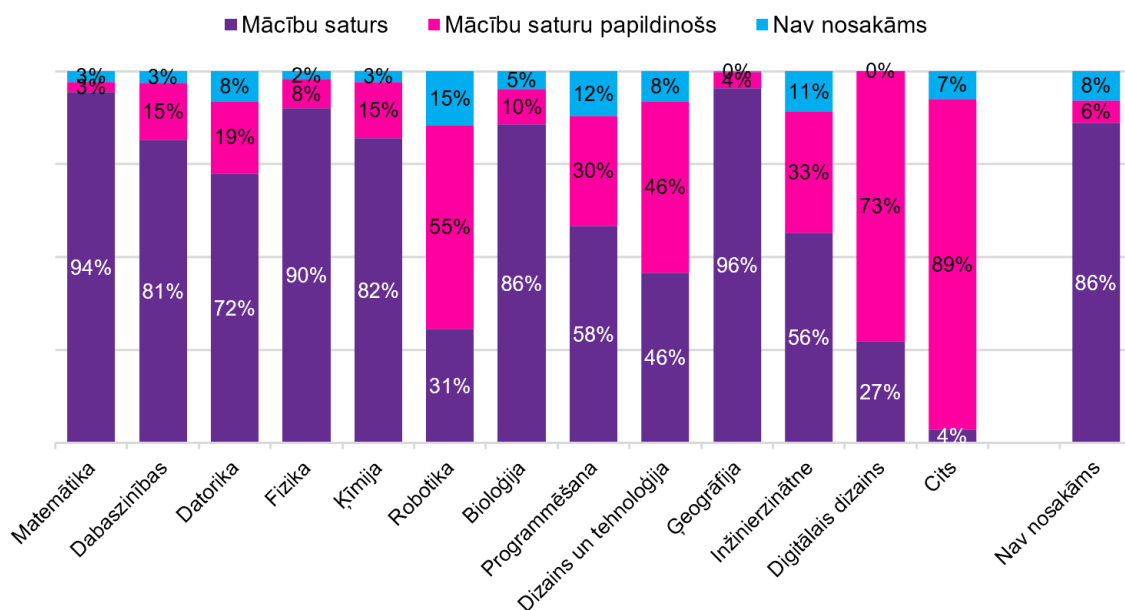
108.attēls: Projekta aktivitāšu dalījums pēc STEM jomām.
(Avots: VISC)



Ir novērojamas atšķirības dažāda veida aktivitāšu īpatsvarā starp dažādām STEM jomām. Matemātikas, fizikas un ģeogrāfijas apakšnozaru aktivitātes vairāk nekā 90% gadījumu ir bijušas mācību satura aktivitātes. Līdzīgi arī dabaszinību, datorikas, ķīmijas, bioloģijas aktivitātes – vismaz 80% tās ir bijušas mācību satura aktivitātes, bet vēl vismaz 10% šo jomu aktivitāšu ir bijušas mācību saturu papildinošas. Pārējos priekšmetos – programmēšanā, dizainā un tehnoloģijās, inženierzinātnēs, robotikas un digitālā dizainā mācību satura aktivitātes īstenojas retāk, biežāk ir īstenošanas mācību saturu papildinošas aktivitātes.

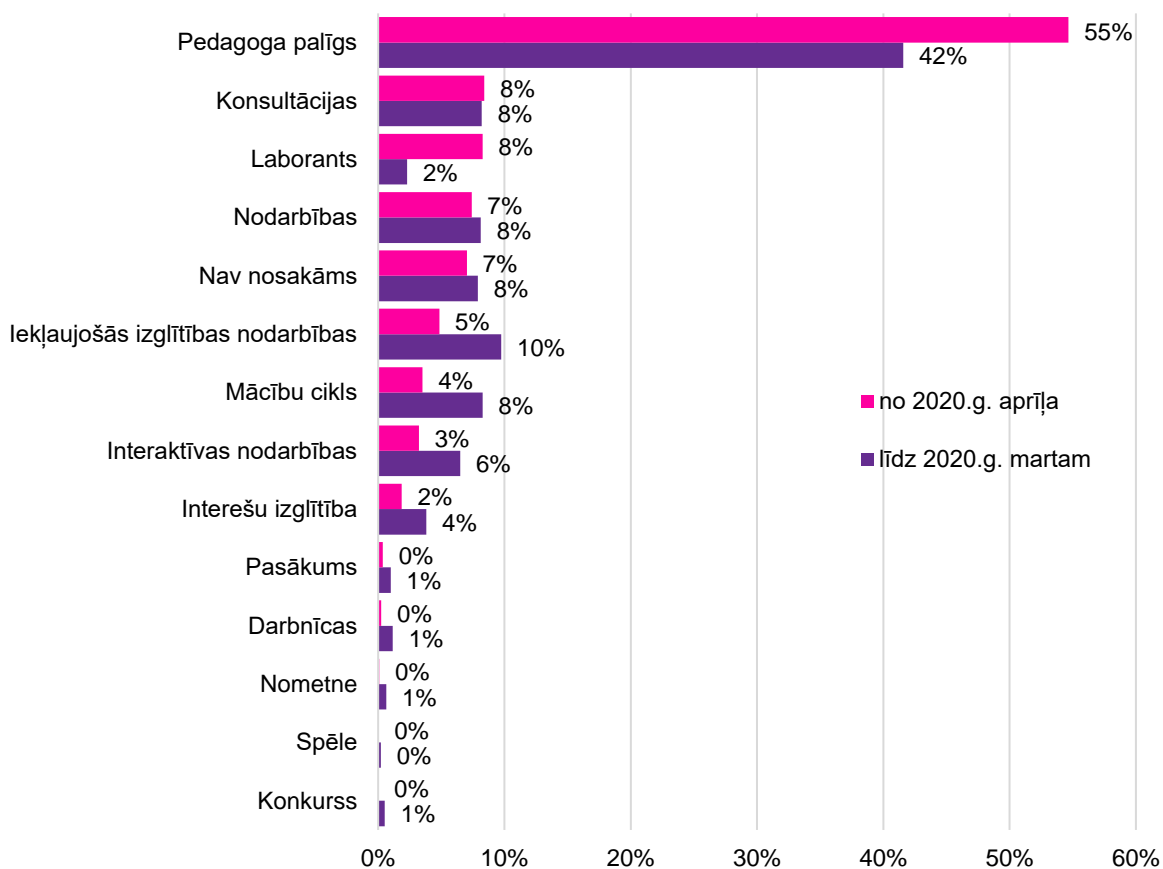
¹¹⁶ Līdzīgi kā veidam, joma noteikta, klasificējot pasākumus un to nosaukumus.

109.attēls: Projekta aktivitāšu dalījums pēc STEM jomām.
(Avots: VISC)



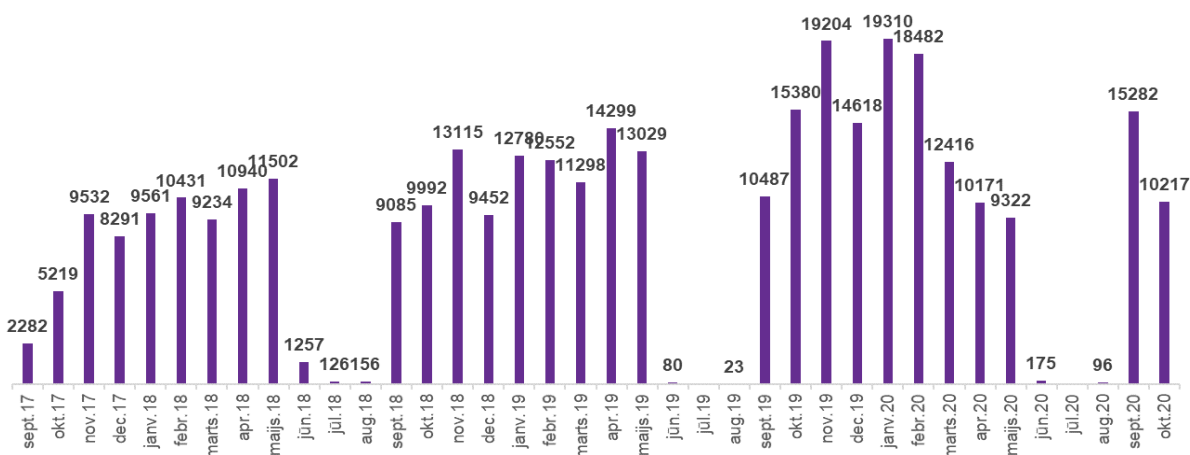
Jānorāda, ka Projekta īstenošanas periodā notikuši divi būtiski notikumi – uzsākta kompetencēs balstīta izglītības satura ieviešana (no 2020. gada 1. septembra, pirmsskolās no 2019. gada 1. septembra) un ieviesti COVID-19 pandēmijas rezultātā noteiktie klātienē pasākumu ierobežojumi (no 2020. gada 13. marta). Apskatot aktivitāšu īpatsvaru kopš 2020. gada aprīļa, redzams, ka būtiski ir pieaudzis tādu aktivitāšu kā pedagoga palīgu un laborantu piesaistes īpatsvars. Šādā veidā Projekta partneri ir pielāgojušies pandēmijas ietekmei, vairāk iesaistot pedagoga palīgus un laborantus. Reizē arī būtiski tas, ka šajā periodā ir sarucis tādu aktivitāšu īpatsvars, kas klasificētas kā iekļaujošās izglītības nodarbības. Jānorāda, ka arī pedagoga palīga iesaiste var iekļaut iekļaujošo izglītību, taču Projekta datos nav pieejama aktivitātēs iesaistīto izglītojamo būtiskākās raksturiezīmes (vecums, speciālas vajadzības, mācību sasniegumu līmenis un dzimums).

110.attēls: Projekta aktivitāšu dalījums laika periodā līdz 2020. gada aprīlim.
(Avots: VISC)



Kopš 2017. gada vidēji vienā mēnesī īstenoas 9428 Projekta aktivitātes, taču aktivitāšu skaits būtiski atšķiras starp mēnešiem. Visaktīvākie mēneši, kad 3 gadu laikā izglītības iestādes īstenojušas aktivitātes, ir janvāris (vidēji 14 tūkst. aktivitāšu), februāris (vidēji 14 tūkst. aktivitāšu) un novembris (vidēji 14 tūkst. aktivitāšu). Ziemas periodā salīdzinoši mazāks aktivitāšu skaits konstatēts tikai decembrī (vidēji 10 tūkst. aktivitāšu, kas ir pielīdzināms aktivitātei martā). Tikmēr atbilstoši mācību gada periodam Projekta aktivitātes maz īstenoas vasarā – jūnijā, jūlijā un augustā vidēji īstenoas mazāk par 1000 aktivitātēm. Vasaras mēnešos galvenokārt īstenoas nometnes, bet arī aktivitātes, kas klasificētas kā mācību cikli, interesešu izglītības un iekļaujošās izglītības nodarbības, kā arī pedagoga palīgu piesaiste. Šādās vasaras aktivitātēs trīs gadu laikā kopumā iesaistīti aptuveni 13 tūkst. izglītojamo – mazāk nekā 1% no kopējā izglītojamo skaita, kuri piedalījušies Projekta aktivitātēs.

111.attēls: Projekta aktivitātes dalījums pa mēnešiem.
(Avots: VISC)

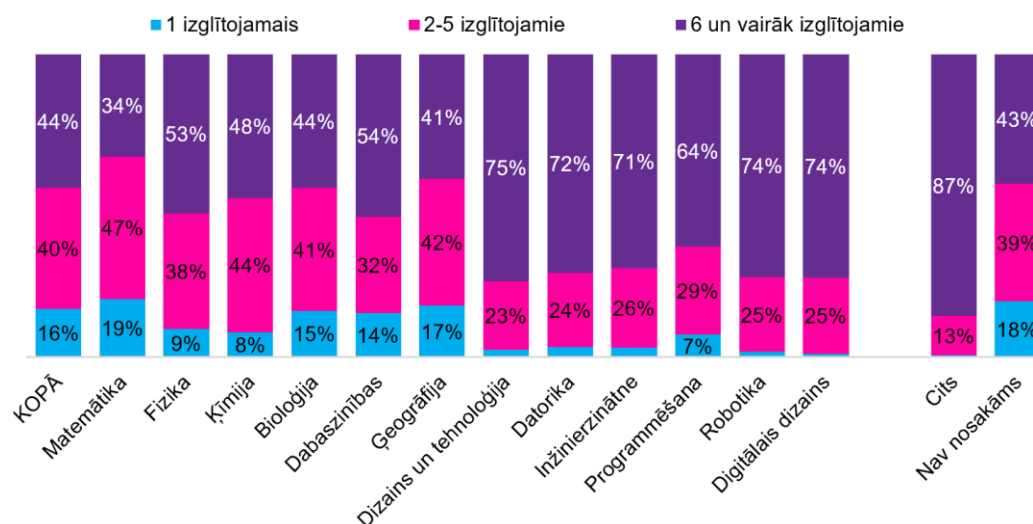


Aktivitātes tika grupētas pēc tajā iesaistīto izglītojamo skaita, izdalot aktivitātes, kuras īstenojas:

- individuāli (ar vienu izglītojamo), kuras veido 16% aktivitāšu;
- nelielās grupās (ar diviem līdz pieciem izglītojamojiem), kas veido 40% aktivitāšu;
- lielās grupās (ar sešiem vai vairāk izglītojamojiem), kas veido 44% aktivitāšu.

Vairāk nekā pusē aktivitāšu tika īstenošanas, iesaistot tajās vienu līdz piecus izglītojamus (56% aktivitāšu). Kopumā piektajā daļā aktivitāšu (22%) iesaistīti seši līdz desmit izglītojamie, vēl piektajā daļā (21%) – 11 līdz 30 izglītojamie, bet 2% aktivitāšu iesaistīts 31 izglītojamo vai vairāk.

112. attēls: Projekta aktivitātēs iesaistīto izglītojamo skaits STEM apakšnozaru aktivitātēs. (Avots: VISC)



STEM mācību priekšmetu griezumā iespējams izdalīt 3 grupas, kurām ir līdzīga statistika izglītojamo skaitā to aktivitātēs: matemātika, dabaszinības un dizaina/elektro-inženierzinātnes¹¹⁷.

Matemātikā ir augstākais īpatsvars individuālo aktivitāšu (19%) un augsts īpatsvars nelielu grupu aktivitāšu (47%), bet viszemākais (salīdzinot ar citām STEM jomām) īpatsvars lielāku grupu aktivitāšu (34%) dalījumā. Matemātikas aktivitātes visbiežāk īstenojas grupās līdz 6 personām.

Dabaszinības (iekļauj fiziku, ķīmiju, bioloģiju, dabaszinības, ģeogrāfiju) aktivitātes retāk ir individuālas (no 8% ķīmijā līdz 17% ģeogrāfijā) un, salīdzinot ar matemātiku, tās biežāk ir organizētas lielās grupās (no 41% ģeogrāfijā līdz 54% dabaszinībās), un, salīdzinot ar dizainu/elektro-inženierzinātne, augstāks nelielu grupu īpatsvars (no 32% dabaszinībās līdz 44% ķīmijā).

Dizaina/elektro-inženierzinātnes (iekļauj dizainu un tehnoloģijas, datoriku, inženierzinātne, programmēšanu, robotiku un digitālo dizainu) aktivitātes ir lielākās grupās (no 64% programmēšanā līdz 75% dizainā un tehnoloģijā) vai mazās grupās (no 23% dizainā un tehnoloģijās līdz 29% programmēšanā). Šīs grupas aktivitātes individuāli īstenojas ļoti reti.

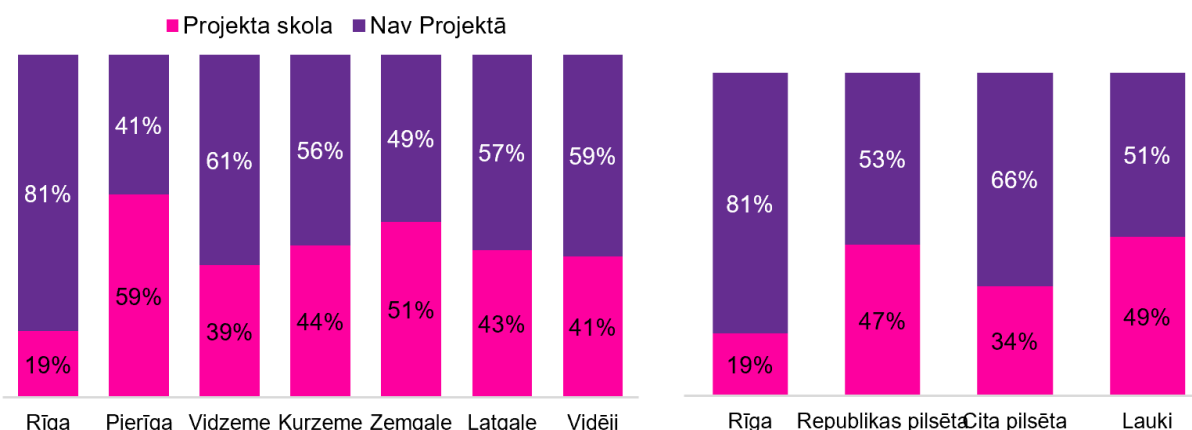
PROJEKTA PASĀKUMU UN AKTIVITĀŠU ĪSTENOTĀJU PROFILS

Biežāk Projekta aktivitātes ir īstenojušas pašvaldības Latgalē – šajā reģionā īstenoja ceturtdaļa (25%) pasākumu, bet citos reģionos – robežās no 12% līdz 17%. Apskatot Projekta pasākumu īstenojošo skolu īpatsvaru pret citām skolām, iespējams secināt, ka **kopumā 41% no Latvijas vispārizglītojošajām skolām ir īstenojušas Projekta aktivitātes.**

Dalība Projektā ir pašvaldības lēmums – Projekta pasākumi kopš 2017. gada ir īstēti visā Latvijas teritorijā, izņemot 2 pašvaldībās – Lubānas un Tērvetes novados. Visretāk Projektā piedalījušās RTĢas skolas (19%). Retāk Projektā iesaistījušās skolas citās pilsētās (neskaitot republikas nozīmes pilsētas) (24%), bet piedalījusies ir gandrīz puse republikas pilsētu (47%) un lauku (49%) skolu. Visbiežāk Projektā piedalījušās Pierīgas skolas – šajā reģionā Projektā ir piedalījušās 59% skolu.

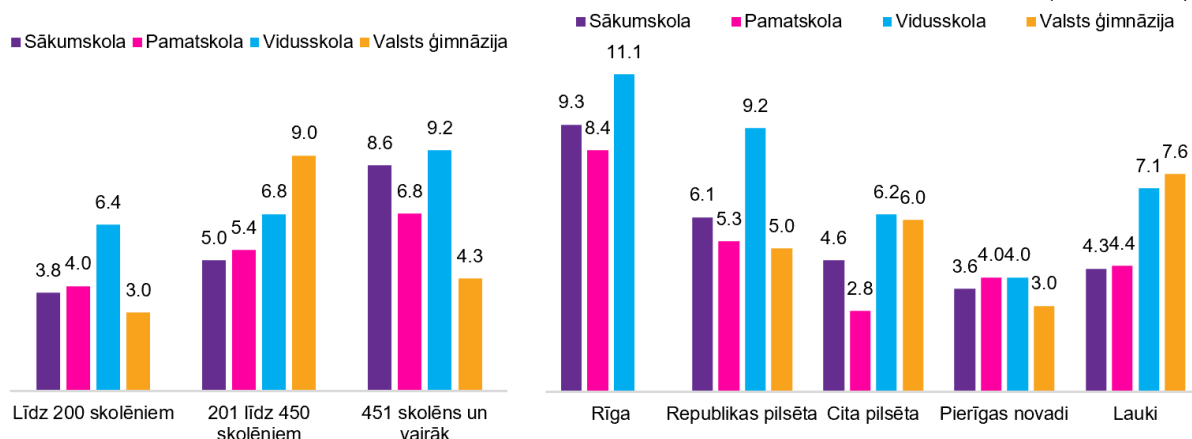
¹¹⁷ Iepriekš definētie sekundārie priekšmeti pārklājas ar šo grupu.

113.attēls: Projektā iesaistīto skolu īpatsvars no kopējā skolu skaita (reģions, apdzīvots vietas tips).
(Avots: VISC)



Apskatot statistiku par īstenoto Projekta pasākumu¹¹⁸ skaitu, novērojams, ka, pieaugot izglītības iestādes skolēnu skaitam, pieaug arī vidējais skolā īstenoto pasākumu skaits – Projektā iesaistītās izglītības iestādes 3 gadu laikā kopumā īstenojušas vidēji 6 pasākumus 3 gadu laikā, izglītības iestādēs līdz 200 skolēniem – vidēji 4,3 pasākumus, izglītības iestādēs ar 201 līdz 450 skolēniem – vidēji 6,5 pasākumus, bet izglītības iestādēs, kurās ir 451 vai vairāk skolēni – vidēji 7,2 pasākumi. Būtiskas atšķirības konstatētas starp dažādu apdzīvotu vietu skolām – Rīgā konstatēts lielākais vidējais pasākumu skaits (vidēji 10,4 pasākumi) un augstākais pasākumu skaits konstatēts arī republikas pilsētu izglītības iestādēs (vidēji 7,5 pasākumi). Mazāku skaitu pasākumu īstenojušas izglītības iestādes lauku teritorijās (vidēji 5,7 pasākumi) un citās pilsētās (vidēji 4,9 pasākumi). Vismazākais pasākumu skaits konstatēts Pierīgas lauku teritorijās (vidēji 3,7 pasākumi).

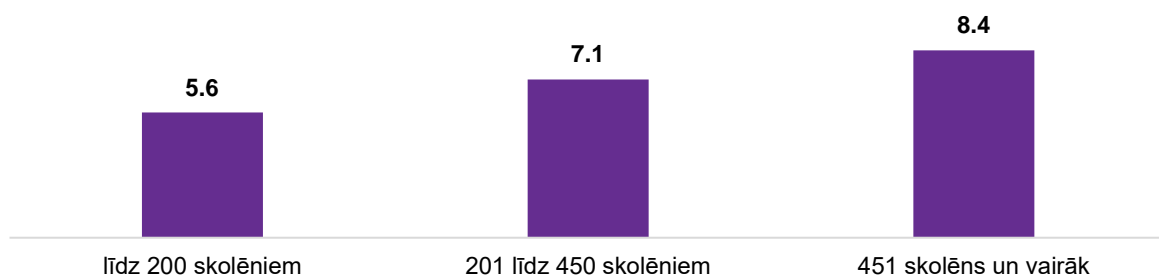
114. attēls: Projektā iesaistīto skolu vidējais īstenoto pasākumu skaits (veids, skolas lielums un apdzīvots vietas tips).
(Avots: VISC)



Jānorāda, ka skolās ar vismaz 451 skolēnu, vidējais vienā aktivitātē iesaistīto skaits ir 8,4 izglītojamie uz aktivitāti, salīdzinot ar 5,6 izglītojamajiem uz aktivitāti skolās, kurās ir līdz 200 skolēniem. Kopumā katrā Projekta aktivitātē tiek vidēji iesaistīti zem 10 izglītojamajiem – respektīvi lielākās izglītības iestādēs ir gan nedaudz lielāks vidējais iesaistīto izglītojamo skaits aktivitātēs, gan izteikti lielāks īstenoto pasākumu skaits.

¹¹⁸ Projekta pasākumi, kā norādīts nodaļas sākumā, iekļauj dažādas aktivitātes.

115.attēls: Projekta aktivitātēs iesaistītais vidējais izglītojamo skaits dažādu izmēru skolās.
(Avots: VISC)

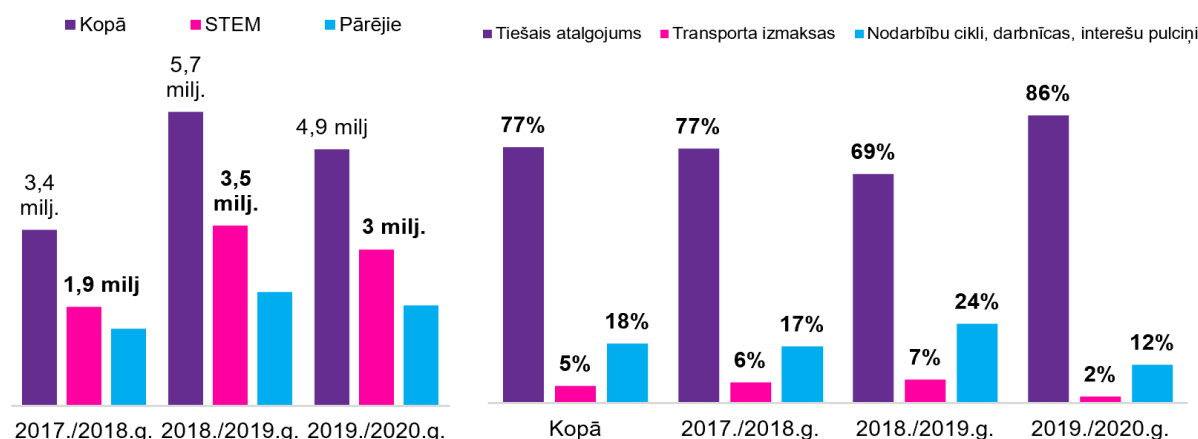


FINANSIĀLAIS SALĪDZINĀJUMS

Kopumā Projekta aktivitātēs līdz 2020. gada 31. augustam investēti 15,6 miljoni EUR, no kuriem 8,3 miljoni EUR (53%) – STEM jomā. 2017./2018. m.g. STEM jomā tika investēti 1,9 miljoni EUR, 2018./2019. m.g. 3,5 miljoni EUR un 2019./2020. m.g. 3 miljoni EUR.

Trīs ceturtdaļas finansējuma ir izmantotas pedagoģiskā personāla atalgojumam (tiešajam atalgojumam), 18% – nodarbību ciklu, darbnīcu un interešu izglītības programmu un citām izmaksām, kuras veido izmaksas ārpakalpojumu sniedzējiem, bet 5% – transporta izmaksām. 2019./2020. m.g. būtiski pieaudzis tiešā atalgojuma īpatsvars pret citām finanšu pozīcijām, par pusi sarūkot gan transporta, gan ārpakalpojuma finansējumam.

116. attēls: Projekta investīciju apjomi un finanšu izlietojums no 2017. līdz 2020. gadam.
(Avots: Projekta finanšu dati)



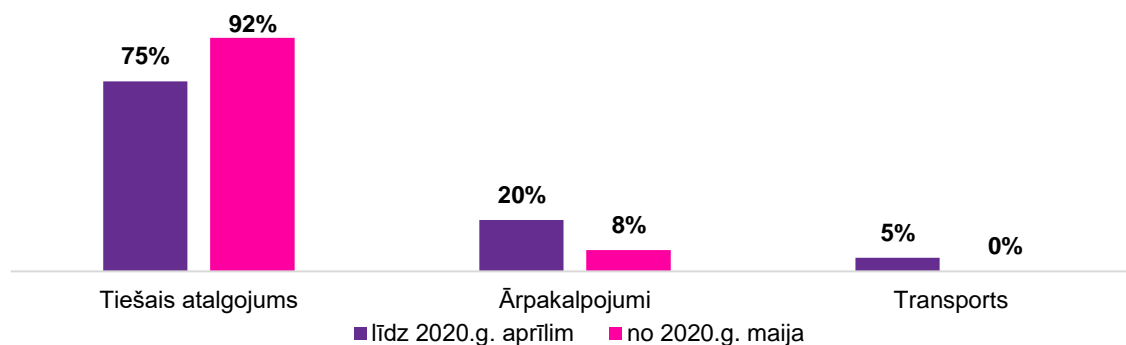
Kopumā trīs gadu laikā tiešā pedagoģiskā personāla atalgojuma finansējums veido 4,8 milj. EUR, ārpakalpojumu sniedzēju izmaksas – gandrīz 1 milj. EUR, bet transporta izmaksas – 212 tūkstošus EUR.

117.attēls: Projekta investīciju apjoms pa veidiem, EUR.
(Avots: Projekta finanšu dati)



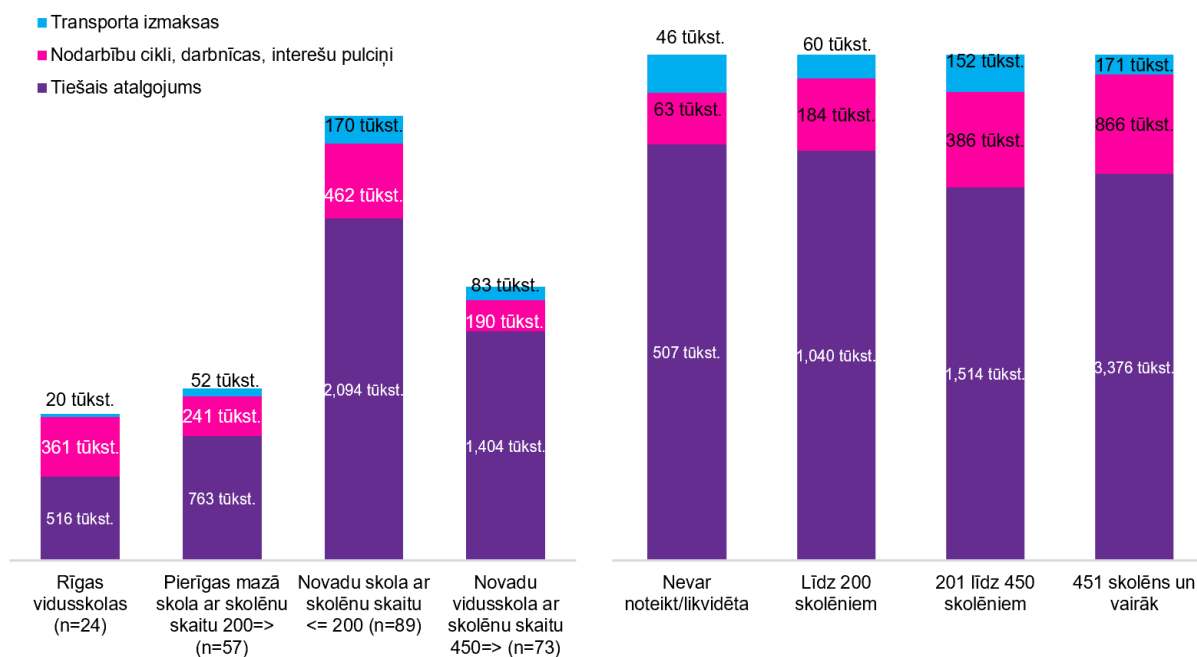
Sākot no 2020. gada maija, salīdzinot ar iepriekšējiem periodiem, būtiski pieaudzis tiešā atalgojuma īpatsvars – tam pieaugot no 75% kopējā finansējuma (periodā līdz 2020. gada aprīlim) līdz 92% finansējuma (periodā no 2020. gada maija). Tas nozīmē, ka, sākoties COVID-19 pandēmijai, Projekta aktivitātes tika pārorientētas no ārpakalpojumiem un izbraukumiem uz pedagogu palīgiem un citām aktivitātēm, kuras iespējamas epidemioloģiski drošos apstākļos.

118.attēls: Projekta investīciju izlietojuma īpatsvars (pirms COVID-19 pandēmijas un tās laikā).
(Avots: Projekta finanšu dati)



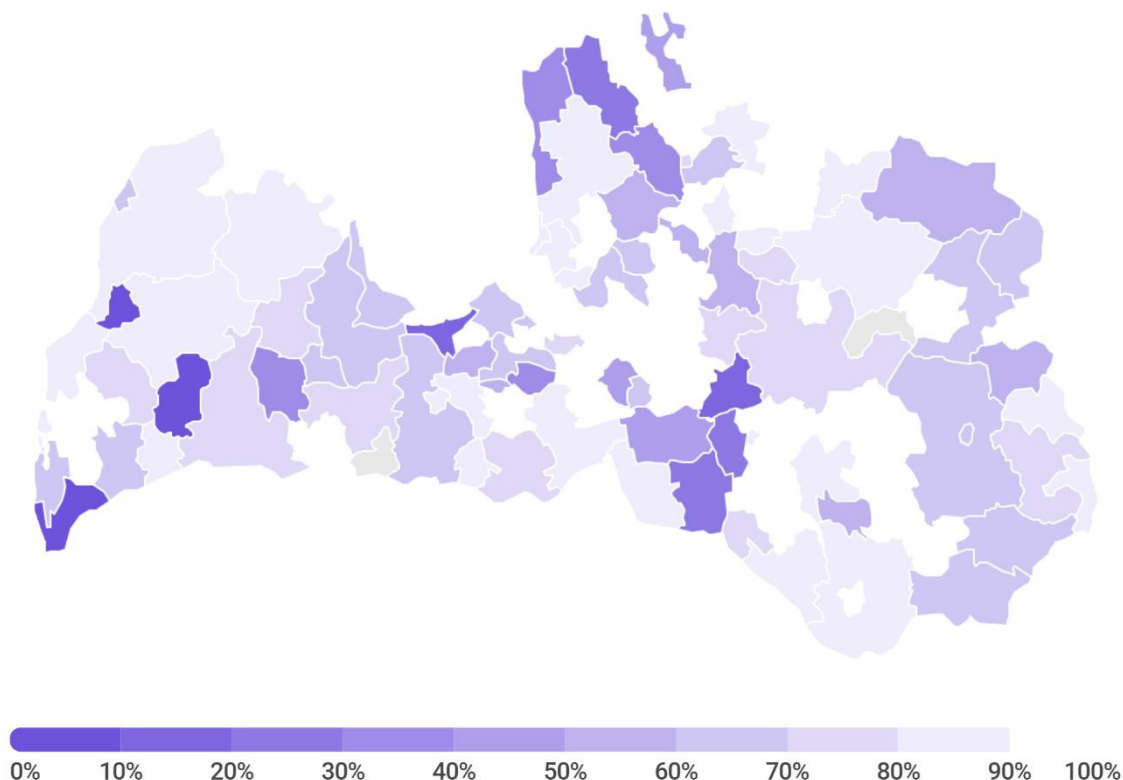
Starp dažādu profilu skolām novērotas atšķirības finansējuma izlietojumā – Rīgas vidusskolas kopumā izmantojušas finansējumu aptuveni 1 milj. EUR apmērā (no kā 61% – tiešajam atalgojumam, 37% – ārpakalpojumiem (nodarbību cikliem, darbnīcām un interešu izglītības programmām)), Pierīgas mazās skolas izmantojušas 1,3 milj. EUR (no kā 76% – tiešajam atalgojumam, 19% – nodarbību cikliem, darbnīcām un interešu izglītības programmām). Novadu skolas ar izglītojamo skaitu līdz 200 izmantojušas 1,1 milj. EUR un novadu skolas ar izglītojamo skaitu virs 450 izmantojušas 1,4 milj. EUR. Būtiski, ka tiešais atalgojums šīm skolām veido vairāk nekā 80% finansējuma. Novērots arī, ka skolās, kurās ir līdz 200 izglītojamajiem, lielāks finansējuma īpatsvars tiek novirzīts tiešajam atalgojumam. Transporta izmaksas kopumā ir neliela daļa (5%) no finansējuma, taču izdevumi transportam biežāk izmantoti tieši mazās novadu skolās.

119. attēls: Projekta investīciju apjoms pa veidiem (skolu profilu un skolu izmēru griezumā), EUR.
(Avots: Projekta finanšu dati)



Starp aktivitāšu finansējumu dažādās pašvaldībās konstatēts atšķirīgs finansējuma sadalījums – no 117 tikai 16 pašvaldībām tiešais atalgojums veido mazāk nekā pusi no izmantotā finansējuma. 10 pašvaldībās vairāk nekā puse finansējuma izmantots ārpakalpojumiem, bet 1 pašvaldībā – vairāk nekā puse finansējuma izmantota transportam. Jāsecina, ka pašvaldības un izglītības iestādes galvenokārt finansējumu izmantojušas tiešajam atalgojumam, taču ir pašvaldības, kurās Projekta finansējums novirzīts tikai ārpakalpojumiem vai transportam – tā, piemēram, Rucavas, Skrundas un Alsungas novados finansējums tiešajam atalgojumam nav izmantots vispār.

120. attēls: Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 tiešā atalgojuma īpatsvars no kopējā Projekta investīciju apjoma pašvaldībās.
(Avots: Projekta finanšu dati)



INTERVIJU REZULTĀTI UN KOPĪGIE SECINĀJUMI

Papildus veiktajai Projekta aktivitāšu un finansējuma datu analīzei tika īstenotas kopumā 16 kvalitatīvās intervijas ar Projektā iesaistītu izglītības iestāžu pārstāvjiem un pašvaldību koordinatoriem.

Motivācija iesaistīties Projektā jeb izglītības iestāžu vajadzības/problēmas

Intervijās ar skolu pārstāvjiem tika iegūta informācija par sevišķi vērtīgiem pasākumu veidiem, kuri nodrošinājuši skolu pamatvajadzības jeb aktivitāšu veidi, kurus tie definējuši kā "motivējošus". Intervijās tika minēti:

- apmaksātie pedagogu palīgi un atbalsta personāls, kurus ar valsts vai pašvaldības finansējumu nav iespējams atļauties;

"Tie ir ļoti nepieciešami, kam valsts neatrod līdzekļus, un te bija iespēja."

"Tagad skolās tiek integrēti skolēni ar mācīšanas traucējumiem un vieglu garīgu atpalicību, un skolotāji nespēj tā sadalīties, un kāda puse paliek novārtā. Tāpēc arī sapratām, ka ir neieciešami pedagoga palīgi, psihologi un logopēds ne tikai šiem bērniem, bet arī citiem. Jo pašlaik likmes viņiem ir ļoti mazas, bet speciālisti ir vajadzīgi."

- iespēja izglītojamajiem nodrošināt ekskursijas un uz dažādām nodarbībām pieaicināt nozares profesionāļus. Būtiski, ka arī šīs aktivitātes īstenotas Projekta ietvaros, jo ar valsts vai pašvaldības finansējumu šāda veida aktivitātes nav prioritāte;

“Deva lielu atbalstu tam, lai nodrošinātu izglītības pakalpojuma daudzveidību. Ļāva īstenot tādus, ko nevarētu finansiāli atļauties.”

“Ārpusskolas aktivitātes, kas saistās ar tehnoloģijām, ko ikdienā nevar parādīt, ko vienam [pasākumam] nepirks.”

Projekta aktivitātes tādējādi vērtētas kā būtiskas un vajadzīgas, ar pievienoto vērtību, bet esošā valsts un pašvaldību finansējuma ietvaros tās nav prioritāte.

Skolās ar mazāk nekā 200 izglītojamajiem Projekta finansējums ir ļāvis plašāk īstenot atbalstu izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām. Skolu pārstāvji intervijās ir norādījuši, ka šajās skolās bieži vien vecāki izvēlas sūtīt savus bērnus, sagaidot individuālu pieeju, radot papildu pedagoģisko, materiāltehnisko noslodzi.

Dažādu Projekta aktivitāšu novērtējums

Skolu pārstāvji norāda uz vairākām priekšrocībām un trūkumiem dažādiem grupu lielumiem, kuros īstenotas aktivitātes. Lielākas grupas (6 un vairāk izglītojamie) tiek uztvertas kā norma – gan ikdienā, gan praktiskajās nodarbībās, **bet individuālām konsultācijām vai aktivitātēm mazās grupās novērotas būtiskas priekšrocības:**

- **Individuālas konsultācijas.** Priekšrocības – palīdz pedagogam iepazīt, saprast bērnus labāk; sākumskolas skolēniem ļoti palīdz nostiprināt lasītprasmi. Būtiski, ka ar šādu aktivitāti ir iespējams elastīgi reaģēt uz izglītojamā un pedagoga noslodzes grafika vajadzībām. Skolu pārstāvji norāda, ka individuālas konsultācijas īstenotas arī ar bērniem, kuriem ir mācību traucējumi.
- **Mazās grupās (2-6).** Priekšrocības – bērni mācās viens no otra, mācās sadarboties; darbs ir produktīvāks un kvalitāte ir labāka. Skolu pārstāvji norāda, ka bērni ir orientēti uz to, ka nelielās grupās mācības ir “dabiskāka” izglītošanās forma, nekā mācības lielā klasē. Skolu pārstāvji norāda, ka, ja klasē ir vairāki bērni ar mācīšanās traucējumiem, ar visu šo grupu var atsevišķi strādāt skolotāja palīgs. Tiek norādīts, ka ar talantīgākiem un motivētiem bērniem tiek strādāts mazās grupās. Tajās var būt dažāda vecuma bērni, kas strādā kopā ar priekšmeta skolotāju vai kuri pedagoga uzraudzībā māca viens otru. Psihologi sociālo kompetenču attīstīšanas nolūkos strādā ar mazām grupām ar dažāda vecuma bērniem.
- Mazām grupām norādīti arī trūkumi – pedagogiem ir grūtības motivēt bērnus ar speciālām vajadzībām, jo nodarbības pieprasa katra izglītojamā individuālas pieejas identifikāciju.

Skolas norāda, ka aktivitāšu veida un jomas izvēle ir atkarīga no skolai pieejamajiem resursiem – gan pedagoģiskajiem, gan materiālajiem. Šāda pieeja izskaidro matemātikas aktivitāšu izplatību – matemātikas pedagogi ir visās skolās, matemātikas aktivitātes neprasa lielus resursus, un skolu pārstāvju izpratnē tā sniedz pievienoto vērtību skolas rezultātos būtiskā mācību priekšmetā.

“Mums ir labi arī mājturības un tehnoloģiju skolotāji, kas ar radošumu spēj daudz ko, un, ja pulciņiem bija tikai 0,8 likmes, vēlējamies, lai būtu iespēja darboties pulciņos plašāk. (...) Tagad, kad sākas kompetenču izglītība, ir vairāk mācību līdzekļi iegādāti, tomēr vēl arvien ir lietas, ko skolā nevar.”

Taču skolu pārstāvji norāda arī uz to, ka, īstenojot lielākus pasākumus (piemēram, sadarbojoties vairākām pašvaldības skolām), ir iespējams radīt vispārēju interesi par mazāk zināmu STEM jomu, kas var būt kā ievērojamas intereses avots skolēniem, kuriem trūkst intereses vai zināšanu dažādās jomās.

Projekta ieguvumi un trūkumi

Kopumā intervētās izglītības iestādes ļoti pozitīvi vērtē dalību Projektā, sevišķi izceļot un pozitīvi vērtējot pretimnākošo attieksmi no Projekta koordinātoru puses. Skolu pārstāvji norādījuši, ka, ja būtu tāda iespēja, “ieteiktu/rekomendētu”, citām skolām piedalīties Projektā, jo īstenotās aktivitātes veicinājušas mācību procesa kvalitatīvu norisi. Pārstāvji norāda, ka Projekta aktivitātes ir ļāvušas optimāli organizēt darbu, atrast katram izglītojamajam piemērotāko pieeju un sniegt visaptverošu izpratni par to, kā savas zināšanas pielietot dzīvē.

*“Ir vērtīgs projekts ne tikai atbalsta dēļ, bet **daudzveidības dēļ** – daudzveidīgas formas, daudzveidīga pieeja, daudzveidīgas metodes; ir daudz dažādi vecumposmi – ko viņi var darīt kopā radošajās nodarbībās 2. un 5. klase kopā, bet var! Un viņi saliedējas.”*

Jānorāda, ka interviju rezultātā tika secināts, ka pasākumu un aktivitāšu izvēlei būtisks izvēles kritērijs ir skolas pieejamie pedagoģiskie un materiālie resursi, kas, neskatoties uz skolas vajadzībām, būtiski ierobežo aktivitāšu izvēli.

Skolu pārstāvji norāda uz būtiskiem izaicinājumiem Projekta aktivitāšu īstenošanā:

- **mācību plānošana, skolotāju laika plānošana**, kuri ir iesaistīti atbalsta darbā, kā arī **informatīvo aktivitāšu īstenošana** par Projekta pasākumiem sabiedrībai (vecākiem);

“Ļoti jāpārdomā, lai netraucētu, bet palīdzētu mācību procesam. Speciālistu un resursu nodrošinājums skolā.”

- **ierobežotās attiecināmās izmaksas** – skolas norādījušas uz gadījumiem, kur pedagogiem, lai īstenotu Projekta aktivitātes, ir bijis par saviem līdzekļiem jāiegādājas materiāli, kuri nepieciešami aktivitātēm. Reizē skolas norāda arī uz materiāltehniskā nodrošinājuma – robotikas aprīkojuma – trūkumiem, jo, kaut tiek nosegts finansējums un tam ir garantija, skolas norāda, ka finansējums neparedz ilgtermiņa uzturēšanas izmaksas;
- būtisks **pienākumu slogs Projekta koordinatoriem** (gan skolas, gan pašvaldības līmenī), taču Projektā iesaistītās izglītības iestādes un to pašvaldību koordinatori nebija informēti par finansējuma niansēm, kā rezultātā bija nepieciešama šo personu atalgojuma kompensēšana no pašvaldību vai skolas budžeta;
- **finansējuma modelis, kurš atkarīgs no skolēnu skaita**, ietekmējis mazākās skolas, ierobežojot iespējas īstenot daudzveidīgākas aktivitātes, un, kopā ar iepriekšminēto jau esošo skolu materiālo trūkumu, būtiski ierobežojis pasākumu iespējas tieši mazākām skolām mazāk apdzīvotos reģionos.

“Mēs kā mazākas skolas, mēs skatāmies tos mazākos pasākumus. Naudu piešķir skolēnu skaitam, nevis idejām. Varētu būt atsevišķā sadaļa šim. Ārpus klases varētu būt vēl plašākas – varianti tur ir daudz pasākumiem, bet finansējuma ziņā mums sanāk mazāk. Kad bijām vairāk skolas kopā, tad finansējums arī bija lielāks, palikām divas (divas slēdza).”

Skolu pārstāvji norāda uz šādiem ieguvumiem no Projekta:

- **motivācija un interese**: īstēnotās aktivitātes ir ne tikai ļāvušas stiprināt rezultātus skolēniem ar augstākiem rezultātiem, bet arī kopumā samazināt dažādu izglītojamo nepatiku pret mācību priekšmetiem, ļaujot sekmīgi pabeigt mācību gadu. Citu metožu (mācību saturu papildinošas) aktivitātes sevišķi ļauj attīstīt izglītojamo kompetences;

“Citas metodes palīdz bērniem attīstīt kompetences, (tie) iegūst vairāk nekā mācību stundas laikā, jo tas nāk papildus, ar lielu interesi. Skolotāji tiešām cenšas papildus stundās vairāk uz bērnu interesēm.”

- **sadarbība, socializēšanās**: dažādu aktivitāšu rezultātā stiprinājusies sadarbība starp dažādu vecumu audzēkņiem. Būtisks arī ir pedagogu palīgu atbalsts attālināto mācību kontekstā;

“Bērni, kas iesāka robotiku – 7. klase, bija pirmie projektā, tā aizrāvās, ka palīdzēja skolotājam mācīt mazos.”

“Mēs esam sadalījuši bērnus, viņi sazvanās un visu laiku viņos uztur mundrumu, palīdz. Un ne tikai tiem, kam ir traucējumi. Mēs strādājam arī ar bērniem, kuri labi mācās, bet ir vajadzīgs kaut kāds stimulants, un parasti ir tā, kad, pieņemsim, humanitārās zināšanās ir labs (sniegums), bet ķīmijā vai fizikā pietrūkst.”

- **pāreja uz kompetenču izglītību pedagogiem un izglītojamajiem:** Projekta aktivitāšu rezultātā ir vairojusies izglītojamo izpratne par zināšanu pielietojumu dzīvē un otrādi – caur praktisko uz zinātnisko. Projekta pasākumi, skolu ieskatā, bija vērtīgi pedagogu sagatavošanai kompetenču izglītības sistēmai;
- **finansiālais atbalsts:** skolu pārstāvji novērtē finansiālo atbalstu personālam, ar ko apmaksāti palīgi, psihologi u.c. personāls, kuru ikdienas procesos bez Projekta skola nebūtu spējīga apmaksāt. Kā iepriekš norādīts, finansiālais atbalsts vērtīgs arī, lai motivētu skolas īstenot pasākumus dažādās jomās;
- **pedagogu zināšanas un prasmes:** apmaksāts skolotāja laiks pie aktivitāšu metožu izstrādāšanas ir ļāvis nodrošināt to, ka pedagogiem ir pietiekams laiks, lai sagatavotu aktivitātes, kuras iesaista izglītojamos. Šāda pieeja ir būtiska izglītojamo intereses raisīšanai, jo apmaksātas pedagogu stundas motivē viņus labāk sagatavoties mācību materiālu pasniegšanai;
- **komunikācija un iesaiste:** Projekts novados ļauj reklamēt savu skolu potenciālajiem skolēniem, piemēram, vidusskolām piedāvājot tehnoloģiju dienas pamatskolu skolēniem;
- **atbalsts citu Projektu aktivitātēm un ilgspējai:** piemēram, lasītprasme, kas skolās aizsākta jau pirms Projekta, tika atbalstīta Projekta pirmajā posmā, un ir skolas, kas lasītprasmi arī iekļāva multidisciplinārās jomas finansējumā vēlāk. Skolas, kas ir iesaistījušās kādās vides iniciatīvās, tās integrē arī Projektā.

KOPSAVILKUMS: projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ieguldījumu izvērtējums

Kopumā, ņemot vērā gan novērojumus statistikas datos, gan izglītības iestāžu un pašvaldības pārstāvju viedokļus, secināms:

- Projektā 3 gadu laikā īstenots 339 tūkstoši unikālu aktivitāšu gandrīz visā Latvijas teritorijā. Matemātikas aktivitātes veido gandrīz pusi visu aktivitāšu, citu jomu aktivitātes – mazāk. Skolu pārstāvji norāda uz to, ka matemātikas aktivitātes ir visvieglāk īstenot, jo visām skolām ir pieejams pedagoģiskais resurss, kas pārvalda šo jomu, un aktivitātes matemātikas jomā nepieprasa būtiskus materiālos resursus.
- Projekta dati ir nestrukturēti un neiekļauj būtisku informāciju par iesaistītajiem izglītojamajiem un pedagogiem, kas būtu noderīgi Projekta izvērtēšanas laikā. Projekta pasākumu apraksti iekļauj vispārīgu informāciju par iesaistītajiem izglītojamajiem (t.sk. šie dati ir izdalīti atsevišķi) izglītības līmenī, bet šie dati nav strukturēti – t.i. to analīzei ir nepieciešams veikt kodēšanu un kontentanalīzi, kā arī nav pieejama informācija par izglītojamo dzimumu sadalījumu.
- Pedagogu profesionālās pilnveides kursos piedalījās 681 pedagogs no gandrīz visām Latvijas pašvaldībām, taču novērots, ka dalība mācībās nav bijusi vienmērīga. Piemēram, ir skolas, kuras, salīdzinot ar citām, profesionālās pilnveides kursos ir pārstāvētas lielākā mērā (aktivitāte atšķiras vairākas reizes).
- Materiāltehniskais nodrošinājums nav vienmērīgi sniegts dažādām Latvijas pašvaldībām – 14 pašvaldības ir saņēmušas vairāk kā pusi visa izsniegtā materiāltehniskā nodrošinājuma, un 44 pašvaldības tos nav saņēmušas.
- Lielāko daļu Projekta finansējumu (STEM jomai) pašvaldības un skolas ir novirzījušas mācību saturu atbalstošām aktivitātēm, taču būtiskākās atšķirības ir vērojamas aktivitāšu veidam dažādās STEM apakšjomās. Biežāk pašvaldības un to izglītības iestādes izvēlas īstenot matemātikas aktivitātes. Liels īpatsvars (28%) aktivitāšu nav klasificējami nevienā no STEM apakšjomām, kas norāda uz Projekta administratīvā procesa principu neievērošanu vai vadlīniju trūkumu, piesakot Projekta pasākumus, kas ietekmējis datu kvalitāti.

- STEM jomas pēc to Projekta aktivitāšu veida un vidējā iesaistīto izglītojamā skaita ir iespējams klasificēt divās vispārīgās grupās – matemātikas un dabaszinību priekšmeti (jomas), un dizaina un elektroinženierzinātnes (t.sk. tehnoloģijas) priekšmeti/jomas, kurām iezīmējas atsevišķas pieejas iesaistāmo izglītojamo iesaistē. Pirmajai grupai izteikta individualizētāka pieeja vai mazās grupās mācību satura ietvaros (t.sk. pedagoga palīgi), bet otrās grupas priekšmetiem – plašākās grupās un ārpus mācību procesa.
- Projekta ietvaros finansētās aktivitātes, kuras galvenokārt integrētas mācību satura apguves procesā, pirmkārt, ir dalāmas matemātikas un dabaszinātņu priekšmetos, otrkārt, dizaina, robotikas un tehnoloģiju priekšmetos (t.i. tādas jomas, kas nav izglītības standartā). Pirmās grupas priekšmetos gandrīz visas aktivitātes ir mācību satura, bet otrās grupas priekšmetos aktivitātes biežāk organizētas kā mācību saturu papildinošas. Šīs aktivitātes iekļauj arī interešu izglītību.
- Projektā piedalījušās skolas no visiem Latvijas reģioniem, izņemot Tērvetes un Lubānas pašvaldībām, biežāk – lauku skolas (57% no Projekta skolām), vidusskolas (60% no Projekta skolām) un skolas ar vairāk nekā 451 skolēnu (43% no Projekta skolām). Visretāk piedalījušās Rīgas skolas (19% no Rīgas skolām piedalījušās Projektā). Projekta STEM jomas aktivitātes skolas īstenojušas ar vienmērīgu reģionālu noklājumu, atbilstoši darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 8.3.2. SAM "Palielināt atbalstu vispārējās izglītības iestādēm izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" 8.3.2.2. pasākuma "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" īstenošanas noteikumu 18.1.3. punkta prasībām. 9 pašvaldībās nav sasniegtas noteikumu prasības (Jēkabpils pilsētā, Līgatnes, Lubānas, Naukšēnu, Rucavas, Sējas, Skrundas, Tērvetes un Ādažu novados), taču jānorāda, ka pašvaldībā skolas var būt īstenojušas arī citu jomu aktivitātes, kas ļautu tām izpildīt prasības.
- Ņemot vērā mācību gada norisi un to, ka vasaras periodā netiek īstenotas mācību satura aktivitātes, šajos mēnešos būtu iespēja ievērojami palielināt aktivitāšu un iesaistīto izglītojamo skaitu, piemēram, īstenojot papildu nometnes, iesaistot ne tikai pedagogus, bet arī nozares speciālistus un topošos pedagogus. Aktivitāšu paaugstināta īstenošana vasarā ļautu nodrošināt ar STEM nozari saistītas aktivitātes izglītojamajiem no mācību aktivitātēm brīvākajā gada periodā un izlīdzinātu aktivitāšu intensitāti, piemēram, novembrī un janvārī.
- Lielākas skolas īstenojušas plašāku klāstu pasākumu – Rīgas skolas un skolas, kurās ir vairāk par 451 skolēnu, īstenojušas vidēji 9 līdz 11 dažādus pasākumus. Dažādu izmēru vidusskolas (kā arī valsts ģimnāzijas) visā Latvijas teritorijā ir bijušas aktīvākās pasākumu īstenošanas. Neskatoties uz izglītojamo skaitu vai atrašanās vietu, vidusskolās īstēnoti vairāk pasākumi nekā pamatskolās vai sākumskolās. Šo ir iespējams skaidrot ar vidusskolām pieejamo plašāko pedagoģisko personālu, kas ļāvis īstēnot vairāk Projekta aktivitāšu.
- Kopumā Projekta ietvaros līdz 2020. gada beigām investēti 13,9 miljoni EUR, no kuriem 8,3 miljoni (60%) – STEM jomā. 77% no šīs summas veido tiešais atalgojums pedagogiem, un tiešā atalgojuma īpatsvars ir atšķirīgs dažādu skolu veidiem – Rīgas skolās tiešais atalgojums veidojis zemāku īpatsvaru (61%), bet novadu skolās – augstāku (virs 80%).
- Projekta investīcijas ieguldītas gandrīz visās Latvijas pašvaldībās – vidēji 41% visu vispārīzglītojošo izglītības iestāžu, retāk – Rīgā (19% no skolām), pilsētās (izņemot Rīgu, Daugavpili, Jelgavu un citas Republikas pilsētas) (34% no skolām) un Vidzemē (39% no skolām).
- Finansējuma sadalījums norāda uz to, ka izglītības iestādēs ar mazāku izglītojamo skaitu un izglītības iestādēs novados finansējums galvenokārt izmantots, lai segtu tiešo atalgojumu pedagogiem un pedagogu palīgiem (virs 80% finansējuma). Mazajās novadu skolās (līdz 200 skolēnu) biežāk nekā lielākās un Rīgā un Pierīgā esošajās izglītības iestādēs finansējums izmantots transporta izmaksu segšanai. Pieaugot skolas izmēram (t.sk. ja skola atrodas pilsētā), palielinās arī ieguldījums ārpakalpojumos.
- Iesaistītās skolas novērtē Projekta ietvaros apmaksātos pedagoga palīgus un atbalsta personālu, kā arī iespēju ar Projekta līdzekļiem nodrošināt ārpuskolas aktivitātes, kas ļauj motivēt un iesaistīt izglītojamos. Skolas norāda arī uz to, ka, īstenojot lielākus pasākumus (piemēram, sadarbojoties vairākām pašvaldības skolām), ir iespējams radīt vispārēju interesi par mazāk zināmu STEM jomu, kas var kalpot kā būtiskas intereses avots skolēniem, kuriem varētu pietrūkt intereses vai zināšanas dažādās jomās. Citi Projekta ieguvumi ir saistīti ar sadarbības un socializēšanās guvumiem, pedagogu zināšanu un prasmju attīstību.

Izglītības iestāžu pārstāvju atziņas par Projekta aktivitāšu veidiem norāda uz to, ka prioritāti atbalstāmas būtu aktivitātes ar izglītojamo skaitu līdz 6 izglītojamajiem, t.sk. individuālās konsultācijas.

- Projektā piedalījušās skolas norāda uz izaicinājumiem saistībā ar administratīvo procesu (Projekta plānošana un pārvaldība), kas sevišķas grūtības rada mazākām skolām. Tas nozīmē, ka ģeogrāfiski nodalītas, mazas, lauku skolas ar nelielu administratīvo un pedagoģisko personālu bijušas ar ierobežotu iespējamo Projekta aktivitāšu klāstu, salīdzinot ar skolām pilsētās.

2.6. STEM jomas pedagogu nodarbinātības struktūra, noslodzes un kapacitātes analīze

NODAĻAS IEROBEŽOJUMI

Datu ierobežojumu dēļ autori norāda, ka nav bijis iespējams veikt padziļinātu analīzi par STEM mācību priekšmetu pedagogu pieejamību dažādās izglītības pakāpēs, kā arī par pedagogu vakancēm.

STEM PEDAGOGU NODARBINĀTĪBAS STRUKTŪRA

Kopumā Latvijā ir 45 tūkstoši pedagogu, no kuriem 4201 strādā kādā no STEM jomām, veidojot 9% no kopējā pedagogu skaita. 37% (1984) no šiem pedagogiem pasniedz matemātiku, 20% (1061) – bioloģiju, 15% (791) – fiziku, 10% (520) – datoriku, 8% (450) – ģeogrāfiju, 7% (353) – ķīmiju. 2% (121) pasniedz inženierzinātnes, bet mazāk nekā 1% – dabaszinības, programmēšanu un digitālo dizainu.

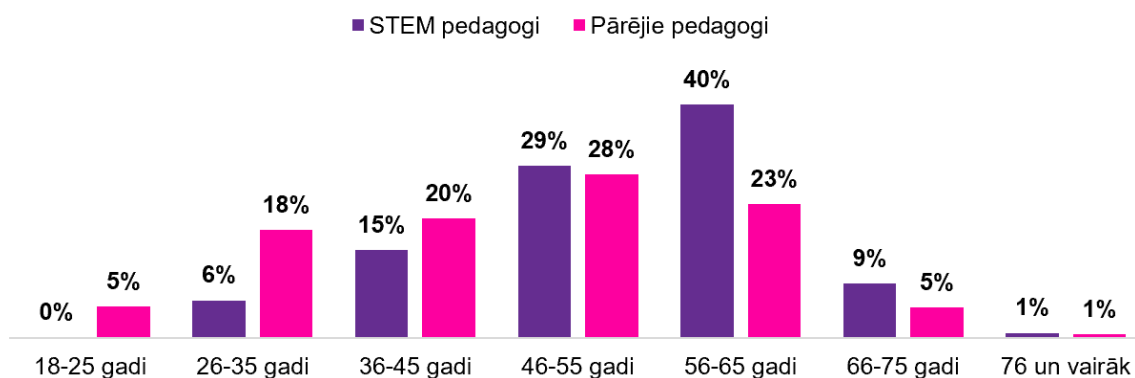
Apskatot VIIS datus par pedagogu izglītību (jānorāda, ka dati ir par visiem pedagogiem, ne tikai STEM), secināms, ka no kopumā 33 151 sistēmā reģistrētā pedagoģiskā personāla (analizējot tikai amatus "pasniedzējs", "profesionālās ievirzes skolotājs", "profesionālās izglītības skolotājs", "vispārējās pamatizglītības skolotājs", "vispārējās vidējās izglītības skolotājs") 4 721 (jeb 14%) ir augstākā izglītība, 26 374 (jeb 80%) augstākā pedagoģiskā, bet mazāk kā 3% – vidējā pedagoģiskā (203), vidējā profesionālā (1003) vai vidējā vispārējā izglītība (850). Tas nozīmē, ka, paredzot līdzīgu sadalījumu, STEM jomas pedagogu sākotnējā iegūtā izglītība varētu būt galvenokārt augstākā pedagoģiskā vai augstākā. Būtiski, ka Pētījuma ietvaros intervētie pedagogi norādīja, ka, īstenojot sagatavošanos kompetenču izglītībai, sākotnēji iegūtā izglītība ir ar mazāku pievienoto vērtību kā neformālās mācības caur dažādiem interneta resursiem, t.sk. svešvalodās.

STEM pedagogi strādā vidēji 31,4 stundas nedēļā (1,06 slodzes) un ir ar augstāku vidējo stāžu (24,9 gadi) nekā ne-STEM pedagogi (17,1 gads). Attiecīgi šo pedagogu vidējais vecums ir lielāks – 53,7 gadi, salīdzinot ar pārējiem pedagogiem, kuru vidējais vecums ir 46,7 gadi.

STEM pedagogu vecuma struktūra būtiski atšķiras no pārējiem pedagogiem. Ja pārējo pedagogu vidū pedagogi pirmspensijas vecuma grupā (56 līdz 65 gadi) veido 23% no kopējā pedagogu skaita, tad STEM pedagogu vecuma grupā no 56 līdz 65 gadiem veido gandrīz pusi (40%) no visiem STEM pedagogiem. Vēl 10% STEM pedagogu ir vecumā virs 66 gadiem (salīdzinot ar 6% pārējo pedagogu). Izteikti zemāks īpatsvars STEM pedagogu, salīdzinot ar pārējiem, ir vecumā līdz 35 gadiem – 6% STEM pedagogu ir vecumā līdz 35 gadiem, savukārt pārējo pedagogu vidū 23% ir vecumā līdz 35 gadiem. Sevišķi būtiski, ka vecumā līdz 25 gadiem ir 1 STEM pedagogs (0%, salīdzinot ar 5% pārējo pedagogu vidū).

121.attēls: Pedagogu vecuma struktūra.

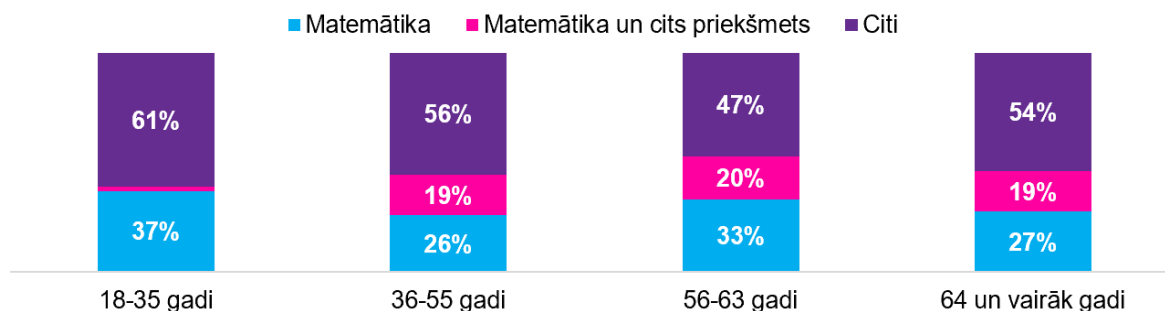
(Avots: VIIS)



Palielinoties STEM pedagogu vecumam, pieaug arī to pedagogu īpatsvars, kuri apvieno matemātikas pasniegšanu ar citiem STEM priekšmetiem. 37% STEM pedagogu vecuma grupā no 18 līdz 35 gadiem māca matemātiku un 61% – kādu citu STEM priekšmetu. Savukārt vecuma grupā no 36 gadiem jau 19% apvieno matemātiku ar kādu citu priekšmetu (26% – matemātiku, 56% – citu priekšmetu), un līdzīgs īpatsvars saglabājas arī citās vecuma grupās. Sadalījumam starp mācību priekšmetiem, kurus pedagogi pasniedz, vecuma grupās nav vērā ņemamu atšķirību – līdz 10% pedagogu ir vecumā līdz 35 gadiem, aptuveni 40% no 36 līdz 55 gadiem, vēl 40% no 56 līdz

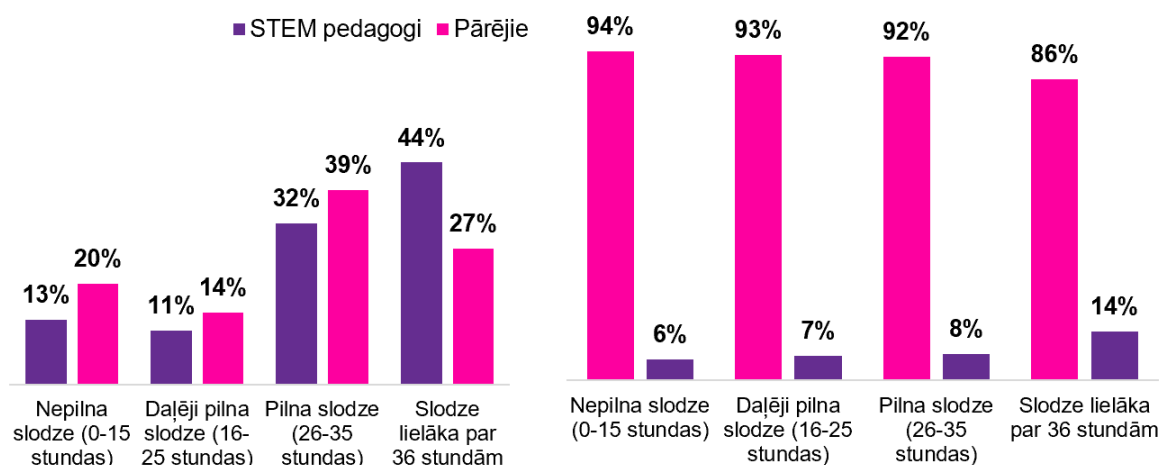
63 gadiem, un 10% – virs 64 gadiem). Izņēmums ir datorika, kuru biežāk pasniedz jaunāki (līdz 55 gadiem) STEM pedagogi – 15% no datorikas pedagogiem ir līdz 35 gadiem un 80% – no 36 līdz 55 gadiem.

122.attēls: Pedagogu vecuma struktūra un ieņemtā STEM joma.
(Avots: VIIS)



STEM pedagogu augstākā vidējā noslodze izpaužas slodzes īpatsvarā – no STEM pedagogiem vairākums (76%) strādā vairāk par 26 stundām nedēļā un 44% – vairāk par 36. Pārējo pedagogu vidū slodze virs 36 stundām ir retāk izplatīta (27%). Neskatoties uz to, ka STEM pedagogi veido 9% no kopējā pedagogu skaita, tie veido 14% no pedagogiem ar slodzi virs 36 stundām.

123.attēls: Pedagogu nodarbinātības struktūra.
(Avots: VIIS)



54% STEM pedagogu pamata darba vieta ir vidusskolās, 20% – pamatskolās, 9% – valsts ģimnāzijās, 11% – citās izglītības iestādēs. 45% no STEM pedagogiem ieņem tikai 1 amatu, 55% – vairākus (salīdzinot ar 45% pārējo pedagogu). Vadoties no augstākās likmes, visbiežāk STEM pedagogi ieņem šādus amatus – vispārējās vidējās izglītības skolotājs (38%), vispārējās pamatizglītības skolotājs (33%), direktora vietnieks (7%), skolas direktors (5%).

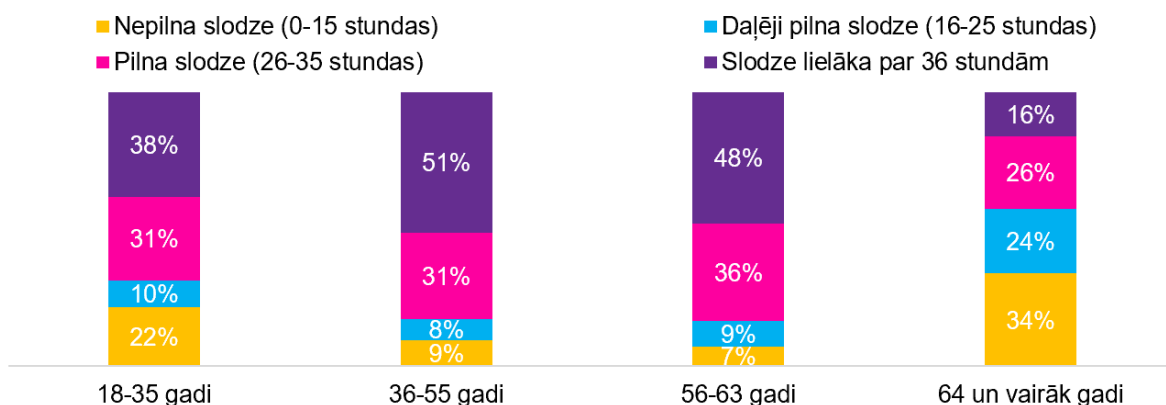
STEM PEDAGOGU NOSLODZE UN KAPACITĀTE

Kā iepriekš minēts, lielākā daļa STEM pedagogu strādā vairāk par 26 stundām nedēļā – 13% līdz 15 stundām, 11% no 16 stundām līdz 25 stundām, 32% starp 26 un 35 stundām, bet 44% vairāk par 36 stundām.

Būtiskas atšķirības novērotas starp pedagogiem dažādās vecuma grupās.

Aptuveni 50% STEM pedagogu vecumā no 36 līdz 55 gadiem ir slodze virs 36 stundām, un šajās vecuma grupās mazāk nekā piektdaļa (17%) pedagogu strādā mazāk par pilnu slodzi. Liela slodze STEM pedagogiem saglabājas arī vecuma grupā 55 līdz 63 gadi (48% – slodze virs 36 stundām, 36% – slodze starp 26 līdz 35 stundām). STEM pedagogi pensijas vecumā biežāk strādā daļēji pilnu (līdz 25 stundām strādā 58% šīs grupas pedagogu) vai nepilnu slodzi (līdz 15 stundām strādā 34% šīs grupas pedagogu). Tikmēr jauno STEM pedagogu vidū 38% strādā slodzi virs 36 stundām, 31% – starp 26 un 35 stundām, bet 32% – mazāk kā 25 stundas.

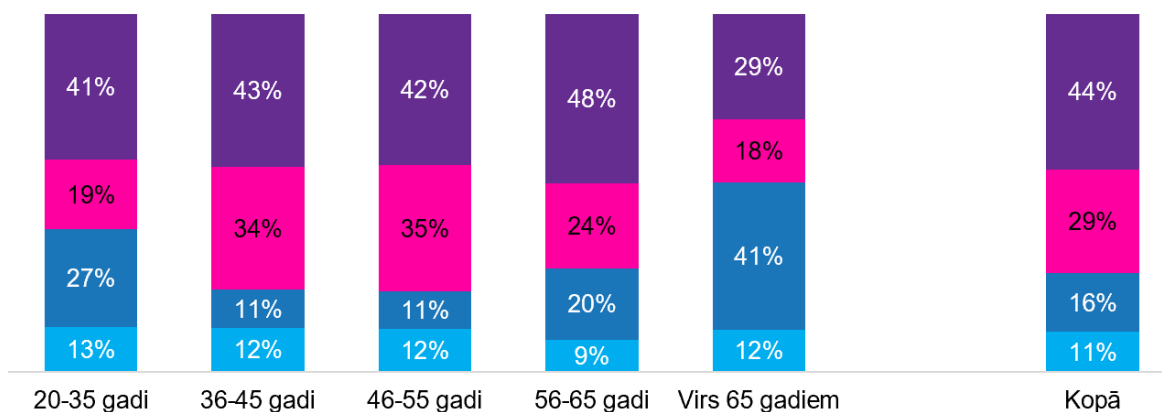
124.attēls: **Pedagogu nodarbinātības struktūra.**
(Avots: VIIS)



Līdzīga nodarbinātības dinamika saistība ar vecumu redzama arī Pētījuma ietvaros īstenotajā pedagogu aptaujā. Rezultātos ir redzama iepriekš norādītā tendence – līdz 55 gadiem pedagogi nostiprinās vienā izglītības iestādē, kurā galvenokārt māca STEM priekšmetu, un līdz 55 gadiem arī uzsāk citu priekšmetu mācīšanu, bet no 55 gadiem sāk pāriet uz alternatīviem nodarbinātības modeļiem – pieaugot īpatsvaram, kas strādā nepilna darba laiku vienā izglītības iestādē. Aptaujātie pedagogi virs 65 gadiem un no 20 līdz 35 gadiem biežāk norādījuši nepilna darba laiku vienā izglītības iestādē (41% un 27%). Taču jāvērs uzmanība arī uz citiem modeļiem – 1 no 10 intervētajiem STEM jomas pedagogiem dažādos vecumos māca nepilnu slodzi dažādās izglītības iestādēs.

No aptaujātajiem 698 pedagogiem, kuri norādījuši, ka māca vismaz 1 STEM priekšmetu, gandrīz puse (44%) norādījuši, ka pasniedz STEM mācību priekšmetus pilnā darba laikā vienā izglītības iestādē. Vēl 29% norādījuši, ka tiem ir pilns darba laiks vienā izglītības iestādē. Kombinētā slodze ir 27% pedagogu – 16% ir nepilns darba laiks vienā izglītības iestādē, bet 11% – nepilns darba laiks vairākās izglītības iestādēs. Citi nodarbinātības modeļi ir retāk izplatīti.

125.attēls: **Pedagogu atbildes uz jautājumu “Lūdzu, atzīmējiet atbildi, kas vislabāk raksturo Jūsu nodarbinātību izglītības iestādē”, vecuma griezumam.**
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



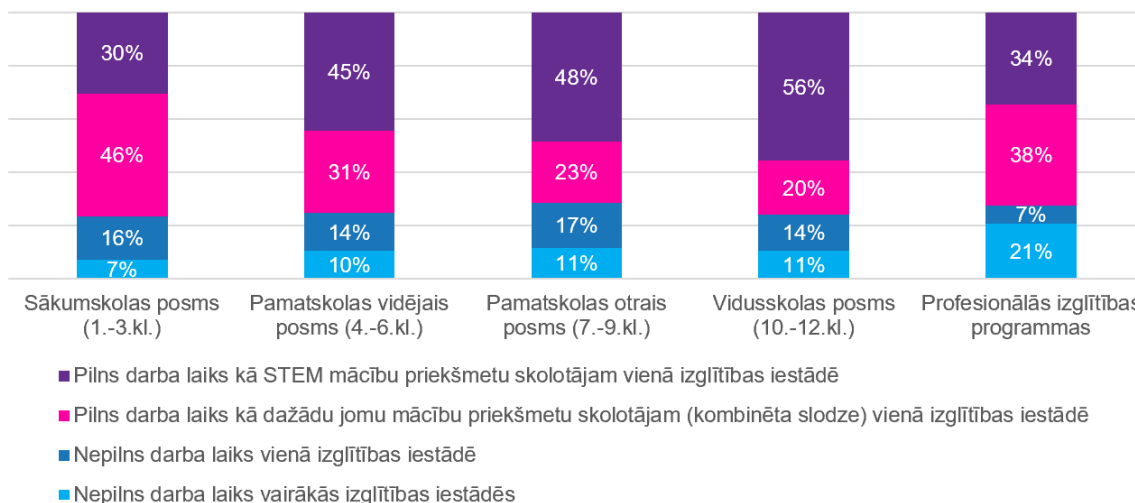
- Pilns darba laiks kā STEM mācību priekšmetu skolotājam vienā izglītības iestādē
- Pilns darba laiks kā dažādu jomu mācību priekšmetu skolotājam (kombinēta slodze) vienā izglītības iestādē
- Nepilns darba laiks vienā izglītības iestādē
- Nepilns darba laiks vairākās izglītības iestādēs

Atšķirības pedagogu nodarbinātības modeļos konstatētas, arī apskatot dažādas klašu grupas pasniedzēju vidū – sākumskolas posma pedagogi retāk nekā citu posmu pedagogi strādā pilnu darba laiku kā STEM mācību priekšmetu skolotāji (30% pret vidējo 47%), bet biežāk māca dažādus mācību priekšmetus vienā izglītības iestādē (46% pret vidējo 27%). Novērojama tendence, ka, pieaugot audzēkņu vecumam, pieaug arī pedagogu īpatsvars, kuri strādā pilnā darba laikā kā STEM mācību priekšmetu skolotāji vienā izglītības iestādē (līdz 56% no vidusskolas

posma pedagogiem pret vidējo 47%), attiecīgi sarūkot pilnam darba laikam kā dažādu jomu mācību priekšmetu skolotājam. Taču šo tendenci iespaido fakts, ka tikai 5% sākumskolas pirmā posma (1.-3. kl.) STEM pasniedzēji izglītojamos māca arī vidusskolā, bet 28% – pamatskolas vidējā posmā (4.-6. kl.) un jau 49% pamatskolas otrajā posmā (7.-9. kl.).

126.attēls: Pedagogu atbildes uz jautājumu “Lūdzu, atzīmējiet atbildi, kas vislabāk raksturo Jūsu nodarbinātību izglītības iestādē”, skolas posma griezumā.

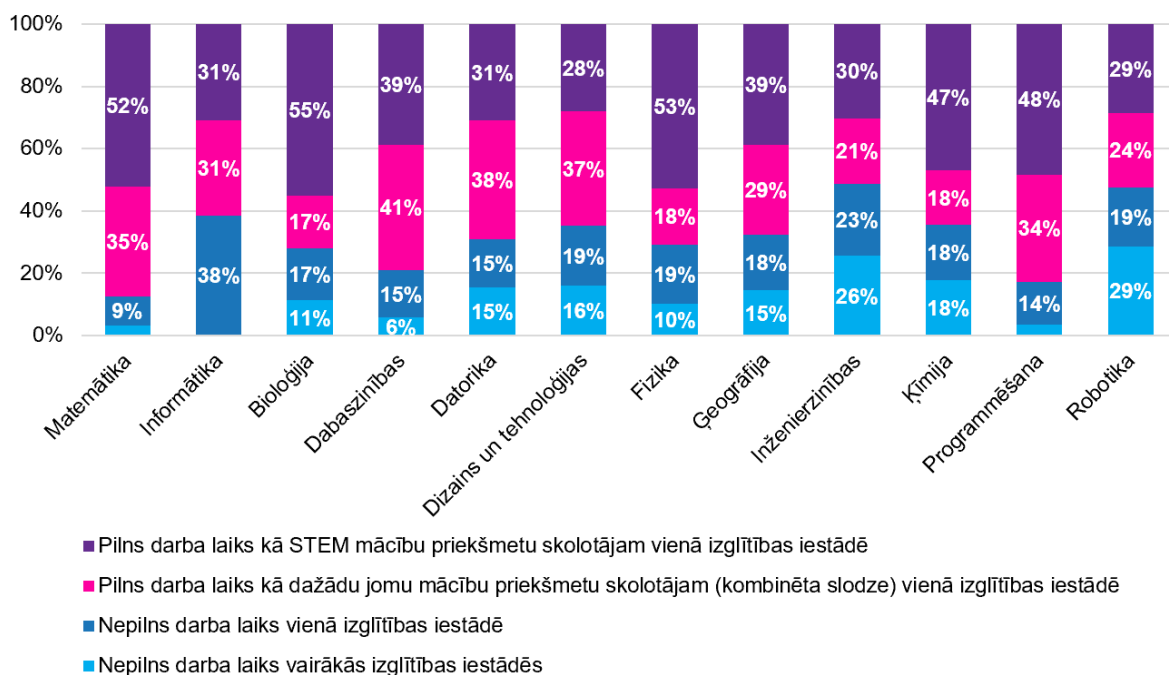
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



Joma, kurā pedagogs māca, arī iespaido nodarbinātības modeli. No vienas puses pedagogi, kuri pasniedz matemātiku, bioloģiju, fiziku, ķīmiju un programmēšanu, biežāk būs pilna darba laika STEM pasniedzēji vienā izglītības iestādē (virs vai tuvu pie 50% no visiem aptaujātajiem pedagogiem, kuri atzīmēja, ka pasniedz mācību priekšmetu). Četras piektdaļas matemātikas (88%), dabaszinību (79%) un programmēšanas (83%) pasniedzēji strādā tikai savā skolā. Citu STEM mācību priekšmetu pedagogu vidū ir plašāka variācija ar nodarbinātības modeļiem, piemēram, gandrīz puse inženierzinību (49%), aptuveni katrs trešais ķīmijas (36%), dizaina un tehnoloģiju, (35%) un ģeogrāfijas (32%) pedagogs strādā nepilnu darba laiku 1 vai vairākās izglītības iestādēs.

127.attēls: Pedagogu atbildes uz jautājumu “Lūdzu, atzīmējiet atbildi, kas vislabāk raksturo Jūsu nodarbinātību izglītības iestādē”, mācīto priekšmetu griezumā.

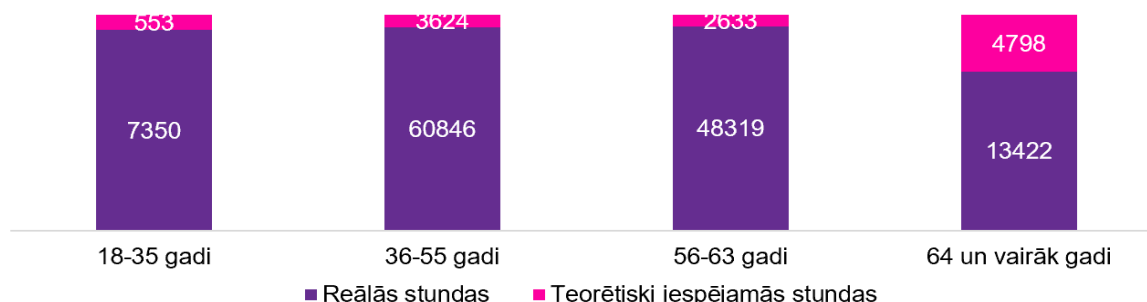
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



Apskatot statistiku par slodzēm stundās, secināms, ka šobrīd pedagogi pasniedz 129 937 (reālās) stundas, taču, kā konstatēts iepriekš, ne visi pedagogi pasniedz mācību stundas pilnas slodzes apmērā (t.i. līdz 30 stundām). Analizējot teorētiski iespējamo papildu pasniedzamo stundu skaitu¹¹⁹, secināms, ka starpība starp reālajām/faktiskajām stundām (129 937) un teorētiski iespējamo stundu skaitu ir 11 608 stundas (t.i. – ir iespējams 9% pieaugums faktiskajā pasniegto stundu apjomā). Vecuma grupā no 18 līdz 35 gadiem papildus ir iespējamās 553 stundas (jeb 8% pieaugums), vecuma grupā starp 36 līdz 63 gadiem kopumā 6257 stundas (jeb ~6% pieaugums), bet virs 64 gadiem – papildu 4798 stundas (jeb 36% pieaugums).

128.attēls: Pedagogu faktiskā un teorētiski iespējamā noslodze stundās.

(Avots: VIIS)



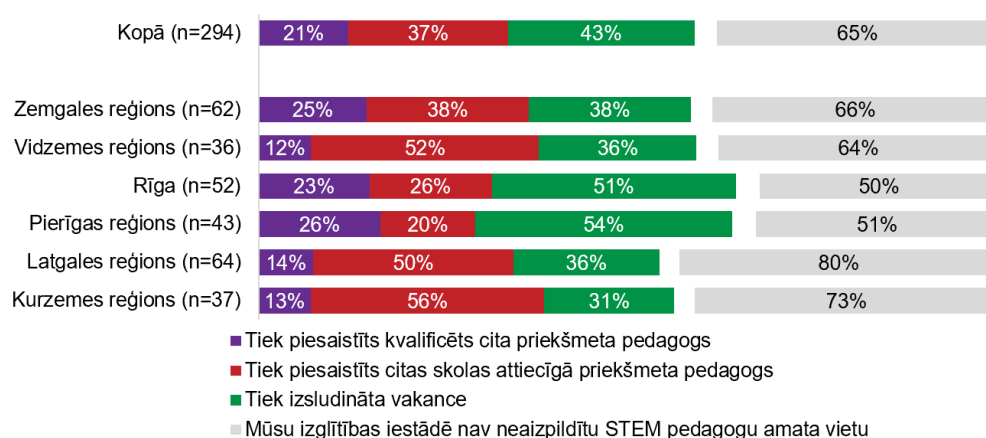
Veicot datu pieprasījumu NVA un šo datu analīzi, atklājās, ka vakanču skaits, kas iesniegts NVA, ir tikai daļa no kopējā pedagogu vakanču skaita, un ka pedagogu vakances tiek izsludinātas un aizpildītas ar citām metodēm, kas neiekļauj sludinājumus valsts mēroga portālos. Lai noteiktu gan vakanču apjomu, gan vakanču izsludināšanas vietas, tika aptaujāti 294 izglītības iestāžu vadītāji. No aptaujātajiem 294 iestāžu vadītājiem 65% ir norādījuši, ka tiem nav vakantas STEM pedagogu amata vietas. No 35% skolu, kurās ir vakances, 43% tiek izsludināta vakance, 37% tiek piesaistīts citas skolas attiecīgā priekšmeta pedagogs un 21% tiek piesaistīts kvalificēts cita priekšmeta pedagogs (no tās pašas skolas).

Starp reģioniem vērojamas būtiskas atšķirības vakanto STEM pedagogu amata vietu skaitā – ja Pierīgā un Rīgā aptuveni pusē skolu ir vakantas STEM pedagogu amata vietas, lielākajā daļā aptaujāto Latgales (80%) un Kurzemes (73%) skolu nav neaizpildītas STEM pedagogu amata vietas.

Atšķirības starp reģionu skolām novērotas arī vakanto vietu aizpildes metodēs. Puse Rīgas un Pierīgas reģionu skolu vakances aizpilda, izsludinot vakanci, retāk – piesaistot pasniedzējus no citiem mācību priekšmetiem vai skolām, bet Latgales, Kurzemes un Vidzemes reģionos biežāk vakances tiek aizpildītas, piesaistot citas skolas attiecīgā mācību priekšmeta pedagogus.

129.attēls: Iestāžu atbildes uz jautājumu “Kā Jūsu izglītības iestādē tiek veikta neaizpildīto STEM jomas pedagogu amata vienību (darba likmju) sadale (t.i. kā tiek aizpildītas stundas, kuras nespēj nosegt ar skolā strādājošo attiecīgā priekšmeta pedagogu)?”.

(Avots: Pētījuma aptauju dati)

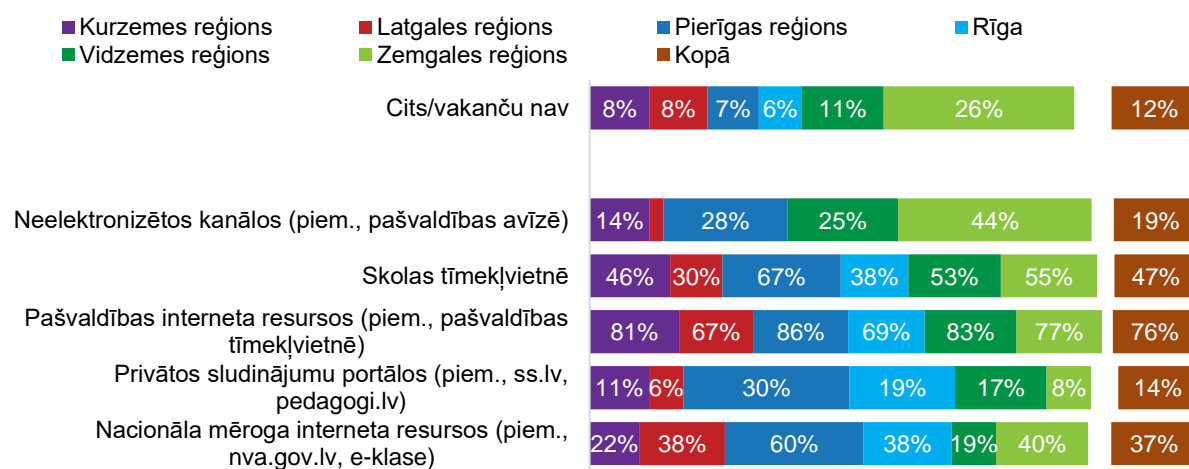


¹¹⁹ Nosakot teorētiskās stundas kā starpību starp pilnu slodzi (30 stundas) un faktiskajām stundām, ar pieņēmumu, ka jaunu pedagogu piesaiste ļautu vienmērīgi palielināt arī pasniedzamo stundu skaitu.

Atšķirības ir arī izglītības iestāžu izvēlētajos kanālos, kuros publicēt vakances. Kopumā iestādes visbiežāk norāda, ka informāciju par vakancēm publicē pašvaldības interneta resursos (piem., pašvaldības tīmekļvietnē) (76%), gandrīz puse skolu vakances publicē skolu tīmekļvietnēs (47%), nedaudz vairāk par trešdaļu (37%) – nacionāla mēroga interneta resursos (piem., nva.gov.lv, e-klase), bet visretāk – neelektronizētos kanālos (19%) vai privātos sludinājumu portālos (14%).

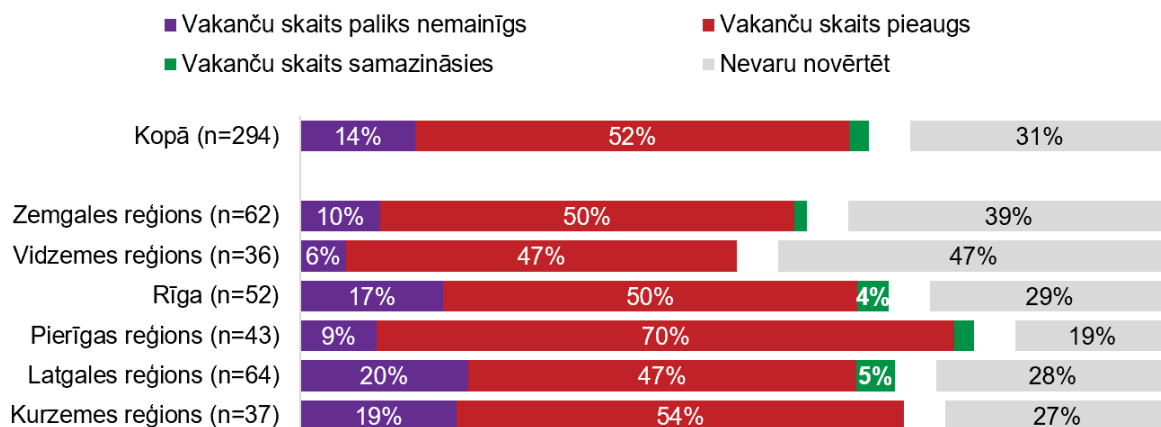
Līdzīgi kā iepriekšējos jautājumos, arī šajā novērojamas reģionālās atšķirības. Latgales izglītības iestādes ir norādījušas vismazāko skaitu kanālu – 67% norādījušas pašvaldības interneta resursos, 38% – nacionālos interneta resursos, 30% – skolas tīmekļvietni, bet ļoti mazs skaits respondentu norādījušas privātos sludinājumu portālus (6%) un ne-elektronizētos kanālus (3%). Līdzīgi Latgalei, arī Rīgā dominē pašvaldības interneta resursi (69%), nacionālā mēroga interneta resursi (38%) un skolas tīmekļvietnes (38%). Rīgas skolas biežāk nekā citos reģionos norādījušas privātos sludinājumu portālus (19%), bet ne-elektronizētos kanālus nav norādījušas vispār. Zemgales reģiona skolas biežāk norādījušas, ka vakances publicē ne-elektronizētos kanālos (44%).

130.attēls: Iestāžu atbildes uz jautājumu “Kādos informācijas avotos Jūsu izglītības iestāde publicē pedagogu vakances?”.
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



Vaicāti par STEM pedagogu vakanču izmaiņām tuvāko 2 mācību gadu laikā, 52% iestāžu vadītāji norāda, ka paredz vakanču skaita pieaugumu, 14% paredz, ka vakanču skaits būs stabils, bet 2% – ka vakanču skaits samazināsies. 31% iestāžu vadītāju norāda, ka to nevar novērtēt.

131.attēls: Iestāžu atbildes uz apgalvojumu “Kā Jūs prognozējat STEM pedagogu vakanču skaita izmaiņas nākamo divu mācību gadu laikā Jūsu izglītības iestādē?”.
(Avots: Pētījuma aptauju dati)



Jānorāda, ka iestāžu vadītāju viedokļi atšķiras dažādos Latvijas reģionos – Vidzemes reģiona izglītības iestāžu vadītājiem ir grūtāk novērtēt vakanču skaita izmaiņas (47% "grūti novērtēt"), bet Pierīgas reģionā lielākā daļa izglītības iestāžu vadītāju norāda, ka vakanču skaits pieaugs. Datus iespējams interpretēt, ņemot vērā demogrāfiskās tendences – Pierīgas reģionam esot vienīgajam Latvijā, kurā ir augošs iedzīvotāju skaits.

- STEM pedagogi kopumā ir vecāki par citu mācību priekšmetu pedagogiem, un, sevišķi būtiski, ka gan īstermiņā, gan ilgtermiņā sagaidāmas problēmas ar pensijas vecuma pedagogu nomaiņu, kā ietekmi pastiprinās būtisks STEM pedagogu iztrūkums vecumā no 18 līdz 35 gadiem. Svarīgi, ka jauno STEM pedagogu praktiski nav – tikai 1 STEM pedagogs ir vecumā līdz 25 gadiem (0% salīdzinot ar 5% pārējo pedagogu vidū).
- Dažādu STEM priekšmetu pedagogu vecuma sadalījums ir samērā līdzīgs – līdz 10% pedagogu ir vecumā līdz 35 gadiem, aptuveni 40% – no 36 līdz 55 gadiem, vēl 40% – no 55 līdz 63 gadiem, un 10% – virs 64 gadiem). Tikai datoriku biežāk pasniedz jaunāki pedagogi. Tas nozīmē, ka visos STEM priekšmetos (izņemot datoriku) tuvāko 10 gadu laikā ir sagaidāms būtisks pedagoģiskā personāla iztrūkums un ar to saistīti izaicinājumi.
- STEM priekšmetu pedagogi, salīdzinot ar citiem pedagogiem, biežāk strādā vairāk par 36 stundām nedēļā – gandrīz puse no STEM pedagogiem ir nodarbināti vairāk par 36 stundām.
- Visbiežāk STEM pedagogi ir nodarbināti vidusskolās, un vairāk nekā puse apvieno pedagoga darbu ar citu amatu – biežāk kā vidējās vai pamatizglītības skolotāji. Kombinācijā ar paaugstināto slodzi (laika ziņā), STEM pedagogiem kopumā ir izteikti augstāka nodarbinātības slodze nekā citu priekšmetu pasniedzējiem.
- Dažādi datu avoti apstiprina to, ka STEM pedagogu nodarbinātības struktūra variē atkarībā no pedagoga vecuma. Aptuveni puse no STEM pedagogiem vecumā no 36 līdz 63 gadiem, kas veido aptuveni 85% visu STEM pedagogu, ir nodarbināti vairāk kā 36 stundas nedēļā, bet vēl trešdaļa ir nodarbināti no 26 līdz 35 stundām. Šajā vecuma grupā aptuveni 20% pedagogu strādā mazāk par 26 stundām, taču vecumā virs 65 gadiem šis īpatsvars pieaug līdz 58%.
- Jo vecākām klasēm pedagogs pasniedz, jo lielāka iespējamība, ka tas ir nodarbināts kā viena mācību priekšmeta pasniedzējs vienā izglītības iestādē. Sākumskolas un pamatskolas STEM pedagogi biežāk pasniedz arī citus mācību priekšmetus.
- Faktiskā noslodze starp STEM pedagogiem variē atkarībā no to pasniegtās jomas. Ja 87% matemātikas pedagogi ir norādījuši, ka pasniedz pilnā darba laikā STEM vai dažādu jomu mācību priekšmetus, šī attiecība sarūk līdz 51% tādos priekšmetos kā inženierzinības. Tas nozīmē, ka eksistē noteiktas STEM jomas, piemēram, robotika, inženierzinības, informātika, kuru pasniedzēji būtu prioritāri apmācāmi pieprasītāku priekšmetu pasniegšanai, vai šiem pedagogiem būtu jānodrošina mobilitātes iespējas, lai savus mācību priekšmetus pasniegtu plašākā izglītības iestāžu mērogā.
- Īstermiņa risinājums papildu pedagoģiskā personāla piesaistei ir gan jaunāko STEM pedagogu (18 līdz 35 gadi), kā arī pensijas vecuma pedagogu ar noslodzi zem 30 stundām piesaiste. Jānorāda, ka nelielais skaits pedagogu vecumā līdz 35 gadiem praktiski nozīmē to, ka papildu pedagoģiskais personāls ir pieejams tieši vecumā no 64 gadiem. Ņemot vērā novecošanos, tas nozīmē, ka pedagogu iztrūkuma gadījumā mērķtiecīgākais risinājums būtu pensijas vecuma pedagogu paturēšana darbā un pensijā devušos pedagogu atkārtota iesaiste mācību procesā.
- Latvijas izglītības sistēmas informācijas arhitektūrā saistībā ar vakancēm, jo sevišķi par konkrētiem priekšmetiem, eksistē būtisks datu iztrūkums, un skolām ir piešķirta būtiska autonomija vakancu pārvaldībā un informēšanā par tām, kura ierobežo efektīvu datu analīzi un turpmāku nozares stratēģijas plānošanu.
- Kopumā izglītības iestāžu pārstāvji biežāk uzskata, ka pedagogu vakancu skaits pieaugs, jo sevišķi Pierīgas reģiona skolu pārstāvji.

2.7. Attālināta formāta risinājumu potenciāls STEM jomas profesionāļu pilnveidei pedagogijā

Mūsdienās ir novērojams iztrūkums spējīga STEM darbaspēka un skolotāju vidū. STEM tehnoloģijas un iemaņas rūpniecības un pētniecības nozarēs attīstās ļoti strauji, diemžēl vairāki indikatori norāda uz nepietiekamu un neatbilstošu STEM jomu izglītību Latvijas skolās.

Lai strādātu par pedagogu, ir jāatbilst kvalifikācijas prasībām, kuras noteiktas MK noteikumos Nr. 569. Šie noteikumi nosaka, ka par pedagogu var strādāt persona, kuras izglītība atbilst šādām prasībām:

- augstākā pedagoģiskā izglītība un atbilstoša mācību priekšmeta skolotāja kvalifikācija;
- augstākā pedagoģiskā vai augstākā izglītība un sākumskolas vai sākumizglītības skolotāja vai pamatzglītības skolotāja kvalifikācija, pamatzglītības 1. klasē – arī pirmsskolas skolotāja kvalifikācija vai apgūta programmā, kuras apjoms ir vismaz 72 stundas un pēc kuras apguves pedagogs iegūst sertifikātu pedagoģijā, speciālajā izglītībā, pirmsskolas saturā un didaktikā;
- augstākā izglītība mācību priekšmetam atbilstošā zinātnes nozarē un skolotāja kvalifikācija vai augstākās izglītības studiju programmas ietvaros apgūta ar pedagoģiju saistīta studiju programmas daļa vismaz 2 kredītpunktu jeb vismaz 72 stundu apjomā;
- augstākā izglītība un maģistra vai doktora grāds izglītībā vai pedagoģijā un tā iegūšanai izstrādātais zinātniskais darbs ir saistīts ar mācību priekšmeta saturu un didaktiku;
- augstākā izglītība mācību priekšmetam atbilstošā zinātnes nozarē un vienā izglītības iestādē ne ilgāk kā vienu gadu strādā skolotāja mentora vadībā.

Līdz ar to, lai STEM jomas profesionāļi iesaistītos pedagoģiskajā darbā, ir nepieciešama arī atbilstoša izglītība. Tajā pašā laikā pedagoga profesijas prestižs ir zems. Latvijā tikai 23% TALIS pētījumā aptaujāto skolotāju piekrīt vai pilnīgi piekrīt apgalvojumam, ka viņu profesija tiek novērtēta sabiedrībā.

Ir nepieciešams mācību procesā iesaistīt savas jomas profesionāļus, tādējādi veicinot skolēnu interesi STEM mācību priekšmetu apgūvē.

Viena no iniciatīvām, lai piesaistītu profesionāļus darbam skolās, ir skolotāju izglītības projekts “Mācītspēks” (vēsturiski – “Iespējamā misija”), un projekta mērķis ir spējīgu un motivētu dažādu jomu profesionāļu piesaiste skolotāja darbam, nodrošinot nepieciešamo izglītību un praktiskās mācības. Projektā “Mācītspēks” tiek sniegta iespēja 100 atlasītiem kandidātiem viena studiju gada laikā iegūt pedagoga kvalifikāciju un otra gada laikā turpināt profesionāli pilnveidoties, lai kļūtu par skolotāju kādā no Latvijas skolām.

Pirms šī projekta profesionāļu piesaisti skolām veicināja “Iespējamā misija” un 10 gadu laikā to ir absolvējuši 154 absolventi, no tiem 85 STEM jomā, un saskaņā ar dalībnieku piesaistes vadītājas sniegtajiem datiem – 84% no absolventiem arī pēc 2 gadu darbošanās ir palikuši saistībā ar izglītības sektoru – strādā skolā, kļuvuši par to vadītājiem. Kā labais piemērs var tikt minēts *LearnIT* skolas vadītājs, kurš ir “Iespējamās misijas” absolvents un ticis veiksmīgi piesaistīts izglītības sektoram kā biznesa vides profesionālis.

“Mācītspēks” dalībnieku piesaistes vadītāja Anna Peipiņa norāda, ka programmā “Iespējamā misija” dalībnieki visbiežāk pieteicās, jo vēlējās strādāt par skolotāju, jo šī profesija bija/ir saistoša, vēlējās gūt jaunu pieredzi, piesaistīja programmas labā reputācija un augstā kvalitāte, kā arī redzēja nodibinājumu kā savu domu biedru. Ar projektu “Mācītspēks” ir līdzīgi. Primārā motivācija – kandidāti, no kuriem daļa kļūst par dalībniekiem, vēlas kļūt par skolotājiem. Daudzi no projekta dalībniekiem par skolotāja profesiju domājuši jau ilgāku laiku. Kādam tā reiz palikusi kā otrā studiju prioritāte, citam bijusi pieredze neformālajā izglītībā, un ir vēlme savu artavu sniegt daudz lielākā apjomā. Lēmums par labu projektam daudziem nācis tad, kad viņi uzzinājuši par projektu “Mācītspēks” un iespēju mācīt un mācīties reizē.

2020. gada pavasara iesaukumā no visu pieteikumu skaita (kopumā tika saņemti 612 pieteikumi) 27% bija STEM jomu pārstāvji, taču no visiem uzņemtajiem dalībniekiem 32% pārstāv STEM jomu. Tas ir skaidrojams ar to, ka STEM skolotāji Latvijā ir ļoti pieprasīti un projekts šīs jomas pārstāvjus ir izvirzījis kā vienu no prioritārajām auditorijām.

Lai profesionāļi vēlētos iesaistīties pedagoģiskajā darbā, ir jāveic virkne darbību, piemēram, jāceļ profesijas prestižs, kas ir ilgtermiņa jautājums. Paralēli jārisina slodžu jautājums un jāceļ atalgojums. Būtiski ir mainīt arī skolu vidi, lai tā būtu atbalstoša un iesaistoša ne tikai skolēniem, bet arī darbiniekiem. Ir jāievieš dažādi atbalsta

mehānismi jauniekiem pedagogiem un jānodrošina profesionālās pilnveides iespējas. **Ne mazāk svarīgi tieši STEM skolotājiem ir labs klases aprīkojums.**

Nozīmīgu ieguldījumu STEM jomas popularizēšanā un mācību materiālu izveidē Latvijā sniedz arī LETERA (Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācija), kurā ir apvienojušies uzņēmumi, pētniecības un izglītības iestādes, kas darbojas Latvijā elektronikas un elektrotehnikas, optisko iekārtu, IT un elektronisko sakaru, aizsardzības aprīkojuma, aviācijas un kosmosa tehnoloģiju jomās un VEFRESH (inovāciju kustība), kas vēsturisko VEF apkaimi un apkārtējās teritorijas plāno attīstīt kā viedpilsētas inovāciju telpu.

Pateicoties LETERA aktīvajai darbībai ir izveidoti mācību video fizikā, mācību materiāli elektronikas un robotikas interešu izglītības programmām, kā arī ar LETERA atbalstu notiek robotikas interešu izglītības programmas skolās.

Savukārt VEFRESH darbojas trīs virzienos: dizains un tehnoloģijas, kur sadarbībā ar LMT un IT izglītības fondu palīdz izstrādāt "Skola 2030" priekšmeta "Dizains & Tehnoloģijas" papildinošo materiālu skolotājiem, IT darbības vidusskolēniem "kodē vai arī nē", kas tapušas sadarbībā ar tehnoloģiju uzņēmumiem, un datorikas skolotāju kompetences pilnveides pasākumi, kuri atbalsta IT Izglītības fonda aktivitātes datorikas skolotājiem, un 2019. gadā augustā uzņēma Datorikas skolotāju konferenci. Tāpat visa mācību gada ietvaros kustības partneri nodrošina telpas skolotāju augstākā līmeņa programmēšanas mācībām.

Lai popularizētu IT nozari un veicinātu jaunu profesionāļu piesaisti uzņēmums Accenture ieņem lielu lomu izglītības sektorā STEM jomā:

- atbalsta IT Izglītības fondu un tā projektu *Start(IT)*, kas ir sociāls izglītības projekts, kura mērķis ir attīstīt skolēnu digitālās prasmes, kas ir aktuālas IT industrijā. *Start(IT)* ikvienam piedāvā bez maksas apgūt datoriku un programmēšanas pamatus portālā www.startit.lv, kuru vidēji gadā apmeklē 60 000 unikālie lietotāji. Šajā portālā skolēniem, studentiem, skolotājiem pieejamas datorikas mācību programmas un izsmeloši mācību materiāli. *Start(IT)* veidotā datorikas saturu aprobācijā iegūtās atziņas un piemēri ir ņemti par pamatu, lai attīstītu jauno datorikas mācību priekšmetu, kas būs viens no tehnoloģiju jomas priekšmetiem un tas tiks mācīts visās skolās no 1.klases;
- atbalsta Latvijas pedagogu kompetences pilnveides pasākumus. Tiek organizētas programmēšanas mācības;
- Piedāvā studentiem un IT entuziastiem iespēju pietiekties IT mācībām un praksei "Accenture Bootcamp", lai vienas līdz piecu nedēļu laikā apgūtu IT pamatzināšanas un iemaņas.

Noderīga bija arī iniciatīva <https://www.macibuvideo.lv/>, kuru sadarbībā ar LETERA veidoja divi programmas "Iespējamā misija" absolventi. Šajā vietnē bez maksas bija pieejami iepriekšējo gadu eksāmenu analīze matemātikā un fizikā video formātā. Šie video, kuros pēc iespējas vienkāršāk tiek izskaidrotas likumsakarības un uzdevumu risināšana skolēniem, skolotājiem, vecākiem un citiem interesentiem bez maksas bija pieejami gandrīz 200 mācību video matemātikā, fizikā un ķīmijā vidusskolai un vecākajām pamatskolas klasēm. Video krājums tika regulāri papildināts, pamazām aptverot visu skolas mācību saturu fizikā, ķīmijā un matemātikā. Diemžēl beidzoties ERAF projektam vietne netiek pilnveidota.

Pedagogi intervijās norāda, ka populārākas no sadarbības formām ir došanās uz uzņēmumiem mācību ekskursijās, Ēnu dienas un uzņēmumu organizētie pasākumi skolēniem. Šos pasākumus organizē jomas profesionāļi, kuriem nav nepieciešama pedagoģiskā izglītība. No pedagogu intervijām var secināt, ka ne visi STEM jomas profesionāļi ir spējīgi aizraujošā un skolēniem saprotamā veidā novadīt nodarbības. Tiek minēti pozitīvi piemēri – Latvijas Valsts mežu organizētās Meža dienas 6.klašu skolēniem, sadarbība ar vietējiem uzņēmējiem. Tā kā pasākumi ir pieprasīti, jomas profesionāļi pedagoģiju mācās darot.

Lai STEM jomas profesionāļi piedalītos šādu attālinātu nodarbību vadīšanā ir nepieciešams valsts atbalsts.

Pirms sākt vadīt nodarbības ir nepieciešama šo profesionāļu izvērtēšana un sagatavošana pedagoģiskai darbībai. Viennozīmīgi ir jābūt sadarbībai profesionālis – pedagogs. Lai sadarbība būtu profesionālāka un jaunajam kompetenču saturam atbilstoša, STEM jomas profesionāļiem ir jāpiedāvā iespēja apmeklēt kursus pedagoģijā un klasvadībā.

Pētījuma ietvaros īstenotajās aptaujās un intervijās pedagogi norāda, ka no jomas profesionāļiem sagaida izstrādātus mācību materiālus, video lekcijas un virtuālus laboratorijas darbus, kā arī iespēju izmantot sadarbības partneru aprīkojumu. Savukārt tiešo pedagoģisko darbību pedagogi vēlas veikt paši. Līdz ar to ir jāizvērtē, cik dziļas zināšanas pedagoģijā ir nepieciešamas jomas profesionāļiem. Savukārt, sarunā ar RTU Bērnu un jauniešu universitātes pārstāvi, tiek akcentēts, ka ikvienas augstskolas goda lieta ir sadarboties ar izglītības iestādēm, lai ieinteresētu jauniešus STEM jomā un, protams, piesaistītu nākošos studentus. Kā viena no problēmām tiek izvirzīta

kvalitatīva nodarbību vadīšana, it īpaši jaunākā skolas vecuma skolēniem. Bieži vien jomas profesionāļi nav gatavi darboties ar 8-12 gadus veciem skolēniem. Kā norāda RTU Bērnu jaunatnes pārstāve, pasniedzējiem ir nepieciešamas pedagoģijas zināšanas darbam ar jaunākā skolas vecuma skolēniem. Šo zināšanu trūkums ir par iemeslu, kāpēc pasniedzēji atsaka darbošanos.

Nozīmīga profesionāļu iesaiste un izglītošana pedagoģijā tika realizēta ESF projektā "Dabaszinātnes un matemātika". Rezultātā tikai izveidotas 27 mācību filmas STEM priekšmetu padziļinātai apguvei. Šāda sadarbības forma būtu nepieciešama arī pašlaik, jo ir pieejamas jaunas tehnoloģijas. Ne visiem skolēniem ir iespēja apmeklēt nodarbības klātienē, tādējādi šādi video ir nepieciešami.

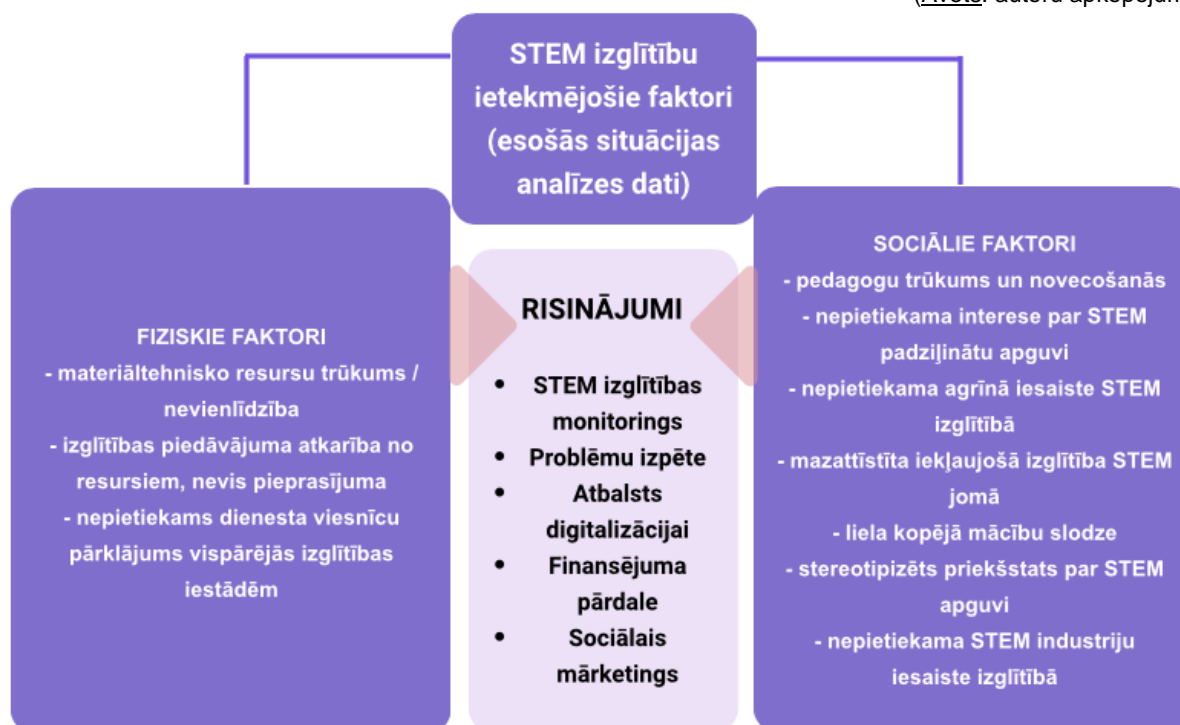
KOPSAVILKUMS: Attālināta formāta risinājumi profesionāļu pilnveidei

- **STEM jomas profesionāļiem nepieciešams piedāvāt tālākizglītības kursus pedagoģijā.** Pašlaik vērojamas 2 situācijas: jomas profesionālis labprāt vada nodarbības, taču pedagoģisko prasību trūkuma dēļ tās ne vienmēr ir skolēniem viegli uztveramas (šādu viedokli pauda pedagogi aptaujā); jomas profesionāļi atsakās no sadarbības, jo nepārzina vecumposmu psiholoģiskās īpatnības un nav gatavi darbam ar skolēniem.
- Valsts līmenī būtu nepieciešams plānot papildu finansējumu STEM jomas profesionāļiem, kuri darbojas pedagoģijā, dotajā brīdī finansējums ir pašu profesionāļu ziņā. Līdz ar to aktivitātes STEM jomā ir labās gribas žests un pieejamas neregulāri vai arī ierobežotam skolēnu skaitam. Kā norāda pedagogi, bieži sadarbība noris pateicoties personīgiem kontaktiem.
- Ir nepieciešams nodrošināt iespēju jomas profesionāļiem attālinātā veidā apgūt zināšanas pedagoģijā. Tādējādi tiktu palielināts profesionāļu skaits, kuri kvalificēti varētu vadīt nodarbības STEM jomā.
- **Jāveido sadarbība starp STEM jomas profesionāļiem un pedagogiem, cita starpā paredzot karjeras paplašināšanas un daudzveidošanas iespējas profesionāļiem, kuriem ir aicinājums strādāt kā pedagogiem.** Pedagogi labi pārzina mācību priekšmeta sasniedzamo rezultātu, līdz ar to var palīdzēt profesionāļiem pilnvērtīgi sagatavoties aktivitātēm, kuras tiek piedāvātas skolēniem. Savukārt profesionāļiem ir pieejams mūsdienīgs aprīkojums un profesionāla vide. Šāda sadarbība sniegtu iespēju iekļauties starptautiski konkurētspējīgos sadarbības tīklos.
- Lai STEM izglītībā iesaistītos profesionāļi un augsti kvalificēti speciālisti, ir jāceļ pedagoga profesijas prestižs, t.sk., ir nepieciešams sabalansēt pedagogu slodzi ar atalgojumu, ir jānodrošina darba vajadzībām atbilstošs, pilnvērtīgs aprīkojums, piemēram, darba datori, interaktīvi paneļi mācību klasēs.
- STEM jomas profesionāļu pedagoģiskā darbība ir vērsta un konkrētu projektu vai iniciatīvu. Līdz šim lielākā daļa mācību materiāli ir izstrādāti projektu ietvaros. Kā lielākais ir minams ESF projekts "Dabaszinātnes un matemātika" un Skola2030.
- Ir nepieciešams atbalsta mehānisms, lai profesionāļi būtu ieinteresēti darboties ne tikai galvaspilsētā, bet arī citās pašvaldībās.

3. PRIEKŠLIKUMI STEM IZGLĪTĪBAS ATTĪSTĪBAI LATVIJAS IZGLĪTĪBAS SISTĒMĀ

Pētījuma ietvaros tika veikta STEM padziļinātas un paplašinātas izglītības analīze, kas tika balstīta teorētiskās literatūras un gadījumu analīzē, Pasūtītāja sniegtajos un Pētījuma autoru ievāktajos datos, aptaujās un ekspertu intervijās. Tā rezultātā tika identificēti vairāki fiziskie un sociālie faktori, kas kavē STEM izglītības attīstību Latvijā kopumā (skat. 132. attēlu).

132. attēls: STEM izglītību Latvijā ietekmējošo faktoru kartējums. (Avots: autoru apkopojums)



Esošā situācija STEM izglītības piedāvājumā liecina, ka mazāk nekā trešdaļa vispārējās izglītības iestāžu 2019./2020. mācību gadā piedāvāja padziļinātas STEM ievirzes izglītības programmas. Vairums no tām bija vidusskolas un valsts ģimnāzijas, kas liecina par to, ka padziļinātai STEM izglītībai lielāku uzmanību pievērš vēlākajos izglītības posmos, taču svarīgi ir nodrošināt jau agrīnu iesaisti, lai veicinātu stabilu izglītojamo īpatsvaru, kas nākotnē iekļausies STEM industrijās. Vispārējā izglītībā padziļinātu STEM ievirzes izglītību apgūst aptuveni 35% vidusskolas līmeņa izglītojamo, bet profesionālajā izglītībā – virs 60% izglītojamo. Interesu izglītībā STEM izglītības programmu īpatsvars skaita un apmeklējuma ziņā svārstās 10-15% apmērā, un vispārīgākajās izglītības iestādēs ir ar pieaugošu tendenci un lielāku meiteņu īpatsvaru, kamēr bērnu un jauniešu centros tendences ir pretējas, kaut arī audzēkņu skaita samazinājums un meiteņu īpatsvara kritums pašlaik ir lēns. Tāpat jāatzīmē, ka STEM izglītība gandrīz nav pārstāvēta profesionālās ievirzes izglītībā (tikai digitālais dizains), jo to nosaka esošais normatīvais regulējums, ka profesionālās ievirzes izglītība tiek piedāvāta tikai mūzikas, mākslas un sporta jomās.

Vispārējās izglītības pētnieku atziņas liecina, ka **vairāk uzmanības STEM apguves veicināšanā jāpievērš tieši agrākajos izglītības posmos**. Raugoties uz augstajiem studējošo atbiruma rādītājiem STEM studiju programmās augstākās izglītības institūcijās, koncentrēšanās uz padziļinātu STEM apguvi vidusskolas posmā, iespējams, ir novēlota, un nepietiekami sagatavo vidējās izglītības absolventus kvalitatīvām studijām augstākās izglītības iestādēs.

Balstoties uz 2. nodaļā aprakstītajiem Pētījuma rezultātiem par esošo situāciju izglītības iestādēs saistībā ar STEM padziļinātu un paplašinātu apguvi, var secināt, ka **Latvijā nepieciešams spēcīgāks ekosistēmas un kopienas pieeju STEM izglītības stiprināšanai**, jo, balstoties uz ekspertu teikto, bieži vien katra no ieinteresētajām pusēm nav pilnībā informēta par to, ko dara citas, un joprojām novērojams sinerģijas trūkums starp formālās un neformālās izglītības nodrošinātājiem, STEM industrijām un dažādu izglītības ciklu organizācijām, piemēram, nodrošinot veiksmīgu vidusskolēnu pāreju uz studijām augstākajā izglītībā. Tāpat ir apgrūtināta dalīšanās ar resursiem, jo tā ir ne tikai fiziski sarežģīta, bet izglītības iestādēm arī trūkst informācijas par citās organizācijās pieejamajiem resursiem.

Pētījuma ietvaros veiktā analīze ir ļāvusi identificēt vairākus būtiskus izaicinājumus, kas atstāj ietekmi uz STEM izglītības attīstību. **Izaicinājumi ir iedalāmi sekojošās kategorijās: resursu pieejamība, pedagogu kompetence, skolēnu interese, izglītības pakalpojumu pieejamība un sasaiste ar darba tirgu.**

Aptaujas rezultāti liecina, ka STEM apguvi būtiski ietekmē nepietiekama infrastruktūra un materiāltehniskā bāze. Papildus tam STEM apguvi kavē nepietiekama STEM jomas mācību materiālu pieejamība un pedagogu trūkums – tuvākajos gados šī problēma tikai pieaugs, jo **jau pēc 10 gadiem pensijas vai pirmspensijas vecuma STEM pedagogi varētu veidot ap 80% darbaspēka**. Līdzās pedagogu trūkumam STEM izglītības īstenošanu ietekmē pedagogu noslodze. **Resursu pieejamība STEM attīstībā ir nozīmīga ar to, ka atbilstoši ekspertu vērtējumam STEM izglītības programmu piedāvājums izglītības iestādēs ir atkarīgs gan no iestādes motivācijas, gan pieejamajiem resursiem, tai skaitā pedagogu kompetences un pieejamības.**

Pedagogu kompetences trūkums arī darbojas kā STEM apguvi ierobežojošs faktors. Pētījumā īstenotajās intervijās eksperti norāda uz problēmu, ka pedagogi profesionālajā pilnveidē iegūtās kompetences ne vienmēr vērtē kā noderīgas, tādēļ tie izmanto alternatīvus izglītošanās veidus. Pētījumā arī konstatēts, ka prasmju trūkuma dēļ netiek pilnvērtīgi izmantota interaktīvo mācību līdzekļu infrastruktūra.

Bērnam agrīnā vecumā radot interesi par STEM jomu, piemēram, iesaistot STEM interešu izglītības programmās, palielinās iespējamība, ka bērns nākotnē izvēlēsies ar STEM saistītu izglītības apguvi un/vai karjeru. Taču vienlaikus Pētījumā īstenotā aptauja liecina par risku – paplašinātas un padziļinātas STEM izglītības ierobežotu pieejamību nākotnē (ģeogrāfiski nevienmērīgs pārklājums, jo īpaši interešu izglītībā, un pedagogu trūkums).

Attiecībā uz izglītojamajiem ir jāņem vērā skolēnu noslodze, jo augstākā izglītības posmā, pieaugot slodzei, samazinās iespēja pievērsties ārpusskolas nodarbībām. Tāpat ir **nepietiekama sasaiste un pēctecība STEM apgūvē starp izglītības pakāpēm**, kā arī izaicinājums ir ekspertu paustās bažas par nevienlīdzīgu augstāko izglītību STEM jomā, paredzot dažādu saturu izcilniekiem un studentiem ar viduvējam zināšanām. Atbilstoši kompetencēs balstītajam izglītības saturam vidusskolu vispārīgajās programmās STEM priekšmetu apguvei ir samazināts stundu skaits, tādējādi augstskolās STEM jomas studentu starpā var veidoties divi dažādi sagatavotības līmeņi. Bez tā, līdzīgi kā citās valstīs, arī Latvijā jāpalielina meiteņu/sieviešu iesaiste STEM nozarēs, kas saistīts ar pastāvošajiem stereotipiem. Nepieciešama šo barjeru nojaukšana.

Ir **jāvērtē iespējas nodrošināt STEM izglītības pieejamību reģionos, kur tās pieejamība ir ierobežota**. Piemēram, **STEM jomu neformālās izglītības piedāvājums koncentrējas industriālajos, zinātnes un inovāciju centros, vietās, kur ir arī profesionālās un augstākās izglītības infrastruktūra**. Attiecībā uz pieejamību atbilstoši ekspertu vērtējumam nav realizēta iespēja skolēniem STEM jomas mācību priekšmetus apgūt citā izglītības iestādē, kā pamatā esot formāli neatrisināts jautājums par vērtējumu pielīdzināšanu.

Pētījuma rezultāti arī norāda uz **nepieciešamību neformālajā izglītībā veidot ciešāku partnerību ar darba tirgu**, bet profesionālajā izglītībā trūkst izpratnes par STEM nozares nākotnes perspektīvām un darba tirgus vajadzībām. Papildus tam izglītības politikas veidotājiem ir jārisina aizvien nepietiekami augstais profesionālās izglītības prestiža jautājums.

Intervēto ekspertu ieskatā **esošās iespējas neformālajā izglītībā saturiski ir kvalitatīvas un pietiekamas STEM mācību priekšmetu papildinošai apguvei**, tāpat pastāv iespēja papildināt zināšanas fakultatīvajās nodarbībās. Esošās interešu izglītības programmas ar atšķirīgām un radošām pieejām nostiprina formālajā izglītībā apgūto, rosina patiesu interesi, kā arī nodrošina papildinošu saturu, un tam nav obligāti jāatbilst izglītības standartā noteiktajam. Savukārt fakultatīvās nodarbības var palīdzēt padziļināt izglītības standartā noteikto saturu, kā arī nodrošināt laiku darbam ar talantīgajiem skolēniem (gatavošanās olimpiādēm, konkursiem, studijām u.tml.) – tas ir atkarīgs no individuālām vajadzībām. Abas šīs formas ir vērtīgas STEM padziļinātas un paplašinātas izglītības veicināšanā, un to saturs un īstenošanas forma ir atbilstoša skolēnu vajadzībām. **Visbūtiskākā problēma ir interešu izglītības un fakultatīvo nodarbību pieejamība, jo to ietekmē pedagogu trūkums un finansiālie resursi** – primāri nepieciešams pilnveidot pārklājumu vai ieviest pieejamību veicinošus mehānismus (pilnīgi vai daļēji attālinātu interešu/fakultatīvo nodarbību pieejamība, transporta nodrošināšana vai izbraukuma nodarbību cikli

skolēniem pašvaldībās, kur pieejamība ir zema). Tas palīdzētu veicināt agrīnu iesaisti STEM izglītībā, kā arī izskaustu ģeogrāfisko nevienlīdzību STEM interešu un fakultatīvo nodarbību pieejamībā. Tāpat būtisks faktors ir STEM mācību priekšmetu stereotipizēšana, kas izpaužas kā zemāki meiteņu iesaistes rādītāji STEM neformālajā izglītībā. Arī šīs problēmas risināšana galvenokārt ar sociālā mārketinga instrumentiem var tieši (lielāka iesaiste → plašāka pieejamība) un netieši (lielāka interese un pieprasījums var veicināt jaunu izglītības programmu atvēršanu tur, kur tādu vēl nav) veicināt pieejamību.

Kopumā **pietrūkst arī visaptveroša STEM izglītības monitoringa visos izglītības veidos un līmeņos**, kas būtu nepieciešams, lai rīcībpolitikas veidotāji un īstenotāji varētu elastīgāk un precīzāk īstenot nepieciešamās intervences.

STEM paplašināta un padziļināta izglītība netiek aplūkota kā ekosistēma, šobrīd par katras iestādes tipu atbildīgas dažādas izglītības politikas plānošanas struktūrvienības vai iestādes. Dažādas neformālās izglītības aktivitātes, ko veic uzņēmēji vai NVO, ne vienmēr tiek veidotas sinerģijā ar rīcībpolitikas veidotājiem, jo tās ir reakcijas uz STEM industriju akūtajām vajadzībām. Daļā gadījumu nenotiek uzņēmēju, NVO un citu organizāciju sadarbība ar pašvaldībām vai citām valsts institūcijām, tostarp pašām izglītības iestādēm, jo nav vēlēšanās apgrūtināt sevi ar birokrātiskām procedūrām.

37.tabula: Identificētās vajadzības STEM padziļinātas un paplašinātas izglītības nodrošināšanai, balstoties uz esošā izglītības piedāvājuma analīzi, aptaujām un ekspertu intervijām.
(Avots: Pētījuma autoru apkopojums)

KATEGORIJAS	VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	NEFORMĀLĀ IZGLĪTĪBA
1	2	3	4
Resursu pieejamība	<ul style="list-style-type: none"> Finansiāls atbalsts materiāltehniskās bāzes, infrastruktūras un STEM mācību materiālu atjaunošanai vai pieejamībai STEM pedagogu slodžu nodrošināšana mazajās skolās 	<ul style="list-style-type: none"> leguldījumi materiāltehniskās bāzes atjaunošanā Kopienas pieejas veicināšana Digitālās infrastruktūras pilnvērtīga izmantošana Atbalsts un resursi kompetenču pieejas satura ieviešanā Resursi izglītojamo tālākizglītības vajadzībām pēc absolvēšanas; tālākizglītības veicināšana 	<ul style="list-style-type: none"> Resursu pārdale starp valsts institūcijām un STEM industrijām, veicinot mērķētu un padziļinātu STEM jomu apguvi industriju vajadzībām, vienlaikus paplašinot pārklājumu un pieejamību ārpus industriju centriem
Pedagogu kompetence	<ul style="list-style-type: none"> Komplekss pasākumu kopums pedagogu trūkuma un noslodzes mazināšanai Specifiski atbalsta pasākumi pedagoģijas studentiem (piemēram, stipendijas), topošajiem STEM priekšmetu skolotājiem Mērķtiecīgs atbalsts pedagogu kompetenču un prasmju pilnveidei (mērķēta tālākizglītība individuāli) Individuāla pieeja skolēniem interešu un 	<ul style="list-style-type: none"> STEM jomu pedagogu profesionālās pilnveides vajadzību identificēšana programmu satura nodrošināšanai Pedagogu inženierprasmju un digitālo prasmju veicināšana Darba vidē balstītas pedagogu mācības – stažēšanās nozares uzņēmumos 	<ul style="list-style-type: none"> Kampanjveidīga un valsts atbalstīta industriju pārstāvju piesaiste neformālo izglītības aktivitāšu veikšanā (konkursi, sacensības, hakatoni u.c.)

KATEGORIJAS	VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	NEFORMĀLĀ IZGLĪTĪBA
1	2	3	4
	<p>profesionālās ievirzes atrašanai</p>		
Izglītības pakalpojumu pieejamība	<ul style="list-style-type: none"> Digitālo rīku pieejamības palielināšana – simulācijas, spēles, interneta laboratorijas, brīvpieejas kursi u.c. Sadarbības un pēctecības veicināšana starp dažādām izglītības iestādēm un pakāpēm STEM specializācijas veicināšana 1.-6. un 7.-9. klašu posmos Sadarbība ar citām izglītības iestādēm, arī augstskolām, nodrošinot padziļinātu STEM izglītību tur, kur tā nav pieejama Izglītības dokumentu formalizēšana¹²⁰, ja STEM priekšmeti apgūti citās izglītības iestādēs 	<ul style="list-style-type: none"> Vienota atbalsta pasākumu sistēma STEM jomu audzēkņiem Sadarbības un pēctecības veicināšana starp dažādām izglītības iestādēm un pakāpēm 	<ul style="list-style-type: none"> Digitālo rīku pieejamības palielināšana – simulācijas, spēles, interneta laboratorijas, brīvpieejas kursi u.c. Sadarbības un pēctecības veicināšana starp dažādām izglītības iestādēm un pakāpēm
Sasaiste ar darba tirgu	<ul style="list-style-type: none"> Izpratnes veicināšana par STEM nozares perspektīvām un darba tirgus pieprasījumu Nepārtraukta karjeras izglītība 	<ul style="list-style-type: none"> Izpratnes veicināšana par STEM nozares perspektīvām un darba tirgus pieprasījumu Vienota informācijas vietne par STEM jomu apguves iespējām profesionālās izglītības iestādēs Nepārtraukta karjeras izglītība Augstākās specializācijas absolventu īpatsvara veicināšana STEM jomu apguvē Izglītības iestāžu sadarbība ar nozaru ekspertu padomēm un darba devējiem izglītības programmu plānošanā 	<ul style="list-style-type: none"> Izpratnes veicināšana par STEM nozares perspektīvām un darba tirgus pieprasījumu Izglītības politikas veidotāju, industrijas pārstāvju un interešu izglītības pakalpojumu sniedzēju trīspusēju partnerību veidošana, balansējot industriju vajadzības, pārklājumu, pieejamību, vienlīdzīgas iespējas un visaptverošu saturu

¹²⁰ Iespēja izglītojamiem iegūt vienota veida apliecinājumus dokumentus, ja tiek apgūti mācību priekšmeti citās izglītības iestādēs (iespējams, arī attālinātā formātā), ja interesējošie mācību priekšmeti netiek piedāvāti esošajā izglītības iestādē, un tie tiek atzīti kā izglītības programmas daļa (līdzīgi kā kredītpunktu pielīdzināšana).

KATEGORIJAS	VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	NEFORMĀLĀ IZGLĪTĪBA
1	2	3	4
Skolēnu interese	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stereotipu laušana par STEM jomām kā vīriešu profesijām (kampaņas un karjeras izglītība) ▪ Jāveicina pozitīva izpratne par STEM jomām izglītības sākumposmā, vēlāk nojaucot barjeras par STEM kā grūtiem priekšmetiem ▪ Jāveicina “hands-on” (mācīšanās darot) mācīšanās un jārāda pielietojuma piemēri no reālās vides, lai kombinētu teoriju un praksi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stereotipu laušana par STEM jomām kā vīriešu profesijām (kampaņas un karjeras izglītība) ▪ Jāveicina “hands-on” (mācīšanās darot) mācīšanās un jārāda pielietojuma piemēri no reālās vides, lai kombinētu teoriju un praksi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stereotipu laušana par STEM jomām kā vīriešu profesijām (kampaņas un karjeras izglītība) ▪ Interesu izglītības piedāvājuma paplašināšana vispārējās izglītības iestādēs, lielāku uzmanību pievēršot arī fundamentālajiem mācību priekšmetiem (matemātika, bioloģija, ķīmija, fizika, ģeogrāfija)



Lai veiksmīgi pārvarētu definētos izaicinājumus un apmierinātu izglītības iestāžu vajadzības STEM padziļinātai un paplašinātai izglītībai, **vēlama ekosistēmas pieeja, problēmu risināšanā aktīvi iesaistot politikas plānošanas organizācijas, vispārējās, speciālās, profesionālās un neformālās izglītības iestādes, augstākās izglītības iestādes, industriju pārstāvjus, NVO u.c.**

Plašu partnerību veidošana ļautu iegūt papildu finansiālos resursus, interaktīvus mācību materiālus, iespējas STEM priekšmetu praktiskai apguvei un zināšanu pielietojumam reālās pasaules kontekstā. Tādā veidā arī tiktu veicināta skolēnu interese par STEM jomām, nostiprinot zināšanu pamatus, laužot barjeras un attīstot vienlīdzīgas iespējas visiem. Zemāk uzskaitīti ieteikumi ekosistēmas pieejas attīstīšanai, balstoties uz Pētījumā iegūtajiem datiem:

- **Valsts līmeņa vienota STEM jomas stratēģija izglītības sektoram visos līmeņos**, nodrošinot mērķtiecīgu tā potenciāla izmantošanu izglītības nozarē (mācību/studiju programmu piedāvājums un tā pilnveide), t.sk., plānveida infrastruktūras atjaunošanu un modernizāciju visā Latvijas teritorijā, kā arī nodrošinot centralizētu attīstības un ar to saistīto vajadzību monitoringu. Šāda STEM stratēģijas izstrāde, situācijas analīze un tai sekojoši priekšlikumi atbalstīti vidēja termiņa izglītības un prasmju nacionālās stratēģijas izveidi Latvijai 2021.–2027. gadam¹²¹. Šajā Pētījumā par stratēģiju tiek uzskatīts valsts izstrādāts plāns vai metode vispārēja mērķa sasniegšanai STEM jomā, un stratēģijā nav paredzēta konkrēta rīcība vai investīcijas, bet gan identificētas problēmas un sasniedzamie mērķi, kas nosaka nepieciešamos uzlabojumus. Skolu izglītības jomā par svarīgu un pilnveidojamu parasti tiek uzskatīts izglītības saturs, pedagoģiskās metodes un skolotāju izglītība.
- **Mācību vides monitorings** – nepieciešams definēt savstarpēji salīdzināmus datus, ko ik gadu ievākt no izglītības iestādēm, lai varētu veiksmīgi novērtēt STEM apguves kvalitāti, saturu, pārklājumu, pieejamos resursus u.c. aspektus. Arī neformālās izglītības monitoringam nepieciešams plašāks kartējums – šobrīd VIIS tiek uzkrāti tikai daļēji dati par neformālo izglītību no organizācijām, kas reģistrētas kā izglītības iestādes. Vienlaikus pastāv salīdzinoši plašs privātā sektora u.c. tipu organizāciju piedāvājums, ko rīcībpolitikas veidotājiem būtu nepieciešams sistemātiski identificēt un analizēt līdztekus VIIS uzkrātajai informācijai. Pieejamie dati nereti ir fragmentēti, neatspoguļojot reālo situāciju. Monitorings ļautu attīstīt kopienas pieeju STEM izglītības nodrošināšanā, apzinot visus pieejamos resursus un veicinot dalīšanos izglītības kvalitātes celšanai, kā arī ļautu veikt iestrādes agrīnās brīdināšanas sistēmai, kas signalizētu par problēmām STEM izglītības kvalitātes nodrošināšanā. Kā savstarpēji salīdzināmi dati visaptverošam monitoringam gan vispārējās, gan profesionālās izglītības iestādēs, kā arī neformālās izglītības pakalpojumu sniedzējiem varētu būt: (1) padziļinātu STEM izglītības programmu un/vai mācību priekšmetu kursu piedāvājums un izglītojamo

¹²¹ <https://www.izm.gov.lv/lv/projekts/oecd-prasmju-strategija>



Aplūkojot visu STEM izglītības kopumu Latvijā, esošās situācijas analīze, kā arī aptauju un ekspertu interviju rezultāti apliecina, ka esošais STEM izglītības nodrošinājums jeb piedāvājums dalījumā pa izglītības pakāpēm un veidiem satur a ziņā ir optimāls, taču tā pieejamību pilnā apmērā būtiski ietekmē dažādi iepriekšminētie ārējie apstākļi (skatīt 38.tabulu).

38. tabula: **Padziļinātas STEM izglītības iespējas dažādās izglītības pakāpēs Latvijā.**
(Avots: Pētījuma autoru esošās situācijas apkopojums)

		Izglītības standarts un vadlīnijas (tostarp padziļināti apgūstami mācību priekšmeti un kursi)	Fakultatīvās nodarbības	Profesionālās ievirzes izglītības programmas	Interesešu izglītības programmas	Citas neformālās izglītības iespējas (t.sk., konkursi, vieslekcijas, ēnošana, zinātnes un inovāciju dienas, zinātnes centru pakalpojumi, u.c.)
Pirmsskolas izglītība		★	n/a	n/a	★	★
Vispārējā izglītība	Pamatizglītība	★	★★	★ (digitālā dizaina apguve mākslas skolās)	★★	★
	Vidējā izglītība	★★	★★		★★	★★
Profesionālā izglītība		★★★	★	n/a	★	★★
Skaidrojums:		n/a	<i>nav attiecināms</i>			
		★	<i>padziļinātas STEM izglītības iespējas pieejamas minimālā līmenī, kā arī ārējie apstākļi neveicina plašu pieejamību</i>			
		★★	<i>pieejamas optimālas padziļinātas STEM izglītības iespējas, taču ārējie apstākļi neveicina plašu pieejamību</i>			
		★★★	<i>pieejamas plašas padziļinātas STEM izglītības iespējas</i>			

Pirmsskolas izglītībā ir paredzēta STEM pamata iemaņu attīstīšana, taču nav iespēju apgūt STEM padziļināti. Tas parasti tiek risināts ar neformālās izglītības iespējām, piemēram, piedāvājot robotikas nodarbības sadarbībā ar privātā sektora pakalpojuma sniedzējiem pēc vecāku pieprasījuma. Gan interešu izglītības, gan citu neformālās izglītības iespēju piedāvājums šim vecuma posmam kopumā ir mazs, kā arī veido ļoti nevienmērīgu pārklājumu visas Latvijas kontekstā.

Vispārējā izglītībā kompetencēs balstītais izglītības saturs kopumā paredz optimālu STEM izglītības nodrošinājumu, kas ekspertu vērtējumā formālajā izglītībā sniegs sabalansētu pamata zināšanu apguvi, kā arī vidējās izglītības posmā piedāvās plašas iespējas apgūt STEM padziļināti, tomēr virknē pašvaldību nav pieejama padziļināta STEM mācību priekšmetu apguve vidējā izglītībā gan pieprasījuma, gan piedāvājuma trūkuma dēļ. Pamatizglītībā (7.-9. klase) normatīvā regulējuma dēļ ir sarežģītāk nodrošināt padziļinātu STEM apguvi izglītības standarta ietvaros, līdz ar to padziļinātas apguves iespējas šajā izglītības posmā ir retas. Vispārējās izglītības vecumposmā (1.-12. klase) audzēkņiem ir optimālas iespējas izmantot fakultatīvās nodarbības un interešu izglītības piedāvājumu, taču tas nevar tikt vērtēts kā pilnīgs, jo plašs fakultatīvo nodarbību un interešu izglītības programmu piedāvājums pārsvarā pieejams tikai lielās pašvaldībās un industriālajos centros, pie tam fakultatīvās nodarbības šobrīd lielā mērā tiek finansētas no konkrētu ES struktūrfondu projektu aktivitātēm, kas neparedz šī nodrošinājuma ilgspēju periodā pēc projektu īstenošanas. Citas neformālās izglītības iespējas ir plašāk pieejamas vidusskolēniem, jo saistās ar to piesaisti augstākās izglītības iestādēm vai darba tirgum, savukārt pamatizglītības skolēni kā citas STEM neformālās izglītības mērķauditorija tiek iesaistīti retāk.

Profesionālās izglītības saturs nodrošinājums vērtējams kā plašs, jo profesionālās izglītības iestāžu piedāvājumā dominē STEM izglītības programmas. Vienlaikus profesionālās izglītības iestāžu audzēkņiem ir daudz mazākas iespējas apmeklēt fakultatīvās nodarbības un interešu izglītības programmas, jo to piedāvājums ir būtiski zemāks nekā vispārējās izglītības iestādēs. Citas neformālās izglītības iespējas ir pieejamas tikpat plaši kā vidusskolēniem, ieskaitot arī profesionālo prasmju konkursus, kas ir īpaši mērķēti tikai uz profesionālās izglītības iestāžu audzēkņiem.

Profesionālās ievirzes izglītībā nav STEM izglītības programmu, taču ir iespēja apgūt digitālo dizainu, piemēram, ja izglītības programmā tiek piedāvāts datorgrafikas mācību priekšmets. Arī šī var tikt uzskatīta kā līdzvērtīga padziļinātas STEM izglītības opcija.

Ņemot vērā iepriekš secināto, tiek izvirzīti šādi priekšlikumi plaša un optimāla STEM izglītības nodrošinājuma saglabāšanai un veicināšanai:

- Stiprināt agrīno iesaisti STEM izglītībā – veicināt neformālās izglītības STEM jomā pieejamību pirmsskolas izglītības iestāžu audzēkņiem visā Latvijā (papildu finansējums, ES struktūrfondu finansējuma pārdaļē);
- Veicināt iespējas veidot padziļinātu STEM mācību priekšmetu apguvi arī 7.-9. klašu posmā, atvieglojot skolām noteikumus šādu izglītības programmu atvēršanai;
- Nodrošināt ilgtspējīgu finansējumu STEM fakultatīvo nodarbību pieejamībai vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs. Šobrīd būtiska daļa fakultatīvo nodarbību tiek finansētas, izmantojot ES struktūrfondu finansēto projektu ietvaru, tāpēc būtiska ir šo projektu aktivitāšu pēctecība. Īpaši svarīgi tas ir izglītības iestādēm, kurās nav pietiekama pieprasījuma pēc padziļinātas STEM izglītības, bet ir neliels skaits interesentu, kas ar fakultatīvo nodarbību palīdzību var apgūt padziļinātu saturu.
- Veicināt neformālās izglītības aktivitātes tiešsaistes formātā, lai paplašinātu nodrošinājumu un izrietoši apguves iespējas, jo tas var būt būtiski svarīgs instruments izglītojamajiem ārpus lielajām pašvaldībām un industriālajiem centriem;
- Noskaidrot STEM fakultatīvo nodarbību un interešu izglītības pieprasījumu profesionālās izglītības iestādēs; nodrošināt nodarbības, balstoties uz pieprasījumu;
- Veicināt sadarbību starp izglītības iestādēm, piedāvājot iespējas apgūt interesējošos mācību priekšmetus padziļināti citās izglītības iestādēs, ja esošajā izglītības iestādē izglītojamajam netiek piedāvāta tāda iespēja.
- Interešu izglītībā veicināt ar fundamentālo mācību priekšmetu (matemātika, fizika, ķīmija, bioloģija un ģeogrāfija) apguvi saistītas programmas.



Kā viens no būtiskākajiem instrumentiem definēto izaicinājumu pārvarēšanā ir izglītības rīcībpolitikas **plānošana, paredzot sinhronu pieeju stratēģiskajos un operatīvajos/taktiskajos līmeņos, gan pieejamo ES fondu līdzekļu apguvē un administrēšanā**. Pētījuma autori piedāvā sekojošus ieteikumus izglītības attīstības pamatnostādņu rīcības plānu un ES darbības programmu noteikumu izstrādē.¹²²

1. IAP Rīcības plāni

- 1.1. IAP rīcības virziena “Izglītības saturs un procesa attīstība” ietvaros noteikt pasākumus, kas veicina **STEM specializācijas pieejamību visās izglītības iestādēs**, sekmējot sadarbību STEM specializācijas programmu realizācijā starp izglītības iestādēm un iespēju apgūt STEM specializācijas priekšmetus attālināti.
- 1.2. IAP rīcības virziena “Pedagogu sagatavošana, piesaiste un attīstība” ietvaros izstrādāt un ieviest **tiešsaistes programmu STEM pedagogu** (pirmsskola līdz vidusskola) **profesionālai pilnveidei un atbalstam**. Veicināt STEM pedagogu **līdzdalību starptautiska un vietēja mēroga pieredzes apmaiņas programmās**. Izstrādāt **izglītības un sadarbības portālu STEM pedagogiem**, kurā tiek apkopoti starptautiski un vietēji izstrādāti resursi STEM izglītībai, pieredzes apmaiņai, informācija par pasākumiem, u.tml.

¹²² Priekšlikumos netiek sniegtas rekomendācijas Izglītības attīstības pamatnostādņu 2021. – 2027. gadam papildināšanai, jo Pētījuma izstrādes un iesniegšanas brīdī šis dokuments jau ir izstrādāts un atrodas saskaņošanas etapā.

- 1.3. IAP rīcības virziena "Pedagogu sagatavošana, piesaiste un attīstība" ietvaros paredzēt **apmaksātu darba laiku STEM pedagogiem "zinātniski lietišķo" stundu sagatavošanai**, kas ietver zinātniskos pētījumus, eksperimentus, sadarbības projektus mācību nolūkos ar ārējiem partneriem, u.tml., ja tas nav iespējams standarta slodzes ietvaros, piemēram, nosakot vienu dienu mēnesī šīm aktivitātēm. Veiksmīgai rīcības virziena realizēšanai šis pasākums jāparedz kontekstā ar STEM izglītības ekosistēmas attīstību, lai stiprinātu pedagogu un STEM profesionāļu partnerības. Šobrīd esošā sistēma neveicina interaktīvu mācību stundu sagatavošanu ar ārējo ekspertu iesaisti, un šādas aktivitātes tiek balstītas tikai uz pedagogu entuziasmu. Konkrēti definēti resursi un atalgojums mācību satura dažādošanai ar ārējo STEM profesionāļu iesaisti u.c. pasākumiem veicinās izglītības kvalitātes uzlabošanu STEM mācību priekšmetos.
- 1.4. IAP rīcības virziena "Sadarbība un dalīta atbildība ar vietējo kopienu izglītības mērķu sasniegšanai" ietvaros noteikt **pasākumus, kas veicina bērnu un jauniešu interesi par STEM, zinātnes un tehnoloģiju jomām interešu izglītībā un citos neformālās izglītības pasākumos**. Izvērtēt iespēju izglītības monitoringā iekļaut šādus rādītājus:

- STEM interešu izglītības programmu skaits un īpatsvars interešu izglītības piedāvājumā;
- audzēkņu skaits STEM interešu izglītības programmās dinamikā (izmaiņas pa gadiem un iesaistes rādītāji dažādos grūtības līmeņos).

Apsvērt iespēju noteikt vienotus un salīdzināmus satura kvalitātes rādītājus interešu izglītībā, piemēram, nosakot minimālos interešu izglītības programmas apguves kritērijus pa programmu virzieniem, saņemot vērtējumu "ieskaitīts/neieskaitīts", tā veidojot iespēju mērīt apguves īpatsvaru.

- 1.5. IAP rīcības virziena "Pedagogu sagatavošana, piesaiste un attīstība" ietvaros izstrādāt un ieviest pasākumus **visu mācību priekšmetu pedagogu un izglītības darbinieku digitālo prasmju stiprināšanai**.
- 1.6. IAP rīcības virziena "Izglītības attīstībai nozīmīgu partnerību veidošana" ietvaros paredzēt **nacionāla līmeņa pārstāvniecību un līdzdalību starptautiskajos STEM izglītības atbalsta tīklos**, nodrošinot STEM izglītības politikas labās prakses pārnesi politikas veidošanas līmenī.

2. ES darbības programmu īstenošanas noteikumi

- 2.1. 4.2.2.SAM "Uzlabot izglītības un mācību sistēmu kvalitāti, efektivitāti un atbilstību darba tirgum, lai atbalstītu pamatprasmju, tostarp digitālo prasmju, apguvi" ietvaros paredzēt pasākumus, kas vērsti tieši uz **STEM mācību priekšmetu pedagogu profesionālo pilnveidi**.
- 2.2. 4.2.2.SAM "Uzlabot izglītības un mācību sistēmu kvalitāti, efektivitāti un atbilstību darba tirgum, lai atbalstītu pamatprasmju, tostarp digitālo prasmju, apguvi" ietvaros mērķtiecīgi izstrādāt un izplatīt **atbalsta resursus STEM mācību priekšmetu pedagogiem**, piemēram, izglītības un sadarbības atbalsta portāls STEM apguvei tiešsaistē, tiešsaistes mācības, diskusijas, mācību materiāli, līdzdalība starptautiskās STEM programmās, STEM pētniecības programmu izstrāde sadarbībā ar augstākās izglītības iestādēm un pētniecības institūtiem, u.tml.
- 2.3. 4.2.2.SAM "Uzlabot izglītības un mācību sistēmu kvalitāti, efektivitāti un atbilstību darba tirgum, lai atbalstītu pamatprasmju, tostarp digitālo prasmju, apguvi" ietvaros paredzēt pasākumus, kas vērsti uz **visu mācību priekšmetu skolotāju un izglītības darbinieku digitālo prasmju pilnveidi**.
- 2.4. 4.2.1.SAM "Uzlabot piekļuvi iekļaujošiem un kvalitatīviem pakalpojumiem izglītībā, mācībās un mūžizglītībā, attīstot infrastruktūru, tostarp stiprinot tālmācību, tiešsaistes izglītību un mācības" atbalstīt **mācību līdzekļu pilnveidošanu tām izglītības iestādēm, kuras vidējā izglītības posmā attīsta STEM virziena izglītības programmas un nodrošina to attālinātu apguvi arī citu izglītības iestāžu izglītojamajiem**, tādejādi mazinot STEM specializācijas iespēju reģionālo nevienlīdzību.
- 2.5. 4.2.2.SAM "Uzlabot izglītības un mācību sistēmu kvalitāti, efektivitāti un atbilstību darba tirgum, lai atbalstītu pamatprasmju, tostarp digitālo prasmju, apguvi" ietvaros paredzēt īstenoto STEM pedagogu profesionālās pilnveides u.c. **atbalsta pasākumu sasaisti** ar 4.2.1.SAM "Uzlabot piekļuvi iekļaujošiem un kvalitatīviem pakalpojumiem izglītībā, mācībās un mūžizglītībā, attīstot infrastruktūru, tostarp stiprinot tālmācību, tiešsaistes izglītību un mācības" ietvaros īstenotajiem pasākumiem saistībā ar izglītības iestāžu mācību līdzekļu pilnveidošanu, t.sk. STEM aprīkojuma un tehnoloģiju iegādi. Īstenojot abus SAM būtiski nodrošināt, ka aprīkojums un tehnoloģijas nonāk izglītības iestādēs, kurās darbojas kompetenti pedagogi, kuri tās prasmīgi pielieto izglītības procesā. Noteikt **pasākumus nevienlīdzības mazināšanai** STEM izglītībā:

- izveidot un piedāvāt īpašas neformālās STEM izglītības programmas meitenēm (veikt meiteņu iesaistes īpatsvara monitoringu – meiteņu iesaistes īpatsvars pa izglītības posmiem);
- Izglītojamie ar speciālām vajadzībām – veicināt individuālas un diferencētas pieejas ieviešanu speciālās izglītības iestādēs (veikt izglītojamo ar speciālām vajadzībām iesaistes īpatsvara monitoringu);
- veidot sadarbības platformas starp izglītības iestādēm, primāri tām, kuras nodrošina metodisko atbalstu reģionā un var piedāvāt STEM nodarbības ar profesionāliem pasniedzējiem tiešsaistes formātā tām izglītības iestādēm, kuras atrodas tālāk no reģiona centra, kurās nav STEM programmu vai trūkst kvalificētu STEM priekšmetu pedagogu.



Balstoties uz noteiktajām izglītības iestāžu vajadzībām, identificētajām problēmām un izaicinājumiem, kā arī priekšlikumiem politikas plānošanas dokumentu izveidei, fokusējoties uz padziļinātās un paplašinātās STEM izglītības kvalitātes un pieejamības paaugstināšanu, **Pētījuma autori izvirza priekšlikumus nākotnes investīcijām un ieguldījumiem 2021.-2027. gada plānošanas periodā.** Fiziski pievilcīga un inovatīva skolas vide ir nozīmīgs instruments darbā ar skolēnu skaita izaicinājumiem un izglītības sistēmas kopējo pievilcību, tātad arī jaunu pedagogu un nozares profesionāļu piesaisti.

1. Priekšlikumi investīcijām un ieguldījumiem STEM jomā nacionālā līmenī

- 1.1. Ņemot vērā ES prioritātes, nepieciešams turpināt attīstīt zaļo infrastruktūru izglītībā, kā arī veicināt digitalizācijas iespējas, piemēram, lietu internetu (angļu val. – *internet of things*) integrāciju infrastruktūras plānošanā. Prioritārie rīcības virzieni iekļauj arī **energoefektivitātes pasākumu veikšanu.**
- 1.2. **Interneta tīklu stiprināšana**, nodrošinot Latvijas izglītības iestādes ar stabilu un kvalitatīvu internetu, kas sniegtu iespēju nodrošināt digitālo mācību līdzekļu izmantošanu ikdienas mācību vidē, īpaši attālinātā mācību procesa ietvaros, t.sk., mobilitātes palielināšana un digitālās vides attīstība, nodrošinot izglītojamajiem plašākas iespējas, ne vien saņemt pakalpojumus un informāciju, bet arī mācīties attālināti, kas ir īpaši svarīgi nodrošinot izglītību izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām, piemēram, portatīvo datoru iegāde katram skolēnam un skolotājam.
- 1.3. Turpināt **izglītības iestāžu infrastruktūras uzlabošanu un modernizēšanu**, pievēršot uzmanību arī **rekuperatīvo vēdināšanas sistēmu** un pieplūdes un nosūces ventilācijai, vilkmes skapja **izbūvei** mācību iestādēs, lai nodrošinātu skolēniem un skolotājiem veselīgus mācību apstākļus un augstu gaisa kvalitāti. Šis ir būtiski ķīmijas kabinetos, jo, analizējot pašvaldību iesniegtos datus, ir secināts, ka ne visās skolās tas ir pieejams. Reģionos ar mazattīstītu dienesta viesnīcu tīklu izglītības iestādēm **ieteicams izvērtēt iespēju piedāvāt dienesta viesnīcas pakalpojumus (un investēt dienesta viesnīcu izveidē)**, ja tas veicinātu izglītojamo piesaisti STEM izglītības programmās.
- 1.4. Šobrīd pasaulē ir ļoti populāri veidot koprades darbnīcas izglītības vajadzībām, veidojot centralizētu resursu pieejamību tehnoloģiju izglītības nodrošināšanai. Tiek aicināts ieguldījumus plānot un piešķirt līdzekļus **koprades darbnīcām** (infrastrukturai vai pieejamībai sadarbībā ar privāto sektoru, kas to nodrošina), kas būtu publiski pieejamas un atvērtas visiem izglītojamajiem priekšmeta “Dizains un tehnoloģijas” ietvaros, lai radoši domātu un darbotos, pētot, izmantojot un fokusējoties uz tehnoloģijām, veicinātu aktīvu līdzdalību, zināšanu apmaiņu un sadarbību.
- 1.5. Nepieciešams virzīt investīcijas topošo STEM pedagogu augstākās izglītības nodrošināšanai no valsts budžeta. Labvēlīgas darba vides pēc augstskolas pabeigšanas un mūsdienīgas mācību telpas iekārtošana ir Latvijas pašvaldību atbildība, ikdienā sadarbojoties ar savas pašvaldības teritorijā esošajām izglītības iestādēm. Kā svarīgs papildu investīciju avots ir ES fondu finansējums, kas sniedz lielākas iespējas investīciju nodrošināšanai un ilgtspējai. Topošajiem studentiem ir jābūt pieejamam mūsdienīgam aprīkojumam, iespējai mācību procesa laikā apgūt un lietot gan “Lielvārds”, gan “Zvaigzne ABC” digitālos mācību materiālus. Ja students jau studiju laikā noslēdz līgumu, ka pēc augstskolas absolvēšanas noteiktu laiku strādās izglītības iestādē, viņam ir iespēja saņemt stipendiju. Šobrīd jau ir pieejamas salīdzinoši daudz budžeta vietas augstskolās STEM jomā. Lai topošie speciālisti izvēlētos pedagoģijas virzienu, viņiem ir nepieciešama pārliecība par savu nākotni, proti, pēc augstskolas beigšanas tiek nodrošināts stabils atalgojums, dienesta dzīvoklis, nepieciešamības gadījumā bērnam tiek nodrošināta vieta pirmsskolas izglītības iestādē. Atalgojumam ir jābūt vismaz tikpat lielam kā citās Baltijas valstīs. Ir jānodrošina pedagogam labvēlīgs sadalījums starp kontaktstundām (60%) un pārējo pienākumu veikšanai paredzēto laiku (40%). Pedagogam

ir svarīga darba vide. Pilnībā aprīkota darba vieta (portatīvais dators, moderna mācību klase, iespēja izglīties starptautiskā līmenī) ir viens no faktoriem, kas veicinās pedagoga darba prestižu.

- 1.6. Nodrošināt regulāru finansējumu kompetenču pieejā balstīta satura izstrādei STEM mācību priekšmetiem. Veikt parauguzdevumu izstrādi un krātuves papildināšanu katru gadu un nodrošināt metodoloģijas izstrādi pedagogu mācībām. Bagātinot projekta "Skola 2030" ietvaros pedagogiem pieejamo parauguzdevumu krātuvī¹²³, **tiek aicināts veidot sadarbību ar privāto sektoru** – digitālo mācību līdzekļu izstrādātājiem, vismaz vienu reizi gadā izsludināt finansējumu privāto investīciju un sadarbības stiprināšanai, STEM digitālo mācību līdzekļu izstrādāšanai. Jāņem vērā, ka privātais sektors cieši sadarbojas ar izglītības iestādēm, investējot to kapacitātes paaugstināšanā, mācību satura izstrādē un izglītības sistēmas modelēšanā, lai atbalstītu izglītības sistēmas digitalizāciju.
- 1.7. IZM tiek aicināts **turpināt sistemātiski informēt** Latvijas pašvaldību izglītības pārvaldes un izglītības iestādes **par projekta "VIIS attīstība – izglītības monitoringa sistēma"** darbības rezultātiem, un atkārtoti uzdot par pienākumu veikt obligātu datu ievadi sistēmā un nodrošināt regulāras lietotāju mācības. Veicot datu apzināšanu, pašvaldības atzīst, ka ne visas to ir izdarījušas (norāda uz faktu, ka tā esot salīdzinoši jauna iniciatīva), kā arī iegādāto materiāltehnisko aprīkojumu izglītības iestādēm parasti apkopo izglītības pārvaldes, bet vēstuli ar aicinājumu ievadīt datus VIIS sistēmā saņēma izglītības iestādes. Ilgtermiņā datu ievadīšana un regulāra atjaunošana ļaus nodrošināt investīciju uzskaiti valsts līmenī atbilstoši mācību priekšmetu jomām (īpaši STEM).
- 1.8. Pētījuma autoru ieskatā **koncepts "Nākotnes mācību klase"** ir adaptējams un ieviešams Latvijā kā optimāls infrastruktūras un materiāltehniskais nodrošinājums STEM mācību vides pilnveidei. IZM tiek aicināta izvērtēt iespējas pievienoties *EUN Partnership – European Schoolnet* izglītības ministriju tīklam, kas īsteno izglītības inovācijas Eiropas līmenī. "Nākotnes mācību klase" attēlo veiksmīgu piemēru, kā būtu jāizskatās mūsdienīgai mācību telpai Latvijā 21.gs., iedalot telpu 6 mācīšanās zonās – pētīšana, radīšana, prezentēšana, mijiedarbošanās, dalīšanās un pašattīstība. Šī koncepta īstenošana ietver arī nepieciešamo tehnoloģiju instalēšanu un materiāltehnisko materiālu uzstādīšanu mācību telpā, kas atzīmētas pētījumā kā vēlami investīciju objekti, kā arī būtiski, ka STEM mācību telpas infrastruktūra un materiāltehniskais nodrošinājums var tikt izmantots mācību procesā, sākot no pirmsskolas izglītības līdz pat vidusskolas līmenim, katram izglītības līmenim definējot konkrēti sasniedzamos mērķus caurviju prasmju apgūšanai.

2. Priekšlikumi investīcijām un ieguldījumiem STEM jomā pašvaldību līmenī

- 2.1. Jāturpina **aktīva jauno speciālistu piesaiste**, ceļot vispārīglītojošo skolu satura un vides kvalitāti un veidojot kompleksu darba piedāvājumu pedagogiem, kas sevī ietver stabilu un konkurētspējīgu atalgojumu, dienesta dzīvokli, mentora atbalstu, iespējamu stipendiju papildu izglītībai, ja nav iegūta pedagoģiskā kvalifikācija, un nepieciešamības gadījumā arī vietu bērnam pirmsskolas izglītības iestādē. Lai piesaistītu jaunus speciālistus, tiek aicināts jau studiju gados mērķtiecīgi piedāvāt iespēju slēgt līgumu ar nākošo darba devēju, par to, ka pēc studiju pabeigšanas jaunais speciālists vismaz divus gadus nostrādā pie konkrētā darba devēja, kā arī jau studiju laikā nodrošina topošajam speciālistam apmaksātas prakses iespējas. Tāpat ir jāparedz iespēja jaunajiem speciālistiem profesionāli pilnveidoties un izmantot mentora atbalstu pirmajos divos darba gados.
- 2.2. Pētījuma autori iesaka **apgūt ES un citu fondu finansējumu**, lai nodrošinātu izglītības digitalizāciju. Šādas aktivitātes veicinās arī pašvaldībā strādājošo pedagogu motivācijas pieaugumu (moderna darba vide, ārvalstu komandējumu iespējas un tīklošanās), pilnveidos skolu sadarbības tīklu un veicinās labās prakses piemēru pārņemšanu.
- 2.3. Mūsdienīgi aprīkotas, augstu izglītības kvalitāti nodrošinošas STEM interešu izglītības attīstība. Pašvaldību izglītības iestādēs **nepieciešams veicināt interešu izglītības programmu**, kas vērstas uz tehnoloģiju pratības un digitālo kompetenču attīstību, ieviešanu.

¹²³ *Digitālā resursu krātuvē mape.skola2030.lv atrodami šādi mācību materiāli: mācību programma un metodiskie līdzekļi pirmsskolai, mācību un metodiskie līdzekļi pirmsskolai septiņās mācību jomās; mācību priekšmetu programmu paraugi pamatizglītībā un pamatkursu programmu paraugi vispārējā vidējā izglītībā; diagnostikas darbi; Latviešu valodas aģentūras veidotie interaktīvie mācību līdzekļi mācību satura un valodas integrētai apguvei (CLIL); Liepājas Universitātes veidotie mācību līdzekļi bērniem ar smagiem garīgās attīstības traucējumiem un dažādiem attīstības traucējumiem. Pašlaik mācību resursu krātuvē ir pieejami mācību līdzekļi pirmajiem mācību gada tematiem 1., 4., 7., 10. klasēs gandrīz visos mācību priekšmetos un tuvāko mēnešu laikā pakāpeniski tiks ievietoti arī jauni temati.*

- 2.4. **Regulāra un sistemātiska izglītības tehnoloģiju, kā arī mobilu un ergonomisku mācību telpu mēbeļu** (kas ļauj izveidot interesantu, dinamisku un dažādām vajadzībām atbilstošu mācību vidi) **iegāde** pašvaldībā esošajām izglītības iestādēm, t.sk., ārvalstu aplikāciju lietošanas instrukciju un metodoloģijas tulkošana. Centralizēti plānot izglītības IKT infrastruktūras attīstību un pakāpeniski tuvoties AASK modelim.
- 2.5. Atbalstīt izglītības iestādes un nodrošināt tās ar **materiāltehnisko aprīkojumu** STEM mācību priekšmetu pasniegšanā (piem., planšetdatori, dokumentu kameras, kas ļauj izmantot daudzveidīgākus resursus, jo pietiek ar vienu kopiju, lai visa klase varētu strādāt un veikt uzdevumu, interaktīvie ekrāni izglītības iestādēs, kurās joprojām to nav u.c.).

3. Priekšlikumi investīcijām un ieguldījumiem STEM jomā izglītības iestāžu līmenī

- 3.1. **Veicināt uzņēmēju iesaisti** izglītības programmu attīstībā visos izglītības posmos – info dienas, prakses vietas, piedalīšanās programmu izstrādē/uzlabošanā u.c., tādējādi nodrošinot potenciālo nākotnes darbaspēku, kas atbilst straujām tirgus pieprasījuma izmaiņām STEM jomā.
- 3.2. **Pilnveidot STEM mācību metodes izlītojamo individuālās attīstības dinamikas novērtēšanai** gan darbam ar talantīgajiem, gan bērniem ar speciālām vajadzībām, iekļaujot mācību procesā mācību materiālus, kuri tiek iedalīti četros mācīšanās līmeņos – augstākais (izcilniekiem), vidējais, zemākais un parastajās klases integrēto bērnu ar mācīšanās grūtībām un mācīšanās traucējumiem individualizēta atbalsta apguves līmenim, lai tiktu veicināta katra skolēna individuālā attīstība.
- 3.3. Nodrošināt regulāru **interaktīvo mācību platformu** licenču iegādi, kā arī veikt **materiāltehniskā aprīkojuma iegādi**, lai veiksmīgi nodrošinātu savā izglītības iestādē STEM mācību priekšmetu īstenošanu, lai tiktu apgūti visi definētie sasniedzamie rezultāti. Saskaņā ar Skola2030 definēto nepieciešamo aprīkojumu dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju mācību priekšmetos, ar šādu aprīkojumu tiek saprasts: 3D printeri un nepieciešamie materiāli, 3D pildspalvas, grafiskās planšetes, iekārtas, robotu komplekti, rotaļlietas konstruktori – roboti u.c.
- 3.4. Lai atbalstītu un veicinātu izglītības iestādēs strādājošo pedagogu profesionālās darbības kvalitāti un ikdienas darba organizēšanu, ir nepieciešams **nodrošināt pedagogu tehniskā aprīkojuma pilnveidošanu**, piem., krāsaini A3 printeri katrā izglītības iestādē, kas atbalsta jaunā satura materiālus drukātā formātā, kur darba lapas ir ar krāsainiem attēliem, kas melnbaltā izdrukā zaudē materiāla izpratni, CD un DVD ārējie lasītāji, mobilie tālruni darba vajadzībām.

Saskaņā ar šī Pētījuma 2.4. nodaļā izvērsti analizēto un atspoguļoto EK 2019. gadā publicēto izglītības ziņojumu "Otrais skolu pētījums: IKT izglītība" (no angļu valodas – "2nd Survey of Schools: ICT in Education"), kura ietvaros ir izstrādāts trīs līmeņu modelis konceptam "Augsti aprīkota un savienota klase", rekomendējams, ka investīciju apjomam uz vienu izglītojamo būtu jābūt vismaz 224 – 536 EUR apmērā, kas atbilst ES labajai praksei, piemēram, par mācību telpu aprīkotu un savienotu ar AASK modeļa ietvaros norādītajām tehnoloģijām un aprīkojumu. Prioritāri veicamās investīcijas infrastruktūras pilnveidei konspektīvi atspoguļotas 39.tabulā.

39. tabula: **Prioritāri veicamās investīcijas infrastruktūras pilnveidei.**
(Avots: Pētījuma autoru apkopojums)

PRIORITĀRĀS INVESTĪCIJAS	INVESTĪCIJU PAMATOJUMS
1	2
NACIONĀLAIS LĪMENIS	
<p>Ķīmijas kabinetos (mācību telpās, kurās veic laboratorijas darbus ar ķīmiskām vielām) pieplūdes un nosūces ventilācija, vilkmes skapji.</p>	<p>Saskaņā ar MK noteikumu "Higiēnas prasības izglītības iestādēm, kas īsteno vispārējās pamatizglītības, vispārējās vidējās izglītības, profesionālās pamatizglītības, arodizglītības vai profesionālās vidējās izglītības programmas" 39. un 40. punktu.</p>
<p>Interneta tīklu stiprināšana nodrošinot Latvijas izglītības iestādes ar stabilu un kvalitatīvu internetu, kas sniegtu iespēju nodrošināt digitālo mācību līdzekļu izmantošanu ikdienas mācību vidē, īpaši attālinātā mācību procesa ietvaros.</p>	<p>Mobilitātes palielināšana un digitālās vides attīstība, tādējādi nodrošinot izglītojamiem plašākas iespējas ne vien saņemt pakalpojumus un informāciju, bet arī mācīties attālināti, kas ir īpaši svarīgi nodrošinot izglītību izglītojamiem ar speciālām vajadzībām. Piem., portatīvo datoru iegāde katram skolēnam un skolotājam.</p>

PRIORITĀRĀS INVESTĪCIJAS	INVESTĪCIJU PAMATOJUMS
1	2
Portatīvie datori.	Nodrošina gan interaktīvu, gan nepieciešamības gadījumā attālinātu mācību procesu. Skolēni var veidot prezentācijas, stāstus, pildīt uzdevumus tiešsaistē vai pat attālinātā veidā piedalīties mācību procesā.
PAŠVALDĪBU LĪMENIS	
Mobilas un ergonomiskas mācību telpas mēbeles.	Viegli un ātri pārvietojamās mēbeles, kas ļauj izveidot interesantu, saistošu, dažādām vajadzībām piemērotu mācību vidi.
Interaktīvie ekrāni.	Nepieciešams izglītības iestādēm, tai skaitā pirmskolas izglītības iestādēm, kurās tādu nav.
Planšetdatori (tai skaitā kastes – atvilktnes uzglabāšanai).	Nodrošina interaktīvu mācību procesu. Skolēni var veidot prezentācijas, stāstus, pildīt uzdevumus tiešsaistē. Planšetdatoru uzglabāšana, uzlāde un ērta pārvietošana starp mācību telpām.
IZGLĪTĪBAS IESTĀŽU LĪMENIS	
3D printeri (t.sk., materiāli) un citas iekārtas (CNC frēze, gravētājs, figūrzāģis, horizontālais urbis, kombinētais darbgalds ripzāģis/ frēze u.c.).	Nepieciešams aprīkojums visu vecuma posmu (4.-12. klase) tehnoloģiju “inženierzinības, dizains un tehnoloģijas, datorika” mācību priekšmetu mācību satura apguvei.
Robotu komplekti.	Datorikas stundas notiek integrēti, tādējādi robotus var izmantot jebkurā mācību priekšmetā. Piem., tēma “Kā apraksta, izpilda un pārbauda algoritmu noteikta uzdevuma sasniegšanai?” (3. klase).
CD un DVD disku ārējais lasītājs.	Ir mācību grāmatas, kurām komplektos iekļauti diski, kuru izmantošana dažādu tēmu apguvē bez šiem lasītājiem nav iespējama. Skolotāju datori nav aprīkoti ar ārējo lasītāju, bet izglītības iestādēs to nav pietiekamā apjomā.
Interaktīvās mācību platformas.	Nodrošina interaktīvu mācību procesu.



Kā minēts iepriekš, STEM izglītības attīstība ir veicināta, izmantojot speciālus atbalsta projektus. Pētījuma autori ir veikuši **projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 “Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai”** izvērtēšanu, nosakot administratīva un saturiska rakstura izaicinājumus un priekšlikumus, kas var būt noderīgi arī nākotnē paredzēto specifiskā atbalsta projektu ieviešanā.

1. Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 “Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai” nepieciešamie administratīvie uzlabojumi

1.1. Datu arhitektūras uzlabojumi:

- 8.3.2.SAM projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 datus par aktivitātēm, kuras saistītas ar pedagoga palīgu vai laborantu iesaisti, nepieciešams papildināt ar identificējošu informāciju par šiem palīgiem vai laborantiem, ļaujot tos identificēt;
- projekta pasākumiem un aktivitātēm ir nepieciešams STEM apakšnozares klasifikators. Šādi dati ļautu detalizēt STEM jomas, kurās aktivitātes tiek īstenotas, kas ir būtiski plašā STEM spektra dēļ (piemēram, datorika un ķīmija). Šim klasifikatoram būtu jāļauj aktivitāšu īstenotājiem norādīt arī vairākas STEM apakšnozares;

- projekta aktivitāšu dalībnieku informāciju nepieciešams papildināt ar anonimizētu pārskatu par izglītojamo dzimumu sadalījumu (t.i. "X izglītojamie, t.sk. Y meitenes");
- projekta aktivitātēm ir nepieciešams papildināt norādāmo datu apjomu, papildinot aktivitātes vai pasākumus ar informāciju par iesaistīto izglītojamo vecumu vai klašu grupu.

1.2. Vienlīdzīgu iespēju radīšana projekta dalībniekiem, administratīvā procesa atvieglošana:

- lai atvieglotu projekta administratīvo procesu, sadarbojoties ar iesaistītiem pašvaldību un skolu pārstāvjiem, jāizvērtē projekta elektroniskās pārvaldības sistēmas lietojamība, un papildus jāizzina un jāizvērtē uzlabojumi projekta aktivitāšu un pasākumu atskaišu iegūšanas procesam (skolu direktoriem un pašvaldību pārstāvjiem);
- lai minimizētu administratīvās prasības Projekta pasākuma sagatavošanai, kā arī ievirzītu izglītības iestādes un pašvaldības īstenot jau iepriekš pārbaudītas, veiksmīgas aktivitātes jāizstrādā sagataves standartizētām projekta aktivitātēm. Rekomendēts īstenot plašāku pilotpētījumu par šādām sagatavēm, izstrādes laikā nosakot katrai sagatavei: vajadzību, kuru tā noklāj (piemēram, izglītojamo ar zemiem mācību sasniegumiem atbalsts), veidu (piemēram, interaktīva nodarbība, kuras ietvaros dažādu vecumu izglītojamie palīdz viens otram mācīties), izglītojamo skaitu (piemēram, 6 izglītojamie), STEM jomu, iesaistīto pedagoģisko personālu (piemēram, matemātikas pedagogs) un nepieciešamo materiāltehnisko bāzi (piemēram, kancelejas preces, planšetes, robotikas komplekts);
- trešdaļa intervēto skolu ar projekta investīcijām norādīja uz to, ka nevar pateikt, vai investīcijas veiktas, izvērtējot konkrētās iestādes vajadzības un sagatavotības līmeni, kas norāda gan uz vispārēju iestāžu vajadzību pēc finansējuma, gan barjerām, kas traucē mērķtiecīgai attīstībai un finansējuma izlietojumam. Valsts mērogā nepieciešams attīstīt izglītības iestāžu stratēģiskās plānošanas spējas (piemēram, organizējot kursus izglītības iestāžu vadītājiem) un kapacitāti (piemēram, apmaksājot administratīvo personālu), kā arī noteikt izglītības iestāžu kavējošos faktorus ilgtermiņa vai vidēja termiņa attīstības plānošanā (piemēram, veicot specifisku izvērtējumu par šo tēmu);
- izvērtējuma laikā netika viennozīmīgi konstatēts, ka Projektā iesaistītās izglītības iestādes un pašvaldības ir informētas par projektam attiecināmo finansējumu, rekomendēts īstenot papildu informatīvās aktivitātes, nodrošināt informatīvos materiālus gan pedagoģiskajam personālam, gan pašvaldību un izglītības iestāžu koordinatoriem. Reizē jāizvērtē iespēja projekta attiecināmajās izmaksās iekļaut arī administratīvā personāla izmaksas par skolu un pašvaldību projekta koordinatoru, skaidri komunicējot šādu iespēju pašvaldību pārstāvjiem.

2. Projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" nepieciešamie saturiskie uzlabojumi:

- 2.1. Aktivitāšu skaita ziņā projektā kopš 2017. gada dominē matemātika, ko skolas skaidro arī ar to, ka šajā jomā ir pieejams pedagoģiskais personāls, un nav būtiskas prasības pēc citiem mācību materiāliem. Šī iemesla dēļ nepieciešams veicināt arī citu STEM priekšmetu aktivitātes, finansējumu (t.sk. finansējumu materiāliem vai ārējo speciālistu piesaistei) sevišķi piešķirot iestādēm, kuras piedāvā īstenot **ne-matemātikas vai, vēlams, starpdisciplināras aktivitātes**, kurās ar matemātiku saistītas aktivitātes tiek papildinātas ar citām STEM jomas aktivitātēm.
- 2.2. Paralēli, lai veicinātu citu jomu aktivitāšu īstenošanu, jāparedz novadu vai nacionālā līmenī skolām **pieejams pedagoģiskais vai cits atbalsta personāls**, kuri ir pieejami komplektā ar standartizētajiem pasākumiem. Jāizvērtē iespēja finansējuma iespējas papildināt ar centralizētu (t.i. reģionālā vai nacionālā mērogā administrētu) pedagoģiskā personāla piedāvājumu (respektīvi – projekta aktivitātes iespējams īstenot gan ar pašas izglītības iestādes (kā šobrīd), gan ar centralizēti (t.i. reģionālā, pašvaldības vai nacionālā līmenī) pieejamu pedagoģisko personālu). Paredzams, ka šis personāls īstenotu mazāk izplatītu STEM jomas aktivitāšu īstenošanu vai STEM jomas aktivitāšu īstenošanu izglītības iestādēs vai reģionos ar būtisku pedagoģiskā personāla trūkumu konkrētās STEM jomās;
- 2.3. Aktivitāšu īstenošanu vidū dominē vidusskolas, jo sevišķi Rīgā, kur vidusskolas īstenojušas 70% aktivitāšu. Ņemot vērā būtisku investīciju lomu bērniem agrākā vecumā, rekomendēts **stiprināt jau normatīvajos aktos definēto mērķa grupu – pirmsskolas – kurās Projekta aktivitātes netika īstenotas, nākamajā plānošanas periodā (2021. – 2027.) atbalstot aktivitātes, kuras īsteno pirmsskolas iestādes**. Stiprināšanu ir iespējams veikt, piemēram, nosakot finansējuma daļu, kuru iespējams iegūt tikai skolām, kuras īsteno aktivitātes ar bērniem sākumskolas vai pirmsskolas vecumā. Jānorāda, ka jau patlaban netiešu

labumu no 8.3.2.1. un 8.3.2.2. pasākumiem var gūt pirmsskolas pedagogi, ņemot vērā piekļuvi šo pasākumu ietvaros izstrādātajām metodikām, taču līdz 2021. gadam nav identificētas aktivitātes, kuras tieši īstenojušas pirmsskolas izglītības iestādes, kas ietekmē tiešu ieguvumu izsekojamību. Reizē jāvērtē iespēja prioritizēt pasākumus, kuros tiek iesaistīti dažādu vecumu (t.sk. pirmsskolas) bērni.



Kvalitatīvi un pieejami STEM pedagogi ir viens no atslēgas elementiem padziļinātas un paplašinātas STEM izglītības nodrošināšanā.

Veicot izvērtējumu, tika konstatēts, ka ir dažādas pieejas, ar kurām izglītības iestādēs tiek piesaistīts pedagoģiskais personāls, t.i., pedagogu pieejamība ir individuāli definējama. Tā ir atkarīga no dažādiem socioekonomiskiem un ģeogrāfiskiem faktoriem, jo pedagogu piesaiste tiek veikta caur dažādiem kanāliem un dažādos mērogos. Šajā pētījumā "pieejams" pedagogs ir klasificēts kā konkrētajai mācību jomai atbilstošs attiecīgā vai cita mācību priekšmeta pasniedzējs, kurš spēj aizpildīt vismaz minimālo nepieciešamo slodžu skaitu, lai nodrošinātu mācību procesa nepārtrauktību konkrētajā izglītības iestādē, nepārsniedzot maksimālo pieļaujamo darba slodzi (maksimāli 40 stundas nedēļā). Šāds "pieejams" pedagogs ir uzskatāms par optimālo nodarbinātības modeli, ņemot vērā augošo spiedienu uz STEM pedagogu amata vietu aizpildi.

Aptuveni trešdaļa pētījuma ietvaros aptaujāto skolu pārstāvju norāda uz neaizpildītām STEM pedagogu amata vietām, argumentējot, ka šobrīd pedagogu trūkums nav nozīmīga problēma. Ņemot vērā faktu, ka tuvāko 10 gadu laikā 79% STEM pedagogu būs pirmspensijas vai pensijas vecumā, kamēr jaunie STEM pedagogi (vecumā līdz 36 gadiem) veido vien 6% no visiem STEM pedagogiem, ir paredzams būtisks STEM pedagogu iztrūkums. Jaunu STEM pedagogu piesaisti potenciāli apgrūtinā konkurence darba tirgū ar citām STEM nodarbinātības jomām.

STEM pedagogu pieejamības un kompetenču veicināšana

STEM pedagogu pieejamības risināšanai tiek piedāvāti trīs virzieni, kas īstenojami paralēli: esošā pedagoģiskā personāla noturēšana darba tirgū un potenciālā pedagoģiskā personāla paplašināšana, STEM nozares speciālistu iesaiste pedagoģiskajās aktivitātēs un "mobilie" risinājumi:

1. Jaunu pedagogu iesaiste, esošo pirmspensijas un pensijas vecuma pedagogu noturēšana:

- studentu piesaiste STEM mācību priekšmetu pedagoģijas studiju programmām un nodarbinātības veicināšana, vidusskolas klasēs ieviešot pilotpētījumus, eksperimentālus mācību modeļus, mūžizglītībā un augstākajā izglītībā pielietoto moduļu kursus, priekšmetu intensīvu apguvi, piemēram, vairāku nedēļu etapos, kas ļautu praktiski plānot viespedagogu darbu;
- finansiāla motivācija pensijas vecuma STEM pedagogu ilgākai paturēšanai darba tirgū, kā arī pedagogu, kas pametuši darbu izglītības iestādēs, apzināšana un mudināšana atgriezties specialitātē;
- apsvērt, kurus no šobrīd veicamajiem pedagogu pienākumiem varētu uzticēt STEM mācību priekšmetu laborantiem un asistentiem, tādējādi samazinot STEM mācību priekšmetu skolotāju noslogu (piemēram, mājasdarbu vai pārbaudes darbu novērtēšana). Šo pienākumu veikšanai varētu iesaistīt gan pedagoģijas jomas un STEM jomas studentus, gan pensionētos pedagogus, gan citus speciālistus ar nepieciešamajām prasmēm. Šī iesaiste tiktu izvērtēta, balstoties uz konkrētās izglītības iestādes atrašanās vietu un attiecīgās situācijas.

2. Pedagogu pārkvalifikācija:

- pedagogu profesionālās mobilitātes veicināšana, papildu savai specialitātei apgūstot STEM mācību priekšmetus, kā arī esošo STEM pedagogu individualizēta kompetenču pilnveide, paplašinot pasniedzamo mācību priekšmetu un nodarbību klāstu;
- STEM nozarēs nodarbināto un studējošo iesaiste STEM mācību priekšmetu pasniegšanā un nodarbību vadīšanā (kā daļējas nodarbinātības forma), veicinot arī pedagoģijas prasmju un metožu apguvi;

3. Citi risinājumi pedagogu iztrūkuma risināšanai:

- Dažādu mācību priekšmetu skolotāju darba slodzes atkarīgas no izglītojamo skaita klasēs, klašu skaita, mācību programmas, arī skolas un pašvaldības uzstādījumiem. Skolas atbilstoši savām iespējām un vajadzībām risina situāciju, nodarbinot pedagogus gan pilnas, gan nepilnas slodzes darbā, t.sk. nepilnas slodzes darbā vairākās skolās. Būtu iespējams veidot viespedagogu tīklu, kas var būt gan profesionāļi no dažādām STEM nozarēm, gan vecāko kursu studenti, kā arī doktoranti,

kas varētu skolās vadīt noteikta veida nodarbības kā skolotājiem, tā izglītojamajiem. Šo ir iespējams veikt kāda projekta ietvaros, kā, piemēram, projektā Nr. 8.3.2.2./16/I/001 "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai". Ar finansiālo atbalstu varētu finansēt pedagogus vai pedagogu palīgus skolās, kuras nespēj konkurēt ar citām skolām vai STEM jomas uzņēmumiem.

- STEM pedagogu palīgu sistēmas ieviešana, kuras ietvaros gan topošie pedagogi, gan ieinteresēti nozares speciālisti paātrinātā kārtā tiktu nodarbināti kā pedagogu palīgi STEM pasniedzējiem.

Pētījuma laikā, veicot intervijas ar izglītības iestāžu pārstāvjiem, netika konstatēts fakts, ka STEM pedagogu kompetenču trūkums ir būtiska problēma. Savukārt STEM pedagogu pieejamību un novecošanās ilgtermiņā izraisīs būtisks STEM pedagogu pieejamības sarukums. Ņemot vērā vajadzību pēc jaunu pedagogu iesaistes visos STEM mācību priekšmetos, ir būtiska pedagogu kompetenču attīstības sistēmas pilnveidošana. Tas nozīmē, ka nav izdalāma prioritārā STEM joma, kurā nepieciešama pedagogu kompetenču stiprināšana. Lai mazinātu pedagogu skaita sarukumu saistībā ar pensionēšanos, **tuvāko 10 gadu laikā ir jānodrošina aptuveni 2100 jaunu STEM jomas pedagogu sagatavošana darbam** (iekļaujot jauniešu iesaisti pedagoģijas studijās, STEM jomas nozares speciālistu pārkvalifikāciju u.tml.), tādēļ fokusam attiecībā uz kompetenču celšanu ir jābūt uz *starpjomu/pārnozaru izglītošanas spējām*, nodrošinot tematisko pārkvalifikāciju STEM un citu jomu pedagogiem, kā arī pedagoģisko izglītību STEM jomas ekspertiem.

Šajā kontekstā pedagogu profesionālo pilnveidi ir nepieciešams attīstīt divos virzienos:

- Papildu mudināt STEM pedagoģijas jomās studējošos, **palielinot pieejamo valsts apmaksāto (budžeta) vietu skaitu izglītības programmās, kas sagatavo STEM jomas pedagogus** (2019. gadā bakalaura līmeņa studijās izglītības tematiskajā grupā no imatrikulētajiem budžeta līdzekļu apmaksātā studiju vietā imatrikulēti 38% studējošo, bet dabaszinību jomā – 67%, abās jomās sarūkot īpatsvaram kopš 2013. gada¹²⁴),
- **Attīstot programmu "Mācītspēks" STEM jomā**, prioritāri fokusējot programmas finansējumu uz STEM jomas ekspertu piesaisti un pārkvalifikāciju, kā arī izvēršot programmu, izglītojot jomas speciālistus kā nepilna laika pedagogus.

Reizē nepieciešams veicināt esošo pedagogu kompetences citu STEM mācību priekšmetu pasniegšanā, katram pedagogam, kas jaunāks par 60 gadiem, ļaujot brīvi izvēlēties primāro izglītības priekšmetu un sekundāro izglītības priekšmetu, to attīstot profesionālās pilnveidesursos un nostiprinot reģistros. Šāda pieeja ir īstenojama visā Latvijas Republikas teritorijā, paralēli īstenojot mikromobilitātes pasākumus.

Secināms, ka efektīvākais profesionālas pilnveides veids iekļauj zināšanu un pieredzes pārnesi no esošajiem STEM pedagogiem. Jauno pedagogu (gan no STEM jomas pārkvalificēto speciālistu, gan jauno studējošo) izglītošanā īpašs uzsvars ir jāliek tieši uz profesionālās prakses pasākumiem. To ir iespējams īstenot, paredzot noteiktu kredītpunktu piešķiršanu prakses aktivitātēm, kuru ietvaros jaunais pedagogs īsteno pedagoga palīga pienākumus.

4. Citas pedagogu kompetences attīstošas aktivitātes iekļauj:

- **Pasākumu sagatavošanai, pieredzes apmaiņai, metodisko materiālu izveidei nepieciešamais laiks.** Profesionālā pilnveide ietver ne tikai pedagoģisko pusi, bet arī nepieciešamību apgūt STEM nozarēs ļoti dinamiski notiekošo attīstību. Lai to veicinātu, tam adekvāti jāatspoguļojas arī skolotāja slodzē, tam jābūt apmaksātam darba laikam. Jāstiprina pieredzes apmaiņa, metodisko materiālu koplietošanas "bankas" vai kolekciju izveidei, koplietošanas mobilās laboratorijas un kabineti, piemēram, metodiku un didaktisko materiālu apmaiņas un dalīšanās centri.

Jāveicina izglītības iestāžu sadarbība ar dažādiem STEM izglītības ekselences centriem, piemēram, LU Starpnozaru izglītības inovāciju centru (turpmāk – LU SIIC), kas nodrošina mūsdienīgu profesionālo pilnveidi STEM pedagogiem. IZM nepieciešams mērķtiecīgi informēt par šādām iespējām izglītības pārvaldes. LU SIIC ik gadu apbalvo labākos dabaszinību pedagogus ar Ekselences balvu, jāveicina šo pedagogu izmantošana citu pedagogu motivēšanai profesionāli pilnveidoties, piemēram, caur STEM vēstnieku programmām.

- STEM mācību priekšmetu apguvei un pedagogu profesionālajai pilnveidei ir svarīga arī mūsdienīga materiāli tehniskā bāze, ko veidot katrā skolā uz vietas ne vienmēr ir iespējams, ņemot vērā būtiskās

¹²⁴ PĀRSKATS par Latvijas augstāko izglītību 2019. gadā, pieejams: <https://www.izm.gov.lv/lv/media/2122/download>

materiāltehniskās atšķirības starp dažādām Latvijas Republikas izglītības iestādēm, un dažādu materiāltehnisko nodrošinājumu būtiskās iegādes un uzturēšanas izmaksas. Šādu resursu trūkumu ir iespējams mazināt, piemēram, **veicinot “mobilo laboratoriju/kabinetu” izveidi un “nomu”**, kuros būtu iespējams praktizēties gan pedagogiem, gan izglītojamajiem. Šāds risinājums par samazinātām izmaksām ļautu konkrētajai izglītības iestādei iegūt materiāltehniskās bāzes pievienoto vērtību. Ar mobilo laboratoriju ir saprotama, piemēram, autobusā vai kravas automašīnas piekabē, konteinerā izvietota STEM mācību vide (piemēram: ķīmijas vai robotikas laboratorija)¹²⁵. Precīzu nepieciešamo laboratoriju skaitu uz šo brīdi nav iespējams definēt, tādēļ pilotprojekta ietvaros rekomendēts mērīt laboratorijas efektīvu pielietojumu – sevišķi nosakot to, cik dienas pavadot vienā izglītības iestādē vai pašvaldībā tiek nosegti optimāls skaits izglītojamo vai citu interesentu. Šāda informācijas iegūšana ļautu modelēt arī laboratoriju piedāvājumu, lai nodrošinātu vienmērīgu reģionālu pārklājumu.

- **Mentoru programmu veidošana**, kurā piedalās gan pieredzējušie STEM jomās strādājošie pedagogi, gan STEM nozaru profesionāļi. Pedagogi palīdz profesionāļiem ar pedagoģisko jautājumu risināšanu, nozaru profesionāļi pedagogiem sniedz atbalstu jomas zināšanu pilnveidē. Līdzīgā veidā ieteicamas mentoringa programmas starp pieredzējušajiem un jaunajiem pedagogiem, kas savstarpēji var palīdzēt pilnveidot pedagoģiskajam darbam nepieciešamās prasmes. Nepieciešams veidot pedagogu un STEM profesionāļu savstarpējās tiešsaistes sadarbības grupas. Šo grupu ietvaros pedagogi pilnveidotu prasmes darbam ar profesionālu aprīkojumu, savukārt profesionāļi apgūtu pedagoģiskās prasmes.



Iepriekš definētie izaicinājumi un priekšlikumi ir attiecināmi uz visu Latvijas izglītības vidi (mazākā mērā uz augstākās izglītības iestāžu darbību, bet arī to iesaiste ir būtiska). Vispārējās formālās izglītības standartus nodrošina arī speciālās izglītības iestādes, kā arī vispārējās izglītības iestādes, kas cenšas nodrošināt iekļaujošu izglītību izglītojamajiem ar kustību vai funkcionāliem traucējumiem. Pēdējā gadu desmitā izglītības iestāžu optimizācijas rezultātā ir samazinājies speciālās izglītības iestāžu skaits. Vienlaikus **ir pieaudzis sociālais pieprasījums pēc iekļaujošās izglītības nodrošinājuma**. Līdz ar to izglītojamie ar speciālām vajadzībām tiek iekļauti vispārīgākajās skolās vai vispārīgākajās skolās, kur apgūst speciālās izglītības programmu.

Atbilstoši normatīvajām prasībām STEM mācību priekšmetu programmu īstenošana speciālās izglītības programmās ir saskaņojama ar attiecīgajai izglītības pakāpei noteiktajiem standartiem. Vienlaikus ir respektējams katra bērna attīstības potenciāls. Tādēļ izglītības procesam pamatā ir jābūt orientētam uz izglītojamo iesaistīšanos aktīvā darbībā kopā ar vienaudžiem.

Vajadzības un priekšlikumi veiksmīgai STEM mācību priekšmetu apguvei speciālajā izglītībā un iekļaujošā izglītībā

1. Specifiski **neredzīgiem izglītojamiem** visos mācību priekšmetos, tostarp STEM ir nepieciešama Braila rakstāmašīna, mācību grāmatas, mācību materiāli, uzdevumi, laboratorijas un praktisko darbu uzdevumu apraksti Braila rakstā, MP3 skaņu faili, A4 atbilžu izvēlnes rāmis. Savukārt **vājredzīgiem izglītojamiem** nepieciešami elektroniskie palīgīdzekļi drukātā teksta un attēlu palielināšanai, pielāgotas burtnīcas un darbavietas (paceļamā galda virsma, kontrastējošs pretslīdes pārklājums, papildu apgaismojums, grāmatu paliktņi un redzes īpatnībām pielāgoti rakstāmpiederumi).
2. Specifisku STEM mācību priekšmetu griezumā attiecīgi ir sekojošas vajadzības: **bioloģijas un ķīmijas** mācību programmas apguvei izglītojamiem ar redzes traucējumiem speciālās izglītības programmā ir nepieciešami reāli augi un objekti, herbāriji, dažādas kolekcijas, piemēram, ieži, gliemežvāki, sēnes u.c., taktilie materiāli, t.i., shēmas, attēli, tabulas, tostarp, ķīmisko elementu periodiskā tabula, šūnas uzbūve, uztura piramīda, u.c. materiāli Braila rakstā, ķīmisko elementu uzbūves, cilvēka skeleta un orgānu, dzīvnieku skeleta modeļi, speciāls konstruktors ķīmisko vielu modeļu un formulu izveidošanai, šķidrums līmeņa noteicējs ar skaņas funkciju, ar datora programmu savienojams digitālais mikroskops; **matemātikas** mācību satura apguvei izmantojami taktilie šabloni funkciju apgūšanai, figūru izklājumi, mērtrauki, figūras tilpuma mērīšanai, pielāgoti mērinstrumenti, vaska sloksnes (Wikki Stix), taktilā zīmēšanas tāfele, ģeometrisku figūru trafareti, ģeometrisku ķermeņu modeļi, kalkulators ar palielinātiem cipariem un runas funkciju, dažādu pulksteņu modeļi u.c.; **fizikas** mācību programmas īstenošanai nepieciešami 2D formāta materiāli un 3D modeļi, pielāgots

¹²⁵ Piemēri atrodami Learning Undefeated tīmekļvietnē, pieejams: <https://www.learningundefeated.org/mobile-stem-education/>

dinamometrs, mērinstrumenti ar Braila skalu un runas funkciju, elektroskops bez aizsargstikla u.c.; **ģeogrāfijas** mācību satura apguvei – atlants un globuss ar Braila rakstu, taktils Zemes modelis, dabas objektu maketi, specializēts kompass; **informātikas** mācību programmas īstenošanai – 3D modeļi, taktilā grafika, t.i., kartes, attēli, tabulas diagrammas, zīmējumi u.c., 2D formāta materiāli, skaņu faili MP3 formātā (formulas, jautājumi, kopsavilkumi u.c.), kā arī datorprogramma Zoom Text teksta palielināšanai, datorprogramma Jawa for Windows ekrānā redzamā teksta nolasīšanai, specializēta tastatūra vājredzīgiem lietotājiem, Windows vides iespējas ekrāna attēla palielināšanai u.c.

3. Speciālās izglītības programmā **izglītojamiem ar dzirdes traucējumiem** mācību satura apguves pamatā ir vizuālā uztvere. Tādēļ STEM mācību priekšmetu satura apgūvē liela nozīme ir praktiskajiem vingrinājumiem un demonstrējumiem, adaptētiem teorētiskā skaidrojuma tekstiem, iekļaujot īsas, konkrētas, secīgas un darbību atspoguļojošas instrukcijas ar vizuālo atbalstu, vingrinājumus vārdu krājuma bagātināšanai un mācību satura izpratnes veidošanai. Pašvadītam mācīšanās procesam izglītojamiem ar dzirdes traucējumiem nodrošināma arī mācību satura un terminoloģijas pieejamība latviešu zīmju valodā.
4. Efektīva mācību procesa īstenošana speciālās izglītības programmās likumsakarīgi ir saistīta ar skolotāju profesionālo funkciju paplašināšanos. **Iekļaujošās izglītības kontekstā skolotāji māca mācību priekšmetus, piemērojot didaktiskās metodes skolēnu individuāli specifiskām vajadzībām.** Līdz ar to būtisks aspekts skolotāja darbā ir skolēna spēju un prasmju izpēte. Nozīmīga skolotāju profesionālās darbības dimensija iekļaujošās izglītības vidē ir arī iesaistīšanās pedagoģiskās komandas darbā izglītības iestādē. Šādu profesionālo prasmju apguvei skolotājiem, tostarp mācību priekšmetu skolotājiem ir nepieciešama regulāra profesionālā pilnveide. Turklāt speciālās programmas īstenošanai bērniem ar dzirdes traucējumiem skolotājiem nepieciešamas zināšanas un prasmes nedzirdīgo zīmju valodas lietošanai. Attiecīgi darbam speciālās izglītības programmās bērniem ar redzes traucējumiem skolotājiem ir jāapgūst Braila raksts un tā izmantošana mācību līdzekļu izstrādē. Izglītības procesa kvalitātes pilnveidei ir nepieciešama arī divu pedagogu darbība mācību stundās ne tikai 1.-3. klasē, bet arī turpmākajos izglītības posmos.
5. Izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām, bet jo īpaši ar garīgās attīstības traucējumiem, būtisks elements veiksmīgai kompetencēs balstīta izglītības satura apguvei ir **intensīvs praktisko vingrinājumu kopums.** Šobrīd ir izveidoti atsevišķi materiāli konkrētu mācību priekšmetu apguvei, bet tie nav pieejami visās izglītības pakāpēs un mācību priekšmetos. Nepieciešams turpmāks praktisko vingrinājumu izstrādes darbs izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām.
6. Papildus tam atkārtoti akcentējams, ka **interesu un neformālā izglītība ir būtisks ieguldījums iekļaujošās izglītības īstenošanā.** Tā bērniem tiek pavērtas iespējas iesaistīties vienaudžu sabiedrībā, socializēties, apgūt jaunas prasmes un nostiprināt formālās izglītības ietvaros apgūtās zināšanas un prasmes. Tādēļ būtu rekomendējams īstenot īpašus pasākumus, lai veicinātu STEM interešu izglītības piedāvājuma satura pilnveidi un pieejamību bērniem ar speciālajām vajadzībām gan izglītības iestādēs, gan citās neformālās izglītības pakalpojumu institūcijās. Šajā nolūkā mērķtiecīgi izmantojams plānotās valsts budžeta mērķdotācijas pedagogu darba samaksai interešu izglītības programmu īstenošanā.

PIELIKUMI

1. pielikums: Pētījuma kvalitatīvie un kvantitatīvie rādītāji

Nr.	IZPĒTES JAUTĀJUMS	RĀDĪTĀJI	
		Kvantitatīvie rādītāji [datu avots]	Kvalitatīvie rādītāji [datu avots]
1.tēma: Piedāvājums – saturs un pārklājums			
1	<p>Kādas ir STEM mācību priekšmetu (matemātika, dabaszinības, bioloģija, ģeogrāfija, fizika, ķīmija, dizains un tehnoloģijas, datorika, inženierzinības, programmēšana, robotika un digitālais dizains) padziļinātas un paplašinātas apguves iespējas (saturs) un pārklājums pašvaldību un izglītības iestāžu griezumā Latvijā – vispārējās un profesionālās izglītības iestādēs, t.sk. norādot papildus piedāvājumu izglītības programmās noteiktajam, kā arī interešu izglītībā un neformālajā izglītībā, t.sk. valsts, pašvaldību, privātās izglītības iestādēs, NVO, zinātniskajos centros, augstskolās?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <u>Formālajā izglītībā</u>: noteiktie STEM priekšmetu standarti minimālai, optimālai un padziļinātai apguvei [atbilstošie normatīvie akti] <u>Formālajā izglītībā</u>: pašvaldību skaits, kurās vispārējās izglītības iestādes īsteno STEM virziena izglītības programmas (matemātikas, dabaszinību un tehnikas virziena programmas) [VIIS] <u>Formālajā izglītībā</u>: vispārējās izglītības iestāžu skaits un īpatsvars, kas īsteno STEM virziena izglītības programmas, t.sk. pašvaldību griezumā [VIIS] <u>Formālajā izglītībā</u>: vispārējās izglītības iestāžu skaits un īpatsvars, kas īsteno padziļinātos STEM mācību priekšmeta kursus saskaņā ar kompetencēs balstītā izglītības satura ieviešanu, t.sk. pašvaldību griezumā [VIIS] <u>Formālajā izglītībā</u>: profesionālās izglītības iestāžu skaits, kas īsteno profesionālo izglītību, tostarp STEM virziena izglītības programmas [IZM dati] 	<ol style="list-style-type: none"> leinteresēto pušu vērtējums par apguves iespējām un pārklājumu gan formālajā, gan neformālajā izglītībā [aptaujas] Nozares ekspertu vērtējums par saturisko piedāvājumu un pārklājumu gan formālajā, gan neformālajā izglītībā [intervijas]

Nr.	IZPĒTES JAUTĀJUMS	RĀDĪTĀJI	
		Kvantitatīvie rādītāji [datu avots]	Kvalitatīvie rādītāji [datu avots]
		<p>6. <u>Formālajā izglītībā</u>: Profesionālās izglītības satura pieejamība un pārklājums pa nozarēm [IZM dati]</p> <p>7. <u>Neformālajā izglītībā</u>: pašvaldību un jomu skaits un īpatsvars, kurās tiek īstenotas STEM interešu izglītības aktivitātes [VID, VIIS, publiski pieejamie un manuāli iegūti dati];</p> <p>8. <u>Neformālajā izglītībā</u>: citas neformālās izglītības aktivitātes NVO, zinātniskajos centros, augstskolās, profesionālās izglītības iestādēs, uzņēmumos - skaits un galvenās organizācijas [publiski pieejamie un manuāli iegūti dati]</p>	
2	Kāda ir STEM jomas izglītības piedāvājuma saturiskā kvalitāte ?	n/a	<p>11. Ieinteresēto pušu vērtējums par satura kvalitāti [aptaujas]</p> <p>12. Nozares ekspertu vērtējums par satura kvalitāti [intervijas]</p> <p>13. Izlases kārtā atlasītu interešu izglītības programmu satura kritēriju apkopojums un izvērtējums [manuāli ievākti dati]</p>
2.tēma: Izglītojamo iesaiste			
3	Kādi ir izplatītākie izglītojamo iesaistes mehānismi STEM jomas apguvē?	<p>14. Valsts budžeta vietu skaits un skaita dinamika augstskolu STEM programmās [IZM dati]</p> <p>15. Izglītības iestādēs īstenotie pasākumi un atbalsts STEM apguvei, t.sk. dalījumā pa finansējuma avotiem [aptaujas]</p>	<p>16. Ieinteresēto pušu vērtējums par iesaistes mehānismiem, iesaisti veicinošiem un iesaisti kavējošiem faktoriem [aptaujas]</p> <p>17. Nacionāla, reģionāla un pašvaldības līmeņa iniciatīvas un pasākumi STEM jomas popularizēšanai [aptaujas, intervijas, publiski pieejamo datu analīze]</p>

Nr.	IZPĒTES JAUTĀJUMS	RĀDĪTĀJI	
		Kvantitatīvie rādītāji [datu avots]	Kvalitatīvie rādītāji [datu avots]
4	Kāda ir izglītojamo iesaistes kvantitāte un intensitāte STEM jomas izglītībā?	<p>18. <u>Formālajā izglītībā</u>: STEM virziena izglītības programmās iesaistīto izglītojamo skaits un īpatsvars vispārējās izglītības iestādēs izglītības posmu dalījumā, t.sk. pašvaldību griezumā [VIIS]</p> <p>19. <u>Formālajā izglītībā</u>: STEM virziena izglītības programmu grupās iesaistīto izglītojamo skaits profesionālajā izglītībā [IZM dati]</p> <p>20. <u>Neformālajā izglītībā</u>: izglītojamo skaits un tipoloģija interešu izglītībā dažādu tipu izglītības iestādēs, uzsverot STEM interešu izglītības īpatsvaru [VIIS]</p>	n/a
5	Kāda ir STEM jomas izglītības pieejamība iekļaujošās izglītības aspektā ?	<p>21. Izglītojamo skaits ar speciālām vajadzībām, ar invaliditāti, izglītojamie ieslodzījuma vietās, kas apgūst profesionālo izglītību IZM padotības iestādēs [IZM dati]</p> <p>22. Iesaistīto izglītojamo ar speciālām vajadzībām skaits, kuri saņēmuši atbalstu 8.3.2.SAM ietvaros [Projekta dati]</p>	<p>23. Ieinteresēto pušu vērtējums par pieejamību iekļaujošās izglītības aspektā, t.sk. pašvaldību griezumā [aptaujas]</p> <p>24. Nozares ekspertu vērtējums par pieejamību iekļaujošās izglītības aspektā [intervijas]</p>
3.tēma: Atbilstība pieprasījumam			
6	Vai un kādā mērā STEM jomas izglītības piedāvājums atbilst pieprasījumam ?	<p>25. Darbaspēka piedāvājuma un pieprasījuma attiecība 2027.gadā vidējās kvalifikācijas profesijās [EM dati]</p>	<p>26. Ieinteresēto pušu vērtējums par piedāvājuma nodrošinājumu, par piedāvājuma ietekmējošiem faktoriem [aptaujas]</p> <p>27. Nozares ekspertu vērtējums par piedāvājuma atbilstību pieprasījumam un piedāvājuma ietekmējošiem faktoriem [intervijas]</p>

Nr.	IZPĒTES JAUTĀJUMS	RĀDĪTĀJI	
		Kvantitatīvie rādītāji [datu avots]	Kvalitatīvie rādītāji [datu avots]
4.tēma: Sadarbība			
7	Kādas ir dažādu izglītības iestāžu sadarbības formas, līdzdalības atbalsta veidi un intensitāte ar citiem pakalpojuma sniedzējiem, tostarp profesionālās un augstākās izglītības iestādēm? Kādi labās prakses piemēri eksistē?	28. Izglītības iestādēs īstenotie pasākumi un atbalsts STEM apgūvei [aptaujas un intervijas]	29. Ieinteresēto pušu vērtējums par sadarbību, t.sk. par sadarbības intensitāti un biežumu [aptaujas] 30. Sadarbības programmas ar praktisko vidi [intervijas, publiski pieejamo datu analīze]
5.tēma: Infrastruktūra			
8	Kādas ir pedagogiem pieejamās digitālās mācību vides platformas un rīki ? Kādas ir pedagoģu prasmes to izmantošanā? Kāda ir šo platformu tehniskā savietojamība?	31. Digitālās mācību vides platformu un rīku izmantošanas intensitāte mācību procesā [aptaujas] 32. Pedagoģu prasmju pašvērtējums [aptaujas]	33. Latvijā pieejamo digitālo mācību platformu un rīku izpēte (skaits, saturs, funkcionalitāte) [literatūras un publisko datu analīze; intervijas ar pedagoģiem] 34. Pasaulē pieejamāko platformu un rīku tops (ja pedagoģi intervijās uz to norāda) [intervijas ar pedagoģiem, literatūras izpēte]
6.tēma: Ieguldījumi			
9	Kādi ir bijuši līdzšinējie ieguldījumi no 2007. gada izglītības iestāžu līmenī, ņemot vērā ES fondu ieguldījumus 2007.-2013. gada un 2014.-2020.gada plānošanas periodos, kā arī citus iestādes dibinātāja veiktos ieguldījumus STEM jomā, t.sk. no citiem ārvalstu finanšu avotu projektiem?	35. IZM (ESF un ERAF) sniegto datu izpēte, statistika un analīze [IZM un VISC dati] 36. Latvijas pašvaldību sniegto ieguldījuma datu analīze [datu pieprasījums pašvaldībām]	n/a
10	Kā raksturojama līdzšinējo ieguldījumu uzturēšana un līdz šim nodrošinātais ilgtspējas potenciāls , sasaistot ar izglītības iestādes parametriem?	37. Potenciāla izvērtējums, vai pedagoģi izmanto iegādātos STEM mācību līdzekļus un aprīkojumu [aptaujas]	38. Iegādātā mācību tehniskā aprīkojuma tehniskais stāvoklis [intervijas]

Nr.	IZPĒTES JAUTĀJUMS	RĀDĪTĀJI	
		Kvantitatīvie rādītāji [datu avots]	Kvalitatīvie rādītāji [datu avots]
11	Kāda ir projekta Nr. 8.3.2.2./16/I/001 “Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai” ieguldījumu atdeve STEM jomā, salīdzinot projekta īstenošanā iesaistītās ar projektā neiesaistītajām izglītības iestādēm?	39. Iesaistīto izglītojamo skaits [Projekta dati] 40. Pasākumu un aktivitāšu skaits, kas īstenots dažādās STEM jomās [Projekta dati] 41. Projekta finansējums [Projekta dati] 42. Iesaistīto izglītības iestāžu skaits, t.sk. reģionālais pārklājums [Projekta dati] 43. Iesaistīto izglītības iestāžu dibinātāju reģionālais pārklājums [Projekta dati]	44. Iestāžu vadītāju sniegtais vērtējums lietderībai [aptaujas un intervijas] 45. Iestāžu dibinātāju sniegtais vērtējums lietderībai [aptaujas un intervijas]
7.tēma: Pedagogu prasmes, pilnveide, nodarbinātība, noslodze, kapacitāte un vakances			
12	Kāda ir esošā STEM jomas mācību priekšmetu pedagogu nodarbinātības struktūra, noslodze un kapacitāte , identificējot veiksmīgākos pedagoga nodarbinātības modeļus, pedagogu noslodzi un iesaisti ārpusklases STEM nodarbībās, sākotnēji iegūto izglītību un pēdējo trīs gadu laikā pilnveidoto profesionālās kompetences jomu, tostarp pilnveidotā satura ieviešanai un iekļaujošās izglītības īstenošanai?	46. STEM pedagogu vidējā vecuma dinamika; pirmspensijas/pensijas vecuma pedagogu īpatsvars [IZM dati] 47. STEM pedagogu nodarbinātības joma [IZM dati] 48. STEM pedagogu skaits, kas nodarbināti vairākās izglītības iestādēs [IZM dati]	49. Iestāžu vadītāju, iestāžu dibinātāju, metodisko apvienību pārstāvju vērtējums [aptaujas un intervijas]
13	Kādas ir faktiski esošās pedagogu vakances izglītības iestāžu griezumā, t.sk. sadalījumā pa STEM mācību priekšmetiem un izglītības pakāpēm?	50. Pedagogu slodze (un neizmantotā slodze) vecuma grupās [IZM dati] 51. NVA reģistrēto vakanču skaits un dinamika [IZM dati]	52. Iestāžu vadītāju un iestāžu dibinātāju viedoklis par vakanču dinamiku [aptaujas un intervijas]

2. pielikums: Intervēto personu saraksts

N.p.k.	INTERVĒTĀ PERSONA (A-Z)	PRIORITĀRĀS INTERVIJU TĒMAS
1	2	3
1.	Anita Kokaine , Tumes pamatskolas direktora vietniece mācību darbā	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas ▪ Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ▪ Sadarbība ▪ Iekļaujoša izglītība ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Resursu un atbalsta vajadzības
2.	Anita Locāne , Tukuma 2. vidusskolas direktore un Sanita Birzniece , Tukuma 2. vidusskolas skolotāja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi ▪ 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
3.	Anna Peipiņa , Nodibinājums "Iespējamā misija" programmas "Mācībspēks" dalībnieku piesaistes vadītāja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Sadarbība ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ STEM jomas profesionāļu pilnveide pedagoģijā
4.	Arta Nolberga , Rīgas Angļu ģimnāzijas direktora vietniece audzināšanas darbā, APP projekta koordinatore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi ▪ 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
5.	Astra Aukšmuksta un Jānis Raga-Raģis , VISC Interesešu izglītības un audzināšanas darba nodaļa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interesešu izglītības piedāvājums un pārklājums ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Sadarbība ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
6.	Dace Dumpe , Ādažu vidusskolas direktora vietniece un Liāna Pumpure , Ādažu vidusskolas direktora vietniece	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi ▪ 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
7.	Edgars Bajaruns , Cēsu novada pašvaldības vadošo izglītības programmu satura izstrādes eksperts, pedagogs (mācību priekšmets: Dizains un tehnoloģijas) Draudzīgā Aicinājuma Cēsu Valsts ģimnāzijā, bij. pedagogs Siguldas pilsētas vidusskolā, Siguldas novada Jaunrades centrā vadījis elektronikas interesešu izglītības programmu, Skola2030 eksperts	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas ▪ Interesešu izglītības piedāvājums un pārklājums ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030 ▪ Sadarbība ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze ▪ Pedagoģiskā sagatavotība ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
8.	Elīza Cimdiņa , Kurzemes Democentra projektu vadītāja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interesešu izglītības piedāvājums un pārklājums ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Sadarbība ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences

N.p.k.	INTERVĒTĀ PERSONA (A-Z)	PRIORITĀRĀS INTERVIJU TĒMAS
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
9.	Evija Baumanē , Zemgales vidusskolas direktore un Laila Ingevica , pašvaldības koordinatore	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
10.	Gunta Arāja , IZM Struktūrfondu departaments	<ul style="list-style-type: none"> Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums lesaiste un intereses veicināšana Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030 Sadarbība Iekļaujoša izglītība Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 Pedagogu kapacitāte un kompetences Pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze Resursu un atbalsta vajadzības Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
11.	Ģirts Zāģeris , Latvijas Universitātes Jauno Fiziku skola	<ul style="list-style-type: none"> Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums lesaiste un intereses veicināšana Sadarbība Resursu un atbalsta vajadzības Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
12.	Ilona Vilcāne , Dricānu pamatskolas direktores vietniece mācību jomā	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
13.	Ilze Breidaka , Rīgas Valdorfskolas direktora vietniece izglītības jomā	<ul style="list-style-type: none"> Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 Sadarbība Iekļaujoša izglītība Pedagogu kapacitāte un kompetences Resursu un atbalsta vajadzības
14.	Ilze Bukela , Ventspils 2. pamatskolas direktores vietniece informācijas tehnoloģiju jomā	<ul style="list-style-type: none"> Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 Sadarbība Iekļaujoša izglītība Pedagogu kapacitāte un kompetences Resursu un atbalsta vajadzības
15.	Ina Ante , Auces vidusskolas direktora vietniece	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
16.	Inese Ozolniece , Sējas pamatskolas direktore	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi

N.p.k.	INTERVĒTĀ PERSONA (A-Z)	PRIORITĀRĀS INTERVIJU TĒMAS
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
17.	Inta Freiberga , J. Čakstes Liepājas pilsētas 10. vidusskolas direktore	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
18.	Irēna Ņikitina , Inčukalna pamatskolas direktora vietniece mācību jautājumos	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
19.	Jānis Bukins , Siguldas Valsts ģimnāzijas skolotājs (fizika)	<ul style="list-style-type: none"> Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums lesaiste un intereses veicināšana Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030 Sadarbība Pedagogu kapacitāte un kompetences Pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze Pedagoģiskā sagatavotība Resursu un atbalsta vajadzības Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
20.	Kaspars Antonevičs , Jelgavas Tehnoloģiju vidusskolas direktora vietnieks un tehniskās jaunrades programmas "Inženierzinātnes" izstrādātājs un vadītājs	<ul style="list-style-type: none"> Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 Sadarbība Iekļaujoša izglītība Pedagogu kapacitāte un kompetences Resursu un atbalsta vajadzības
21.	Laila Linde , Mērsraga vidusskolas direktore	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
22.	Laine Kučinska , Rīgas Tehniskās universitātes sabiedrisko attiecību departamenta direktore	<ul style="list-style-type: none"> Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums lesaiste un intereses veicināšana Sadarbība Iekļaujoša izglītība Pedagogu kapacitāte un kompetences Resursu un atbalsta vajadzības Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
23.	Lidija Šatilova , Aglonas vidusskolas direktore un novada Projekta koordinatore	<ul style="list-style-type: none"> 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
24.	Liene Katlapa , Talsu 2.vidusskolas direktora vietniece izglītības jomā	<ul style="list-style-type: none"> Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001

N.p.k.	INTERVĒTĀ PERSONA (A-Z)	PRIORITĀRĀS INTERVIJU TĒMAS
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sadarbība ▪ Iekļaujoša izglītība ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Resursu un atbalsta vajadzības
25.	<p>Liene Voronņenko, ESF projekta Nr.8.3.2.2./16/I/001 „Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai” vadītāja</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
26.	<p>Ligita Matkeviča, Ēdoles pamatskolas direktora vietniece izglītības jomā un Valda Krauze, pašvaldības koordinatore</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi ▪ 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
27.	<p>Līga Krūmiņa, Alūksnes novada vidusskolas sākumskolas skolotāja</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas ▪ Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030 ▪ Sadarbība ▪ Iekļaujoša izglītība ▪ Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze ▪ Pedagoģiskā sagatavotība ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
28.	<p>Madara Lasmane, Griķu pamatskolas direktora vietniece mācību darbā</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas ▪ Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030 ▪ Sadarbība ▪ Iekļaujoša izglītība ▪ Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001 ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze ▪ Pedagoģiskā sagatavotība ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības

N.p.k.	INTERVĒTĀ PERSONA (A-Z)	PRIORITĀRĀS INTERVIJU TĒMAS
1	2	3
29.	Maija Kārklīņa , Rīgas 64. vidusskolas direktora vietniece izglītības jomā	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi ▪ 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
30.	Mihails Basmanovs , Rīgas Anniņmuižas vidusskolas direktores vietnieks, bioloģijas skolotājs, Skola2030 vecākais eksperts	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030 ▪ Sadarbība ▪ Iekļaujoša izglītība ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
31.	Ņina Tičkina , Rēzeknes 6. vidusskolas izglītības metodiķe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi ▪ 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
32.	Pāvels Pestovs , Rīgas 72.vidusskolas ķīmijas skolotājs, Skola2030 mācību satura izstrādes vadītājs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas ▪ Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums ▪ Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030
33.	Rūta Gintaute-Marihina, Baiba Baškere, Lauris Liepiņš , IZM Profesionālās un pieaugušo izglītības departaments	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STEM apguve profesionālajā izglītībā ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Pedagoģiskā sagatavotība ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
34.	Santa Feifere un Edgars Lore , IZM Struktūrfondu departaments	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas ▪ Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības
35.	Sigita Sakoviča , Mārupes pamatskolas direktore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi ▪ 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
36.	Skaidrīte Butāne , Ogresgala pamatskolas direktore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu pārskats ▪ 8.3.2.2. pasākuma ieguldījumu ieguvumi

N.p.k.	INTERVĒTĀ PERSONA (A-Z)	PRIORITĀRĀS INTERVIJU TĒMAS
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8.3.2.2. pasākuma izaicinājumi un problēmas
37.	Toms Grīnfelds , MASOC (Mašīnbūves un metālapstrādes rūpniecības asociācija) valdes priekšsēdētājs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interesu izglītības piedāvājums un pārklājums ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Sadarbība ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas
38.	Zane Oliņa , Skola2030 mācību satura ieviešanas vadītāja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas ▪ Iesaiste un intereses veicināšana ▪ Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030 ▪ Sadarbība ▪ Iekļaujoša izglītība ▪ Pedagogu kapacitāte un kompetences ▪ Pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze ▪ Resursu un atbalsta vajadzības ▪ Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības

3. pielikums: Interviju tēmas un jautājumi

N.p.k.	TĒMAS	APAKŠTĒMAS UN JAUTĀJUMI
1	2	3
1.	Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kāds ir Jūsu kopīgais vērtējums un viedoklis par STEM jomas padziļinātām un paplašinātām apguves iespējām tieši pieejamā satura kontekstā vispārējā izglītībā? ▪ Lūdzu pastāstiet, vai un kā Jūsu iestādes izglītojamiem ir iespēja padziļināti apgūt STEM (skolā vai pašvaldībā kopumā)? ▪ Lūdzu raksturojiet konkrēto iniciatīvu darbības principus un modeli padziļinātai STEM apguvei? ▪ Vai līdzšinējās iniciatīvas ir sekmējušas rezultātu, uzrāda pozitīvu bilanci, ka jaunieši vairāk interesējas par STEM? ▪ Kāda veida pasākumi, t.sk., konsultācijas, fakultatīvās nodarbības, interešu izglītības programmas, vieslekcijas, gatavošanās darbs olimpiādēm, ZPD darbu izstāde STEM jomā, zinātnes šovi, ekskursijas uz STEM jomas uzņēmumiem, uz zinātnes centriem tiek īstenoti jūsu izglītības iestādē, lai piedāvātu padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas? ▪ Kā vērtējat STEM jomas apguves iespējas visos izglītības līmeņos, sākot no pirmskolas jaunā kompetenču satura kontekstā? ▪ Vai STEM interešu izglītības piedāvājums ir pieejams vienlīdz visos izglītības posmos, sākot no pirmskolas līdz pat vidusskolas pēdējām klasēm?
2.	Interešu izglītības piedāvājums un pārklājums	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kas ir galvenie pakalpojuma nodrošinātāji STEM apgūvē interešu izglītībā? ▪ Kas nosaka (ja attiecināms – regulē) STEM neformālās izglītības piedāvājumu (piem., pedagogu pieejamība, kapacitāte, pieprasījums no izglītojamiem, sabiedrības kopumā, telpu noslodzes vai citi faktori)? ▪ Kāda veida aktivitātes un pasākumi tiek īstenoti STEM apgūvē? ▪ Vai ir vērojamas reģionālas atšķirības piedāvājumā un pārklājumā? Kuri reģioni ir tie, kas vairāk nodrošina STEM apguvi? Vai pārklājums ir pilnīgs? ▪ Kāda ir satura kvalitāte? Ņemot vērā līdzšinējos ieguldījumus izglītības iestādēs STEM jomā, kā mainījies izglītības kvalitāte, pedagogu sagatavotība un audzēkņu interese par STEM jomas virzieniem? ▪ Vai pakalpojuma sniedzēji plāno izvērst savu piedāvājumu plašākā mērogā? ▪ Raksturojiet STEM apguves iespēju pārklājumu ģeogrāfiski visā Latvijas teritorijā profesionālajā izglītībā? ▪ Raksturojiet STEM apguves iespēju pārklājumu ģeogrāfiski visā Latvijas teritorijā interešu izglītībā? ▪ Kāds ir jūsu viedoklis un vērtējums par STEM apguves iespējām interešu izglītībā Latvijā kopumā?
3.	STEM apguve profesionālajā izglītībā	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kāds ir Jūsu kopīgais vērtējums un viedoklis par STEM jomas apguves iespējām tieši pieejamā satura kontekstā profesionālajā izglītībā? ▪ Kādas ir bijušas līdz šim nozīmīgākās investīcijas profesionālajā izglītībā STEM apgūvē?

N.p.k.	TĒMAS	APAKŠTĒMAS UN JAUTĀJUMI
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kā mainījusies izglītojamo iesaiste un apjomi STEM apgūvē profesionālajā izglītībā? ▪ Kāds ir STEM programmu papildījums profesionālajās izglītības iestādēs? ▪ Vai un kādi papildu resursi nepieciešami STEM izglītības nodrošinājumam profesionālajā izglītībā? ▪ Vai profesionālās izglītības iestādes piedāvā sadarbību/ atbalstu vispārējās izglītības iestādēm STEM apgūvē?
4.	Iesaiste un intereses veicināšana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kā Jūsu izglītības iestādē notiek izglītojamo iesaiste ar STEM jomas apguvi saistītos mācību priekšmetos un ārpusstundu pasākumos, kas ir papildinoši izglītības standartā noteiktajam visās izglītības pakāpēs? Vai ir kādi īpaši pasākumi vai aktivitātes izglītojamo iesaistei STEM jomas apgūvē? ▪ Kā bērniem un jauniešiem tiek rosināta interese apgūt šo jomu padziļināti un papildus izglītības programmā paredzētajam (ekskursijas pie darba devējiem, zinātnes centriem, mācību vizītes uz prof.skolām un/vai augstskolām un tmldz.)? ▪ Kas ir galvenās lietas, ka veicina interesi par STEM izglītojamo vidū? ▪ Vai līdzšinējās iniciatīvas ir sekmējušas rezultātu, uzrāda pozitīvu bilanci, ka jaunieši vairāk interesējas par STEM? ▪ Vai ir kas tāds, kas trūkst, lai kāpinātu interesi? Kādi papildus resursi vai mehānismi varētu veicināt interesi par STEM? ▪ Kādi ir veiksmīgākie individuālie pasākumi, atbalsta mehānismi izglītojamiem nodrošinot STEM apguvi?
5.	Izglītības vadlīnijas, standarti, Skola2030	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kā Jūs raksturotu neformālās izglītības (t.sk. interešu un ārpus skolas izglītības) pasākumu saskaņotību ar izglītības standartā noteikto, ar to, ko skolēni apgūst mācību stundās? Cik liela nozīme ir skolēnu sagatavotības līmenim formālajā izglītībā, lai sekmīgi iekļautos interešu izglītības programmās un citos ārpusstundu pasākumos? ▪ Kā Jūs raksturotu jaunā Skola2030 projekta rezultātā izstrādāto un šobrīd ieviešanas procesā esošo izglītības standartu tieši STEM jomas apgūves sekmēšanā? Kādas ir būtiskākās izmaiņas programmu standartos STEM mācību priekšmetu apguvei pirms Skola2030 un ar Skola2030. ▪ Ar kādām atziņām Jūs sastopaties ieviešot jauno Skola2030 mācību saturu? ▪ Vai jaunais standarts sekmīgāk/efektīvāk nodrošina STEM jomas mācību priekšmetu apguvi izglītojamo vidū? Kas par to varētu liecināt? ▪ Vai ikdienā integrējat starpnozaru izglītību? ▪ Vai tiek uzkrāti dati, ko izglītības iestādes dara papildus esošajam izglītības standartam? ▪ Vai un kādā veidā ir pieejami dati par to, kas tiek darīts papildus standartā noteiktajam obligātajam apjomam katrā izglītības iestādē STEM mācību priekšmetu apguvei pirmsskolās (5-6 gadīgo obligātā sagatavošana), sākumskolas posmā (1.-6.kl.), pamatskolas otrajā posmā (7.-9.kl.), vidusskolas posmā (10.-12.kl.)?

N.p.k.	TĒMAS	APAKŠTĒMAS UN JAUTĀJUMI
1	2	3
6.	Sadarbība	<ul style="list-style-type: none"> Vai izglītības iestāde(-es) veido sadarbību arī ar privāto sektoru, ar nevalstiskajām organizācijām, ar profesionālās izglītības iestādēm, ar augstskolām, vai citiem? Vai ir kādi uzņēmēji, kuri iesaistās vai vismaz ir izrādījuši interesi par STEM jomas apguves uzlabošanu izglītības iestādē, piemēram, piedāvājot praktiskas nodarbības, veidojot īpašus pasākumus, veicot ziedojumus, atbalstot skolu labiekārtošanu utt.? Vai un kāda ir sadarbība dažādiem pakalpojumu sniedzējiem, tai skaitā ar augstskolām STEM jomā? Vai veidojat sadarbību ar citām STEM jomas institūcijām, uzņēmējiem? Vai šādas sadarbības veidojas viegli, potenciālie partneri ir atsaucīgi?
7.	Iekļaujoša izglītība	<ul style="list-style-type: none"> Iekļaujoša izglītības īstenošana un izglītības pieejamība izglītojamiem ar speciālām vajadzībām, jo īpaši STEM apguves kontekstā. Kā tiek nodrošināta STEM jomas izglītības pieejamība iekļaujošās izglītības aspektā? Kādi ir veiksmīgākie individuālie pasākumi, atbalsta mehānismi audzēkņiem nodrošinot STEM apguvi? Kas veicinātu labāku pieejamību speciālās izglītības mērķa grupā?
8.	Projekts Nr. 8.3.2.2./16/I/001	<ul style="list-style-type: none"> Lūdzu raksturojiet Projekta aktivitātes Jūsu izglītības iestādē tieši STEM apguves kontekstā. Kādas ir primārās mērķa grupas šiem pasākumiem? Kāda iemesla dēļ aktivitātes tika īstenotas – kas bija vajadzība, uz kuru tika vērsta Projekta aktivitātes? Kāda iemesla dēļ aktivitātes tika īstenotas tādā formā un veidā? Kāda iemesla dēļ aktivitātes tika īstenotas noteiktajā STEM jomā? Vai un kā atšķiras aktivitātes dažādos izglītības posmos? Kā aktivitātes uztver izglītojamie? Kā pedagogi? Vai pasākumi sasniedza vēlamos rezultātus? Kādi bija citi pasākumu ieguvumi? Ar ko skolai būtu jāreķinās, piedaloties Projektā - kādi Projekta laikā bija izaicinājumi vai problēmas? Kādas izmaiņas Projektā (finansējums apjoms konkrētiem aktivitāšu veidiem) palīdzētu veiksmīgāk risināt Jūsu skolas izaicinājumus? Kādas izmaiņas Projektā ļautu paplašināt: mācību satura apguves iespējas un interešu izglītības iespējas? Vai citām skolām ieteiktu īstenot šīs aktivitātes? Kādēļ jā vai nē? Lūdzu, raksturojiet skolas pieredzi ar dažādu izmēru (izglītojamo skaita) aktivitāšu īstenošanu. Kāda ir pieredze ar individuālu, mazu grupu (2 līdz 5 izglītojamo) vai lielāku grupu (6+ izglītojamie) pasākumu īstenošanu? Kā šī Projekta aktivitātes integrējas citos atbalsta pasākumos/finansējuma avotos? Kāda ir bijusi līdzšinējā aktivitāšu ietekme uz izglītojamo zināšanām vai interesi par STEM jomu – gan ārpusstundu aktivitātēs, gan mācību satura papildināšanā?

N.p.k.	TĒMAS	APAKŠTĒMAS UN JAUTĀJUMI
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> Vai varat iedomāties vēl kādas aktivitātes, kuras varētu realizēt šī Projekta ietvaros, kuras šobrīd netiek īstenotas? Kā tiek iniciētas un plānotas Projekta aktivitātes? Kurām personām Jūsu izglītība iestādē ir vadošā loma plānošanā un norisē (piem., pedagogi vai skolas vadība)? Veiksmes faktori, atziņas par līdzšinējo pieredzi. Ko darītu citādi pēc šīs pieredzes? Kā noritēja finansiālā atbalsta piesaistīšana šo aktivitāšu realizēšanai? Vai vērtējat to kā atbilstošu un veiksmīgu? Kāds būtu ideālais finansējuma piesaistīšanas modelis?
9.	Pedagogu kapacitāte un kompetences	<ul style="list-style-type: none"> Kā vērtējat pedagogu pieejamību un kompetences STEM jomā? Kā ir mainījusies izglītības saturs kvalitāte un kāda ir pedagogu sagatavotība, ņemot vērā līdzšinējos ieguldījumus? Kādas ir pedagogu nodrošinājuma un profesionālās pilnveides iespējas STEM jomā? Kā tiek izvērtēta pedagogu sagatavotība kvalitatīva mācību procesa nodrošināšanai STEM jomā? Vai tiek meklēti/izmantoti attālināta formāta risinājumi (mācības) pedagogu profesionālajai pilnveidei? Kādu tieši? Kādas ir pedagogiem pieejamās digitālās mācību vides platformas un rīki? Kādas ir pedagogu prasmes to izmantošanā? Lai pilnveidotu risinājumus attālināta formāta mācībām STEM jomā, kāds atbalsts pedagogiem būtu nepieciešams no STEM jomas profesionāļiem (zinātnisko institūtu darbiniekiem, augstskolu mācībspēkiem, STEM jomas studentiem u.c.)?
10.	Pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze	<ul style="list-style-type: none"> STEM jomas mācību priekšmetu pedagogu nodarbinātības modeļi, noslodze vienas izglītības iestādes ietvaros vai kombinējot slodzes no dažādām iestādēm. STEM pedagogu specializācija viena vai vairāku priekšmetu pasniegšanā. Kā proporcionāli veidojas STEM pedagogu noslodze, t.i., stundu vadīšanai, jaunas vielas sagatavošanai un citām aktivitātēm? Atšķirības starp dažādiem STEM priekšmetiem pedagoga noslodzē. Vai STEM pedagogiem ir iespējas vadīt ne tikai stundas, bet arī ārpusstundu aktivitātes? Vai STEM pedagogi paralēli mācās vai strādā citviet? STEM pedagogu apmierinātība ar darba slodzi.
11.	Pedagoģiskā sagatavotība	<ul style="list-style-type: none"> Izglītības ieguves iespējas un formālās izglītības atbilstība STEM jomas mācīšanai. Formālās un neformālās izglītības ietekme uz spējām sniegt pilnveidoto mācību saturu un mācīt iekļaujošā veidā. Kādos profesionālās pilnveides pasākumos piedalās Jūsu skolas STEM pedagogi? Vai profesionālās pilnveides pasākumu pieejamība ir pietiekama, lai uzturētu aktualitāti pedagogu darbā, ieviešot jaunu mācību saturu un īstenojot iekļaujošas izglītības principus? Kā Jūs kopumā vērtējat profesionālās pilnveides iespējas STEM jomas pedagogiem? Vai piedāvājums ir plašs, saistošs un atbilstošs vajadzībām?

N.p.k.	TĒMAS	APAKŠTĒMAS UN JAUTĀJUMI
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pedagoģiem pieejamās digitālās mācību vides platformas un rīki.
12.	Resursu un atbalsta vajadzības	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kā Jūs raksturotu izglītības iestādē pieejamo tehnisko aprīkojumu un infrastruktūru STEM izglītības nodrošināšanā? ▪ Kādi ieguldījumi, investīcijas ir veiktas, lai uzlabotu STEM izglītības nodrošinājumu izglītības iestādēs? Kādas ir bijušas līdz šim nozīmīgākās investīcijas izglītībā STEM apgūvē? ▪ Kādus digitālos rīkus un platformas izmanto pedagogi STEM apgūves nodrošināšanai? ▪ Raksturojiet kompetences un atbildības nepieciešamo resursu nodrošināšanā. ▪ Vai un kādi papildu resursi nepieciešami STEM izglītības nodrošinājumam izglītībā? ▪ Kādi ir galvenie izaicinājumi pieejamo resursu izmantošanā? ▪ Vai pastāv kādi šķēršļi līdzšinējo ieguldījumu uzturēšanā?
13.	Priekšlikumi investīcijām un nākotnes prioritātes, vajadzības	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Būtiskākie ieguldījumu virzieni STEM izglītībā pēc jūsu ieskatiem? ▪ Kādi ir jūsu priekšlikumi un idejas, kas ir prioritātes nākošajam plānošanas periodam? ▪ Kāda veida atbalsts pedagogiem visvairāk palīdzētu īstenot mācību mērķus – datori vai citāda tehnika, vai aprīkojums, finansētas aktivitātes (ekskursijas?) vai citi atbalsta pasākumi?

4. pielikums: Tendenču un citu valstu analīzē izmantotā literatūra un avoti

1. Austrian Federal Ministry of Education, Science and Research. 2018. Austrian Educational Competence Centres. Available from: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/bef/bec/aecc.html> [viewed 01.12.2020].
2. Austrian Federal Ministry of Education, Science and Research. 2020. Faßmann: BMBWF schreibt zusätzliche 330 FH-Ausbildungsplätze aus. Available from: <https://www.bmbwf.gv.at/Ministerium/Presse/20200130a.html> [viewed 01.12.2020].
3. Beernaert, Y and Kirsch, M. 2015. *Description of STEM Knowledge Networks in Europe*. Available from: <https://www.vlaanderen.be/publicaties/description-of-stem-knowledge-networks-in-europe> [Download 01.12.2020].
4. Børne- og Undervisningsministeriet. 2018. National naturvidenskabsstrategi. Available from: <https://www.uvm.dk/publikationer/folkeskolen/2018-national-naturvidenskabsstrategi> [viewed 01.12.2020].
5. Børne- og Undervisningsministeriet. 2019. Bliv værtsinstitution for nationalt center for udvikling af matematikundervisning. Available from: <https://dpu.au.dk/aktuelt/nyhed/artikel/nyt-nationalt-center-for-udvikling-af-matematikundervisning/> [viewed 01.12.2020].
6. Danish Ministry of Higher Education and Science. 2020. Danish Agency for Higher Education and Science. Available from: <https://ufm.dk/en/the-ministry/organisation/danish-agency-for-higher-education-and-science/about-the-agency> [viewed 01.12.2020].
7. Digitale Kompetenzen informatische Bildung. 2020. Available from: <https://digicheck.at/> [viewed 01.12.2020].
8. EURACTIVE Network. 2020. The future for STEM in Europe. <https://www.euractiv.com/section/digital/linksdossier/the-future-for-stem-in-europe/> [viewed 01.12.2020].
9. European Commission. 2020. DG RTD - DG for Research and Innovation Available from: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/organisation/dg-rtd-dg-research-innovation_en [viewed 01.12.2020].
10. European Commission. 2020. *Digital Economy and Society Index (DESI) 2020: Austria*. Available from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/austria> [Download 01.12.2020].
11. European Commission. 2020. *Digital Economy and Society Index (DESI) 2020: Denmark*. Available from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/denmark> [Download 01.12.2020].
12. European Commission. 2020. *Digital Economy and Society Index (DESI) 2020: Denmark*. Available from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/finland> [Download 01.12.2020].
13. European Schoolnet. 2020. Available from: <http://www.eun.org/> [viewed 01.12.2020].
14. Federal Chancellery Republic of Austria. 2020. Girls' Day. Available from: <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/en/agenda/women-and-equality/gender-equality-in-the-labour-market/girls-day.html> [viewed 01.12.2020].
15. fit4internet. 2020. Available from: <https://www.fit4internet.at/page/home/&lang=EN> [viewed 01.12.2020].
16. Frauen Forschung und Technologie. 2020. Available from: <http://www.fforte.at/> [viewed 01.12.2020].
17. Frauen in die Technik. 2020. Available from: <https://www.fitwien.at/> [viewed 01.12.2020].
18. Freeman B., Marginson S. & Tytler R. 2019. An international view of STEM education. *ResearchGate*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335551705_An_international_view_of_STEM_education [viewed 01.12.2020].
19. Fulbright Denmark. 2020. Available from: <https://fulbrightcenter.dk/> [viewed 01.12.2020].
20. Haesen, S., Van de Put, E. 2018. STEAM Education in Europe: A Comparative Analysis Report. Available from: http://www.eurosteamproject.eu/res/Comparative_analysis_report_vlatest.pdf [viewed 01.12.2020].
21. Innovationen Machen Schulen Top! 2020. Available from: <https://www.imst.ac.at/> [viewed 01.12.2020].
22. Young Science Zentrum. 2020. Available from: <https://youngscience.at/> [viewed 01.12.2020].
23. Kelly, D.L., Centurino, V. A.S., Martin, M. O. and Mullis, I.V.S. 2019. TIMSS 2019 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science – Austria. Available from: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/encyclopedia/austria.html> [viewed 01.12.2020].
24. Kelly, D.L., Centurino, V. A.S., Martin, M. O. and Mullis, I.V.S. 2019. TIMSS 2019 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science – Denmark. Available from: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/encyclopedia/austria.html> [viewed 01.12.2020].
25. Kelly, D.L., Centurino, V. A.S., Martin, M. O. and Mullis, I.V.S. 2019. TIMSS 2019 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science – Finland. Available from: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/encyclopedia/austria.html> [viewed 01.12.2020].
26. Korea Institute for the Advancement of Science and Creativity. 2020. Available from: <https://kofac.re.kr/eng/main/index.do>

27. LIFE. 2020. Available from: <https://life.dk/english/> [viewed 01.12.2020].
28. LUMA2020. 2020. Available from: <http://2020.luma.fi/> [viewed 01.12.2020].
29. LUMATIKKA. 2020. Available from: <https://lumatikka.luma.fi/> [viewed 01.12.2020].
30. Maths Online. 2020. Available from: www.matheonline.at [viewed 01.12.2020].
31. Mediamanual. 2020. Available from: <https://www.mediamanual.at/> [viewed 01.12.2020].
32. MINT-Gütesiegel. 2020. Available from: <https://www.mintschule.at/> [viewed 01.12.2020].
33. oesterreich.gv.at. 2020. 50 Millionen Euro für Digitalisierungsprojekte an österreichischen Hochschulen. Available from: <https://www.oesterreich.gv.at/nachrichten/digitalisierung/50-Millionen-Euro-f%C3%BCr-Digitalisierungsprojekte-an-%C3%B6sterreichischen-Hochschulen.html> [viewed 01.12.2020].
34. Science on Stage Europe. 2020. Countries. Available from: <https://www.science-on-stage.eu/page/display/2/2/95/AT/Austria> [viewed 01.12.2020].
35. Science on Stage. 2020. Science on Stage Austria. Available from: <https://www.science-on-stage.eu/page/display/2/2/95/AT/Austria> [viewed 01.12.2020].
36. Science with and for Society [SwafS]. 2020. Available from: <https://ec.europa.eu/research/swafs/index.cfm> [viewed 01.12.2020].
37. sis.net. 2020. Available from: <https://sisnetwork.eu> [viewed 01.12.2020].
38. Sparkling Science. 2020. Available from: <https://www.sparklingsscience.at/> [viewed 01.12.2020].
39. StarT. 2020. Available from: <https://start.luma.fi/en/> [viewed 01.12.2020].
40. STEM Alliance. 2020. Available from: <http://www.stemalliance.eu/> [viewed 01.12.2020].
41. STEM School Finland. 2020. Available from: <https://www.stemschoolfinland.com/> [viewed 01.12.2020].
42. Sustainable Development Goals. 2020. Topics. Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org/tfm> [viewed 01.12.2020].
43. Tämä toimii! 2020. Available from: <https://thisworks.fi/> [viewed 01.12.2020].
44. Teknologiforståelse i Fokeskolen. 2020. Available from: <https://xn--tekforsget-6cb.dk/> [viewed 01.12.2020].
45. The Institute for Arts Integration and STEAM. 2020. What is STEAM Education? Available from: <https://artsintegration.com/what-is-steam-education-in-k-12-schools/> [viewed 01.12.2020].
46. The Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]. 2020. Available from: <https://timssandpirls.bc.edu/index.html> [viewed 01.12.2020].
47. UddannelsesGuiden. 2020. Available from: <https://www.ug.dk/> [viewed 01.12.2020].
48. Universität Wien. 2020. Mathematik macht Freu(n)de. Available from: <https://mathematikmachtfreunde.univie.ac.at/> [viewed 01.12.2020].
49. University of Graz. 2020. Regional Centres for Didactics. Available from: <https://www.uni-graz.at/en/teaching/cooperation/universities-of-teacher-education/regional-centres-for-didactics/> [viewed 01.12.2020].
50. Verein ScienceCenter-Netzwerk. 2020. Available from: <https://www.science-center-net.at/about-us/> [viewed 01.12.2020].
51. Women Techmakers. 2020. Available from: <https://www.womentechmakers.at/> [viewed 01.12.2020].
52. Zonta. 2020. Available from: <https://zonta.fi/zau/mita-ovat-zau-kerhot/> [viewed 01.12.2020].

5. pielikums: STEM virziena izglītības programmu pārklājums pašvaldību griezumā 2019./2020.m.g.

2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)	Plānošanas reģions	Vispārējās izglītības iestāžu skaits		Izglītojamo skaits vispārējās izglītības iestādēs 1.-12.kl.			Izglītojamo skaits 1.-6.kl. posmā			Izglītojamo skaits 7.-9.kl. posmā			Izglītojamo skaits 10.-12.kl. posmā		
		Kopējais skaits pašvaldībā	t.sk. kuras isteno STEM virziena izglītības program- mas	1.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-12.kl.	1.-6.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-6.kl.	7.-9.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 7.-9.kl.	10.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 10.-12.kl.
AGLONAS NOVADS	Latgales	3	1	260	31	11.9%	139	0	0.0%	71	0	0.0%	50	31	62.0%
AIZKRAUKLES NOVADS	Zemgales	3	1	914	55	6.0%	479	0	0.0%	275	0	0.0%	160	55	34.4%
AIZPUTES NOVADS	Kurzemes	6	1	1113	33	3.0%	496	0	0.0%	263	0	0.0%	354	33	9.3%
ALŪKSNES NOVADS	Vidzemes	10	1	1410	177	12.6%	834	0	0.0%	363	111	30.6%	213	66	31.0%
AUCES NOVADS	Zemgales	2	1	641	67	10.5%	353	0	0.0%	196	0	0.0%	92	67	72.8%
BABĪTES NOVADS	Rīgas	5	1	1592	203	12.8%	1009	0	0.0%	401	115	28.7%	182	88	48.4%
BALVU NOVADS	Latgales	5	1	1069	185	17.3%	623	0	0.0%	278	102	36.7%	168	83	49.4%
BAUSKAS NOVADS	Zemgales	9	3	2349	401	17.1%	1403	153	10.9%	726	134	18.5%	220	114	51.8%
BROCĒŅU NOVADS	Kurzemes	4	1	689	21	3.0%	461	0	0.0%	175	0	0.0%	53	21	39.6%
CESVAINES NOVADS	Vidzemes	1	1	277	40	14.4%	151	0	0.0%	86	0	0.0%	40	40	100.0%
CĒSU NOVADS	Vidzemes	9	3	2493	312	12.5%	1344	0	0.0%	666	76	11.4%	483	236	48.9%
DAGDAS NOVADS	Latgales	5	1	593	79	13.3%	315	0	0.0%	150	0	0.0%	128	79	61.7%
DAUGAVPILS	Latgales	16	13	8786	2463	28.0%	4899	1119	22.8%	2259	308	13.6%	1628	1036	63.6%
DOBELES NOVADS	Zemgales	9	2	1927	151	7.8%	1163	0	0.0%	504	0	0.0%	260	151	58.1%
GARKALNES NOVADS	Rīgas	2	1	650	62	9.5%	494	0	0.0%	156	62	39.7%	0	0	-
GROBIŅAS NOVADS	Kurzemes	1	1	893	40	4.5%	559	0	0.0%	256	0	0.0%	78	40	51.3%
GULBENES NOVADS	Vidzemes	9	3	1839	135	7.3%	1034	0	0.0%	521	0	0.0%	284	135	47.5%
IECAVAS NOVADS	Zemgales	5	2	3402	80	2.4%	577	0	0.0%	597	0	0.0%	2228	80	3.6%
IKŠKILES NOVADS	Rīgas	4	1	1208	162	13.4%	871	0	0.0%	287	136	47.4%	50	26	52.0%
ILŪKSTES NOVADS	Latgales	2	1	520	70	13.5%	263	0	0.0%	169	0	0.0%	88	70	79.5%
JAUNPIEBALGAS NOVADS	Zemgales	1	1	257	22	8.6%	143	0	0.0%	83	0	0.0%	31	22	71.0%
JELGAVA	Zemgales	10	4	6958	1179	16.9%	3902	375	9.6%	1821	428	23.5%	1235	376	30.4%

2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)	Plānošanas reģions	Vispārējās izglītības iestāžu skaits		Izglītojamo skaits vispārējās izglītības iestādēs 1.-12.kl.			Izglītojamo skaits 1.-6.kl. posmā			Izglītojamo skaits 7.-9.kl. posmā			Izglītojamo skaits 10.-12.kl. posmā		
		Kopējais skaits pašvaldībā	t.sk. kuras īsteno STEM virziena izglītības program- mas	1.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-12.kl.	1.-6.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-6.kl.	7.-9.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 7.-9.kl.	10.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 10.-12.kl.
JĒKABPILS	Zemgales	5	2	2699	426	15.8%	1517	0	0.0%	753	262	34.8%	429	164	38.2%
JŪRMALA	Rīgas	13	3	4279	749	17.5%	2541	371	14.6%	1156	184	15.9%	582	194	33.3%
KRĀSLAVAS NOVADS	Latgales	7	3	1159	522	45.0%	624	229	36.7%	363	156	43.0%	172	137	79.7%
KULDĪGAS NOVADS	Kurzemes	11	2	2472	145	5.9%	1443	0	0.0%	679	26	3.8%	350	119	34.0%
ĶEKAVAS NOVADS	Rīgas	5	1	2504	311	12.4%	1780	101	5.7%	571	128	22.4%	153	82	53.6%
LIELVĀRDES NOVADS	Rīgas	4	1	1041	82	7.9%	637	0	0.0%	318	52	16.4%	86	30	34.9%
LIEPĀJA	Kurzemes	13	8	8247	1570	19.0%	4477	724	16.2%	2340	79	3.4%	1430	767	53.6%
LIMBAŽU NOVADS	Rīgas	8	2	1504	164	10.9%	874	97	11.1%	428	0	0.0%	202	67	33.2%
LĪVĀNU NOVADS	Latgales	7	2	1171	94	8.0%	617	0	0.0%	305	0	0.0%	249	94	37.8%
LUDZAS NOVADS	Latgales	4	2	1164	120	10.3%	568	0	0.0%	301	0	0.0%	295	120	40.7%
MADONAS NOVADS	Vidzemes	14	2	2175	174	8.0%	1185	0	0.0%	629	66	10.5%	361	108	29.9%
MAZSALACAS NOVADS	Vidzemes	1	1	266	7	2.6%	150	0	0.0%	79	0	0.0%	37	7	18.9%
MĀRUPES NOVADS	Rīgas	6	1	2845	173	6.1%	1948	0	0.0%	636	119	18.7%	261	54	20.7%
OGRES NOVADS	Rīgas	9	3	3871	514	13.3%	2299	54	2.3%	1061	262	24.7%	511	198	38.7%
OLAINES NOVADS	Rīgas	2	2	1699	133	7.8%	1084	0	0.0%	438	0	0.0%	177	133	75.1%
PLĀVIŅU NOVADS	Zemgales	1	1	417	43	10.3%	236	0	0.0%	126	0	0.0%	55	43	78.2%
PREIĻU NOVADS	Latgales	6	2	971	192	19.8%	513	0	0.0%	265	129	48.7%	193	63	32.6%
RĒZEKNE	Latgales	10	4	3990	475	11.9%	2053	0	0.0%	997	138	13.8%	940	337	35.9%
RĒZEKNES NOVADS	Latgales	13	1	1848	253	13.7%	982	142	14.5%	564	73	12.9%	302	38	12.6%
RĪGA	Rīgas	135	51	69967	9426	13.5%	38140	2531	6.6%	18234	1817	10.0%	13593	5078	37.4%
ROJAS NOVADS	Kurzemes	1	1	292	21	7.2%	152	0	0.0%	92	0	0.0%	48	21	43.8%
RŪJENAS NOVADS	Vidzemes	1	1	431	44	10.2%	251	0	0.0%	116	0	0.0%	64	44	68.8%
SALASPILS NOVADS	Rīgas	2	1	1920	457	23.8%	1281	326	25.4%	496	76	15.3%	143	55	38.5%
SALDUS NOVADS	Kurzemes	12	4	2212	622	28.1%	1290	328	25.4%	681	183	26.9%	241	111	46.1%
SIGULDAS NOVADS	Rīgas	6	2	2554	219	8.6%	1550	0	0.0%	640	117	18.3%	364	102	28.0%

2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)	Plānošanas reģions	Vispārējās izglītības iestāžu skaits		Izglītojamo skaits vispārējās izglītības iestādēs 1.-12.kl.			Izglītojamo skaits 1.-6.kl. posmā			Izglītojamo skaits 7.-9.kl. posmā			Izglītojamo skaits 10.-12.kl. posmā		
		Kopējais skaits pašvaldībā	t.sk. kuras īsteno STEM virziena izglītības program- mas	1.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-12.kl.	1.-6.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-6.kl.	7.-9.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 7.-9.kl.	10.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 10.-12.kl.
SKRĪVERU NOVADS	Zemgales	1	1	405	44	10.9%	217	0	0.0%	103	0	0.0%	85	44	51.8%
SMILTENES NOVADS	Vidzemes	7	1	1278	80	6.3%	772	0	0.0%	390	0	0.0%	116	80	69.0%
STOPIŅU NOVADS	Rīgas	2	1	1094	125	11.4%	754	54	7.2%	270	71	26.3%	70	0	0.0%
TALSU NOVADS	Kurzemes	15	3	2917	333	11.4%	1630	204	12.5%	748	0	0.0%	539	129	23.9%
TUKUMA NOVADS	Rīgas	11	4	3211	348	10.8%	1766	66	3.7%	936	100	10.7%	509	182	35.8%
VALKAS NOVADS	Vidzemes	4	1	695	41	5.9%	427	0	0.0%	173	0	0.0%	95	41	43.2%
VALMIERA	Vidzemes	9	5	4011	1112	27.7%	2181	495	22.7%	932	269	28.9%	898	348	38.8%
VARAĶĻĀNU NOVADS	Vidzemes	2	1	258	22	8.5%	141	0	0.0%	76	0	0.0%	41	22	53.7%
VECPĪEBALGAS NOVADS	Vidzemes	2	1	278	11	4.0%	161	0	0.0%	83	0	0.0%	34	11	32.4%
VECUMNIEKU NOVADS	Zemgales	6	2	820	86	10.5%	493	0	0.0%	230	0	0.0%	97	86	88.7%
VENTSPILS	Kurzemes	9	7	3978	587	14.8%	2244	173	7.7%	1063	86	8.1%	671	328	48.9%
VIĻAKAS NOVADS	Latgales	5	1	433	10	2.3%	194	0	0.0%	110	0	0.0%	129	10	7.8%
VIĻĀNU NOVADS	Latgales	2	1	500	51	10.2%	276	0	0.0%	135	0	0.0%	89	51	57.3%
AKNĪSTES NOVADS	Latgales	1	0	205	0	0.0%	110	0	0.0%	62	0	0.0%	33	0	0.0%
ALOJAS NOVADS	Rīgas	3	0	406	0	0.0%	238	0	0.0%	140	0	0.0%	28	0	0.0%
ALSUNGAS NOVADS	Kurzemes	1	0	103	0	0.0%	61	0	0.0%	37	0	0.0%	5	0	0.0%
AMATAS NOVADS	Vidzemes	5	0	322	0	0.0%	206	0	0.0%	100	0	0.0%	16	0	0.0%
APES NOVADS	Vidzemes	3	0	247	0	0.0%	168	0	0.0%	71	0	0.0%	8	0	0.0%
ĀDAŽU NOVADS	Rīgas	3	0	1963	0	0.0%	1273	0	0.0%	479	0	0.0%	211	0	0.0%
BALDONES NOVADS	Rīgas	2	0	661	0	0.0%	417	0	0.0%	170	0	0.0%	74	0	0.0%
BALTINAVAS NOVADS	Latgales	1	0	106	0	0.0%	52	0	0.0%	28	0	0.0%	26	0	0.0%
BEVERĪNAS NOVADS	Vidzemes	3	0	223	0	0.0%	147	0	0.0%	76	0	0.0%	0	0	-
BURTNIEKU NOVADS	Vidzemes	4	0	290	0	0.0%	180	0	0.0%	110	0	0.0%	0	0	-
CARNIKAVAS NOVADS	Rīgas	1	0	385	0	0.0%	317	0	0.0%	68	0	0.0%	0	0	-

2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)	Plānošanas reģions	Vispārējās izglītības iestāžu skaits		Izglītojamo skaits vispārējās izglītības iestādēs 1.-12.kl.			Izglītojamo skaits 1.-6.kl. posmā			Izglītojamo skaits 7.-9.kl. posmā			Izglītojamo skaits 10.-12.kl. posmā		
		Kopējais skaits pašvaldībā	t.sk. kuras īsteno STEM virziena izglītības program- mas	1.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-12.kl.	1.-6.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-6.kl.	7.-9.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 7.-9.kl.	10.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 10.-12.kl.
CIBLAS NOVADS	Latgales	2	0	161	0	0.0%	79	0	0.0%	53	0	0.0%	29	0	0.0%
DAUGAVPILS NOVADS	Latgales	13	0	1323	0	0.0%	694	0	0.0%	380	0	0.0%	249	0	0.0%
DUNDAGAS NOVADS	Kurzemes	2	0	338	0	0.0%	201	0	0.0%	95	0	0.0%	42	0	0.0%
DURBES NOVADS	Kurzemes	1	0	154	0	0.0%	115	0	0.0%	39	0	0.0%	0	0	-
ENGURES NOVADS	Rīgas	4	0	656	0	0.0%	454	0	0.0%	168	0	0.0%	34	0	0.0%
ĒRĢĻU NOVADS	Vidzemes	1	0	229	0	0.0%	115	0	0.0%	84	0	0.0%	30	0	0.0%
INČUKALNA NOVADS	Rīgas	2	0	696	0	0.0%	452	0	0.0%	194	0	0.0%	50	0	0.0%
JAUNJELGAVAS NOVADS	Vidzemes	4	0	380	0	0.0%	224	0	0.0%	122	0	0.0%	34	0	0.0%
JAUNPILS NOVADS	Rīgas	1	0	240	0	0.0%	141	0	0.0%	72	0	0.0%	27	0	0.0%
JELGAVAS NOVADS	Zemgales	12	0	2073	0	0.0%	1296	0	0.0%	569	0	0.0%	208	0	0.0%
JĒKABPILS NOVADS	Zemgales	4	0	395	0	0.0%	243	0	0.0%	128	0	0.0%	24	0	0.0%
KANĀVAS NOVADS	Rīgas	6	0	904	0	0.0%	490	0	0.0%	328	0	0.0%	86	0	0.0%
KĀRSĀVAS NOVADS	Latgales	4	0	401	0	0.0%	237	0	0.0%	122	0	0.0%	42	0	0.0%
KOCĒNU NOVADS	Vidzemes	3	0	441	0	0.0%	300	0	0.0%	141	0	0.0%	0	0	-
KOKNESES NOVADS	Zemgales	3	0	519	0	0.0%	282	0	0.0%	149	0	0.0%	88	0	0.0%
KRIMULĀS NOVADS	Rīgas	2	0	466	0	0.0%	287	0	0.0%	122	0	0.0%	57	0	0.0%
KRUSTPILS NOVADS	Zemgales	5	0	265	0	0.0%	169	0	0.0%	80	0	0.0%	16	0	0.0%
KEGUMA NOVADS	Rīgas	2	0	408	0	0.0%	268	0	0.0%	112	0	0.0%	28	0	0.0%
LĪGĀTNES NOVADS	Vidzemes	2	0	167	0	0.0%	118	0	0.0%	37	0	0.0%	12	0	0.0%
LUBĀNAS NOVADS	Vidzemes	2	0	204	0	0.0%	114	0	0.0%	54	0	0.0%	36	0	0.0%
MĀLPILS NOVADS	Vidzemes	1	0	355	0	0.0%	210	0	0.0%	83	0	0.0%	62	0	0.0%
MĒRSRĀGA NOVADS	Kurzemes	1	0	144	0	0.0%	65	0	0.0%	43	0	0.0%	36	0	0.0%
NAUKŠĒNU NOVADS	Vidzemes	2	0	207	0	0.0%	100	0	0.0%	81	0	0.0%	26	0	0.0%
NERETĀS NOVADS	Zemgales	2	0	234	0	0.0%	140	0	0.0%	60	0	0.0%	34	0	0.0%

2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)	Plānošanas reģions	Vispārējās izglītības iestāžu skaits		Izglītojamo skaits vispārējās izglītības iestādēs 1.-12.kl.			Izglītojamo skaits 1.-6.kl. posmā			Izglītojamo skaits 7.-9.kl. posmā			Izglītojamo skaits 10.-12.kl. posmā		
		Kopējais skaits pašvaldībā	t.sk. kuras īsteno STEM virziena izglītības program- mas	1.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-12.kl.	1.-6.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 1.-6.kl.	7.-9.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 7.-9.kl.	10.-12.kl. kopā	t.sk. STEM virziena izglītības program- mās	STEM īpatsvars 10.-12.kl.
NĪCAS NOVADS	Kurzemes	2	0	304	0	0.0%	181	0	0.0%	83	0	0.0%	40	0	0.0%
OZOLNIEKU NOVADS	Zemgales	4	0	957	0	0.0%	672	0	0.0%	243	0	0.0%	42	0	0.0%
PĀRGAUJAS NOVADS	Vidzemes	2	0	194	0	0.0%	124	0	0.0%	70	0	0.0%	0	0	-
PĀVILOSTAS NOVADS	Kurzemes	2	0	207	0	0.0%	144	0	0.0%	61	0	0.0%	2	0	0.0%
PRIEKULES NOVADS	Kurzemes	4	0	477	0	0.0%	288	0	0.0%	160	0	0.0%	29	0	0.0%
PRIEKUĻU NOVADS	Vidzemes	2	0	546	0	0.0%	335	0	0.0%	159	0	0.0%	52	0	0.0%
RAUNAS NOVADS	Vidzemes	2	0	206	0	0.0%	133	0	0.0%	66	0	0.0%	7	0	0.0%
RIEBIŅU NOVADS	Latgales	5	0	309	0	0.0%	178	0	0.0%	94	0	0.0%	37	0	0.0%
ROPAŽU NOVADS	Rīgas	1	0	534	0	0.0%	370	0	0.0%	125	0	0.0%	39	0	0.0%
RUCAVAS NOVADS	Kurzemes	2	0	102	0	0.0%	64	0	0.0%	38	0	0.0%	0	0	-
RUGĀJU NOVADS	Latgales	2	0	208	0	0.0%	126	0	0.0%	58	0	0.0%	24	0	0.0%
RUNDĀLES NOVADS	Zemgales	1	0	279	0	0.0%	160	0	0.0%	78	0	0.0%	41	0	0.0%
SALACGRĪVAS NOVADS	Vidzemes	3	0	522	0	0.0%	324	0	0.0%	154	0	0.0%	44	0	0.0%
SALAS NOVADS	Zemgales	2	0	365	0	0.0%	219	0	0.0%	106	0	0.0%	40	0	0.0%
SAULKRASTU NOVADS	Rīgas	2	0	670	0	0.0%	409	0	0.0%	187	0	0.0%	74	0	0.0%
SĒJAS NOVADS	Zemgales	2	0	316	0	0.0%	81	0	0.0%	106	0	0.0%	129	0	0.0%
SKRUNDAS NOVADS	Kurzemes	2	0	375	0	0.0%	218	0	0.0%	126	0	0.0%	31	0	0.0%
STREŅČU NOVADS	Vidzemes	1	0	184	0	0.0%	134	0	0.0%	50	0	0.0%	0	0	-
TĒRVETES NOVADS	Zemgales	2	0	270	0	0.0%	183	0	0.0%	78	0	0.0%	9	0	0.0%
VAINODES NOVADS	Kurzemes	1	0	254	0	0.0%	144	0	0.0%	76	0	0.0%	34	0	0.0%
VĀRKAVAS NOVADS	Latgales	1	0	121	0	0.0%	63	0	0.0%	32	0	0.0%	26	0	0.0%
VENTSPILS NOVADS	Kurzemes	8	0	893	0	0.0%	553	0	0.0%	299	0	0.0%	41	0	0.0%
VIESĪTES NOVADS	Zemgales	1	0	305	0	0.0%	154	0	0.0%	105	0	0.0%	46	0	0.0%
ZILUPES NOVADS	Latgales	1	0	261	0	0.0%	123	0	0.0%	94	0	0.0%	44	0	0.0%
		655	177	206 546	25 754	12.5%	116 303	7 542	6.5%	55 125	5 865	10.6%	35 118	12 347	35.2%

6. pielikums: STEM virziena izglītības nodrošinājums vispārējās vidējās izglītības pakāpē pašvaldību griezumā 2019./2020. un 2020./2021. m.g.

Tabulā ietverta izglītības iestāžu skaitu veido vispārējās izglītības iestādes (t.sk. juridiskas vai fiziskas personas dibinātas), kuras pēc tipoloģijas īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas (t.sk. valsts ģimnāzijas, ģimnāzijas, vispārīzglītojošās vidusskolas, neklātienē vidusskolas un vispārīzglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas).

		IZGLĪTĪBAS IESTĀDES, KURAS PĒC TIPOLOĢIJAS ĪSTENO VISPĀRĒJĀS VIDĒJĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS					
		2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)		2020./2021. m.g. (VIIS dati uz 25.01.2021.)			
PAŠVALDĪBA	PLĀNO-ŠANAS REĢIONS	Skaitis kopā	Skaitis, kurās īsteno STEM programmas 10.-12.kl. posmā	Skaitis kopā	Skaitis, kurās nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus 10.-12.kl. posmā		
					IR STEM	NAV STEM	Dati nav iesniegti
1	2	3	4	5	6	7	8
Aglonas novads	Latgales	2	1	2	2	0	0
Aizkraukles novads	Zemgales	2	1	1	1	0	0
Aizputes novads	Kurzemes	2	1	2	2	0	0
Aknīstes novads	Latgales	1	0	1	1	0	0
Alojas novads	Rīgas	1	0	1	1	0	0
Alsungas novads	Kurzemes	1	0	1	0	0	1
Alūksnes novads	Vidzemes	2	1	2	2	0	0
Amatas novads	Vidzemes	1	0	1	0	0	1
Apes novads	Vidzemes	1	0	1	0	0	1
Auces novads	Zemgales	2	1	2	1	0	1
Ādažu novads	Rīgas	2	0	2	1	1	0
Babītes novads	Rīgas	3	1	3	1	0	2
Baldones novads	Rīgas	1	0	1	0	1	0
Baltinavas novads	Latgales	1	0	1	1	0	0
Balvu novads	Latgales	3	1	3	1	0	2
Bauskas novads	Zemgales	2	2	2	2	0	0
Beverīnas novads	Vidzemes	0	0	0	0	0	0
Brocēnu novads	Kurzemes	1	1	1	1	0	0
Burtnieku novads	Vidzemes	0	0	0	0	0	0
Carnikavas novads	Rīgas	0	0	0	0	0	0
Cēsu novads	Vidzemes	4	3	4	3	1	0
Cesvaines novads	Vidzemes	1	1	1	0	0	1
Ciblas novads	Latgales	1	0	1	0	0	1
Dagdas novads	Latgales	2	1	2	0	1	1
Daugavpils	Latgales	13	12	13	9	3	1
Daugavpils novads	Latgales	5	0	5	5	0	0

PAŠVALDĪBA		IZGLĪTĪBAS IESTĀDES, KURAS PĒC TIPOLOĢIJAS ĪSTENO VISPĀRĒJĀS VIDĒJĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS					
		2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)		2020./2021. m.g. (VIIS dati uz 25.01.2021.)			
		Skaitis kopā	Skaitis, kurās īsteno STEM programmas 10.-12.kl. posmā	Skaitis kopā	Skaitis, kurās nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus 10.-12.kl. posmā		
IR STEM	NAV STEM						
1	2	3	4	5	6	7	8
Dobeles novads	Zemgales	2	2	2	1	0	1
Dundagas novads	Kurzemes	1	0	1	0	1	0
Durbes novads	Kurzemes	0	0	0	0	0	0
Engures novads	Rīgas	1	0	1	1	0	0
Ērgļu novads	Vidzemes	1	0	1	1	0	0
Garkalnes novads	Rīgas	0	0	0	0	0	0
Grobiņas novads	Kurzemes	1	1	1	1	0	0
Gulbenes novads	Vidzemes	5	3	3	1	0	2
Iecavas novads	Zemgales	4	2	4	4	0	0
Ikšķiles novads	Rīgas	1	1	1	1	0	0
Ilūkstes novads	Latgales	2	1	2	1	0	1
Inčukalna novads	Rīgas	1	0	1	0	0	1
Jaunjelgavas novads	Vidzemes	1	0	1	1	0	0
Jaunpiebalgas novads	Zemgales	1	1	1	1	0	0
Jaunpils novads	Rīgas	1	0	1	1	0	0
Jēkabpils	Zemgales	3	2	3	3	0	0
Jēkabpils novads	Zemgales	1	0	1	0	1	0
Jelgava	Zemgales	7	4	7	6	0	1
Jelgavas novads	Zemgales	6	0	6	2	1	3
Jūrmala	Rīgas	6	3	6	5	1	0
Kandavas novads	Rīgas	2	0	2	1	0	1
Kārsavas novads	Latgales	1	0	1	1	0	0
Ķeguma novads	Rīgas	1	0	1	1	0	0
Ķekavas novads	Rīgas	2	1	2	2	0	0
Kocēnu novads	Vidzemes	0	0	0	0	0	0
Kokneses novads	Zemgales	1	0	1	1	0	0
Krāslavas novads	Latgales	2	2	2	2	0	0
Krimuldas novads	Rīgas	1	0	1	1	0	0
Krustpils novads	Zemgales	1	0	1	0	0	1
Kuldīgas novads	Kurzemes	4	2	4	3	0	1
Lielvārdes novads	Rīgas	1	1	1	0	0	1
Liepāja	Kurzemes	8	7	8	7	1	0
Līgatnes novads	Vidzemes	1	0	1	1	0	0

PAŠVALDĪBA		IZGLĪTĪBAS IESTĀDES, KURAS PĒC TIPOLOĢIJAS ĪSTENO VISPĀRĒJĀS VIDĒJĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS					
		2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)		2020./2021. m.g. (VIIS dati uz 25.01.2021.)			
		Skaitis kopā	Skaitis, kurās īsteno STEM programmas 10.-12.kl. posmā	Skaitis kopā	Skaitis, kurās nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus 10.-12.kl. posmā		
IR STEM	NAV STEM				Dati nav iesniegti		
1	2	3	4	5	6	7	8
Limbažu novads	Rīgas	2	1	2	2	0	0
Līvānu novads	Latgales	4	2	3	2	0	1
Lubānas novads	Vidzemes	1	0	1	1	0	0
Ludzas novads	Latgales	2	2	2	2	0	0
Madonas novads	Vidzemes	3	2	3	2	1	0
Mālpils novads	Vidzemes	1	0	1	0	1	0
Mārupes novads	Rīgas	1	1	1	1	0	0
Mazsalacas novads	Vidzemes	1	1	1	0	1	0
Mērsraga novads	Kurzemes	1	0	1	1	0	0
Naukšēnu novads	Vidzemes	1	0	1	0	1	0
Neretas novads	Zemgales	1	0	1	1	0	0
Nīcas novads	Kurzemes	1	0	1	0	0	1
Ogres novads	Rīgas	5	3	5	5	0	0
Olaines novads	Rīgas	2	2	2	2	0	0
Ozolnieku novads	Zemgales	1	0	1	0	0	1
Pārgaujas novads	Vidzemes	0	0	0	0	0	0
Pāvilostas novads	Kurzemes	1	0	0	0	0	0
Pļaviņu novads	Zemgales	1	1	1	1	0	0
Preiļu novads	Latgales	2	1	2	2	0	0
Priekules novads	Kurzemes	1	0	1	1	0	0
Priekuļu novads	Vidzemes	1	0	2	1	0	1
Raunas novads	Vidzemes	1	0	1	0	0	1
Rēzekne	Latgales	9	4	9	5	0	4
Rēzeknes novads	Latgales	6	1	6	5	0	1
Riebiņu novads	Latgales	1	0	1	1	0	0
Rīga	Rīgas	102	49	103	66	15	22
Rojas novads	Kurzemes	1	1	1	1	0	0
Ropažu novads	Rīgas	1	0	1	1	0	0
Rucavas novads	Kurzemes	0	0	0	0	0	0
Rugāju novads	Latgales	1	0	1	1	0	0
Rūjienas novads	Vidzemes	1	1	1	1	0	0
Rundāles novads	Zemgales	1	0	1	1	0	0
Salacgrīvas novads	Vidzemes	1	0	1	1	0	0

		IZGLĪTĪBAS IESTĀDES, KURAS PĒC TIPOLOĢIJAS ĪSTENO VISPĀRĒJĀS VIDĒJĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS					
		2019./2020. m.g. (VIIS dati uz 01.05.2020.)		2020./2021. m.g. (VIIS dati uz 25.01.2021.)			
PAŠVALDĪBA	PLĀNO-ŠANAS REĢIONS	Skaitis kopā	Skaitis, kurās īsteno STEM programmas 10.-12.kl. posmā	Skaitis kopā	Skaitis, kurās nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus 10.-12.kl. posmā		
					IR STEM	NAV STEM	Dati nav iesniegti
1	2	3	4	5	6	7	8
Salas novads	Zemgales	1	0	1	1	0	0
Salaspils novads	Rīgas	2	1	2	1	0	1
Saldus novads	Kurzemes	3	2	3	2	1	0
Saulkrastu novads	Rīgas	2	0	2	0	1	1
Sējas novads	Zemgales	1	0	1	1	0	0
Siguldas novads	Rīgas	2	1	2	1	1	0
Skrīveru novads	Zemgales	1	1	1	1	0	0
Skrundas novads	Kurzemes	1	0	1	1	0	0
Smiltenes novads	Vidzemes	1	1	1	1	0	0
Stopiņu novads	Rīgas	1	0	1	1	0	0
Strenču novads	Vidzemes	1	0	0	0	0	0
Talsu novads	Kurzemes	5	2	5	5	0	0
Tērvetes novads	Zemgales	1	0	0	0	0	0
Tukuma novads	Rīgas	3	2	3	3	0	0
Vaiņodes novads	Kurzemes	1	0	1	1	0	0
Valkas novads	Vidzemes	1	1	1	1	0	0
Valmiera	Vidzemes	5	4	5	5	0	0
Varakļānu novads	Vidzemes	1	1	1	1	0	0
Vārkavas novads	Latgales	1	0	1	0	0	1
Vecpiebalgas novads	Vidzemes	1	1	1	1	0	0
Vecumnieku novads	Zemgales	3	2	2	2	0	0
Ventspils	Kurzemes	5	4	5	3	1	1
Ventspils novads	Kurzemes	2	0	2	0	0	2
Viesītes novads	Zemgales	1	0	1	0	0	1
Viļakas novads	Latgales	2	1	2	1	0	1
Viļānu novads	Latgales	1	1	1	1	0	0
Zilupes novads	Latgales	1	0	1	1	0	0
KOPĀ		332	157	326	226	35	65

7.pielikums: Respondentu raksturojums un aptauju rezultāti

7.1. Respondentu raksturojums

RESPONDENTU RAKSTUROJUMS		SKAITS	ĪPATSVARS
1	2	3	4
1. PAŠVALDĪBU APTAUJA			
Plānošanas reģions	Latgales reģions	9	19%
	Zemgales reģions	7	15%
	Vidzemes reģions	5	11%
	Kurzemes reģions	12	26%
	Rīga	3	6%
	Pierīga	11	23%
Pašvaldības veids	Novadi	39	83%
	Republikas pilsētas	8	17%
RESPONDENTU SKAITS		47	
2. INTEREŠU IZGLĪTĪBAS ORGANIZĀCIJU APTAUJA			
Plānošanas reģions	Latgales reģions	9	15%
	Zemgales reģions	7	11%
	Vidzemes reģions	8	13%
	Kurzemes reģions	14	23%
	Rīga	16	26%
	Pierīga	8	13%
Pašvaldības veids	Novadi	22	45%
	Republikas pilsētas	27	55%
Iestādes struktūra	Nevalstiskā organizācija	2	4%
	Zinātniskā institūcija	1	2%
	Pašvaldības dibināta iestāde	30	60%
	Augstākās izglītības iestāde	7	14%
	Profesionālās izglītības iestāde	2	4%
	Privātais uzņēmums	4	8%
	Cits	4	8%
Vecuma grupas, kurām piedāvā formālas vai neformālas interešu izglītības iespējas	Pirmskolas	28	3%
	Sākumskolas	169	19%
	Pamatskolas otrā posma	193	21%
	Vidusskolas	148	16%

RESPONDENTU RAKSTUROJUMS		SKAITS	ĪPATSVARŠ
1	2	3	4
	Nepiedāvā	361	40%
RESPONDENTU SKAITS		50	
3. VISPĀRĒJĀS UN PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀŽU VADĪBAS APTAUJA			
3.1. Vispārējās izglītības iestādes			
Plānošanas reģions	Latgales reģions	59	21%
	Zemgales reģions	58	21%
	Vidzemes reģions	33	12%
	Kurzemes reģions	36	13%
	Rīga	50	18%
	Pierīga	39	14%
Pašvaldības veids	Novadi	170	62%
	Republikas pilsētas	105	38%
Izglītības iestādes veids	Pašvaldības vai valsts dibināta vispārējās vai speciālās izglītības iestāde	257	93%
	Juridiskas vai fiziskas personas dibināta vispārējās izglītības iestāde	18	7%
Izglītības iestādes statuss	Ģimnāzija	7	3%
	Internātskola - attīstības centrs	2	1%
	Neklātienes vidusskola	1	0%
	Speciālā pamatskola	3	1%
	Valsts ģimnāzija	21	8%
	Vispārizglītojošā pamatskola	86	31%
	Vispārizglītojošā sākumskola	16	6%
	Vispārizglītojošā vidusskola	139	50%
RESPONDENTU SKAITS		275	
3.2. Profesionālās izglītības iestādes			
Plānošanas reģions	Latgales reģions	2	17%
	Zemgales reģions	4	33%
	Vidzemes reģions	3	25%
	Kurzemes reģions	0	0%
	Rīga	2	17%
	Pierīga	1	8%
Pašvaldības veids	Novadi	4	33%
	Republikas pilsētas	8	67%

RESPONDENTU RAKSTUROJUMS		SKAITS	ĪPATSVARŠ
1	2	3	4
Izglītības iestādes statuss	Profesionālās izglītības kompetences centrs	0	0%
	Profesionālās pamata un vidējās izglītības iestāde	12	100%
RESPONDENTU SKAITS		12	
4. PIRMSSKOLAS IZGLĪTĪBAS IESTĀŽU VADĪBAS APTAUJA			
Plānošanas reģions	Latgales reģions	23	21%
	Zemgales reģions	26	23%
	Vidzemes reģions	19	17%
	Kurzemes reģions	21	19%
	Rīga	3	3%
	Pierīga	19	17%
Pašvaldības veids	Novadi	66	59%
	Republikas pilsētas	45	41%
RESPONDENTU SKAITS		111	
5. STEM JOMAS PEDAGOGU APTAUJA (VISPĀRĒJĀS UN PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒM)			
5.1. Vispārējās izglītības iestādes			
Plānošanas reģions	Latgales reģions	142	22%
	Zemgales reģions	140	22%
	Vidzemes reģions	53	8%
	Kurzemes reģions	69	11%
	Rīga	171	26%
	Pierīga	74	11%
Pašvaldības veids	Novadi	308	47%
	Republikas pilsētas	341	53%
Izglītības iestādes veids	Pašvaldības vai valsts dibināta vispārējās vai speciālās izglītības iestāde	631	97%
	Juridiskas vai fiziskas personas dibināta vispārējās izglītības iestāde	18	3%
Izglītības iestādes statuss	Ģimnāzija	5	1%
	Internātskola - attīstības centrs	0	0%
	Neklātienes vidusskola	6	1%
	Speciālā pamatskola	8	1%
	Valsts ģimnāzija	76	12%

RESPONDENTU RAKSTUROJUMS		SKAITS	ĪPATSVARŠ
1	2	3	4
	Vispārizglītojošā pamatskola	121	19%
	Vispārizglītojošā sākumskola	8	1%
	Vispārizglītojošā vidusskola	415	64%
	Cita iestāde	10	2%
Dzimums	Sieviete	560	86%
	Vīrietis	89	14%
Vecums	20-35 gadi	81	12%
	36-45 gadi	122	19%
	46-55 gadi	225	35%
	56-65 gadi	207	32%
	Virs 65 gadiem	14	2%
Kurus mācību priekšmetus pasniedz	Matemātika	264	41%
	Fizika	82	13%
	Ķīmija	73	11%
	Bioloģija	85	13%
	Dabaszinības	151	23%
	Ģeogrāfija	60	9%
	Dizains un tehnoloģijas	123	19%
	Datorika	105	16%
	Inženierzinības	36	6%
	Programmēšana	25	4%
	Robotika	21	3%
	Digitālais dizains	2	0%
Kuriem izglītības posmiem māca	Sākumskolas	124	19%
	Pamatskolas vidējais posms	298	46%
	Pamatskolas otrais posms	438	67%
	Vidusskolas	280	43%
	Profesionālās izglītības programmas	4	1%
Nodarbinātība izglītības iestādē	Nepilns darba laiks vienā izglītības iestādē	108	17%
	Pilns darba laiks kā STEM mācību priekšmetu skolotājam vienā izglītības iestādē	271	42%
	Pilns darba laiks kā dažādu jomu mācību priekšmetu skolotājam (kombinēta slodze) vienā izglītības iestādē	173	27%

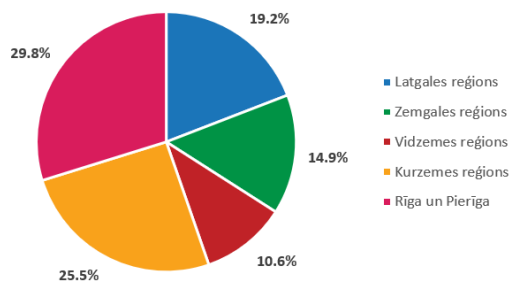
RESPONDENTU RAKSTUROJUMS		SKAITS	ĪPATSVARŠ
1	2	3	4
	Nepilns darba laiks vairākās izglītības iestādēs	69	11%
	Cits	28	4%
RESPONDENTU SKAITS		649	
5.2. Profesionālās izglītības iestādes			
Plānošanas reģions	Latgales reģions	19	40%
	Zemgales reģions	5	10%
	Vidzemes reģions	12	25%
	Kurzemes reģions	1	2%
	Rīga	8	17%
	Pierīga	3	6%
Pašvaldības veids	Novadi	21	44%
	Republikas pilsētas	27	56%
Izglītības iestādes statuss	Profesionālās izglītības kompetences centrs	33	69%
	Profesionālās pamata un vidējās izglītības iestāde	11	23%
Dzimums	Sieviete	29	60%
	Vīrietis	19	40%
Vecums	20-35 gadi	6	13%
	36-45 gadi	9	19%
	46-55 gadi	12	25%
	56-65 gadi	18	38%
	Virš 65 gadiem	3	6%
Kurus mācību priekšmetus pasniedz	Matemātika	11	23%
	Fizika	7	15%
	Ķīmija	6	13%
	Bioloģija	4	8%
	Dabaszinības	7	15%
	Ģeogrāfija	2	4%
	Dizains un tehnoloģijas	2	4%
	Datorika	6	13%
	Inženierzinības	5	10%
	Programmēšana	3	6%

RESPONDENTU RAKSTUROJUMS		SKAITS	ĪPATSVARŠ
1	2	3	4
	Robotika	0	0%
	Digitālais dizains	0	0%
Kuriem izglītības posmiem māca	Sākumskolas	4	8%
	Pamatskolas vidējais posms	6	13%
	Pamatskolas otrais posms	7	15%
	Vidusskolas	22	46%
	Profesionālās izglītības programmas	25	52%
Nodarbinātība izglītības iestādē	Nepilns darba laiks vienā izglītības iestādē	4	8%
	Pilns darba laiks kā STEM mācību priekšmetu skolotājam vienā izglītības iestādē	23	48%
	Pilns darba laiks kā dažādu jomu mācību priekšmetu skolotājam (kombinēta slodze) vienā izglītības iestādē	14	29%
	Nepilns darba laiks vairākās izglītības iestādēs	6	13%
	Cits	1	2%
RESPONDENTU SKAITS		48	
6. PIRMSSKOLAS PEDAGOGU APTAUJA			
Plānošanas reģions	Latgales reģions	72	30%
	Zemgales reģions	44	18%
	Vidzemes reģions	35	14%
	Kurzemes reģions	44	18%
	Rīga	8	3%
	Pierīga	39	16%
Pašvaldības veids	Novadi	149	62%
	Republikas pilsētas	93	38%
Izglītības iestādes veids	Pašvaldības vai valsts dibināta vispārējās vai speciālās izglītības iestāde	238	98%
	Juridiskas vai fiziskas personas dibināta vispārējās izglītības iestāde	4	2%
Dzimums	Sieviete	241	100%
	Vīrietis	1	0%
Vecums	20-35 gadi	56	23%
	36-45 gadi	69	29%
	46-55 gadi	70	29%

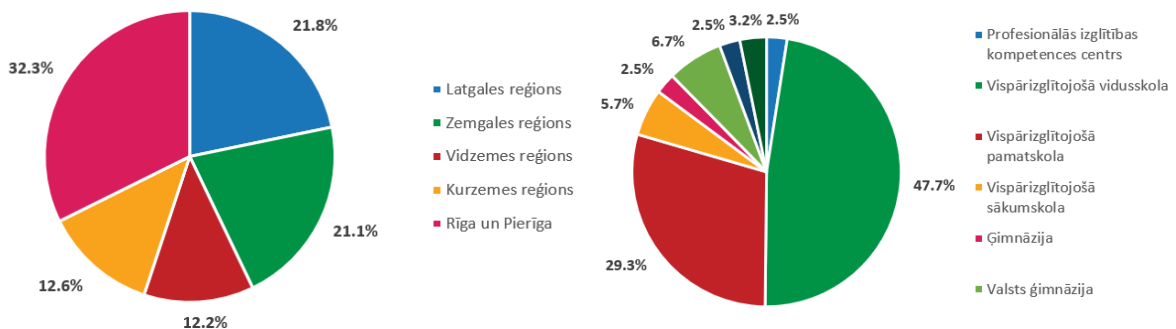
RESPONDENTU RAKSTUROJUMS		SKAITS	ĪPATSVARS
1	2	3	4
	56-65 gadi	44	18%
	Virs 65 gadiem	3	1%
Nodarbinātība izglītības iestādē	Nepilns darba laiks vienā izglītības iestādē	45	19%
	Pilns darba laiks kā STEM mācību priekšmetu skolotājam vienā izglītības iestādē	189	78%
	Pilns darba laiks kā dažādu jomu mācību priekšmetu skolotājam (kombinēta slodze) vienā izglītības iestādē	0	0%
	Nepilns darba laiks vairākās izglītības iestādēs	8	3%
RESPONDENTU SKAITS		242	

7.2. Respondentu profils

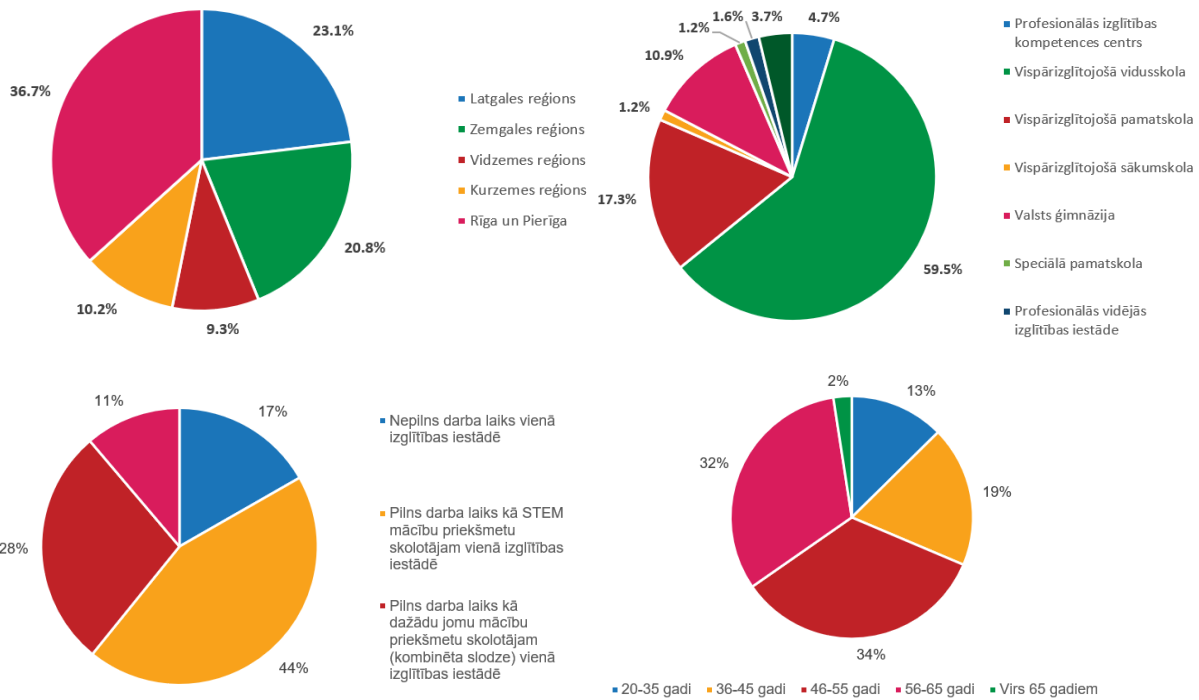
Pašvaldību pārstāvji



Vispārizglītojošo izglītības iestāžu un profesionālās izglītības iestāžu vadība



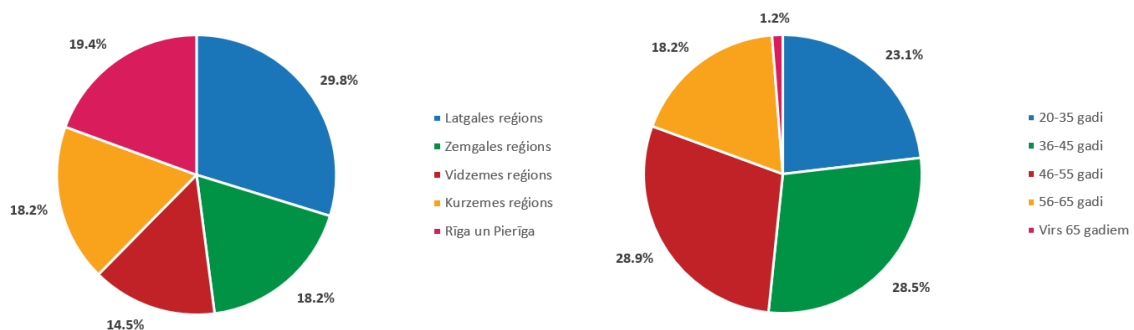
Vispārizglītojošo izglītības iestāžu un profesionālās izglītības iestāžu STEM pedagoģi

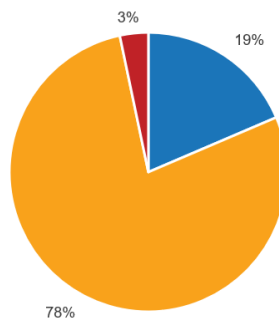
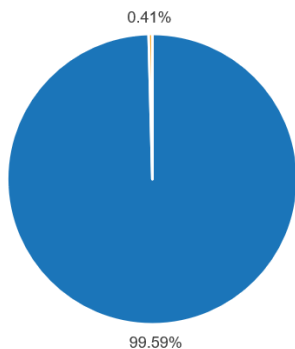


Pirmsskolu izglītības iestāžu vadība



Pirmsskolu pedagoģi

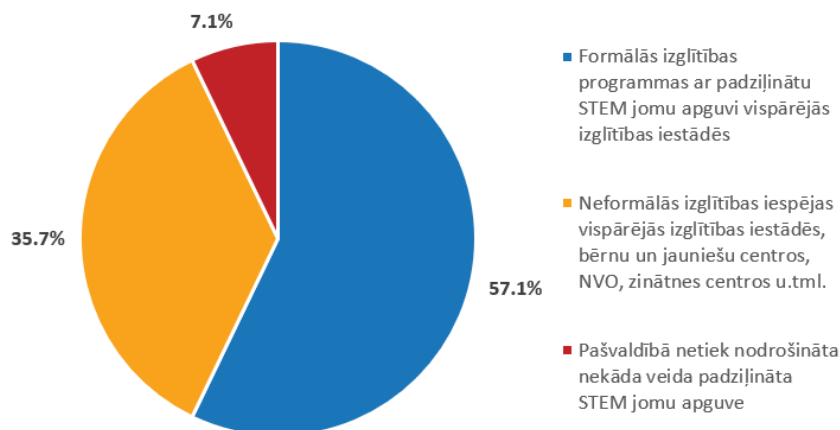




- Nepilns darba laiks vienā izglītības iestādē
- Pilns darba laiks vienā izglītības iestādē
- Nepilns darba laiks vairākās izglītības iestādēs

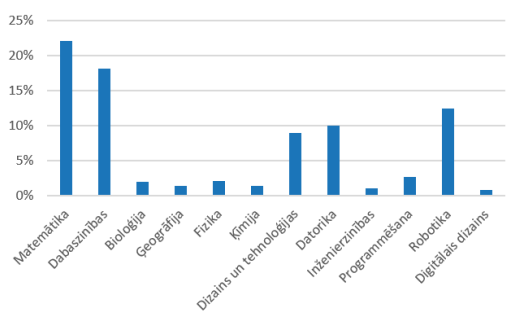
7.3. Piedāvājums un izglītojamo iesaiste, STEM apguves iespējas

Izglītojamo iesaistes veidi padziļinātai STEM apguvei

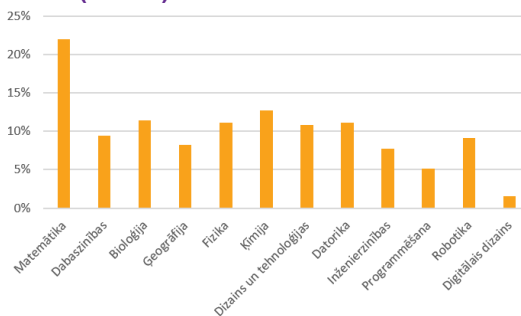


STEM mācību priekšmetu padziļinātas apguves iespējas izglītības posmos

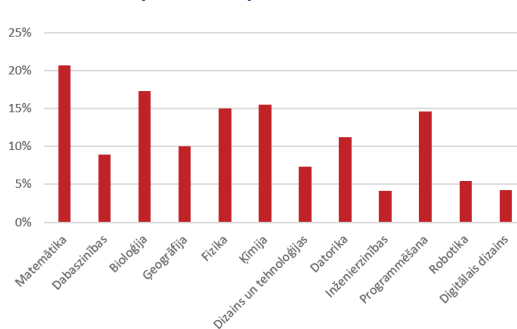
STEM jomas pedagogi Sākumskola (1.-6.kl.)



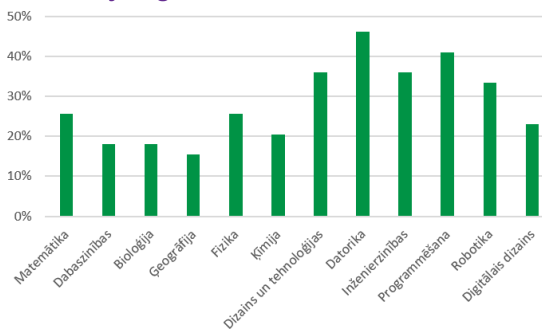
Pamatskola (7.-9.kl.)



Vidusskola (10.-12.kl.)

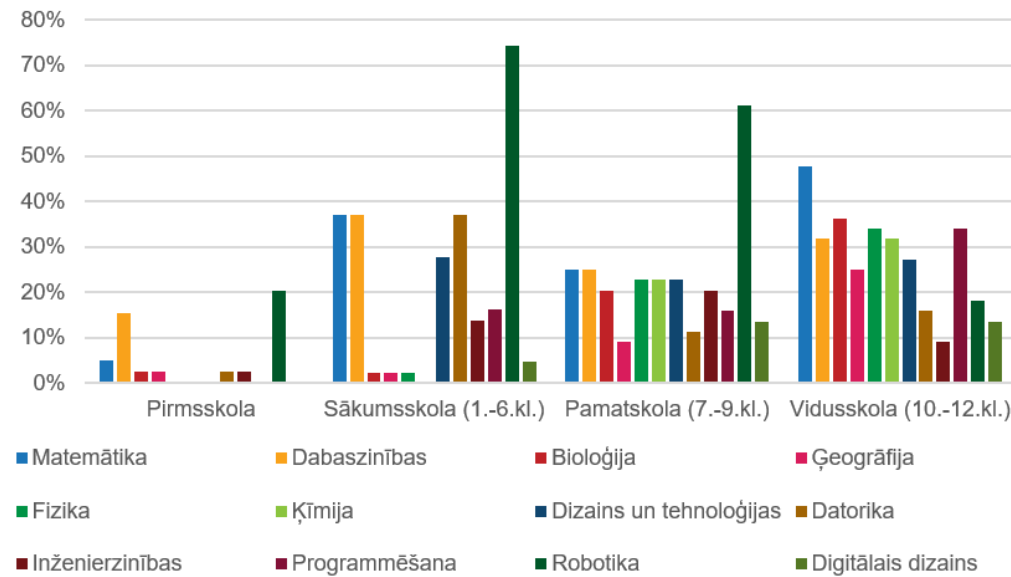


Profesionālā vidējā izglītība



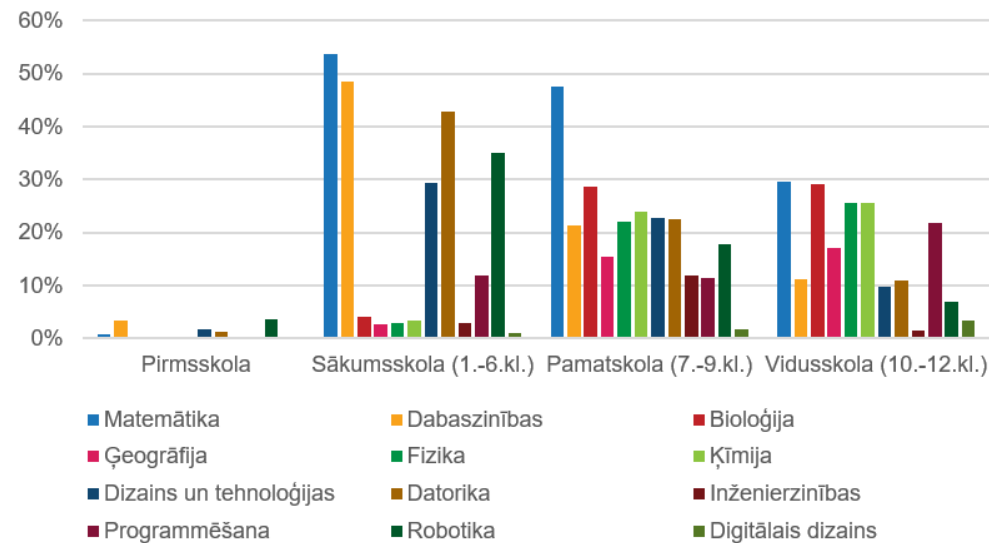
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izglītības iestādē tiek nodrošināta iespēja padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetus papildus tam, kas tiek nodrošināts izglītības standartā un vadlīnijās noteiktajam.

Pašvaldības pārstāvji

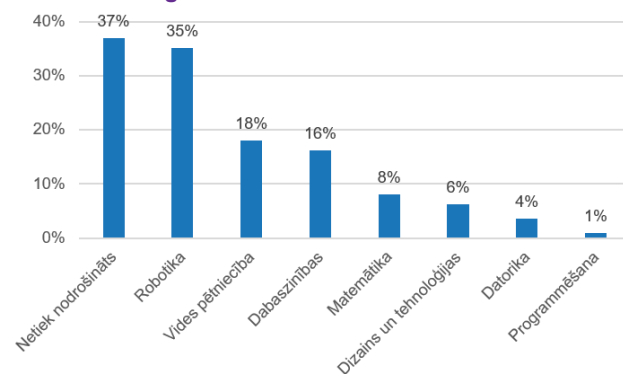


* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izglītības iestādē tiek nodrošināta iespēja padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetus papildus tam, kas tiek nodrošināts izglītības standartā un vadlīnijās noteiktajam.

Vispārējo un profesionālo izglītības iestāžu vadība

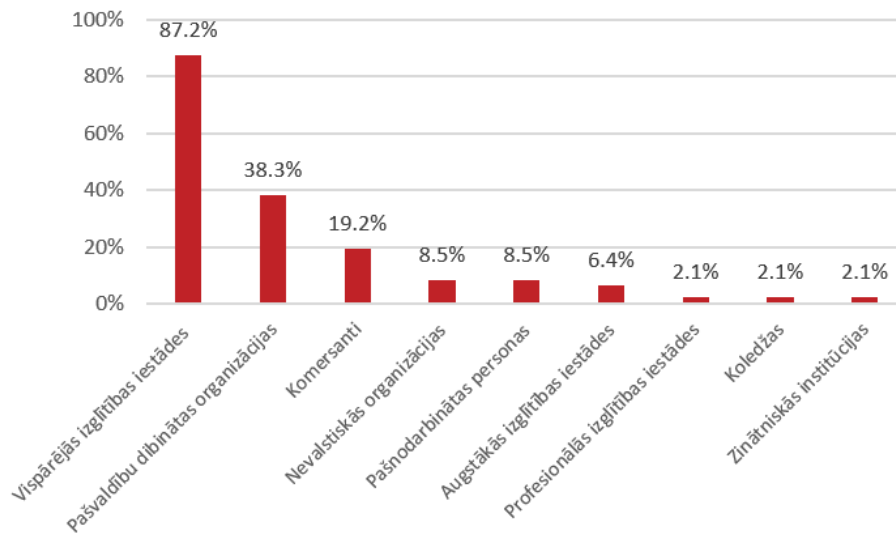


Pirmsskolu izglītības iestāžu vadība



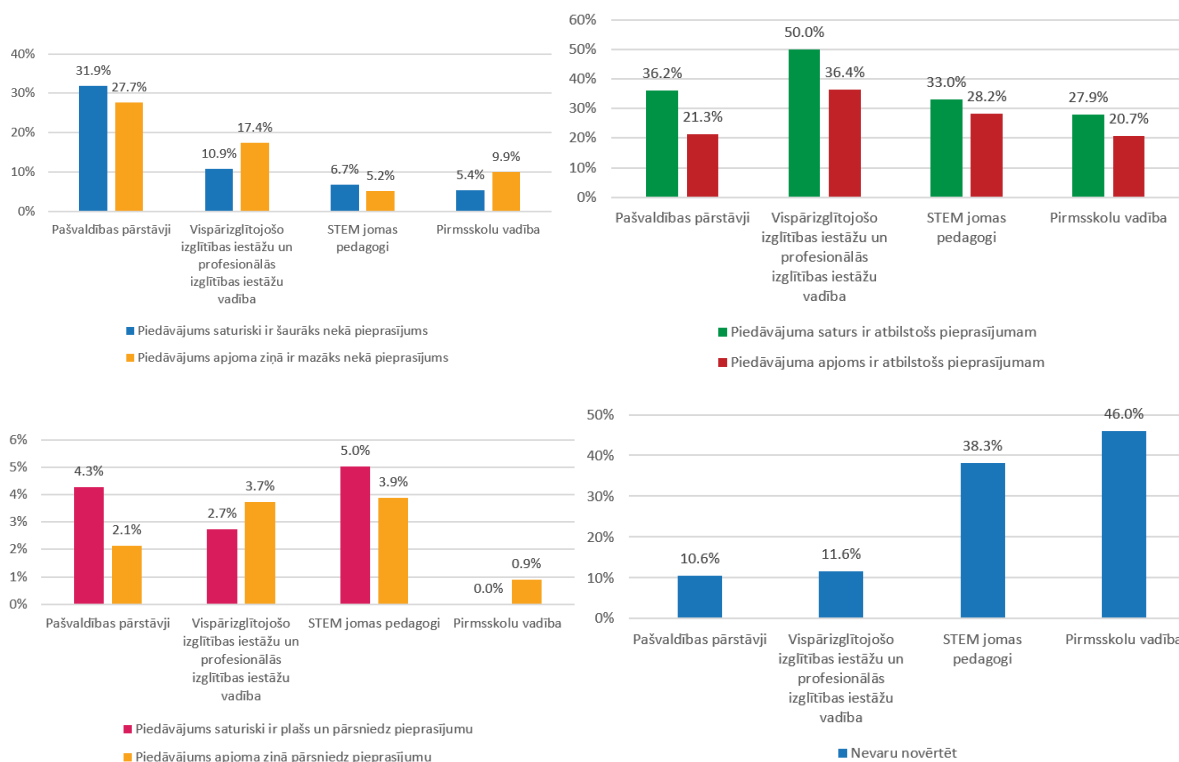
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izglītības iestādē tiek nodrošināta iespēja padziļināti apgūt STEM mācību priekšmetus papildus tam, kas tiek nodrošināts izglītības standartā un vadlinijās noteiktajam.

Organizācijas, kas nodrošina padziļinātas STEM apguves iespējas pašvaldībā



* Respondentu īpatsvars (%), kas norādīja organizācijas veidu

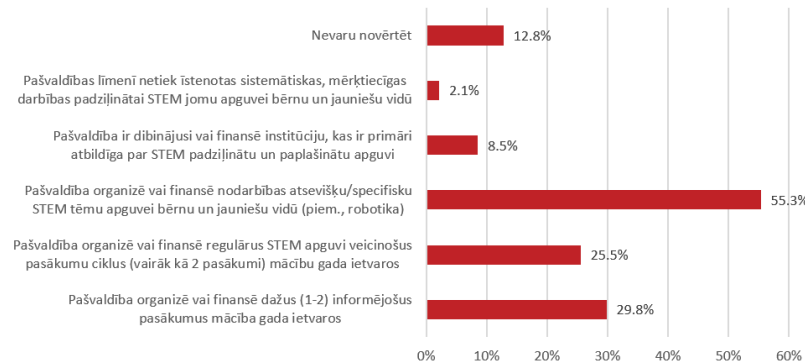
Pieprasījums un piedāvājums pēc padziļinātas STEM apguves iespējām



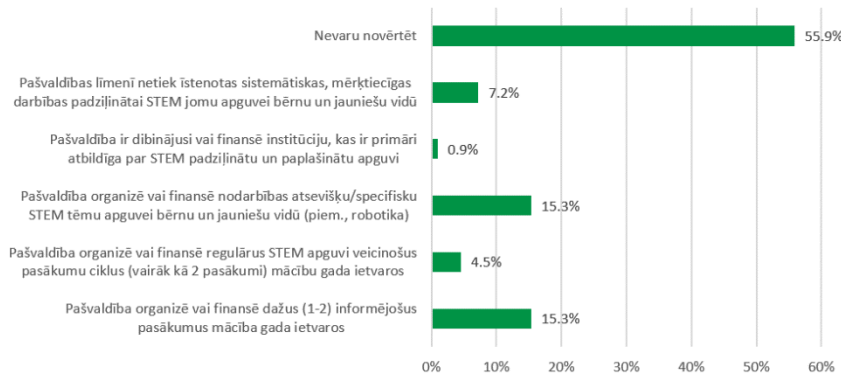
* Respondentu īpatsvars (%), kas piekrīt attiecīgajam apgalvojumam

Pašvaldības līmeņa iniciatīvas, lai veicinātu STEM apguvi izglītojamo vidū

Pašvaldību pārstāvji



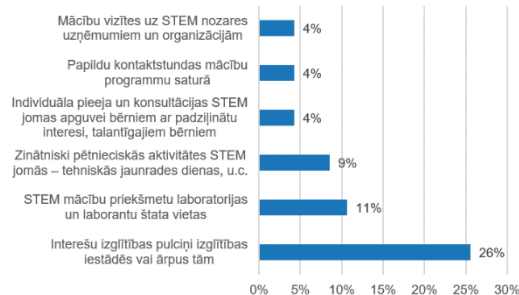
Pirmsskolu izglītības iestāžu vadība



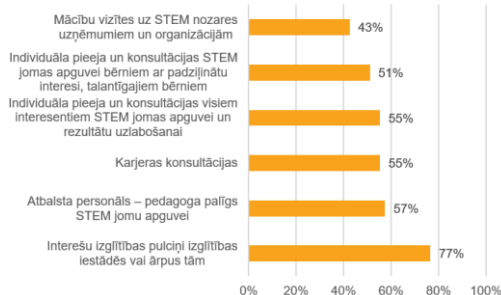
* Respondentu īpatsvars (%), kas piekrīt attiecīgajam apgalvojumam

Pasākumi/aktivitātes padziļinātas STEM apguves veicināšanai

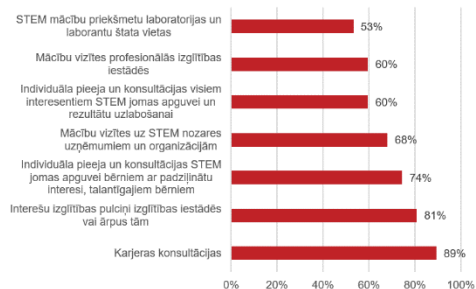
Pašvaldības pārstāvji Pirmsskola



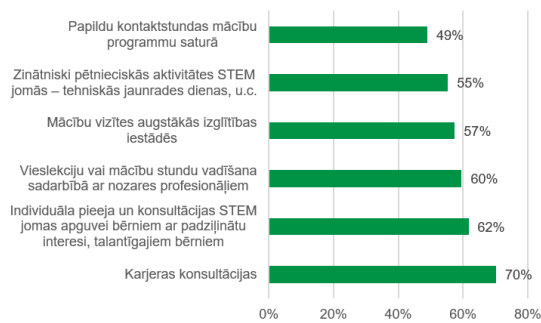
Sākumskola (1.-6.kl.)



Pamatskola (7.-9.kl.)



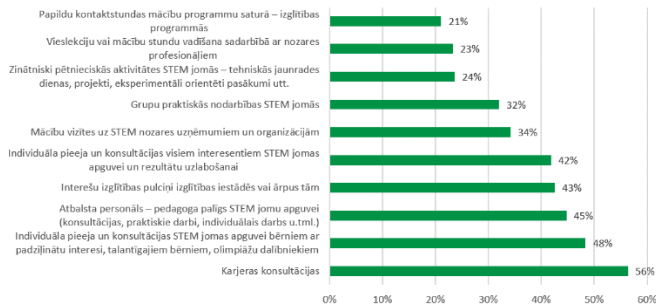
Vidusskola (10.-12.kl.)



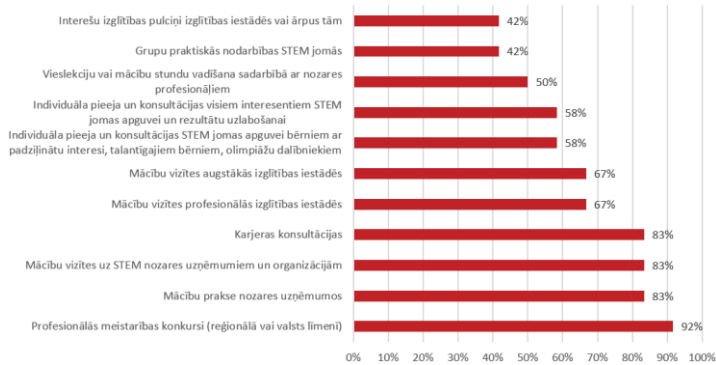
* Respondentu īpatsvars (%), kas norādījuši, ka attiecīgās aktivitātes/ pasākumi tiek īstenoti padziļinātai un paplašinātai STEM apguvei viņu izglītības iestādē

Pasākumi/aktivitātes padziļinātas STEM apguves veicināšanai, izmantojot ES fondu finansējumu

Vispārizglītojošo izglītības iestāžu vadība



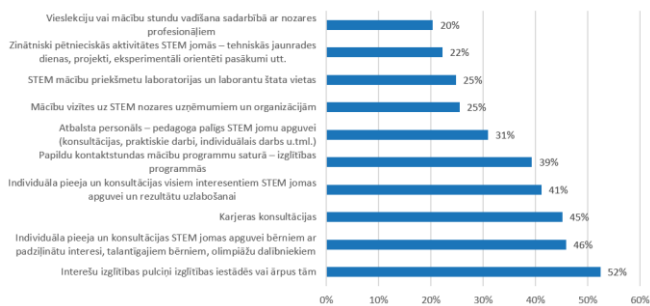
Profesionālās izglītības iestāžu vadība



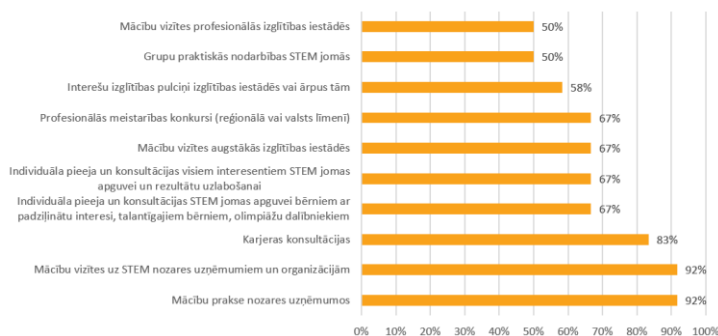
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka attiecīgās aktivitātes/pasākumi tiek īstenoti pašvaldībā

Pasākumi/aktivitātes padziļinātas STEM apguves veicināšanai, izmantojot valsts un pašvaldības finansējumu

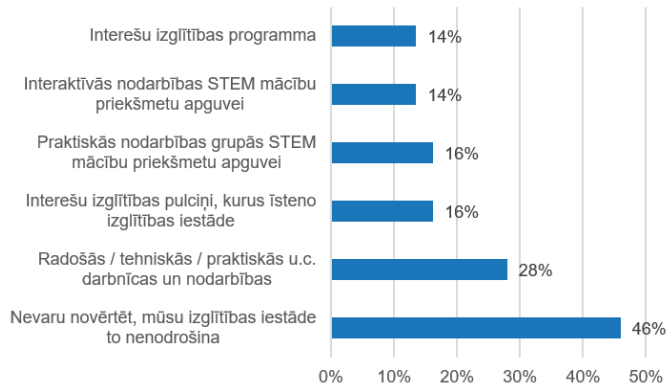
Vispārizglītojošo izglītības iestāžu vadība



Profesionālās izglītības iestāžu vadība



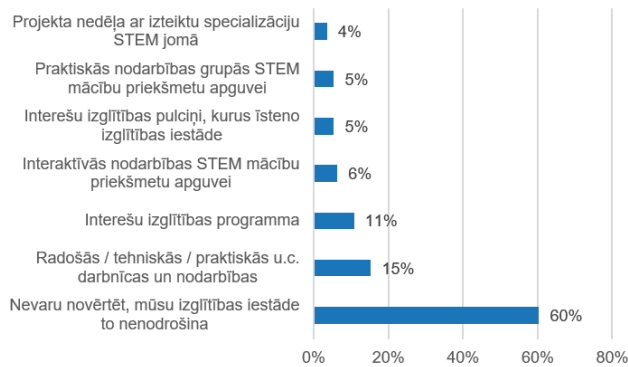
Pirmsskolu izglītības iestāžu vadība



* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka attiecīgās aktivitātes/pasākumi tiek īstenoti pašvaldībā

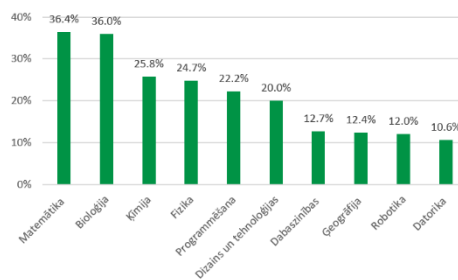
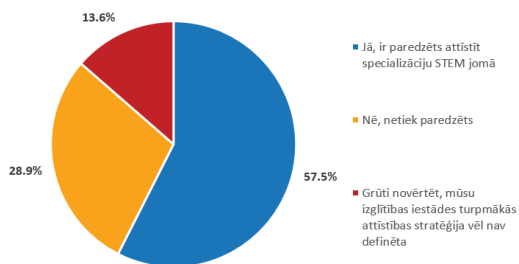
Pasākumi/aktivitātes padziļinātas STEM apgūves veicināšanai, izmantojot citas finansējuma programmas, fondus vai ziedotāju finansējumu

Pirmsskolu izglītības iestāžu vadība



* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka attiecīgās aktivitātes/pasākumi tiek īstenoti pašvaldībā

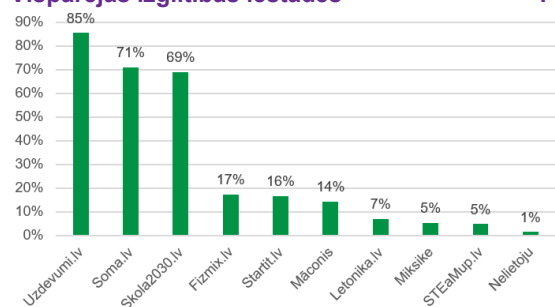
Izglītības iestādes specializācija STEM jomā - vispārizglītojošo un profesionālās izglītības iestāžu vadības viedoklis



7.4. Tehnoloģijas, IKT risinājumi

Populārākās Latvijā izstrādātās digitālās mācību vides platformas un rīki – STEM jomas pedagogu viedoklis

Vispārējās izglītības iestādes

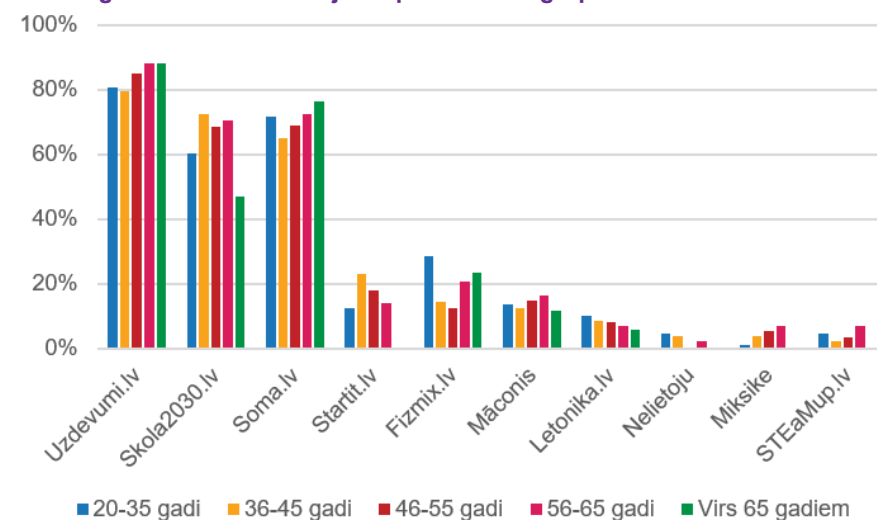


Profesionālās izglītības iestādes



* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izmanto attiecīgās digitālās mācību vides platformas/ rīkus

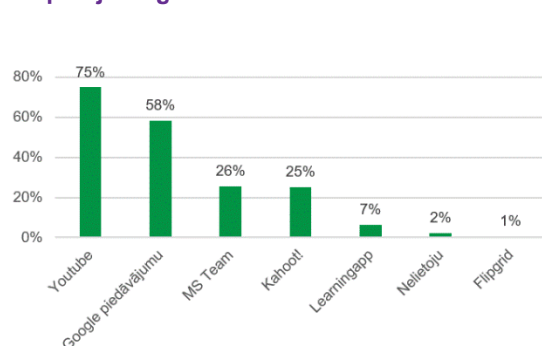
Visas izglītības iestādes dalījumā pēc vecuma grupas



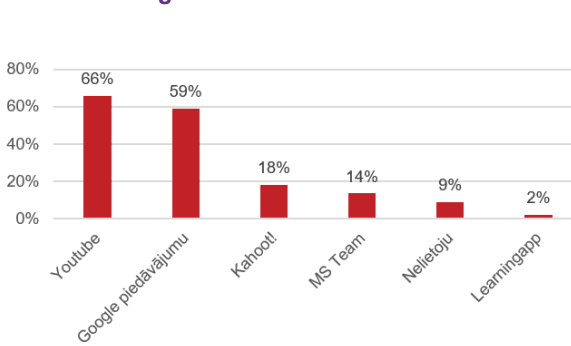
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izmanto attiecīgās digitālās mācību vides platformas/ rīkus

Populārākās ārvalstīs izstrādātās digitālās mācību vides platformas un rīki – STEM jomas pedagogu viedoklis

Vispārējās izglītības iestādes

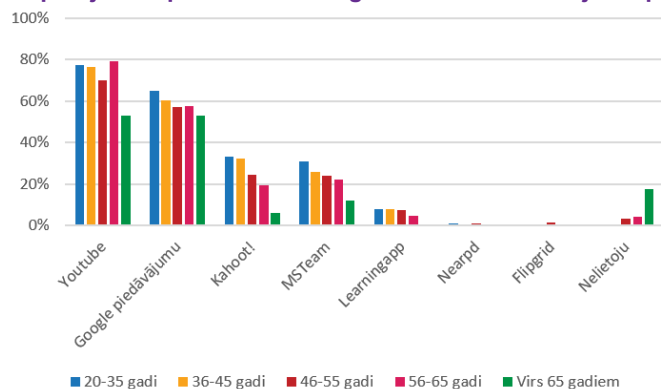


Profesionālās izglītības iestādes



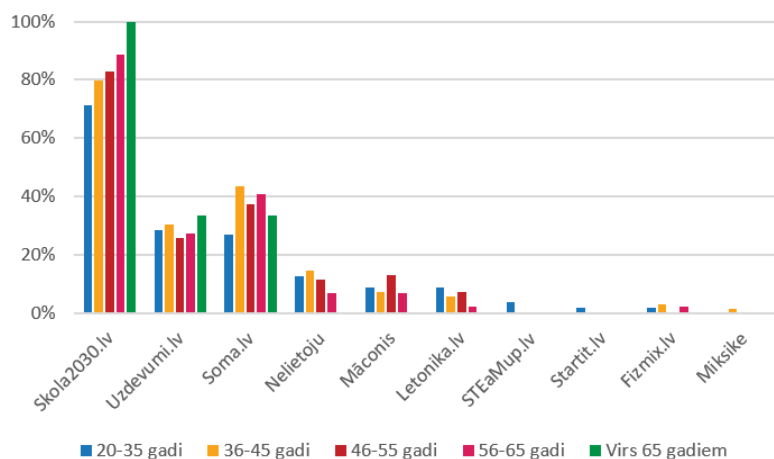
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izmanto attiecīgās digitālās mācību vides platformas/ rīkus

Vispārējās un profesionālās izglītības iestādes dalījumā pēc vecuma grupas



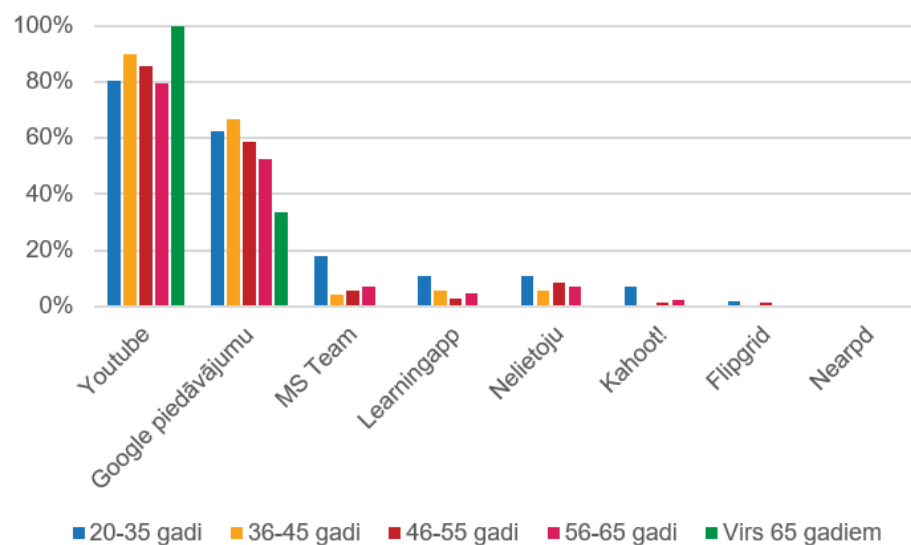
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izmanto attiecīgās digitālās mācību vides platformas/ rīkus

Populārākās Latvijā izstrādātas digitālās mācību vides platformas un rīki – pirmsskolu pedagogu viedoklis



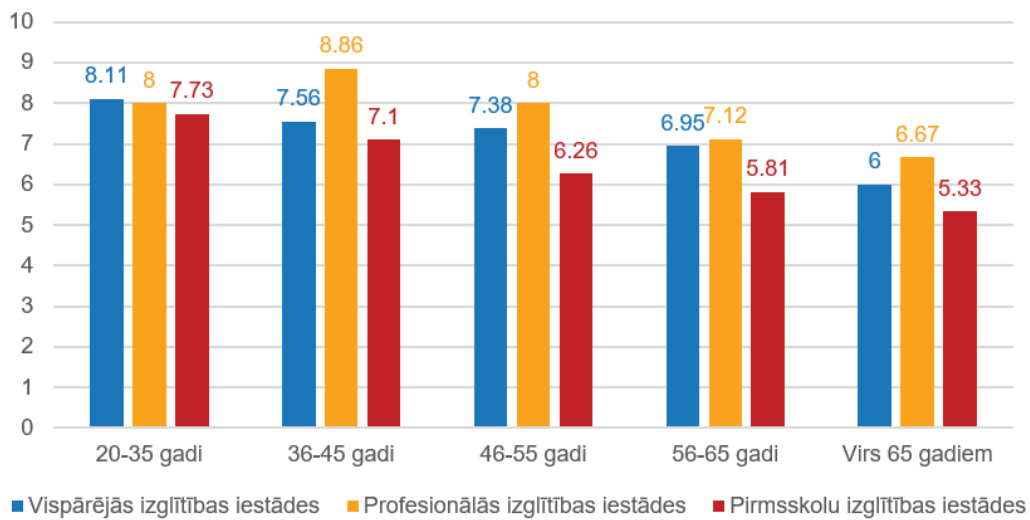
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izmanto attiecīgās digitālās mācību vides platformas/ rīkus

Populārākās ārvalstīs izstrādātas digitālās mācību vides platformas un rīki – pirmsskolu pedagogu viedoklis



* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka izmanto attiecīgās digitālās mācību vides platformas/ rīkus

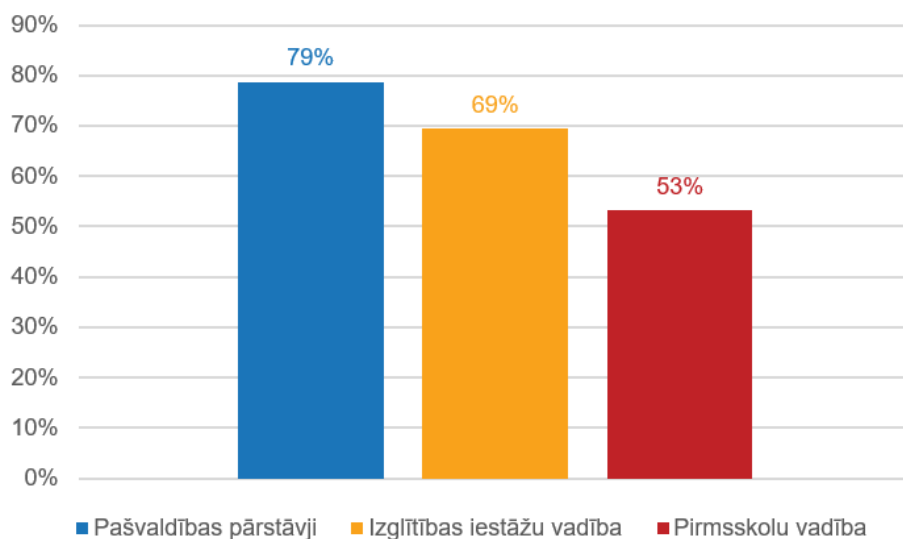
Pedagogu prasmes digitālo mācību vides platformu lietošanā



* Pedagogu digitālo prasmju pašnovērtējums skalā no 1 līdz 10 (1 – viszemākais līmenis; 10 – visaugstākais līmenis)

7.5. Sadarbība

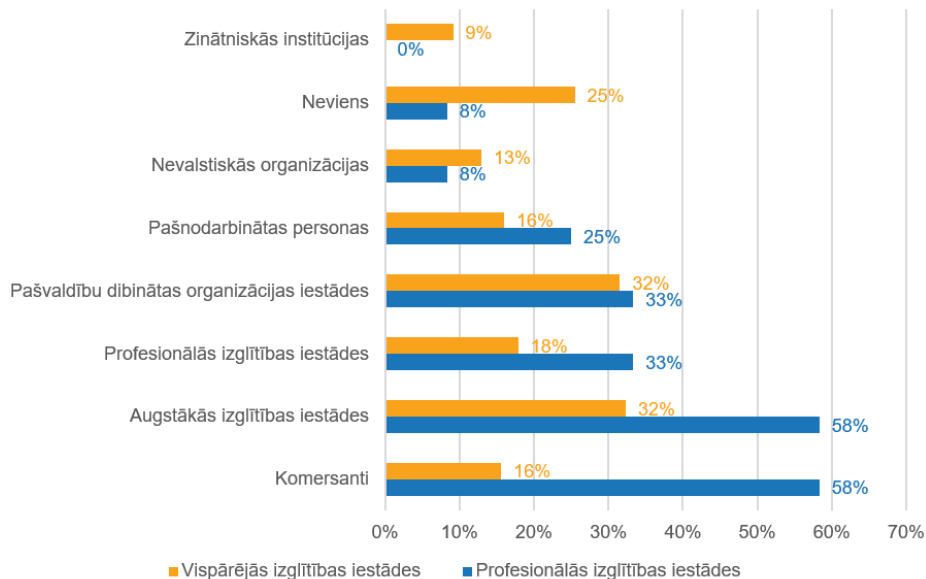
Izglītības iestāžu sadarbība ar uzņēmējiem, citām izglītības iestādēm – pašvaldību, skolu un pirmsskolu vadības viedoklis



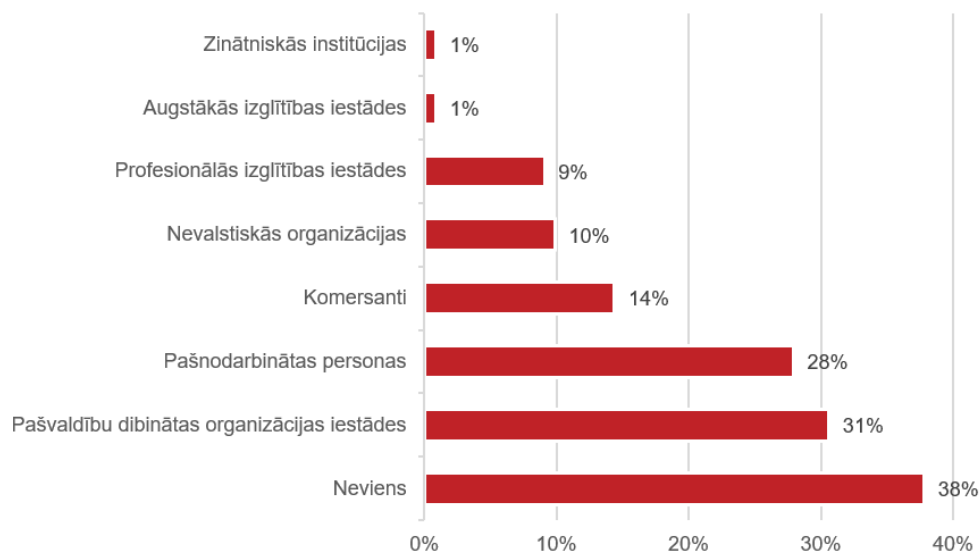
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka pašvaldība/ pašvaldībā esošās izglītības iestādes sadarbojas ar uzņēmējiem/ citām izglītības iestādēm

Sadarbības partneri, kas nodrošina padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas

Vispārējās un profesionālās izglītības iestādes



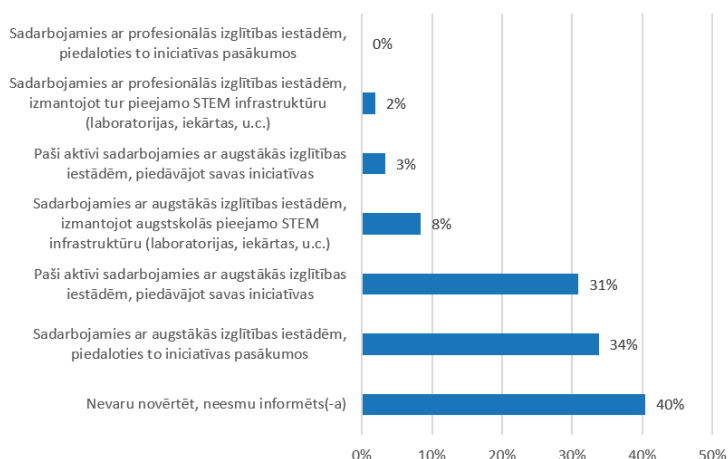
Pirmsskolu izglītības iestādes



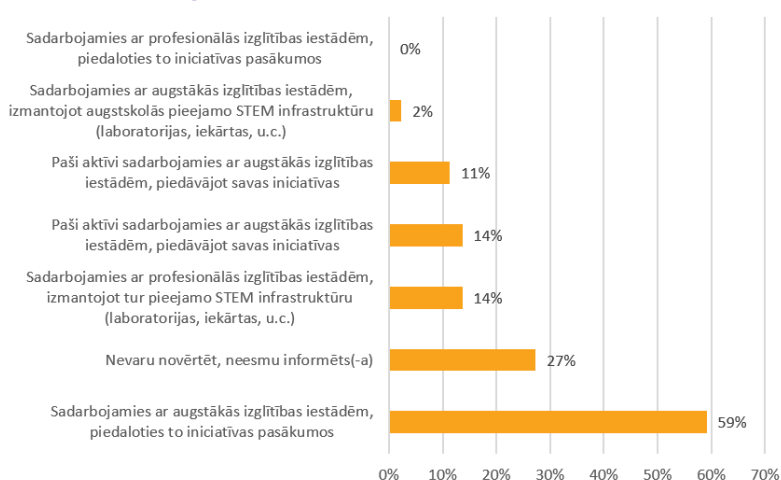
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka attiecīgās organizācijas nodrošina STEM apguves iespējas

Izglītības iestādes sadarbības formas STEM jomā ar citiem pakalpojumu sniedzējiem – STEM jomas pedagogu viedoklis

Vispārējās izglītības iestādes



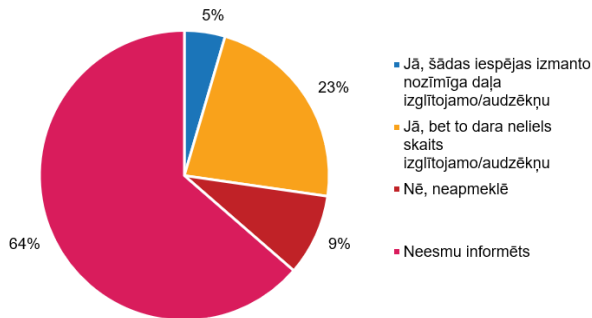
Profesionālās izglītības iestādes



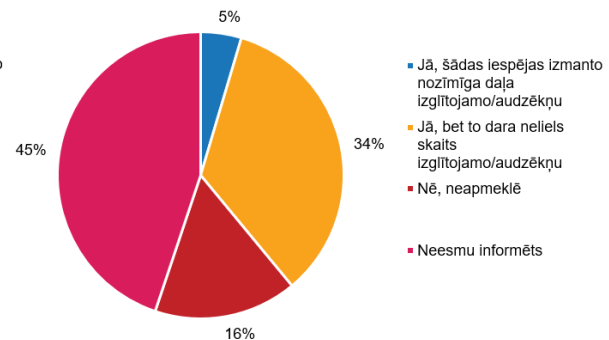
* Respondentu īpatsvars (%), kas atzīmējuši attiecīgu sadarbības formu

Izglītojamo STEM nodarbību apmeklētība augstākās vai profesionālās izglītības iestādēs – STEM jomas pedagogu viedoklis

Vispārējās izglītības iestādes



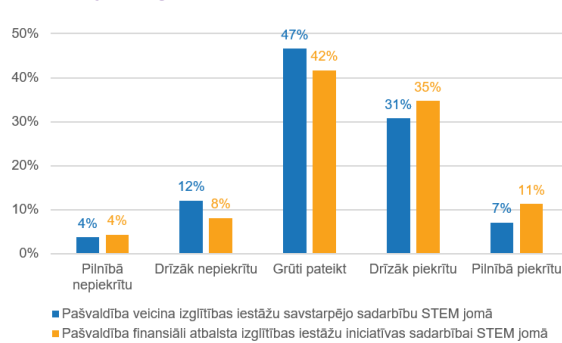
Profesionālās izglītības iestādes



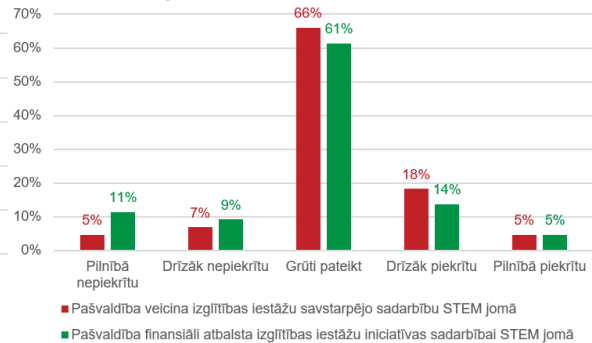
* Respondentu īpatsvars (%), kas atzīmējuši attiecīgo atbildi

Pašvaldības loma sadarbības STEM jomā starp izglītības iestādēm veicināšanā – STEM jomas pedagogu un pirmsskolas pedagogu viedoklis

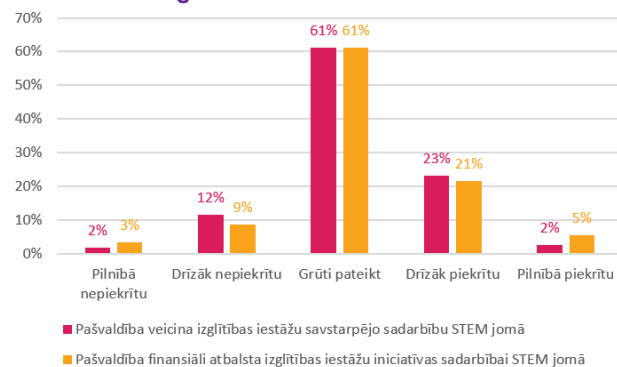
Vispārējās izglītības iestādes



Profesionālās izglītības iestādes



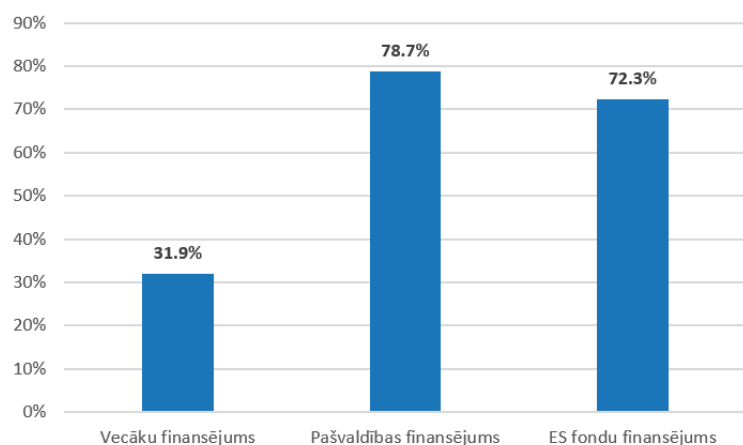
Pirmsskolas izglītības iestādes



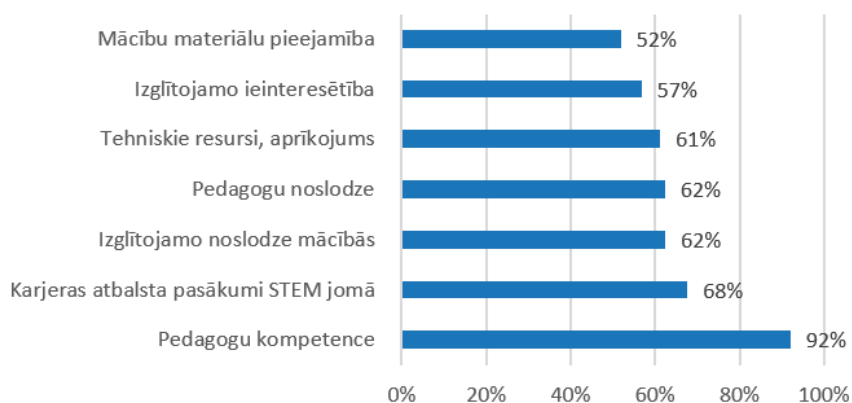
* Respondentu īpatsvars (%), kas piekrīt konkrētajam apgalvojumam

7.6. Resursi un ietekmējošie faktori

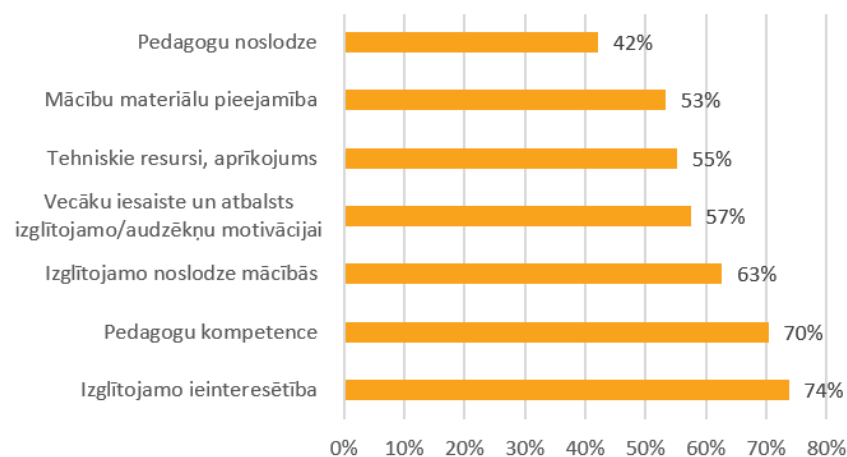
Izglītojamo STEM apguves ārpus formālās izglītības finansējuma avoti – pašvaldības pārstāvju viedoklis



STEM mācību priekšmetu apguves ietekmējošie faktori – STEM pedagogu viedoklis

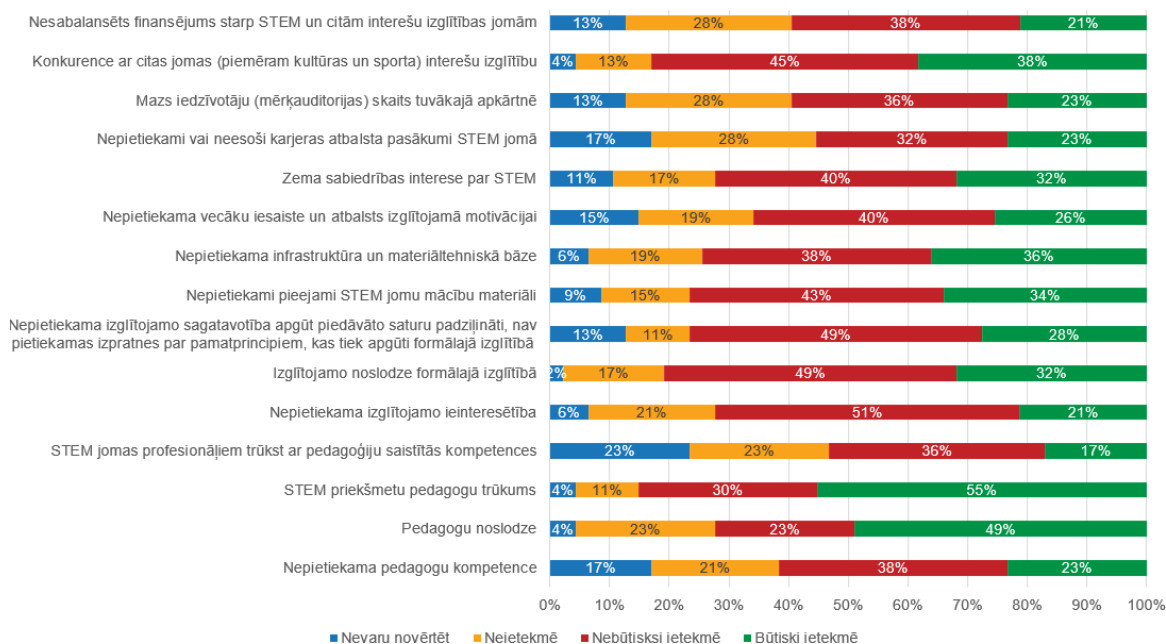


STEM mācību priekšmetu apguves ietekmējošie faktori – pirmsskolu pedagogu viedoklis

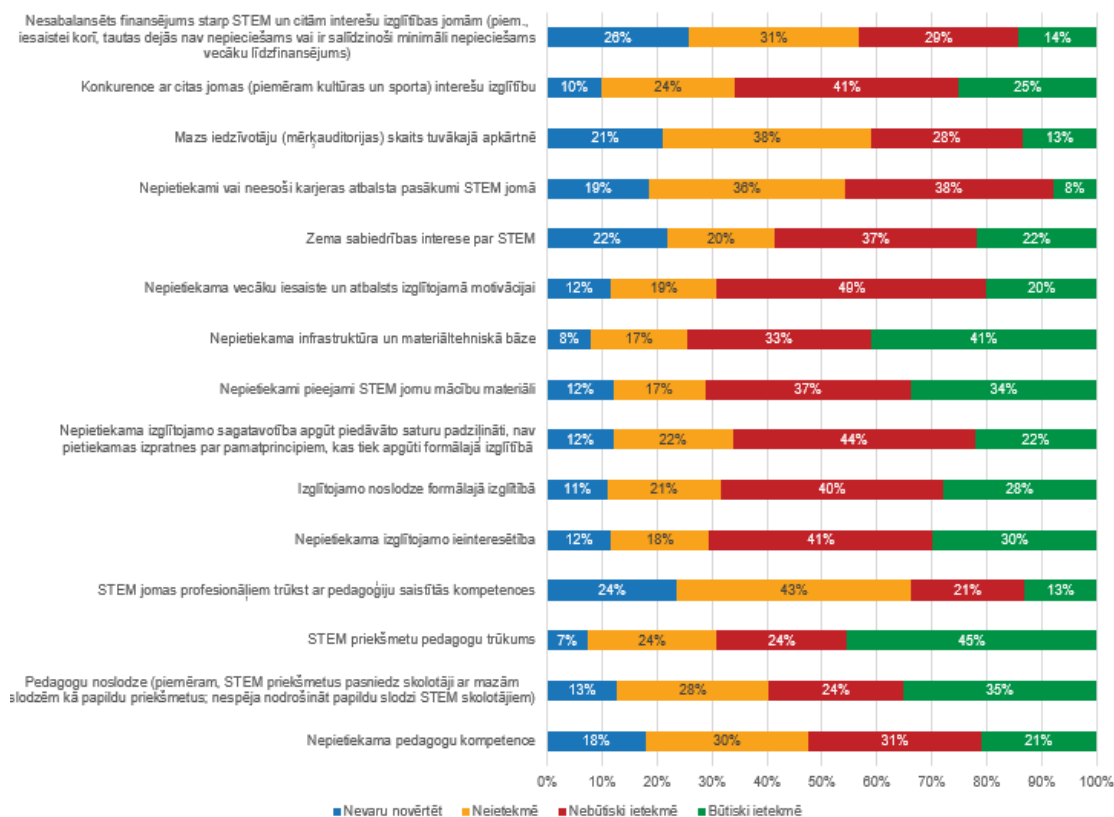


* Respondentu īpatsvars (%), kas novērtējuši attiecīgo aspektu kā atbilstošu/sekmē STEM apguvi

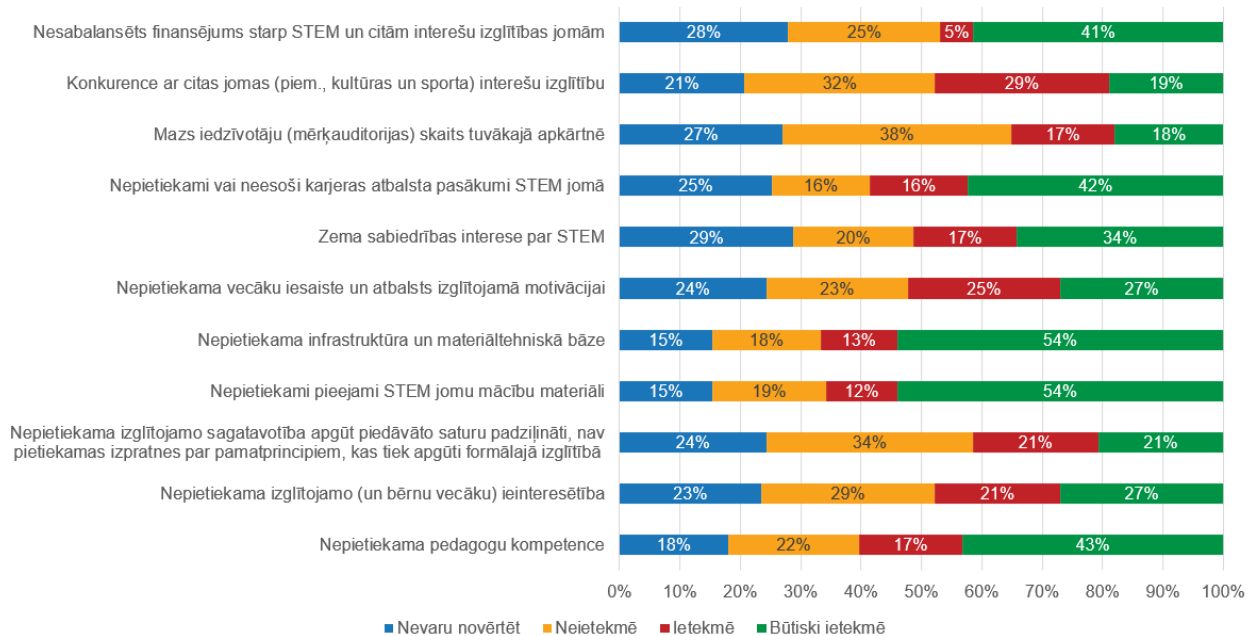
STEM mācību priekšmetu apguves ietekmējošie faktori – pašvaldības pārstāvju viedoklis



STEM mācību priekšmetu apguves ietekmējošie faktori – vispārizglītojošo un profesionālo izglītības iestāžu vadības viedoklis



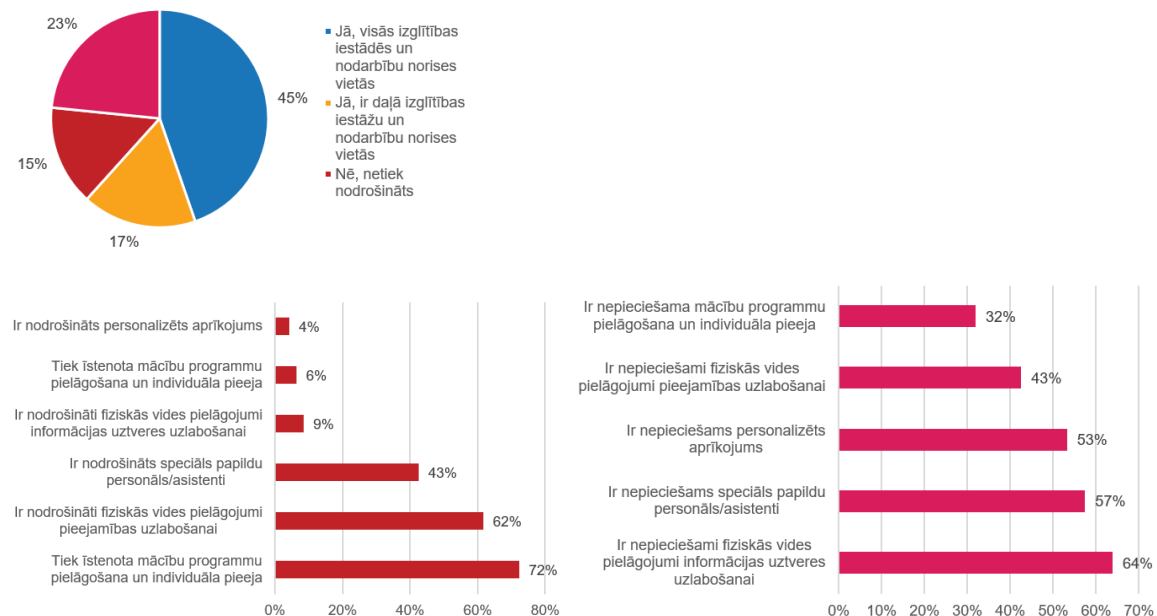
STEM mācību priekšmetu apguves ietekmējošie faktori – pirmsskolas izglītības iestāžu vadības viedoklis



* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši ietekmējošos faktoros

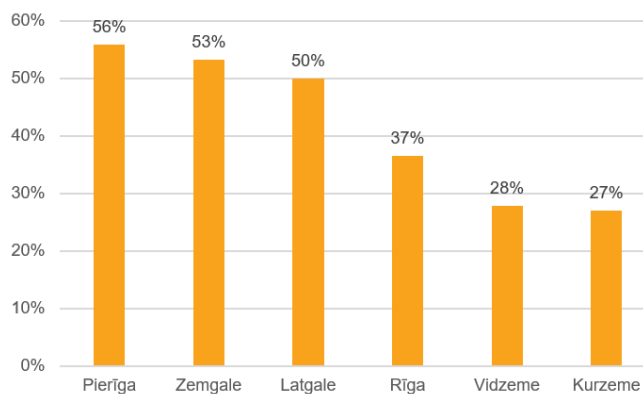
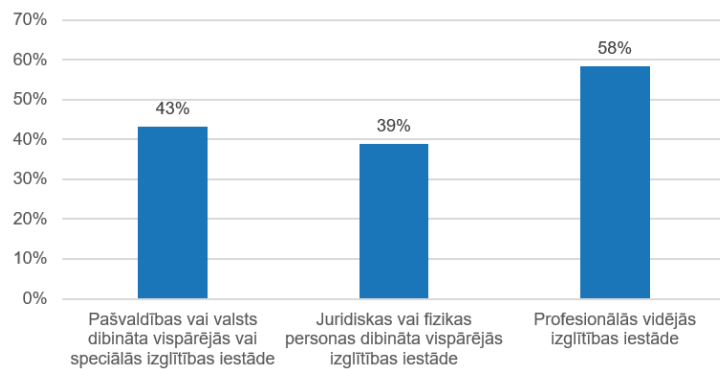
7.7. Iekļaujoša izglītība

Pielāgotas vides un resursu nodrošinājums personām ar kustību un funkcionāliem traucējumiem – pašvaldības pārstāvju viedoklis



* Respondentu īpatsvars (%), kas atzīmējuši attiecīgo atbildi (kas piekrīt attiecīgajam apgalvojumam)

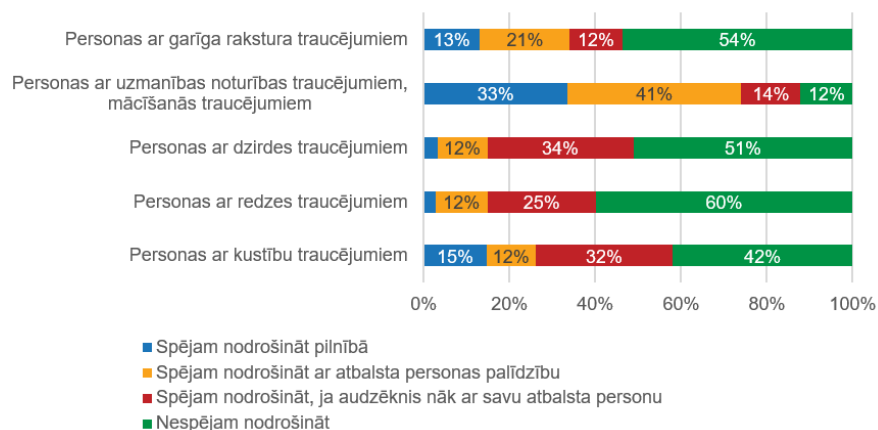
Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām – izglītības iestāžu vadības viedoklis



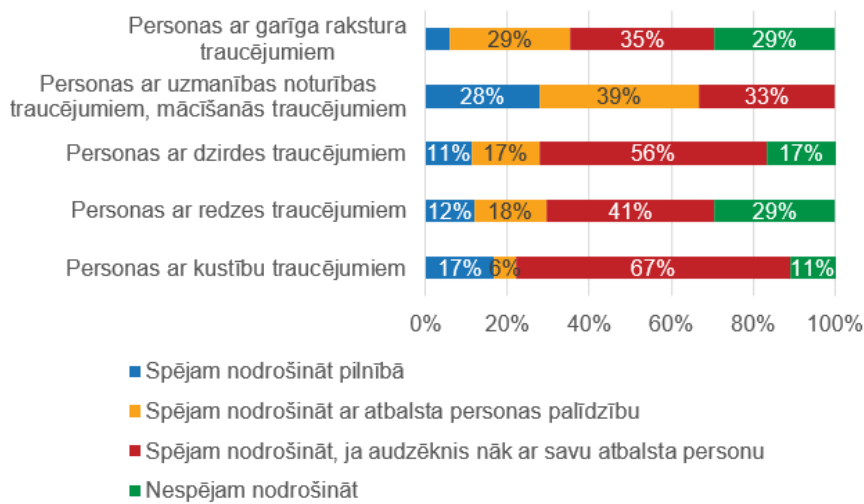
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka tiek nodrošinātas padziļinātas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām

STEM nodarbību pieejamība iekļaujošas izglītības aspektā – izglītības iestāžu vadības viedoklis

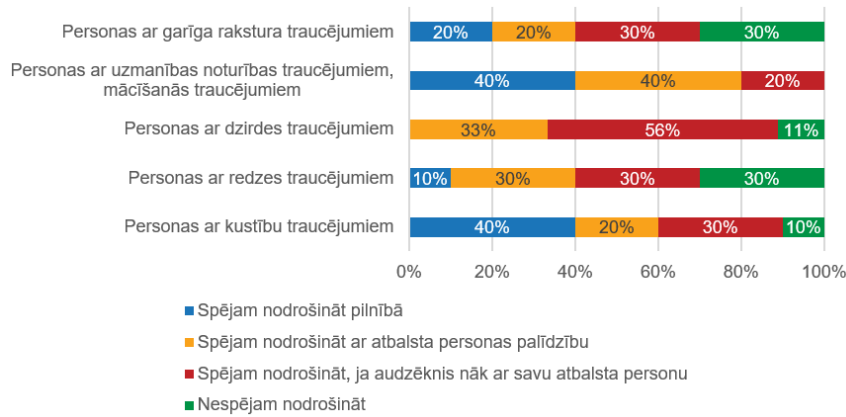
Pašvaldības vai valsts dibināta vispārējās vai speciālās izglītības iestāde



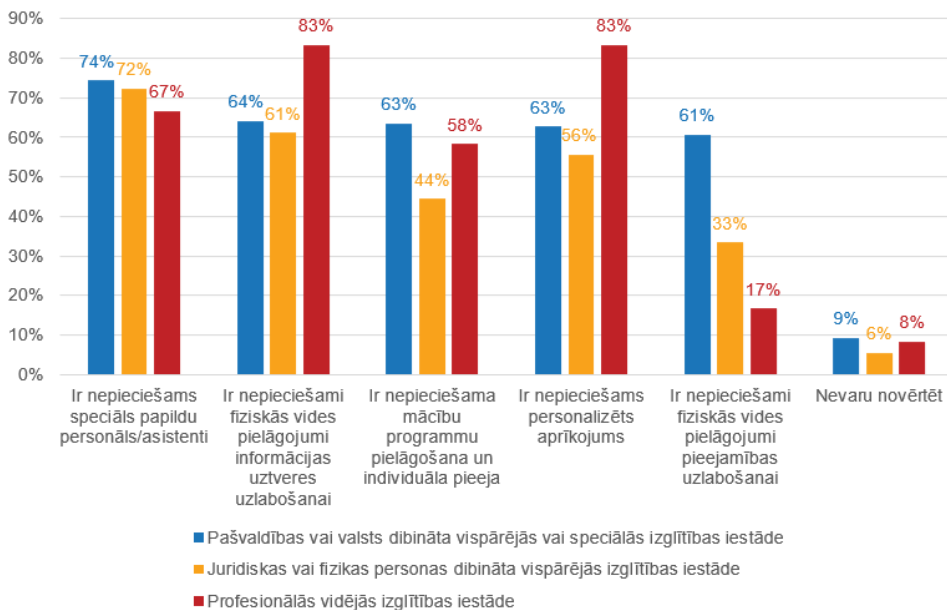
Juridiskas vai fiziskas personas dibināta vispārējās izglītības iestāde



Profesionālās vidējās izglītības iestāde

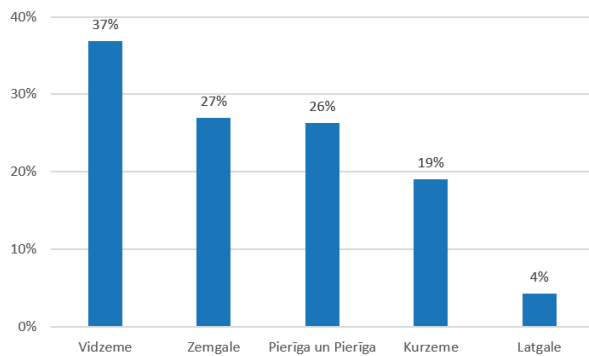


* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši STEM nodarbību pieejamību izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām



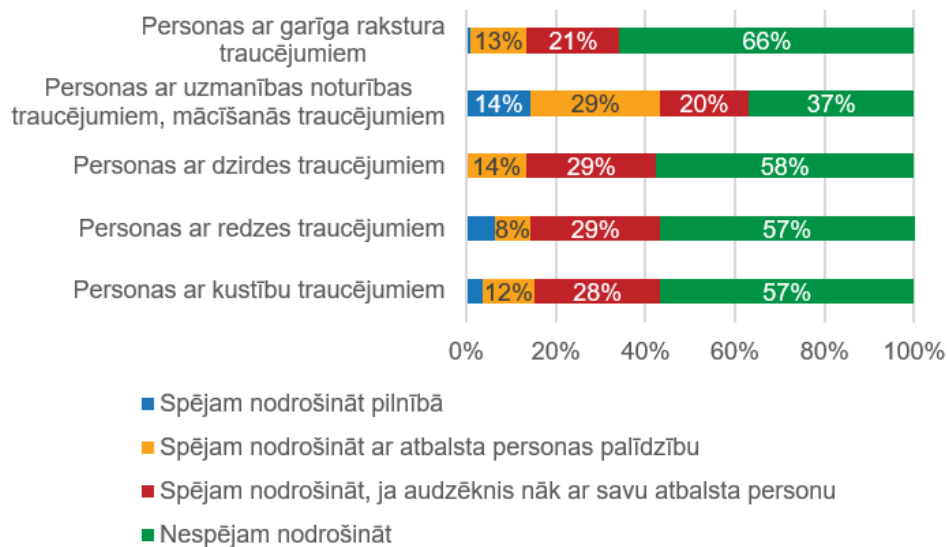
* Respondentu īpatsvars (%), kas atzīmējuši nodrošinājuma nepieciešamību

Padziļinātas un paplašinātas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām – pirmsskolu vadības viedoklis



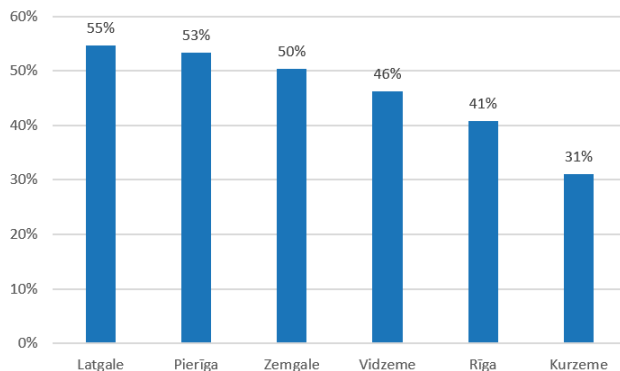
* Respondentu īpatsvars (%), kas norāda, ka tiek nodrošinātas padziļinātas STEM apguves iespējas izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām

STEM nodarbību pieejamība iekļaujošas izglītības aspektā – pirmsskolu vadības viedoklis



* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši STEM nodarbību pieejamību izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām

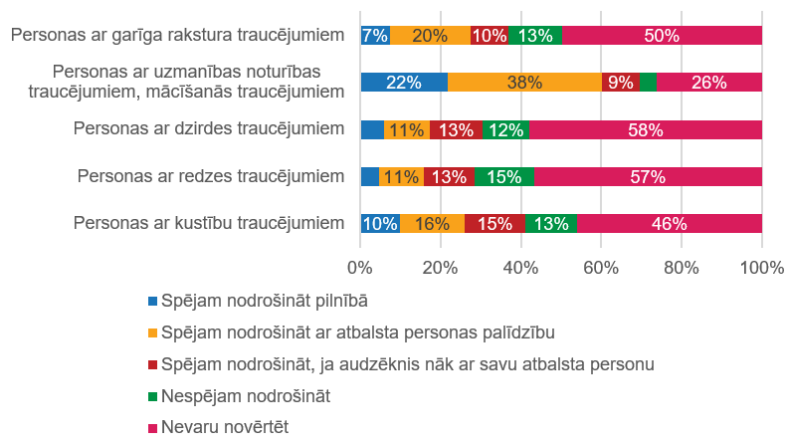
Pedagogu darbs ar izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām – STEM jomas pedagogu atbildes



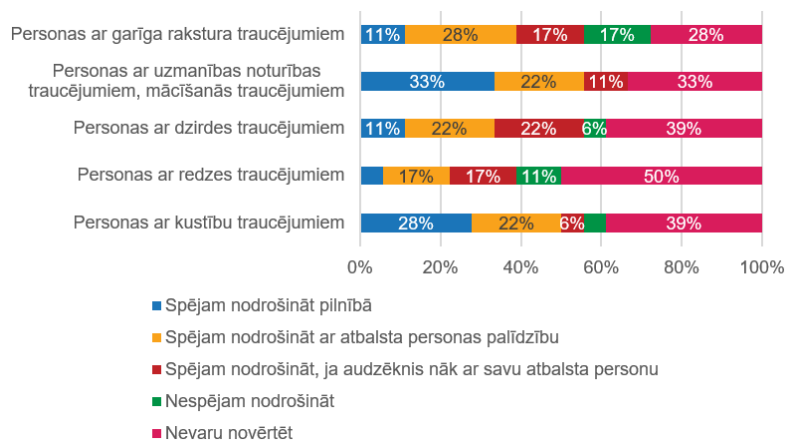
* Respondentu īpatsvars (%), kas ikdienā strādā ar izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām

STEM nodarbību pieejamība iekļaujošas izglītības aspektā – STEM jomas pedagogu viedoklis

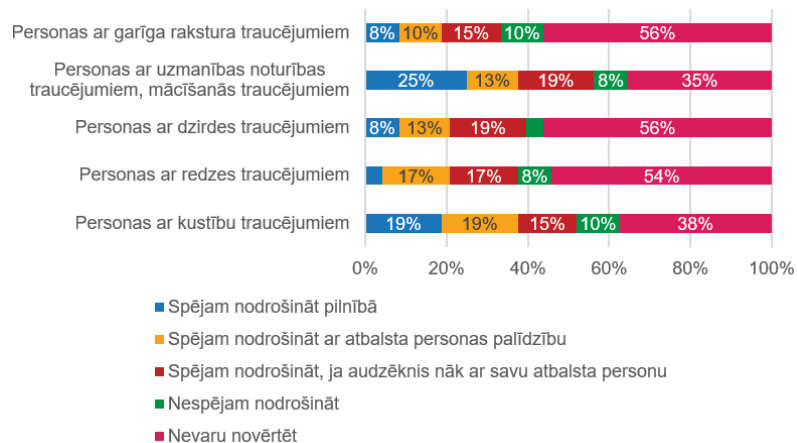
Pašvaldības vai valsts dibināta vispārējās vai speciālās izglītības iestāde



Juridiskas vai fiziskas personas dibināta vispārējās izglītības iestāde

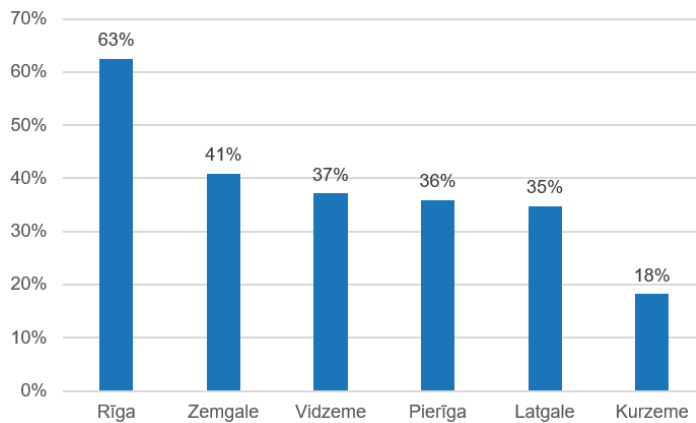


Profesionālās vidējās izglītības iestāde



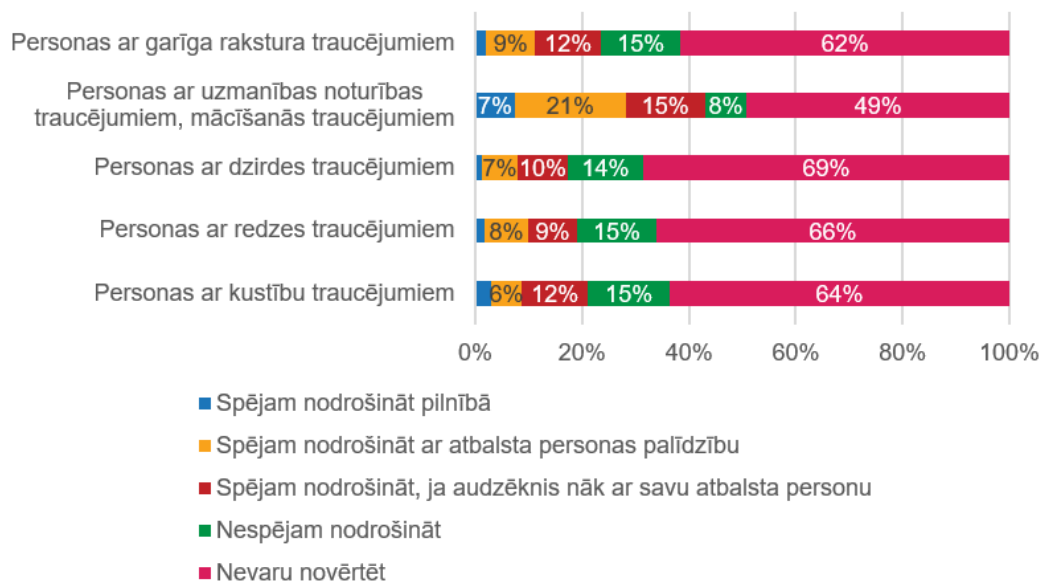
* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši STEM nodarbību pieejamību izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām

Pedagogu darbs ar izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām – pirmsskolu pedagogu atbildes



* Respondentu īpatsvars (%), kas ikdienā strādā ar izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām

STEM nodarbību pieejamība iekļaujošas izglītības aspektā – pirmsskolu pedagogu viedoklis

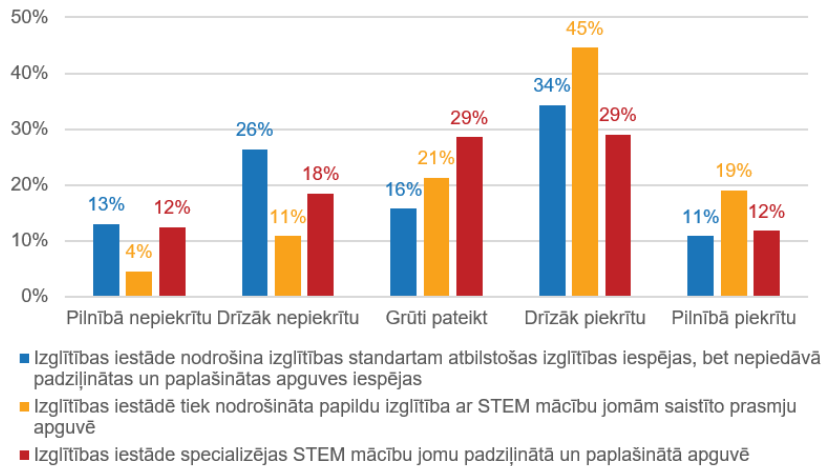


* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši STEM nodarbību pieejamību izglītojamajiem ar speciālām vajadzībām

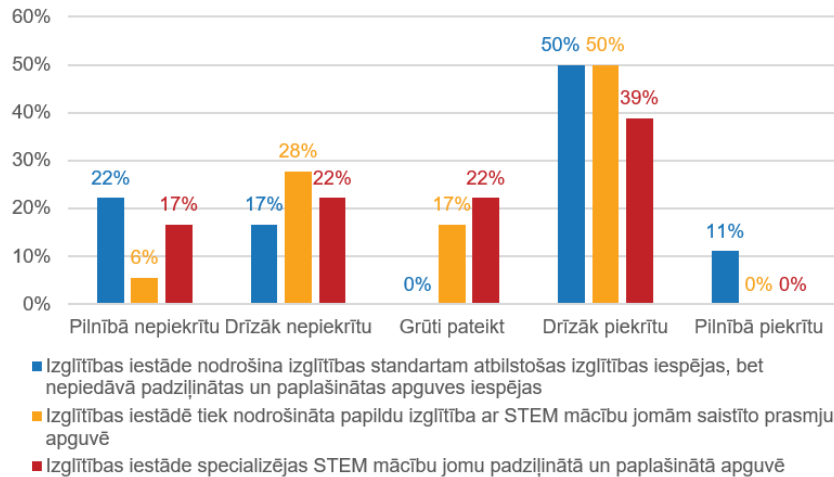
7.8. STEM padziļinātas un paplašinātas apguves iespējas

Izglītojamo iespējas apgūt STEM izglītības iestādē

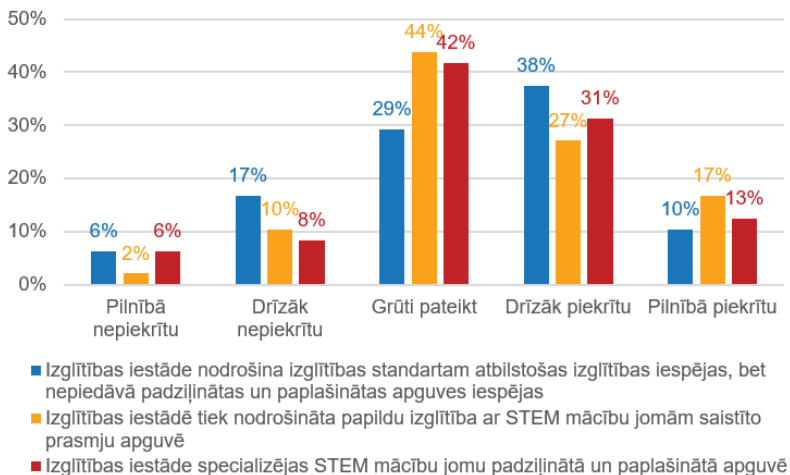
Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi



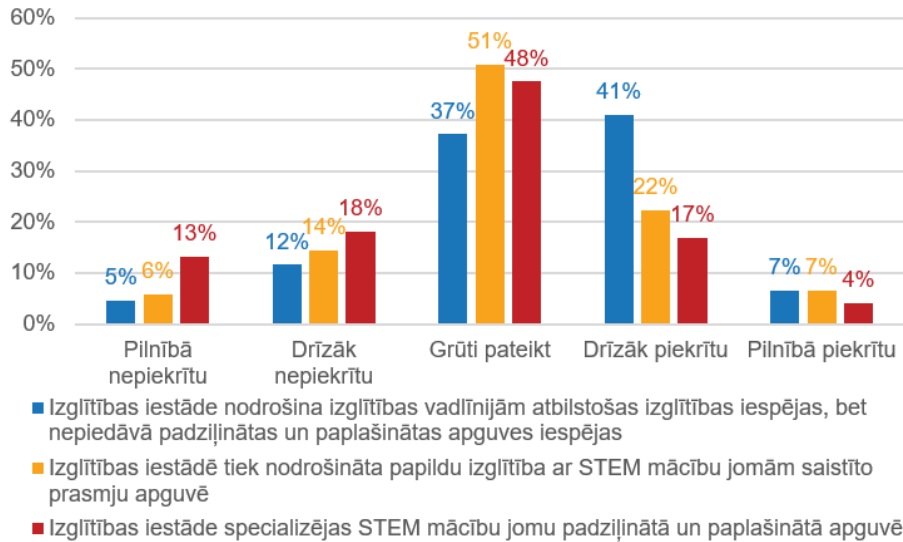
Juridiskas vai fiziskas personas dibinātas vispārējās izglītības iestādes STEM jomas pedagogi



Profesionālo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi



Pirmsskolu pedagogi



* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši apgalvojumus par STEM apguves iespējām

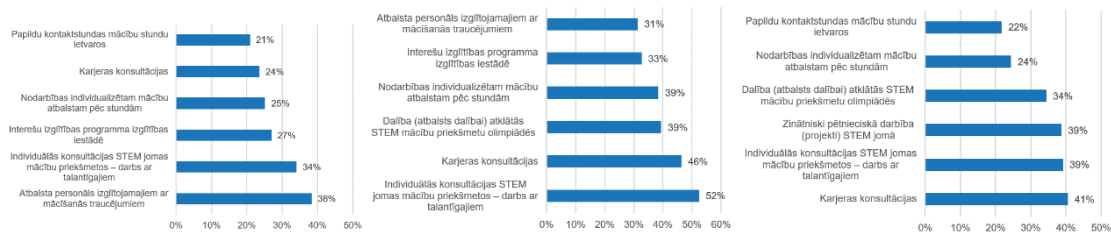
Pasākumi/aktivitātes padziļinātai un paplašinātai STEM apguvei izglītības iestādē

Vispārīglokojošo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi

Sākumskola (1.-6.kl.)

Pamatskola (7.-9.kl.)

Vidusskola (10.-12.kl.)

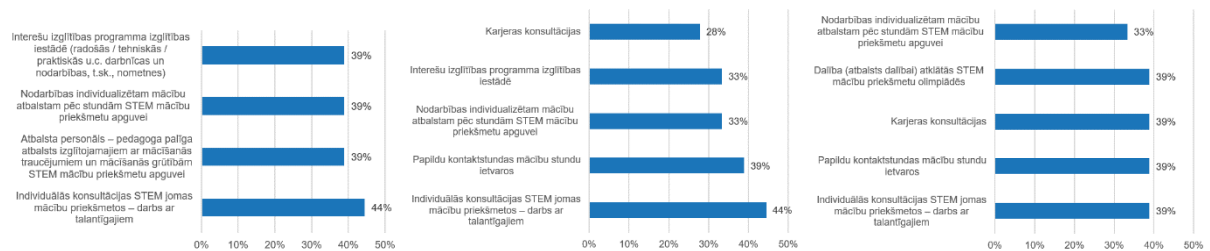


Juridiskas vai fiziskas personas dibinātas vispārējās izglītības iestādes STEM jomas pedagogi

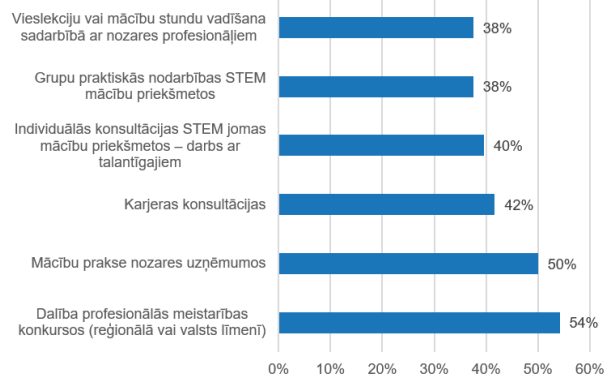
Sākumskola (1.-6.kl.)

Pamatskola (7.-9.kl.)

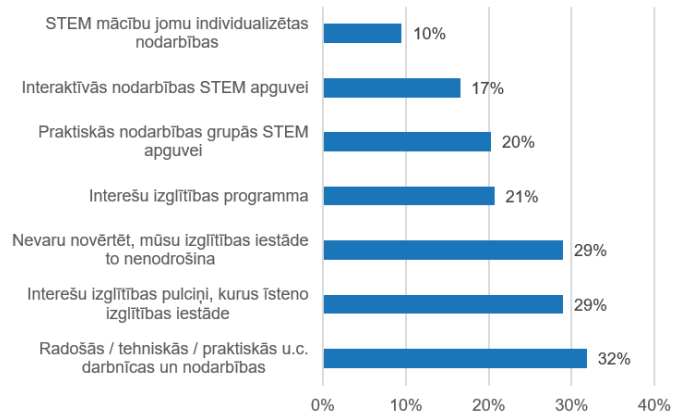
Vidusskola (10.-12.kl.)



Profesionālo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi

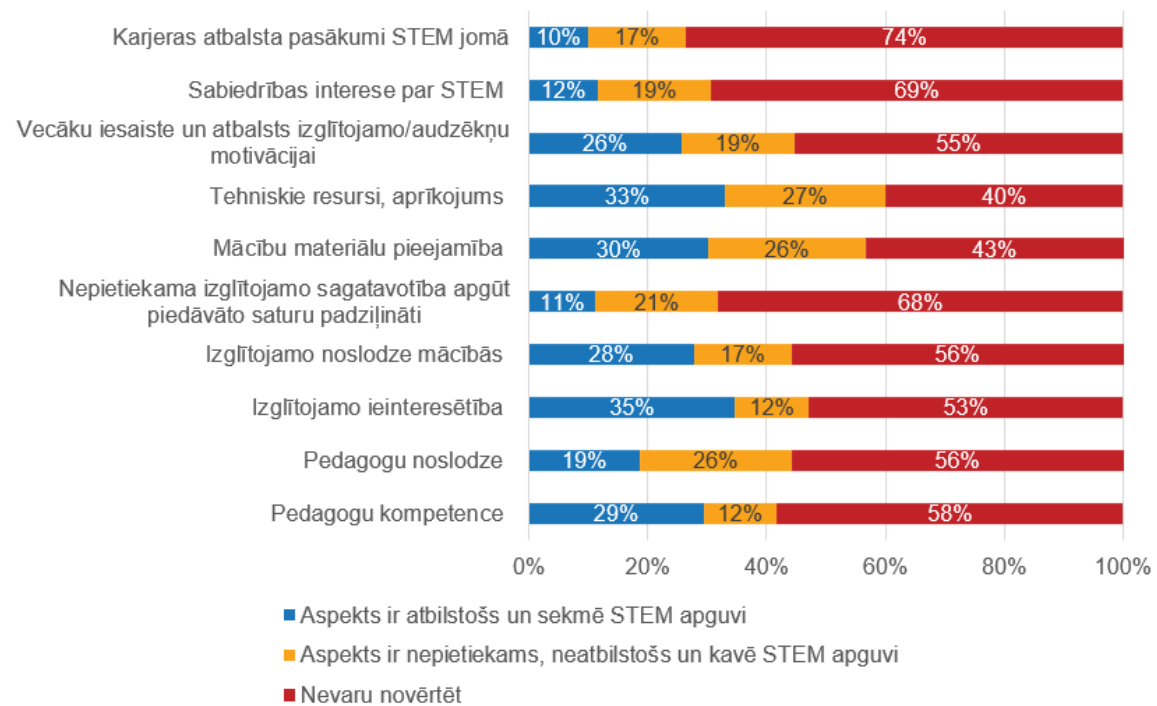


Pirmsskolu pedagogi



* Respondentu īpatsvars (%), kas norādījuši, ka viņu izglītības iestādē tiek īstenoti attiecīgie pasākumi/aktivitātes

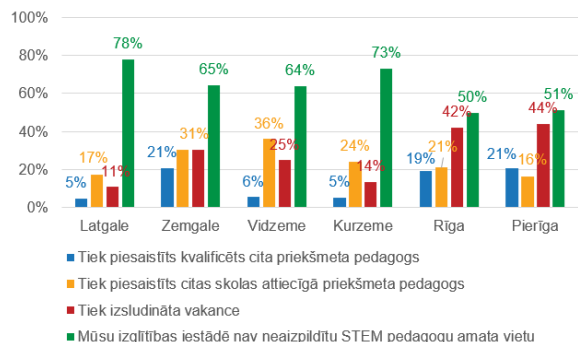
Aspekti saistībā ar padziļinātas un paplašinātas STEM apgūves iespējām izglītības iestādē – pirmsskolu pedagogu viedoklis



* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši aspektus saistībā ar STEM apgūves iespējām

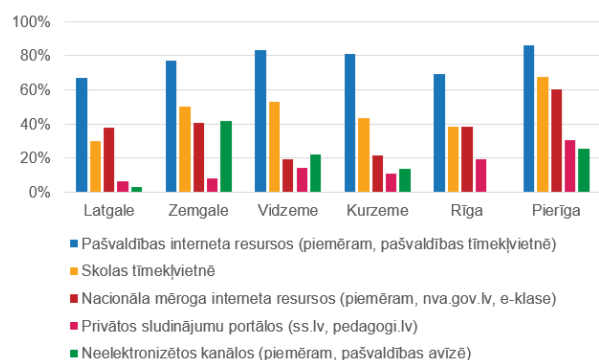
7.9. Pedagogu pilnveides iespējas/vakances

STEM jomas pedagogu darba likmju sadale - izglītības iestāžu vadības viedoklis

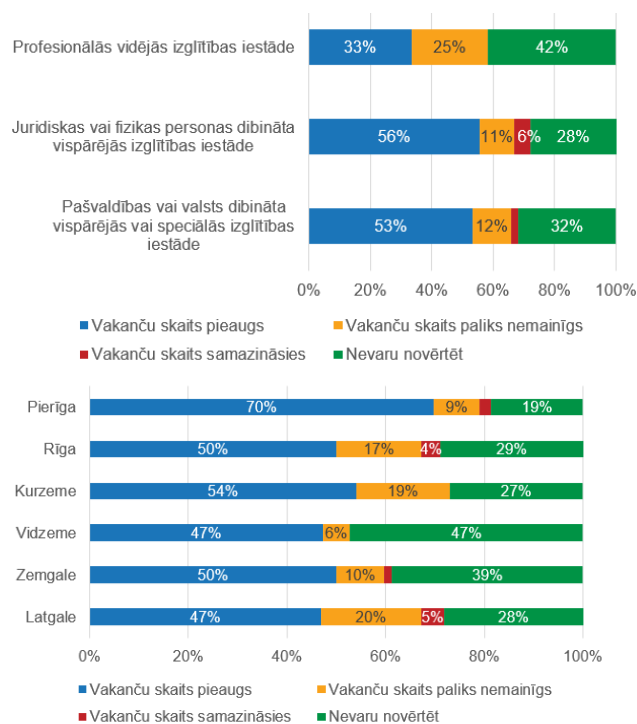


* Respondentu īpatsvars (%)

Pedagogu vakances – izglītības iestāžu vadības viedoklis



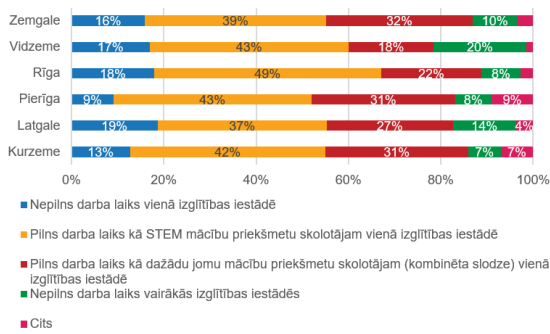
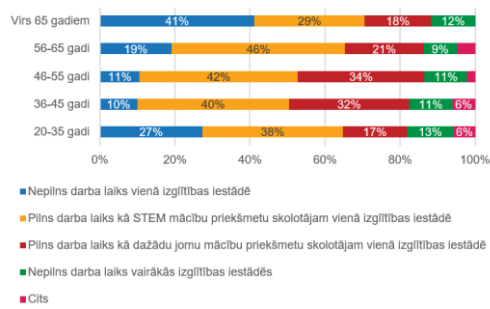
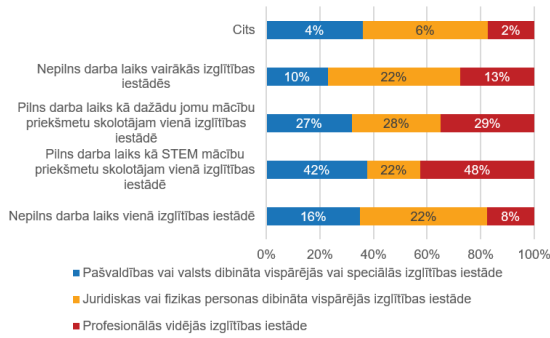
* Respondentu īpatsvars (%), kas atzīmējuši attiecīgos informācijas avotus, kur tiek publicētas pedagogu vakances



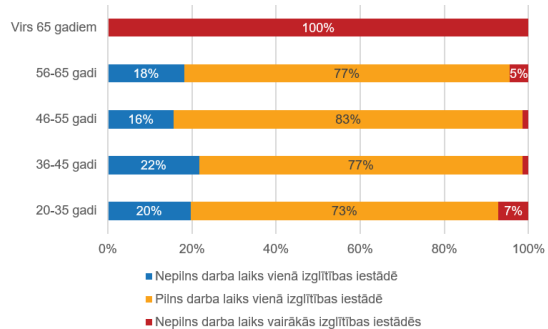
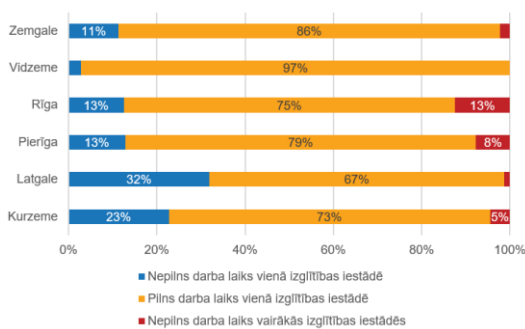
* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši vakanču skaita izmaiņas nākamā divu mācību gadu laikā savā izglītības iestādē

Pedagogu nodarbinātības formas

STEM jomas pedagogi



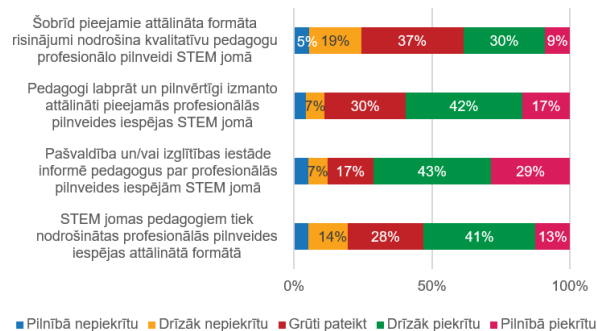
Pirmsskolu pedagogi



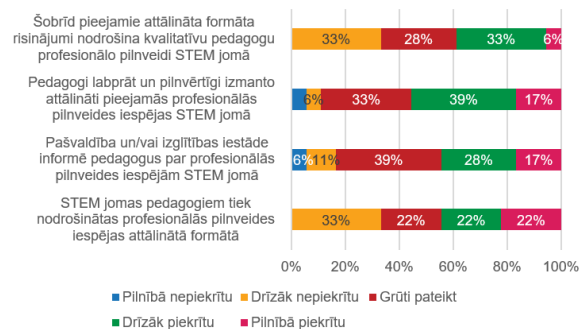
* Respondentu īpatsvars (%), kas atzīmējuši attiecīgo nodarbinātības formu

Profesionālās pilnveides iespējas STEM jomā

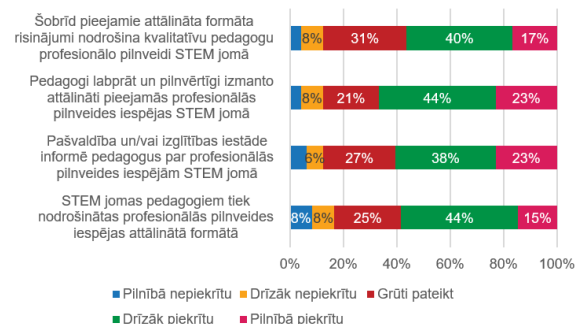
Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi



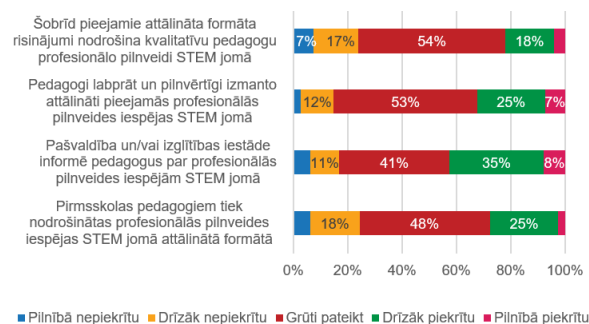
Juridiskas vai fiziskas personas dibinātas vispārējās izglītības iestādes STEM jomas pedagogi



Profesionālo izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi



Pirmsskolu pedagogi

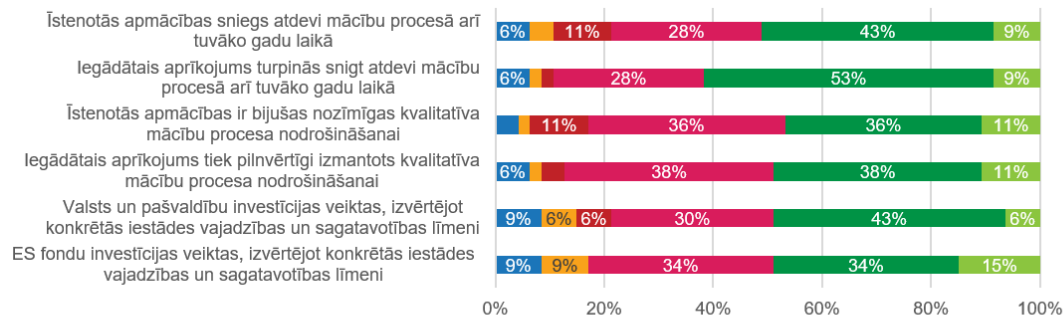


* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši apgalvojumus par pedagogu profesionālās pilnveides iespējām STEM jomā

7.10. Finansējums

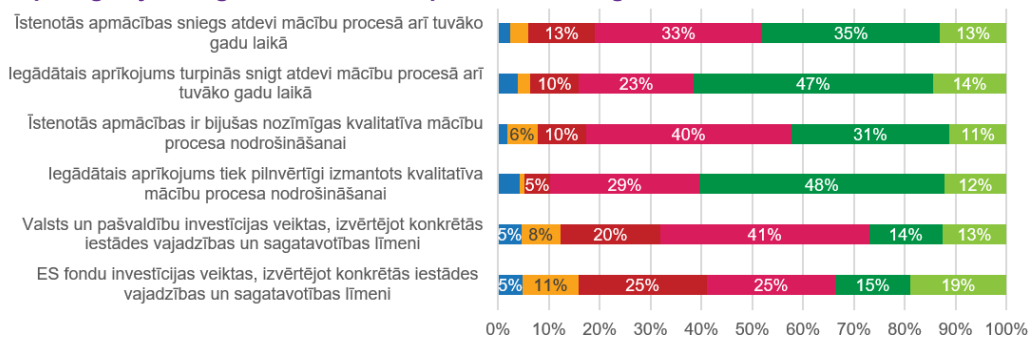
Līdzšinējās Eiropas Savienības fondu, valsts un/vai pašvaldības investīcijas STEM jomā

Pašvaldību pārstāvji



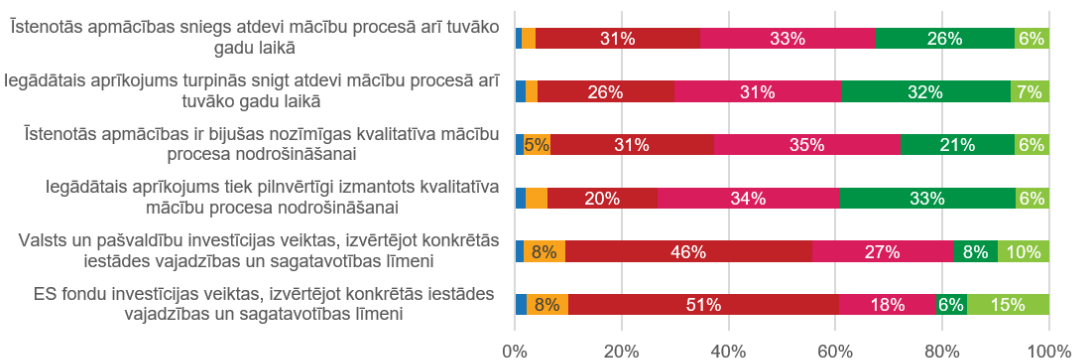
■ Pilnībā nepiekrītu ■ Drīzāk nepiekrītu ■ Grūti pateikt ■ Drīzāk piekrītu ■ Pilnībā piekrītu ■ Nevaru novērtēt, šādas investīcijas nav bijušas

Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu un profesionālās izglītības iestāžu vadība



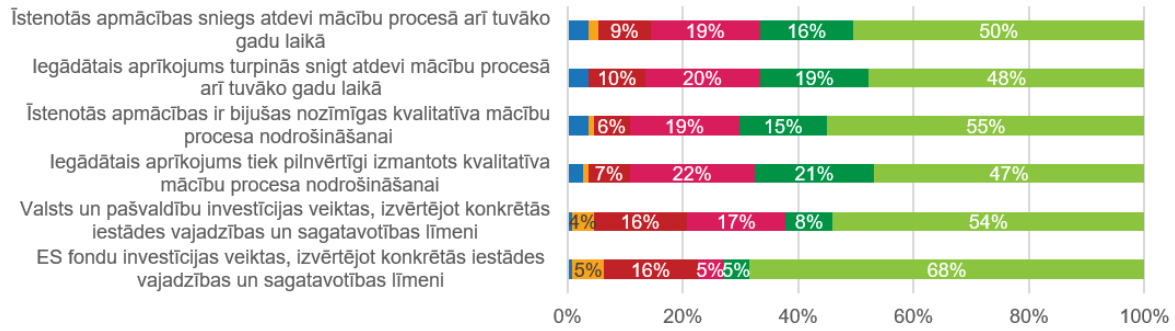
■ Pilnībā nepiekrītu ■ Drīzāk nepiekrītu ■ Grūti pateikt ■ Drīzāk piekrītu ■ Pilnībā piekrītu ■ Nevaru novērtēt, šādas investīcijas nav bijušas

Vispārīzglītojošo izglītības iestāžu un profesionālās izglītības iestāžu STEM jomas pedagogi



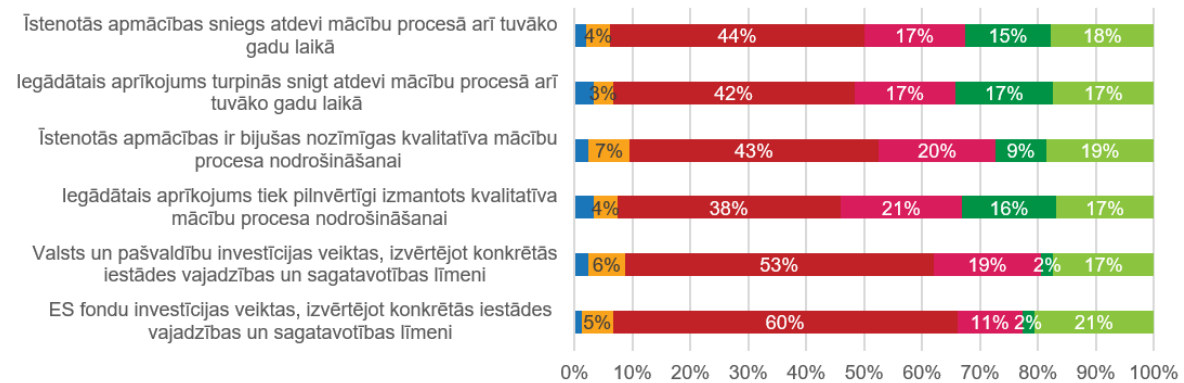
■ Pilnībā nepiekrītu ■ Drīzāk nepiekrītu ■ Grūti pateikt ■ Drīzāk piekrītu ■ Pilnībā piekrītu ■ Nevaru novērtēt, šādas investīcijas nav bijušas

Pirmsskolu izglītības iestāžu vadība



■ Pilnībā nepiekrītu ■ Drīzāk nepiekrītu ■ Grūti pateikt ■ Drīzāk piekrītu ■ Pilnībā piekrītu ■ Nevaru novērtēt, šādas investīcijas nav bijušas

Pirmsskolu izglītības iestāžu pedagogi



■ Pilnībā nepiekrītu ■ Drīzāk nepiekrītu ■ Grūti pateikt ■ Drīzāk piekrītu ■ Pilnībā piekrītu ■ Nevaru novērtēt, šādas investīcijas nav bijušas

* Respondentu īpatsvars (%), kas attiecīgi novērtējuši apgalvojumus par līdzšinējo finansējuma atdevi STEM jomā

8.pielikums: Pētījumā izmantotie neformālās izglītības raksturlielumi

8.1.tabula: Latvijas pašvaldībās pārstāvētie mācību priekšmeti neformālās izglītības piedāvājumā.
(Avots: VIIS, VID un manuāli iegūtie dati no publiskajiem avotiem)

PAŠVALDĪBA	Matemātika	Fizika	Ķīmija	Bioloģija	Dabaszinātnes / vides izglītība	Ģeogrāfija	Dizains un tehnoloģijas	Datorika	Inženierzinības	Programmēšana	Robotika	Digitālais dizains	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Daugavpils	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
Jēkabpils	X	X			X		X			X	X	X	7
Jelgava	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	11
Jūrmala	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	10
Liepāja	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
Rēzekne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
Rīga	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
Valmiera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
Ventspils	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12
Ādažu novads	X	X			X		X	X	X	X	X	X	9
Aglonas novads					X						X		2
Aizkraukles novads	X						X	X	X	X	X	X	7
Aizputes novads					X		X	X		X	X	X	6
Aknīstes novads	X				X						X	X	4
Alojas novads					X					X	X	X	4
Alsungas novads					X			X					2
Alūksnes novads			X		X		X				X	X	5
Amatas novads					X		X	X				X	4
Apes novads					X		X	X			X	X	5
Auces novads				X	X		X	X			X	X	6

PAŠVALDĪBA	Matemātika	Fizika	Ķīmija	Bioloģija	Dabaszinātnes / vides izglītība	Ģeogrāfija	Dizains un tehnoloģijas	Datorika	Inženierzinības	Programmēšana	Robotika	Digitālais dizains	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Babītes novads	X				X		X		X	X	X		6
Baldones novads					X		X	X			X	X	5
Baltinavas novads					X			X					2
Balvu novads					X		X			X	X	X	5
Bauskas novads		X			X		X			X	X		5
Beverīnas novads	X									X			2
Brocēnu novads	X		X	X	X		X	X			X		7
Burtnieku novads					X		X						2
Carnikavas novads	X				X		X				X		4
Cēsu novads	X				X		X	X		X	X	X	7
Cesvaines novads					X		X						2
Ciblas novads					X								1
Dagdas novads	X			X	X			X					4
Daugavpils novads	X				X		X	X			X	X	6
Dobeles novads	X			X	X		X	X		X	X	X	8
Dundagas novads					X								1
Durbes novads	X				X						X		3
Engures novads				X	X		X					X	4
Ērgļļu novads					X		X				X		3
Garkalnes novads	X	X			X		X	X				X	6
Grobiņas novads			X	X	X		X	X	X	X	X	X	9
Gulbenes novads	X			X	X		X	X			X	X	7
Iecavas novads	X		X		X		X	X			X	X	7
Ikšķiles novads	X				X		X			X	X	X	6
Ilūkstes novads	X			X			X			X	X	X	6

PAŠVALDĪBA	Matemātika	Fizika	Ķīmija	Bioloģija	Dabaszinātnes / vides izglītība	Ģeogrāfija	Dizains un tehnoloģijas	Datorika	Inženierzinības	Programmēšana	Robotika	Digitālais dizains	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Inčukalna novads								X			X	X	3
Jaunjelgavas novads					X		X				X		3
Jaunpiebalgas novads	X	X		X	X		X				X		6
Jaunpils novads				X	X			X					3
Jēkabpils novads					X		X	X					3
Jelgavas novads					X	X	X	X		X	X	X	7
Kandavas novads					X		X	X		X	X	X	6
Kārsavas novads					X			X				X	3
Kocēnu novads					X		X				X		3
Kokneses novads			X		X		X	X			X		5
Krāslavas novads	X		X	X	X		X				X		6
Krimuldas novads	X							X		X	X	X	5
Krustpils novads					X		X	X			X	X	5
Kuldīgas novads			X		X		X	X		X	X	X	7
Ķeguma novads	X		X	X	X		X				X		6
Ķekavas novads	X				X		X	X		X	X	X	7
Lielvārdes novads		X			X		X	X		X	X	X	7
Līgatnes novads							X				X		2
Limbažu novads				X	X		X	X		X	X	X	7
Līvānu novads	X				X		X			X	X	X	6
Lubānas novads					X	X	X				X		4
Ludzas novads		X			X		X				X	X	5
Madonas novads	X	X		X	X		X	X			X	X	8

PAŠVALDĪBA	Matemātika	Fizika	Ķīmija	Bioloģija	Dabaszinātnes / vides izglītība	Ģeogrāfija	Dizains un tehnoloģijas	Datorika	Inženierzinības	Programmēšana	Robotika	Digitālais dizains	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Mālpils novads	X				X							X	3
Mārupes novads	X	X			X		X	X		X	X	X	8
Mazsalacas novads					X		X					X	3
Mērsraga novads					X					X			2
Naukšēnu novads							X						1
Neretas novads					X			X					2
Nīcas novads		X			X		X	X		X	X		6
Ogres novads	X	X			X		X	X	X	X	X	X	9
Olaines novads	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	10
Ozolnieku novads		X			X		X	X		X	X		6
Pārgaujas novads	X				X		X	X			X		5
Pāvilostas novads					X		X						2
Plaviņu novads			X		X								2
Preiļu novads		X	X		X	X	X			X	X	X	8
Priekules novads		X			X		X			X	X	X	6
Priekuļu novads					X					X	X		3
Raunas novads					X		X						2
Rēzeknes novads	X	X			X		X	X		X	X	X	8
Riebiņu novads					X		X				X		3
Rojas novads		X			X			X	X		X	X	6
Ropažu novads					X		X			X	X		4
Rucavas novads							X						1
Rugāju novads					X						X		2
Rūjienas novads					X		X			X			3
Rundāles novads													0

PAŠVALDĪBA	Matemātika	Fizika	Ķīmija	Bioloģija	Dabaszinātnes / vides izglītība	Ģeogrāfija	Dizains un tehnoloģijas	Datorika	Inženierzinības	Programmēšana	Robotika	Digitālais dizains	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Salacgrīvas novads		X			X		X			X	X		5
Salas novads				X	X		X				X		4
Salaspils novads	X				X	X	X			X	X	X	7
Saldus novads	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	10
Saulkrastu novads			X		X		X	X			X	X	6
Sējas novads					X			X			X		3
Siguldas novads	X	X			X		X			X	X	X	7
Skrīveru novads					X		X						2
Skrundas novads					X		X	X			X		4
Smiltenes novads		X			X		X	X			X	X	6
Stopiņu novads	X		X		X		X	X		X	X	X	8
Strenču novads	X						X	X		X			4
Talsu novads		X	X		X		X	X		X	X	X	8
Tērvetes novads					X		X	X		X	X		5
Tukuma novads	X				X		X	X			X	X	6
Vaiņodes novads		X			X		X				X		4
Valkas novads		X			X		X	X		X	X		6
Varakļānu novads					X		X						2
Vārkavas novads					X		X	X			X		4
Vecpiebalgas novads					X		X				X		3
Vecumnieku novads	X				X		X	X	X		X	X	7
Ventspils novads					X		X	X	X		X	X	6
Viesītes novads					X		X				X		3
Viļakas novads			X		X						X	X	4

PAŠVALDĪBA	Matemātika	Fizika	Ķīmija	Bioloģija	Dabaszinātnes / vides izglītība	Ģeogrāfija	Dizains un tehnoloģijas	Datorika	Inženierzinības	Programmēšana	Robotika	Digitālais dizains	KOPĀ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Viļānu novads					X			X			X	X	4
Zilupes novads		X			X			X		X	X		5
Pašvaldību skaits	46	31	23	24	109	12	93	65	16	52	91	64	5,3
Īpatsvars	39%	26%	19%	20%	92%	10%	78%	55%	13%	44%	76%	54%	

8.2.tabula: STEM interešu izglītības programmu piepildījums pašvaldību grupās atkarībā no interešu izglītībā pārstāvēto mācību priekšmetu pārklājuma. (Avots: CSP, VIIS)

PAŠVALDĪBA	IEDZĪVOTĀJU SKAITS, TŪKST. (01.01.2020)	STEM INTEREŠU IZGLĪTĪBAS PROGRAMMU SKAITS (01.05.2020)	AUDZĒKŅU SKAITS (01.05.2020)	AUDZĒKŅU SKAITS UZ 1000 IEDZĪVOTĀJIEM	VIDĒJAIS PIEPILDĪJUMS
1	2	3	4	5	6
Plašs jomu pārklājums (8-12)					
Ādažu novads	11,6	5	68	5,9	11,1 audzēkņi uz 1000 iedzīvotājiem
Grobiņas novads	8,3	4	58	7,0	
Jelgava	56	59	1675	29,9	
Liepāja	68,5	12	139	2,0	
Ogres novads	33	21	266	8,1	
Preiļu novads	9	8	89	9,9	
Rēzekne	27,6	17	234	8,5	
Rīga	627,5	533	8072	12,9	
Valmiera	23	34	524	22,8	
Ventspils	33,9	6	137	4,0	
Vidējs jomu pārklājums (4-7)					
Aizputes novads	8	17	228	28,5	
Engures novads	7,1	5	59	8,3	

PAŠVALDĪBA	IEDZĪVOTĀJU SKAITS, TŪKST. (01.01.2020)	STEM INTEREŠU IZGLĪTĪBAS PROGRAMMU SKAITS (01.05.2020)	AUDZĒKŅU SKAITS (01.05.2020)	AUDZĒKŅU SKAITS UZ 1000 IEDZĪVOTĀJIEM	VIDĒJAIS PIEPILDĪJUMS
1	2	3	4	5	6
Jēkabpils	21,9	10	131	6,0	17,4 audzēkņi uz 1000 iedzīvotājiem
Ķeguma novads	5,3	7	128	24,2	
Līvānu novads	10,7	11	156	14,6	
Ludzas novads	11,9	6	75	6,3	
Salacgrīvas novads	7,2	10	151	21,0	
Tērvetes novads	3,3	5	91	27,6	
Vārkavas novads	1,8	3	55	30,6	
Vecumnieku novads	7,7	5	53	6,9	
Šaurs jomu pārklājums (1-3)					
Aglonas novads	3,1	2	33	10,6	7,2 audzēkņi uz 1000 iedzīvotājiem
Cīblas novads	2,4	2	15	6,3	
Inčukalna novads	7,6	2	77	10,1	
Jaunpils novads	2,1	0	0	0,0	
Mālpils novads	3,3	0	0	0,0	
Naukšēnu novads	1,7	2	32	18,8	
Pļaviņu novads	4,8	1	11	2,3	
Raunas novads	3	3	21	7,0	
Rucavas novads	1,5	1	17	11,3	
Viesītes novads	3,5	2	21	6,0	

8.3.tabula: STEM interešu izglītības programmu piepildījums pašvaldībās atkarībā no iedzīvotāju skaita.
(Avots: CSP, VIIS)

PAŠVALDĪBA	IEDZĪVOTĀJU SKAITS, TŪKST. (01.01.2020)	STEM INTEREŠU IZGLĪTĪBAS PROGRAMMU SKAITS (01.05.2020)	AUDZĒKŅU SKAITS (01.05.2020)	AUDZĒKŅU SKAITS UZ 1000 IEDZĪVOTĀJIEM	VIDĒJAIS PIEPILDĪJUMS
1	2	3	4	5	6
Rīga	627,5	533	8072	12,9	11,9 audzēkņi uz 1000 iedzīvotājiem
Jelgava	56,0	59	1675	29,9	
Ogres novads	33,0	21	266	8,1	
Rēzekne	27,6	17	234	8,5	
Talsu novads	27,4	22	259	9,5	
Ķekavas novads	24,3	19	272	11,2	
Valmiera	23,0	34	524	22,8	
Bauskas novads	22,4	14	203	9,1	
Jēkabpils	21,9	10	131	6,0	
Saldus novads	21,6	15	140	6,5	
Olaines novads	19,7	7	108	5,5	
Dobeles novads	19,3	15	242	12,5	
Cēsu novads	16,3	9	204	12,5	
Ludzas novads	11,9	6	75	6,3	
Babītes novads	11,1	3	46	4,1	10,6 audzēkņi uz 1000 iedzīvotājiem
Ikšķiles novads	9,9	6	107	10,8	
Iecavas novads	8,4	10	145	17,3	
Valkas novads	7,6	8	83	10,9	
Priekule novads	7,6	2	17	2,2	
Saulkrastu novads	6,7	6	137	20,4	
Ilūkstes novads	6,4	2	23	3,6	
Krustpils novads	5,5	6	59	10,7	
Amatas novads	5,0	16	181	36,2	

PAŠVALDĪBA	IEDZĪVOTĀJU SKAITS, TŪKST. (01.01.2020)	STEM INTEREŠU IZGLĪTĪBAS PROGRAMMU SKAITS (01.05.2020)	AUDZĒKŅU SKAITS (01.05.2020)	AUDZĒKŅU SKAITS UZ 1000 IEDZĪVOTĀJIEM	VIDĒJAIS PIEPILDĪJUMS
1	2	3	4	5	6
Vīļakas novads	4,5	6	57	12,7	
Viesītes novads	3,5	2	21	6,0	
Nīcas novads	3,1	4	31	10,0	
Strenču novads	2,8	0	0	0,0	
Zilupes novads	2,6	4	25	9,6	
Mērsraga novads	1,4	2	19	13,6	
Baltinavas novads	0,9	1	5	5,6	

8.4.tabula: Interesešu izglītības programmu satura kvalitātes analīze izmantotā izlases kopa.

(Avots: publiski pieejamā informācija (skat. tabulā))

N.p.k.	Interesešu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ- auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksā	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RĪGA										
1.	Praktiskā un eksperimentālā ķīmija	Rīgas jauno tehniķu centra Dabaszinību skola	Esošo prasmju pilnveidošana un jaunu prasmju iegūšana ķīmijā	Teorētiskās nodarbības par ķīmijas problēmām, to risināšana; Laboratorijas darbi un eksperimentālo prasmju attīstīšana	10.-12. klases skolēni	1 nodarbība = 4 mācību stundas (2x nedēļā)	LU Ķīmijas fakultātes laboratorija	-	0 EUR	https://www.rjt.c.lv/wp-content/uploads/2019/10/rds.pdf
2.	Zooloģijas pulciņš "Dabas draugi"	Rīgas jauno tehniķu centra Dabaszinību skola	-	Dzīvnieku pasaules izzināšana; dabas aizsardzība; praktiskie un	1.-7. klases skolēni	1 nodarbība = 3 mācību stundas (1x nedēļā), 1x	Latvijas Nacionālais dabas muzejs	-	0 EUR	https://www.rjt.c.lv/wp-content/uploads/2020/09/Zoologijas-

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				radošie darbi, konkursi un ekskursijas		mēnesī arī sestdienā				pulcins-Dabas-draugi.pdf
3.	Elektronikas pamati un robotika	Bērnu un jauniešu centrs "Rīgas skolēnu pils"	Zināšanu iegūšana un papildināšana elektronikā, to pielietošana praksē	Iepazīšanās ar elektronikas jomu, izmantojamiem darbarīkiem; Dažādas sarežģītības elektronisko ierīču būvēšana; Robottehnikas pamatu apguve; Darbs ar zinātniskām tēmām un piedalīšanās skatēs, konkursos	10-23 gadus veci bērni un jaunieši	Nodarbības organizē trīs grupās atkarībā no vecuma un priekšzināšanu līmeņa	-	Teorētisko zināšanu ieguve par elektroniku un robotiku; praktiskas iemaņas – elektronisko iekārtu būvēšana	0 EUR	https://www.rs.p.lv/tehniska-jaurade/elektronikas-pamati-un-robotika/
4.	Datorgrafika	Bērnu un jauniešu centrs "Rīgas skolēnu pils"	-	Zīmēšana un maketēšana ar CorelDraw	7-16 gadus veci bērni un jaunieši	-	-	Dažādu produktu izveide (plakāts, vizītkarte, buklets u.c.)	0 EUR	https://www.rs.p.lv/datorgrafika/
5.	Datorzinības	Bērnu un jauniešu centrs "Daugmale"	Intereses veicināšana par IT un nākotnes profesijām jomā	Divi virzieni: 1) programmēšanas pamati; 2) darbs ar lietojum-programmatūru	Bērni no 9 gadu vecuma	1x nedēļā	-	-	0 EUR	https://bjcdau.gmale.lv/pulcini/datori/datorzinibas/

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6.	Matemātikas pulciņš "Punktiņš"	LU A.Liepas Neklātienes matemātikas skola	Matemātiskās domāšanas un spriestspējas attīstīšana	Ievads olimpiāžu matemātikā	4.-7. klases skolēni	1x nedēļā 30 min (Zoom), patstāvīga uzdevumu risināšana	-	Nestandarta matemātikas uzdevumu risināšanas stratēģiju apguve	0 EUR	http://nms.lu.lv/punktins/
7.	Prātnieku laboratorija	Latvijas Universitātes Starpnozaru izglītības inovāciju centrs	Mērķtiecīga un padziļināta STEM apguve	Eksperimenti dabā un laboratorijā; Domāšanas un matemātikas prasmes attīstīšana; Ievads programmēšanā; Pētījumu veikšana, inženiertehnisku produktu radīšana, programmēšana un robotika, stratēģiju apguve un lietošana, matemātisku modeļu apguve.	4.-6. klases skolēni	1x nedēļā pa 2 stundām; Iespēja citu skolu skolēniem doties kopīgā nodarbībā uz LU; centrs māca skolotājus, kas vēlas realizēt šo programmu pilnībā arī savās skolās	Projektu administrē un atbalsta LU Fonds un SIA "Mikrotīkls"	Sasaiste starp STEM priekšmetiem, prasmes ierīču veidošanā	30 EUR mēnesī	https://www.sii.c.lu.lv/projekti/pratnieku-laboratorija/no-darbibas-skoleniem-4-6kl/
8.	Egila Birznieka Jauno ģeogrāfu skola	LU Ģeogrāfijas un zemes zinātņu fakultāte	Intereses raisīšana par ģeogrāfiju un zemes zinātnēm; Paplašināta un padziļināta	Nodarbības, lekcijas, olimpiādes, konkursi, zinātnisko darbu prezentācijas, lauka darbs	Pamatsk. – 12. klase	Individuāls kalendārs ik gadu	Skola darbojas arī reģionos – Kurzemē (Liepājas 5. vidusskola), Vidzemē	-	1,50 EUR par nodarbību	http://www.igs.lv/par-igs/nolikums

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			ģeogrāfijas apguve; Sagatavošana ģeogrāfijas un zemes zinātņu studijām; Iepazīstināšana ar ģeogrāfiju kā nākotnes profesiju				(Vidzemes augstskola) un Latgalē (Rēzeknes vai Daugavpils skolas)			
9.	Spēles ar JavaScript	SIA "LearnIT"	Intereses par programmēšanu attīstīšana	JavaScript, HTML, CSS, GameLab, programmēšanas pamata koncepti un sintakse, programmēšana ar Arduino	5.-6. klases skolēni	1x nedēļā 90 minūtes (30 nodarbības gadā)	-	Apgūtas programmēšanas pamata funkcijas	12 EUR par nodarbību	https://learnit.lv/macibu-programma/
10.	Vides pētnieki	Rīgas 69. vidusskola	Zināšanu, prasmju, vērtību, attieksmes un iemaņu veidošana vides saglabāšanas un kvalitātes uzlabošanai	Zināšanu pilnveidošana vides jautājumos, vides problēmu novēršana, sociālo un pētniecisko prasmju attīstīšana	5.-9. klases skolēni	-	-	-	-	https://r69vsk.lv/interesu-izglitiba/vides-petnieki/
11.	LEGO robotika	Rīgas 19. vidusskola (interesu izglītības nodaļa)	Radoši tehniskās domāšanas attīstīšana	LEGO robotu konstruēšana un programmēšana (WeDo un Mindstorm konstruktori,	7-10 gadus veci bērni (apmeklē līdz 16 gadu vecumam)	1 nodarbība nedēļā = 3 mācību stundas	-	Iemaņas un prasmes dažādu sarežģītības pakāpju LEGO robotu programmēšanā	2-3 EUR mēnesī	https://www.r19intereses.lv/informacija/7-bjc-bolderaja/pulci

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķauditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Education WeDo un Mindstorm EV3 programmatūras)						ni/589-lego-robotika
12.	Laboratorium zinātnes skola	SIA "Laboratorium"	Aizraut skolēnus ar zinātni, lai veicinātu profesijas izvēli dabaszinātņu un inženierzinātņu jomā	Ķīmija, fizika un elektronika	2.-12. klases skolēni	1 nodarbība nedēļā, katra 1-1,5 stundas	Organizē nodarbības arī Rīgas Anniņmuižas vidusskolā un Rīgas Valsts Klasiskajā ģimnāzijā	Caur praksi un tēlaino domāšanu tiek veidota izpratne par teoriju	39-49 EUR mēnesī	http://zinatneskola.lv/lv/skola/
REPUBLIKAS PILSĒTAS UN LIELIE NOVADI (20 000-50 000 iedzīvotāju)										
13.	Tehniskā modelēšana	Daugavpils bērnu un jauniešu centrs "Jaunība" (Daugavpils)	-	Darbs ar modelēšanas instrumentiem, koksnes apstrāde, rasējumu lasīšana, modeļu veidošana no papīra un finiera	5-15 gadus veci bērni un jaunieši	2 nodarbības nedēļā (1-2 stundas), 3 mācību gadi	-	Zināšanas, prasmes un iemaņas tehniskās modelēšanas jomā	-	http://www.jauniba.lv/?rub=4&sub=42&per=3&id_vir=23&id_kr=60
14.	Astronomija	Austrumlatvijas radošo pakalpojumu centrs "Zeimuļs" (Rēzekne)	-	Darbs ar zvaigžņu kartēm, zināšanu apguve par astronomijas un kosmonautikas faktiem, jēdzieniem un likumsakarībām	8-20 gadus veci bērni un jaunieši	4 mācību stundas 1x nedēļā	-	Izpratne par apkārtējo pasauli ārpus planētas Zeme robežām, tās telpisko uzbūvi un attīstību laikā	-	http://zeimuls.lv/interesu-izglitiba/

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķauditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15.	Tēlotājmatemātika un tehnoloģijas	Jūrmalas bērnu un jauniešu interešu centrs (Jūrmala)	Sekmēt dalībnieku vispusīgu attīstību un pilnveidošanos par matemātiski domājošām tehniski radošām, aktīvām, sociāli atbildīgām personībām, veidojot praktisko pieredzi kombinējot dažādus darbību veidus	Teorētiskās un praktiskās zināšanas tēlotājmatemātikā un tehniskajā jaunradē	8-14 gadus veci bērni un jaunieši	1x nedēļā	-	-	-	https://bjic.jurmala.lv/pulcini/info/telotajma-tematika-un-tehnologijas/
16.	Robotika	Jēkabpils bērnu un jauniešu centrs (Jēkabpils)	-	Fizikas pamatu apguve, shēmu lodēšana un lasīšana, mikroshēmu programmēšana	4.-6. klases skolēni	2x nedēļā pa 4 mācību stundām	-	-	-	https://jekabpils-bjc.lv/aktualitates/pulcini/robottehnika.aspx
17.	STEM klubs	Ventspils augstskola (Ventspils)	Fizikas, matemātikas un programmēšanas zināšanu un praktisko prasmju nostiprināšana	Elektronikas, robotikas un 3D printēšanas pamati (teorētiskie un praktiskie uzdevumi)	8.-12. klases skolēni	Vismaz 1x nedēļā (atvērta katru darba dienu no 14.15 līdz 17.00)	-	Prasmju robotu būvēšanā, lietu interneta darbībā	0 EUR	https://www.digitalaiscentrs.lv/macies/pulcini#mac-1818
18.	Kiberdrošības pamati	Valmieras Pārgaujas Valsts	-	WEB lapu izveide, analīze, drošības	7.-12. klases skolēni	1x nedēļā	-	Teorētiskās zināšanas un	-	http://vpg.edu.lv/interesu-izglitiba/

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		ģimnāzija (Valmiera)		problēmu novēršana				prasmes kibernetiķībā		
19.	Inženierijas skola	Ventspils Digitālais centrs (Ventspils)	-	Konstrukciju izstrāde, testēšana, programmēšana, atklāšana; elektronika	5.-12. klases skolēni	1x nedēļā 90 minūtes	-	Inženiertehnisko risinājumu izstrāde 3D vidē, viedās mājas prototipa izstrāde	0 EUR	https://faili.ventspils.lv/index.php/s/2iApUyoKa2OXKLB
20.	Datorgrafikas un datoranimācijas skola	Ventspils Digitālais centrs (Ventspils)	-	Adobe Photoshop, Adobe Illustrator	5.-7. klase	1x nedēļā 90 minūtes	-	Zīmējumu un 3D dizaina darbu izveide, attēlu un video apstrādes un montāžas prasmes	0 EUR	https://faili.ventspils.lv/index.php/s/2iApUyoKa2OXKLB
21.	IT/ Inženierzinātnes	Jelgavas Tehnoloģiju vidusskola (Jelgava)	Praktiski darboties, iepazīties ar dažādām IT un inženierzinātņu sfērām un jaunajām tehnoloģijām	Robotika, konstruēšana, programmēšana, 3D, elektronika, droni, CNC	1.-9. klases skolēni	1x mācību stunda nedēļā	Programma atvērta visiem interesentiem pilsētā, ne tikai konkrētās skolas skolēniem	Produktu veidošanas iemaņas komandā (viens tehniskais darbs semestrī)	0 EUR	http://www.jtv.lv/itc.php
22.	Vides pulciņš "Pīlādītis"	Valmieras sākumskola (Valmiera)	Draudzīgas, izprotošas attieksmes pret vidi veidošana, skolēnu līdzdalības rosināšana vides aizsargāšanā,	Izzinošas nodarbības iekšējās un ārā	1.-3. klases skolēni	1x mācību stunda nedēļā	-	-	-	https://www.vs.edu.lv/intere-su-izglitiba

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			vērošanas, pētīšanas un eksperimentēšanas prasmju pilnveide							
23.	Jauno zinātnieku skola	Liepājas Universitāte (Liepāja)	-	Programmavadāmu ierīču būvēšana	1.-12. klašu skolēni	2x nedēļā 1.-6. klašu skolēniem (pa 1 stundai); 1x nedēļā 7.-12. klašu skolēniem (pa 1 stundai)	-	-	-	https://skola.li.eju.lv
24.	Zinātnes skola	Daugavpils Universitāte (Daugavpils)	Veicināt un attīstīt jauniešu interesi par humanitārajām, sociālajām un dabaszinātnēm, kā arī sekmēt jauniešu interesi par aktuālajām tendencēm zinātnē	Dažādas dabaszinātņu lekcijas un praktiskās nodarbības	10.-12. klašu skolēni	Vidēji 6x gadā (sestdienas)	-	-	-	https://du.lv/vi-dusskolenti-iek-ai-cinati-uz-du-zinatnes-skolas-2020-2021-studiju-gada-1-nodarbibu/
25.	Trases automodelisma pulciņš "Vabole"	Madonas bērnu un jauniešu centrs (Madonas novads)	Radošā potenciāla un autobūves iemaņu attīstīšana	Auto modeļu izgatavošana, metālapstrāde, lodēšana, krāsošana, fizikas, mehānikas un elektronikas teorētiskie principi	Sākot no 2. klases	-	-	legūtas iemaņas metālapstrādē un elektromehānikā	-	http://bjc.madona.lv/pulcini?1565830509

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26.	Dabas draugi ar/bez priekšzināšanām	Kuldīgas novada bērnu un jauniešu centrs (Kuldīgas novads)	-	Apkārtējās vides/dabas norišu izziņa, pētījumi, vides spēles	Bērni 7-11 gadu vecumā	1x nedēļā 3 mācību stundas	-	-	-	http://kuldigas.bjc.lv/pulcini/kuldigas-novada-bjc/citi-pulcii/dabas-draugi-arbez-priekszinasanam/
27.	Tehniskās jaunrades centrs "Dinamika"	Gulbenes novada valsts ģimnāzija (Gulbenes novads)	-	Lego robotika un konstrukcijas, mini sumo un līnijsekošana, lodēšana, energoefektivitātes nodarbības, programmēšana, video filmēšana, apstrāde un straumēšana	1.-12. klašu skolēni	Katru dienu 3-4h (brīvs apmeklējums)	-	-	-	https://www.gulbene.lv/lv/jomas/2015-08-10-11-42-44/inter/6528-gimnazija-atverts-tehniskas-jaunrades-centrs-dinamika
28.	Robotika	Kalnciema vidusskola (Jelgavas novads)	-	Darbs ar LEGO Mindstorm robotiem, robotu mehānika un programmatūra	-	-	-	-	-	http://www.kalnciemavsk.lv/interesu-izglitiba-pulcini
29.	Lidmodelisms	Ķekavas vidusskola (Ķekavas novads)	-	Dažādu veidu lidmodeļu būvēšana,	2.-4. klašu skolēni	2x nedēļā pa 3 mācību stundām	-	-	-	https://vidusskola.kekava.lv/pub/index.php?id=1995

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				aviācijas vēsture, teorija						
30.	Pirmās palīdzības ABC	Olaines 1. vidusskola (Olaines novads)	Veidot atbildīgu attieksmi pret sevi un citiem cilvēkiem, izpratni par pirmās palīdzības iemaņu apguves nepieciešamību, radīt iespēju skolēnam veidoties par vispusīgi attīstītu personību, kas izprot veselības un dzīvības nozīmīgumu	Pamatzināšanu apguve par cilvēka organisma uzbūvi un darbību, veselības saglabāšanu, pamatiemaņu apguve pirmās palīdzības sniegšanā	6.-12. klašu skolēni	1x nedēļā 2 mācību stundas	-	-	0 EUR	http://www.o1vsk.lv/index.php/w/19/26/Pirmas-palidzibas-ABC
31.	Kokapstrādes pulciņš	Olaines 1. vidusskola (Olaines novads)	Paplašināt zināšanas kokapstrādē, apgūt un nostiprināt papildus praktiskās prasmes un iemaņas	-	5.-6. klašu skolēni	1x nedēļā 2 mācību stundas	-	Orientēties materiālu apstrādes daudzveidībā, iegūt apziņu par labu zināšanu un prasmju vērtību cilvēka dzīvē	0 EUR	http://www.o1vsk.lv/index.php/w/574/26/Kokapstrades-pulci-s
VIDĒJIE UN MAZIE NOVADI (līdz 20 000 iedzīvotāju)										

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32.	Cipariņa klubs	Cēsu bērnu un jauniešu centrs (Cēsu novads)	Matemātikas prasmju attīstīšana	Loģiskās domāšanas attīstīšana, uzdevumu risināšana un analīze	4.-12. klašu skolēni	1x nedēļā dažādās vecuma un sagatavotības grupās (2 stundas)	-	-		http://cbjc.lv/pulcini/ciparina-klubs/
33.	Tehnoprātnieks	Bērnu centrs KĀ MĀJĀS (Cēsu novads, Siguldas novads, Valmiera)	Veicināt loģisko domāšanu, motoriku, komunikācijas un prezentēšanas prasmes	Programmēšana (Scratch JR) un konstruēšana; LEGO robotika, paplašinātā realitāte, eksperimenti u.c.	5-9 gadus veci bērni	1x nedēļā (45 min)	-	-	28 EUR mēnesī	https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfOF011wIWvIEtv0CTiCIIKo6sKksN_Ipqdb-BEKWHDqSdXw/viewform
34.	Mehatronika	Siguldas novada Jaunrades centrs (Siguldas novads)	-	Projektu un ierīču veidošana, 3D modelēšana, mehānika, fizika, lietu interneta ierīču izstrāde	15-19 gadus veci jaunieši	1x nedēļā	-	Elektronikas un mehānikas zināšanu praktisks pielietojums	-	https://www.sigulda.lv/public/lat/izglitiba/interesu_izglitiba/siguldas_novada_jaunrades_centrs/izglibas_programmu_apraksti/
35.	Eksperimenti un LEGO	Alūksnes bērnu un jauniešu centrs (Alūksnes novads)	Eksperimentējot attīstīt skolēnu tehnisko un loģisko domāšanu un roku sīko muskulatūru	Eksperimenti, izmantojot LEGO un citus ikdienišķus priekšmetus	1.-2. klašu skolēni	-	-	-	-	http://abjc.lv/?page_id=4113

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
36.	Tehniskā jaunrade	Interesu izglītības centrs "Lielvārdi" (Lielvārdes novads)	-	Iemaņas darbā ar kartonu, saplāksni, koku un citiem materiāliem, pamatzināšanas elektronikā, 3D modelēšanā un programmēšanā	4.-12. klašu skolēni	1x nedēļā 1,5 stundas	-	-	0 EUR (sedz Lielvārdes novada dome)	http://www.lielvardi.lv/pulcini/
37.	Skaņas un gaismas tehnikas pulciņš	Smiltenes vidusskola (Smiltenes novads)	-	Ievads skaņotāja un gaismotāja profesijā, kadra kompozīcija, skaņas un gaismas efekti	-	-	-	-	-	https://svs.edu.lv/skanas-un-gaismas-tehnikas-pulcins/
38.	Tehnoloģisko pratību pulciņš	Carnikavas pamatskola (Carnikavas novads)	Cēloņsakarību izprašana, kreatīvā domāšana, darba grupās iemaņu attīstīšana	LEGO robotika, programmēšana, testēšana, uzlabošana	1.-3. klašu skolēni	1x nedēļā 1 mācību stunda	-	-	-	http://carnikavasskola.lv/pulcini.php
39.	Tehniskais dizains un modelēšana	Aizkraukles interešu izglītības centrs (Aizkraukles novads)	-	Darbs ar darbagaldiem un instrumentiem, konstrukciju un modeļu veidošana no koka	8-14 gadus veci bērni un jaunieši	2x nedēļā pa 2 stundām	-	-	-	http://www.interesuizglitiba.lv/sakums/berni/pulcini/
40.	STEM pulciņš	Vecumnieku vidusskola	-	STEM priekšmetu pamati, pētniecība un eksperimenti	1. klašu skolēni	1x nedēļā pa 1 stundai	-	-	-	http://www.vvs.lv/stem/

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		(Vecumnieku novads)								
41.	Vides veselības pulciņš	Zvejniekiema vidusskola (Saulkrastu novads)	Veidot izglītojamo izpratni par apkārtējo vidi un tās kopšanu; iesaistīt ieinteresētos skolēnus vides aizsardzības aktivitātēs Latvijā un pasaulē; darboties starpreģionālos un starptautiskos projektos, kas veicina vides sakopšanu	-	-	-	-	-	-	https://www.zvs.lv/intereu-izqltba
42.	Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāta Jaunie reindžeri	Alojas Ausekļa vidusskola (Alojas novads)	-	Aktivitātes izdzīvošanai dabā, vides projekti, datu ieguve un apstrāde, laboratorijas darbi, vides aizsardzības aktivitātes	12-18 gadus veci jauniešie	1x nedēļā pa 2 stundām	-	-	-	https://drive.google.com/file/d/1Jf0_qf0aTVN2MRkmjNe88woG3t7xMVI5/view
43.	Robotika	Alojas Ausekļa vidusskola (Alojas novads)	-	LEGO WeDO un Mindstorm roboti, programmēšana,	1.-5. klašu skolēni	1x divās nedēļās (60-80 min)	Sadarbībā ar skolu "RoboHub"	Loģiska un radoša domāšana	-	https://www.avsk.lv/interesu-izqlitiba/

N.p.k.	Interesu izglītības programma	Pakalpojuma sniedzējs	Programmas mērķi un uzdevumi	Programmas saturs	Mērķ-auditorija	Īstenošanas plāns	Iesaistītie papildu resursi	Plānotie rezultāti	Dalības maksa	Informācijas avots
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				modelēšana un konstruēšana						
44.	STEM tematiskās nodarbības	STEM vēstniecība (Grobiņas novads, aktīvi darbojas arī Aizputes un Priekules novados)	Veicināt bērnu spēju analizēt iegūto informāciju un prast to praktiski pielietot	Būvzinģenerija, arhitektūra, ķīmija, programmēšana, dizains u.c.	2.-9. klašu skolēni	Individuāli, pēc vienošanās	-	-	70-120 EUR par grupas nodarbību	https://www.stemvestnieciba.org/nodarbibas

9.pielikums: Līdzšinējo ieguldījumu izvērtējums – datu kopsavilkuma tabulas

9.1.tabula: 8.1.2.SAM projekta finansējumu saņēmušās izglītības iestādes.
(Avots: autoru izstrādāts)

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
Jēkabpils pilsētas pašvaldība	Jēkabpils 2. vidusskola Jēkabpils Valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide mūsdienīga mācību procesa nodrošināšanai; → IKT risinājumu ieviešana un pieejamības nodrošināšana; → sporta infrastruktūras pārbūve JVĢ; → izglītības iestādes dienesta viesnīcas pārbūve Jēkabpils 2.vidusskolā; → Reģionālā metodiskā centra attīstība JVĢ.
Daugavpils pilsētas dome	Daugavpils Tehnoloģiju vidusskola-licejs Daugavpils 3. vidusskola Daugavpils 13. vidusskola Daugavpils 16. vidusskola Daugavpils Saskaņas pamatskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide 5 izglītības iestāžu ēkās, pilnībā vai daļēji (atsevišķā telpu grupā) atjaunojot inženiertīklus (ventilācija, apkures sistēma, apgaismojums), veicot telpu remontu un iegādājoties ergonomiskas mācību mēbeles. Būvdarbiem tiks nodrošināta būvuzraudzība un autoruzraudzība. → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde – 5 komplekti; → sporta infrastruktūras atjaunošana – 3 izglītības iestādes; → Projekta publicitātes nodrošināšana – 10 gab.
Ventspils pilsētas pašvaldības iestāde "Ventspils pilsētas Izglītības pārvalde"	Ventspils Valsts 1. ģimnāzija (valsts ģimnāzijas statuss kopš 01.09.2015.) Ventspils 2. vidusskola Ventspils 3. vidusskola Ventspils 4. vidusskola Ventspils 6. vidusskola Ventspils 1. pamatskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide 8 Projektā iekļautajās skolās; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma uzstādīšana 8 Projektā iekļautajās skolās; → dabaszinātņu un matemātikas kabinetu izveidošana 3 Projektā iekļautajās skolās; → sporta infrastruktūras būvniecība divās Projektā iekļautajās skolās; → reģionālā metodiskā centra attīstīšana Ventspils Valsts 1.ģimnāzijā.

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
	Ventspils 2. pamatskola Ventspils Pārventas pamatskola	
Liepājas pilsētas pašvaldības iestāde "Liepājas pilsētas pašvaldības administrācija"	Liepājas Valsts 1. ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskās mācību vides uzlabošana; → IKT aprīkojuma iegāde; → jaunu dabaszinātņu kabinetu izveide un aprīkošana; → sporta laukuma uzlabošana; → metodiskā centra attīstība.
Liepājas pilsētas pašvaldības iestāde "Liepājas pilsētas pašvaldības administrācija"	Liepājas 7. vidusskola Liepājas 8. vidusskola Oskara Kalpaka Liepājas 15. vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → mācību vides uzlabošana, atjaunojot mācību telpas; → ergonomiskas mācību vides izveide, tajā skaitā ergonomisko mēbeļu iegāde; → IKT aprīkojuma iegāde; → sporta infrastruktūras atjaunošana Oskara Kalpaka Liepājas 15. vidusskolā.
Daugavpils pilsētas dome	Daugavpils Valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide, atjaunojot ēkā inženiertīklus (ventilācija, apkures sistēma, apgaismojums) un veicot telpu remontu; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → ergonomisku mācību mēbeļu iegāde; → izglītības iestādes sporta infrastruktūras modernizācija; → reģionālā metodiskā centra telpu aprīkojums (attīstība); → izglītības iestādes pielāgošana personām ar speciālām vajadzībām.
Jelgavas pilsētas dome	Jelgavas Valsts ģimnāzija Jelgavas Tehnoloģiju vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide Jelgavas Valsts ģimnāzijā un Jelgavas Tehnoloģiju vidusskolā; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde Jelgavas Valsts ģimnāzijā un Jelgavas Tehnoloģiju vidusskolā; → sporta infrastruktūras uzlabošana Jelgavas Valsts ģimnāzijā; → reģionālā metodiskā centra attīstība Jelgavas Valsts ģimnāzijā; → projekta informācijas un publicitātes pasākumu īstenošana.

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
Liepājas pilsētas pašvaldības iestāde "Liepājas pilsētas pašvaldības administrācija"	Liepājas 2. vidusskola Liepājas 5. vidusskola Liepājas 6. vidusskola Liepājas 10. vidusskola Liepājas 12. vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides uzlabošana un izveide; → jaunu dabaszinātņu kabinetu izveide un iekārtošana; → mēbeļu iegāde ergonomiskās mācību vides nodrošināšanai; → IKT risinājumu ieviešanu un uzlabošanu un nepieciešamā IKT aprīkojuma iegādi; → sporta infrastruktūras pārbūve un sakārtošanu.
Rēzeknes pilsētas dome	Rēzeknes Valsts 1. ģimnāzija Rēzeknes 2. vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveides būvdarbi abās izglītības iestādēs; → mēbeļu, mācību iekārtu un aprīkojuma iegāde; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → jaunu dabaszinātņu un matemātikas kabinetu iekārtošana; → sporta infrastruktūras pārbūve; → reģionālā metodiskā centra attīstība Rēzeknes Valsts 1.Ģimnāzijā un ēkas Atbrīvošanas alejā 92 pārbūve par dienesta viesnīcu.
Valmieras pilsētas pašvaldība	Valmieras Pārgaujas ģimnāzija Valmieras Viestura vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → Valmieras Pārgaujas ģimnāzijas galvenās ēkas – mācību korpusa, kā arī Valmieras Viestura vidusskolas vēsturiskās ēkas daļas un ēkas daļas ar esošo sporta zāli pārbūve; → Valmieras Pārgaujas ģimnāzijas un Valmieras Viestura vidusskolas mācību telpu aprīkošana ar ergonomiskām mēbelēm un IKT aprīkojumu.; → dienesta viesnīcas Ausekļa ielā 25B pārbūve.
Jūrmalas pilsētas dome	Jūrmalas pilsētas Kauguru vidusskola Jūrmalas Valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → Kauguru vidusskolā atjaunotas mācību klases, gaiteni, sanitārie mezgli skolas 1., 2. un 3.stāvā, sporta zāle, iegādāts aprīkojums un uzlaboti IKT risinājumi; → Jūrmalas Valsts ģimnāzijā veikta pilna skolas ēkas pārbūve – iekštelpu un fasādes atjaunošana, IKT risinājumu uzlabojumi, aprīkojuma, mēbeļu iegāde, izveidotas telpas un iegādāts aprīkojums reģionālā metodiskā centra vajadzībām.
Rīgas domes Īpašuma departaments	Rīgas Angļu ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → piebūves būvniecība pie ēkas Zvārdes ielā 1, kurā tiks izveidotas mācību telpas 7.-12.klašu grupai (multifunkcionālas klases, auditorijas, laboratorijas, bibliotēka), gaiteni, sanitārie mezgli un iekšējie inženiertīkli; → ergonomiskas mācību vides (telpu, mēbeļu, aprīkojuma, apgaismojuma un ventilācijas) izveide;

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
		<ul style="list-style-type: none"> → inovatīvu IKT risinājumu ieviešana, tai skaitā bezvadu interneta un interneta pieslēguma izveide, mācību procesa nodrošināšanai nepieciešamā aprīkojuma un programmatūras iegāde; → jaunu dabaszinātņu (fizika, ķīmija, bioloģija) un matemātikas kabinetu iekārtošana; → skolas teritorijas labiekārtošana, tai skaitā sporta laukuma būvniecība.
Rīgas domes Īpašuma departaments	Rīgas Zolitūdes ģimnāzija Rīgas Klasiskās ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → piebūves būvniecība pie Rīgas Zolitūdes ģimnāzijas ēkas Ruses ielā 22 un Rīgas Klasiskās ģimnāzijas ēkas Purvciema ielā 38; → Rīgas Zolitūdes ģimnāzijas un Rīgas Klasiskās ģimnāzijas esošo ēku pārbūve, lai nodrošinātu piebūves savienojamību ar esošo skolu; → ergonomiskas mācību vides izveide, mācību telpas aprīkojuma un mēbeļu iegāde, apgaismojuma modernizēšana; → inovatīvu IKT risinājumu ieviešana, bezvadu interneta un interneta pieslēguma izveide, mācību procesa nodrošināšanai nepieciešamā aprīkojuma un programmatūras iegāde; → jaunu dabaszinātņu (ķīmijas, fizikas, bioloģijas) tostarp praktisko darba telpu izveide.
Rīgas domes Īpašuma departaments	Rīgas Franču licejs	<ul style="list-style-type: none"> → vispārējās izglītības iestādes būvniecība un ergonomiskas mācību vides izveide; → multifunkcionālas telpu izveide 7.-12. klašu skolēniem, ar mobilām grupēšanas/pārdalīšanas iespējām, ar praktisko darbu zonām, piemērotas darbam grupās un mācību aktivitāšu maiņai, tehnoloģijām bagātu vidi, kurās iespējams īstenot uz kompetencēm balstītu izglītības programmu (fizikas, ķīmijas, matemātikas un dabaszinātņu kabineti); → izglītības iestādes sporta infrastruktūras būvniecība un teritorijas labiekārtošana.
Valmieras pilsētas pašvaldība	Valmieras Valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → mācību korpusa pārbūve; → mācību telpu aprīkošana ar ergonomiskām mēbelēm un IKT aprīkojumu; → dienesta viesnīcas Ausekļa ielā 25C pārbūve.
Limbažu novada pašvaldība	Limbažu novada ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → jaunu matemātikas kabinetu iekārtošana; → izglītības iestādes sporta infrastruktūras būvniecība (ēkas atjaunošana);

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
		<ul style="list-style-type: none"> → izglītības iestādes dienesta viesnīcas būvniecība (ēkas atjaunošana); → projekta vadība un publicitāte.
Līvānu novada dome	Līvānu 1. vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide mūsdienīga mācību procesa nodrošināšanai; → IKT risinājumu ieviešanā un pieejamības nodrošināšanā visā skolā; → ķīmijas klases izveide 7.-9. klasei un aprīkošana; → ķīmijas laboratorijas izveide 7.-9. klasei un aprīkošana; → bioloģijas kabineta 7.-9. klasei izveide un aprīkošana; → bibliotēkas atjaunošana; → specializētas mācību klases izveide Līvānu 1. vidusskolas Laimiņas skolā, Zaļā ielā 43.
Kuldīgas novada pašvaldība	Kuldīgas Centra vidusskola Kuldīgas 2. vidusskola (plānots pārveidot par pamatskolu) V. Plūdoņa Kuldīgas vidusskola (izglītības iestādi plānots izveidot, apvienojot V. Plūdoņa Kuldīgas ģimnāziju, Kuldīgas pamatskolu, Kuldīgas Alternatīvo sākumskolu)	<ul style="list-style-type: none"> → Kuldīgas novada izglītības iestāžu infrastruktūras uzlabošana, izveidojot ergonomisku mācību vidi, veicinot IKT uzlabošanu, kā arī sporta infrastruktūras pilnveidošanu, tādējādi sekmējot kompetenču pieejā balstītu vispārējās izglītības satura ieviešanu 3 Kuldīgas novada vispārējās izglītības iestādēs.
Krāslavas novada dome	Krāslavas Valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → Krāslavas Valsts ģimnāzija tika pārvietota uz Krāslavas pamatskolas telpām, izglītojamo skaits 260, (12 klašu komplekti). Tagadējās Krāslavas Varavīksnes vidusskolas telpās tika izvietota apvienotā pamatskola, izglītojamo skaits 650 (31 klašu komplekts); → pārvietotajai Krāslavas Valsts ģimnāzijai tiks izveidota ergonomiska mācību vide 2. un 3.stāvā, katrā stāvā 7 klasēs (kopā remontdarbi 14 klasēs un 2 gaitenīšos), nodrošinot pilnu pabeigtību, būvzinīertīklu risinājumi, jaunas 2 datorklases ar aprīkojumu, specializēto mēbeļu iegāde, sporta infrastruktūras uzlabošana – sporta stadiona pārbūve, dienesta viesnīcas būvniecība ar kapacitāti līdz 50 vietām un metodiskā centra pilnveidošana; → pārvietotajai Krāslavas apvienotajai pamatskolai tiks paredzēti 3 stāva remontdarbi 11 klasēm un gaitenim paredzot pilnu pabeigtību, IKT risinājumu ieviešana, specializēto mēbeļu iegāde, jauna datorklase, inžinieritīklu

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
		risinājumi, un multifunkcionālās zāles remontdarbi. Abām skolām tiks paredzēti bezvadu interneta pieslēgmi un pieejamība.
Dobeles novada pašvaldība	Dobeles Valsts ģimnāzija Dobeles 1. vidusskola Dobeles sākumskola	<ul style="list-style-type: none"> → Dobeles novada izglītības iestāžu dabaszinātņu mācību centra būvniecība, mēbeļu un aprīkojuma iegāde un Dobeles Valsts ģimnāzijas atjaunošana; → Dobeles novada izglītības iestāžu dienesta viesnīcas būvniecība, mēbeļu un aprīkojuma iegāde; → Dobeles sākumskolas pārbūve un sporta zāles būvniecība; → būvdarbu autoruzraudzība; → būvdarbu būvuzraudzība.
Madonas novada pašvaldība	Madonas Valsts ģimnāzija Madonas pilsētas vidusskolā	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide Madonas pilsētas vidusskolā un Madonas Valsts ģimnāzijā; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde Madonas pilsētas vidusskolā un Madonas Valsts ģimnāzijā; → jaunu dabaszinātņu un matemātikas kabinetu iekārtošana 7.-9. klašu grupai Madonas pilsētas vidusskolā un Madonas Valsts ģimnāzijā; → reģionālā metodiskā centra izveide Madonas Valsts ģimnāzijā; → izglītības iestādes sporta infrastruktūras pārbūve Madonas pilsētas vidusskolā.
Cēsu novada pašvaldība	Draudzīgā Aicinājuma Cēsu Valsts ģimnāzija Cēsu Valsts ģimnāzija Cēsu Pilsētas vidusskola Cēsu 1. pamatskola Cēsu 2. pamatskola Cēsu pilsētas Pastariņa sākumskola Līvu pamatskola Rāmuļu pamatskola	<ul style="list-style-type: none"> → 5 Cēsu novada izglītības iestāžu modernizāciju, aprīkojot tās ar mūsdienīgiem IKT risinājumiem, attīstot dabaszinātņu mācību priekšmetu kabinetus, labiekārtojot sporta infrastruktūru, izveidojot ergonomisku mācību vidi; → veidoti metodiskie centri Cēsu Valsts ģimnāzijā un Draudzīgā aicinājuma Cēsu Valsts ģimnāzijā; → dienesta viesnīcas izveide izglītības iestāžu vajadzībām.

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
Talsu novada pašvaldība	Talsu Valsts ģimnāzija Talsu 2. vidusskola Talsu pamatskola	<ul style="list-style-type: none"> → atjaunota skolu mācību vide un veikta Talsu Valsts ģimnāzijas stadiona pārbūve; → iegādātas ergonomiskas mēbeles, uzlaboti IT risinājumi skolās; → Talsu Valsts ģimnāzijā iegādāts aprīkojums metodiskā darba nodrošināšanai novada izglītības iestādēs; → Talsu 2. vidusskolas modernizācijas pilna pabeigtība – skolā nodrošināta ergonomiska mācību vide, iegādāts aprīkojums un nodrošināta IKT ieviešana mācību procesā; → Talsu Valsts ģimnāzijā tiks nodrošināta modernizācijas pilna pabeigtība ēkas 1. un 2. stāvā; → Talsu pamatskolā nodrošināta modernizācijas pilna pabeigtība 7.-9. klašu grupā.
Alūksnes novada pašvaldība	Ernsta Glika Alūksnes Valsts ģimnāzija Alūksnes novada vidusskola	<p>Ernsta Glika Alūksnes valsts ģimnāzijā:</p> <ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide; → 7.-9. klašu korpusa pilna apjoma pārbūve; → ergonomiska aprīkojuma iegāde un uzstādīšana; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → dabaszinātņu (fizika, ķīmija, bioloģija) un matemātikas kabinetu iekārtošana; → sporta aprīkojuma iegāde; → internāta daļēja atjaunošana; → Alūksnes novada metodiskā centra attīstība. <p>Alūksnes novada vidusskolā:</p> <ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide; → būvdarbi un ergonomiska aprīkojuma iegāde un telpu aprīkošana; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → sporta infrastruktūras attīstība.
Valkas novada dome	Valkas Jāņa Cimzes ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → izveidota moderna, mūsdienām atbilstoša mācību iestāde, kurai būs nodrošināta Ausekļa ielas korpusā 2. stāva pilnīga pabeigtība, Raiņa ielas korpusā 1. stāva pilna pabeigtība; → izbūvēts jauns un moderns internāts, iegūstot ergonomisku mācību vidi.

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
Siguldas novada pašvaldība	Siguldas Valsts ģimnāzija Siguldas 1. pamatskola	<ul style="list-style-type: none"> → Siguldas Valsts ģimnāzijas jaunā STEM korpusa būvniecība, vecā korpusa pārbūve Kronvalda Ata ielā 7, izveidojot ergonomisku mācību vidi; → materiāltehniskās bāzes modernizācija; → reģionālā metodiskā centra attīstība; → Siguldas 1. pamatskolas ēkas pārbūve ergonomiskas mācību vides izveidošanai, materiāltehniskās bāzes uzlabošana.
Balvu novada pašvaldība	Balvu sākumskola Balvu Valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → izremontētas 3 mācību klases un 1 gaitenis, rekonstruēta esošā ventilācijas sistēma; → Balvu Valsts ģimnāzijā izremontēts 31 mācību kabinets, 6 gaiteni un 4 sanitārie mezgli, veikta ventilācijas sistēmas izbūve, mācību telpu elektrotīklu rekonstrukcija un ergonomiska un pietiekama apgaismojuma klašu telpās, gaitēņos un sanitārajos mezglos izveide; → ergonomisku un viegli pārvietojamu mēbeļu iegāde visām mācību klasēm un Reģionālajam metodiskajam centram; → IKT aprīkojums mācību vielas sekmīgai apguvei; → Balvu Valsts ģimnāzijas sporta laukuma un sporta zāles pārbūves darbi.
Gulbenes novada pašvaldība	Gulbenes novada valsts ģimnāzija Gulbenes 2. vidusskola Gulbenes sākumskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide, tajā skaitā ergonomisku un viegli pārvietojamu mēbeļu iegādi, telpu pārbūvi un atjaunošanu, kā arī pietiekama apgaismojuma klašu telpās nodrošināšanu; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → internāta ēkas pārbūve Gulbenes pilsētā esošo vispārējās izglītības iestāžu vajadzībām – ēkas jumta seguma nomaiņa, pārseguma siltināšana, ēkas fasādes siltināšana, pirmā stāva apkures, elektroinstalācijas nomaiņa un telpu pārbūve internāta vajadzībām; → izglītības iestāžu sporta infrastruktūras uzlabošana, veicot Gulbenes novada valsts ģimnāzijas (no 01.08.2020. Gulbenes novada vidusskola) stadiona skrejceļu pārbūve.
Ludzas novada pašvaldība	Ludzas pilsētas ģimnāzija Ludzas 2. vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide Ludzas pilsētas ģimnāzijas I korpusā, veicot ēkas pārbūvi un iegādājoties ergonomiskas mēbeles gan Ludzas pilsētas ģimnāzijai, gan Ludzas 2.vidusskolai; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde Ludzas pilsētas ģimnāzijā un Ludzas 2. vidusskolā, izveidojot Interaktīvās mācību sistēmas;

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
		<ul style="list-style-type: none"> → Ludzas pilsētas ģimnāzija sporta infrastruktūras atjaunošana un labiekārtošana, atjaunojot stadiona futbola laukuma zālāju, iegādājoties stadiona aprīkojumu, stadiona sporta laukuma vingrošanas zonas atjaunošana un veicot Ludzas pilsētas ģimnāzijas baseina t.sk. dušas un ģērbtuvju telpu būvniecību; → Ludzas 2. vidusskolas dienesta viesnīcas modernizācija, pārbūvējot internātu par dienesta viesnīcu un aprīkojot ar modernām mēbelēm.
Preiļu novada dome	Preiļu 1. pamatskola Jāņa Eglīša Preiļu Valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → Preiļu 1. pamatskolā un Jāņa Eglīša Preiļu Valsts ģimnāzijā mācību vides modernizēšanas nolūkos veikta abu izglītības iestāžu telpu pārbūve un atjaunošana, iegādāts inovatīvs IKT aprīkojums mācību procesa nodrošināšanai, mācību klašu telpās iegādātas jaunas mēbeles gan skolēnu, gan skolotāju darbam; → uzlabota sporta infrastruktūra abās izglītības iestādēs, atjaunojot sporta laukumu un uzstādot vingrošanas rīku joslu pie Preiļu 1. pamatskolas un atjaunojot sporta zāles ģērbtuves ģimnāzijā; → Jāņa Eglīša Preiļu Valsts ģimnāzijas dienesta viesnīcā veikts daļējs telpu remonts un nodrošināta vides pieejamība personām ar kustību traucējumiem, savukārt reģionālā metodiskā centra vajadzībām iegādāts tiešsaistes komunikācijas aprīkojums un mēbeles; → Preiļu 1. pamatskolas telpu pārbūves ietvaros tiks atjaunoti mācību kabineti, tiks veikta pilnīga vecā mācību korpusa pārbūve un izveidots jauns apvienotais fizikas, ķīmijas un bioloģijas mācību priekšmetu kabinets ar laboratoriju.
Saldus novada pašvaldība	Saldus pamatskola Saldus vidusskola Cieceres internātpamatskola Striķu sākumskola	<ul style="list-style-type: none"> → Saldus pamatskolai jauna skolas korpusa būvniecība, esošās, mācībām nepiemērotās, demontētās ēkas vietā, izveidojot telpu bloku ar dabaszinību, moderno tehnoloģiju/valodu kabinetiem, praktisko darbu laboratorijām, mājturības telpām; → Cieceres internātpamatskolai esošās sporta zāles pārbūve un aprīkošana par multifunkcionālu telpu, kā arī portatīvo datoru iegāde mācību procesa integrētai attīstībai; → Saldus vidusskolai jauni dabaszinību un matemātikas kabineti 7.-9. klasei – telpu, inženierkomunikāciju pārbūve un atjaunošana, mācību vides ergonomiska iekārtošana izveidotajās telpās un jaunu IT risinājumu ieviešana mācību procesā; → sporta laukuma pārbūve un aprīkošana; → Striķu sākumskolā izveidota ergonomiska mācību vide un ieviesti moderni IT risinājumi, veicot esošo telpu un visu iekšējo inženierkomunikāciju pārbūvi.

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
Bauskas novada administrācija	Bauskas valsts ģimnāzija Bauskas 1.vidusskola (reorganizācijas rezultātā tika sadalīta divās izglītības iestādēs: Bauskas Valsts ģimnāzijā un Bauskas sākumskolā) Bauskas 2. vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → Bauskas 2. vidusskolas sporta laukuma renovācija, skolas ēkas siltināšana un renovācija; → Bauskas Valsts ģimnāzijas sporta nama "Mēmele" inventāra atjaunošana mācību priekšmetam "Sports".
Smiltenes novada dome	Smiltenes vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → atjaunotas mācību telpas – izbūvējot vidējo mācību korpusu, veidojot ergonomisku mācību vidi ar moderniem IKT risinājumiem, kā arī pārbūvējot skolas K5 korpusu, modernizējot mācību telpas un izveidojot multimediju laboratoriju, bibliotēku; → uzlabota sporta infrastruktūra, pārbūvējot sporta halli par multifunkcionālu ēku un atjaunojot sporta āra laukumus; → radīta vienota mācību vide, izbūvējot internātu skolas teritorijā.
Aizkraukles novada pašvaldība	Aizkraukles vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → lokāla datortīkla izbūve un, IKT aprīkojuma iegāde.
Tukuma novada dome	Tukuma Raiņa ģimnāzija Tukuma 2. pamatskola Tukuma E.Birznieka-Upīša 1. pamatskola	<ul style="list-style-type: none"> → Tukuma 2. vidusskolas ēkai veikta pilna skolas pārbūve; → izveidota ergonomiska vide skolēniem – iegādātas mēbeles un aprīkojums, pārbūvēta ventilācijas sistēma un uzlabots apgaismojums; → izveidots datortīkls un modernizēts jau esošais tīkls; → izveidots bezvadu interneta pieslēgums, kā arī iegādāts nepieciešamais IKT aprīkojums; → pārbūvēts Tukuma 2.vidusskolas sporta stadions; → Tukuma Raiņa ģimnāzijā, Tukuma 2. pamatskolā un Tukuma E.Birznieka-Upīša 1. pamatskolā ieviesti jauni IKT risinājumi un iegādāts aprīkojums; → dabaszinātņu kabinetiem iegādāties jauns aprīkojums.

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
Ikšķiles novada pašvaldība	Ikšķiles vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → veikta Ikšķiles vidusskolas pārbūve un veikti energoefektivitātes un ergonomiskas mācību vides paaugstināšanas darbi; → uzlaboti IKT risinājumi informātikas kabinetā un labiekārtoti fizikas un ķīmijas kabineti; → izveidotas 16 klases un mācību procesa nodrošināšanai nepieciešamās palīgtelpas; → nodrošināti ergonomiski apstākļi un radīta mūsdienīga mācību vide.
Carnikavas novada dome	Carnikavas pamatskola	<ul style="list-style-type: none"> → Projekta ietvaros veikta Carnikavas pamatskolas pilna apjoma pārbūve, to paplašinot; → izveidota ergonomiska mācību vide visā skolā.
Garkalnes novada dome	Berģu Mūzikas un mākslas pamatskola	<ul style="list-style-type: none"> → 12 moderni aprīkoti mācību kabineti (klases); → sporta zāle ar trenāžieru zāli un palīgtelpām 870,9m2 platībā, neattiecināmās izmaksas Projekta ietvaros.
Viļakas novada dome	Viļakas Valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide; → vispārējās izglītības iestādes telpu vienkāršota atjaunošana; → ēkas elektroapgādes un vājstrāvas sistēmas atjaunošana un tehniskā uzlabošana un aprīkošana; → mācību telpas aprīkojums un mēbeļu iegāde; → mēbeļu iegāde daudzfunkcionālajai zālei.
Ķekavas novada pašvaldība	Ķekavas vidusskola Baložu vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → Ķekavas vidusskolā ieviesti mūsdienīgi IKT risinājumi, tajā skaitā ierīkojot mobilās darba vietas izglītojamajiem darbam ar datoru (5 mobilās datorklases); → Baložu vidusskolā izbūvēta piebūve 2 stāvos ar šādām telpām: 12 mācību klašu telpas 300 izglītojamajiem, tajā skaitā dabaszinību kabineti (fizika, ķīmija), aktu zāle ar paaugstinājumu, ēdamzāle, metodiskā telpa, sanitārie mezgli un palīgtelpas (siltummezgls, noliktavas inventāra novietnei, garderobe, ģērbtuves, gaitēņi u.c.); → skolotāju telpas, ventkameras, palīgtelpas (inventāra novietnei, gaitēņi u.c.), nodrošinot ergonomisku mācību vidi, ieviesti IKT risinājumi, tajā skaitā ierīkojot mobilās darba vietas izglītojamajiem darbam ar datoru (5 mobilās datorklases); → pārbūvēts esošais sporta laukums atbilstoši normatīvo aktu, izglītības programmas "Sports", interešu izglītības programmu prasībām.

FINANSĒJUMA SAŅĒMĒJS	IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2	3
8.1.2.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES		
Ādažu novada dome	Ādažu vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → ergonomiskas mācību vides izveide; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → izglītības iestādes sporta infrastruktūras būvniecība.
Mārupes novada dome	Mārupes valsts ģimnāzija	<ul style="list-style-type: none"> → izglītības iestādes ēkas piebūves būvniecība, izveidojot ergonomisku mācību vidi – jaunas mācību klases, t.sk. divus dabaszinību kabinetus un 1 matemātikas kabinetu; → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → esošās ēkas siltumapgādes sistēmas rekonstrukcija, paaugstinot ēkas energoefektivitāti; → multifunkcionālas mācību telpas pārbūve; → iegādātas ergonomiskas mēbeles daļējai izglītības iestādes vecā korpusa mācību klašu aprīkošanai.
Salaspils novada dome	Salaspils 1. vidusskola	<ul style="list-style-type: none"> → ēkas pārbūve, inovatīvu IKT risinājumu ieviešana, kā arī mēbeļu un cita mācību procesam nepieciešamā aprīkojuma iegāde.

9.2.tabula: 8.1.3.SAM projekta finansējumu saņēmušās izglītības iestādes.
(Avots: autoru izstrādāts)

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2
8.1.3.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	
Ogres tehnikums	<p>Ogres tehnikumā:</p> <ul style="list-style-type: none"> → tehnikuma ēku infrastruktūras uzlabošana un aprīkojuma iegāde; → pārbūvēta Tehnikuma dienesta viesnīca „Ogres meža tehnikums” nodrošinot telpas ar nepieciešamo aprīkojumu un mēbelēm; → uzbūvēta Multifunkcionālā halle un iegādāts nepieciešamais aprīkojums un sporta inventārs obligātā mācību priekšmeta “Sports” aktivitāšu nodrošināšanai. <p>Ogres tehnikuma Rankas teritoriālajā struktūrvienībā:</p>

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2
8.1.3.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	
	<ul style="list-style-type: none"> → meža tehnikas mācību poligona jaunbūves būvdarbi; → dabas zinātņu un mežsaimniecības mācību kabinetu atjaunošanas būvdarbi; → nepieciešamā aprīkojuma, mēbeļu un IKT iegāde prioritāro izglītības programmu "Koka izstrādājumu izgatavošana", "Meža darbi un tehnika" un "Mašīnzinības" īstenošanai; → dabas zinību kabinetu (fizika un ķīmija) aprīkošana ar mācību priekšmeta īstenošanai nepieciešamām tehniskajām ierīcēm, aprīkojumu un mēbelēm.
Profesionālās izglītības kompetences centrs "Kuldīgas Tehnoloģiju un tūrisma tehnikums"	<ul style="list-style-type: none"> → skolas ēkas atjaunošana, Liepājas ielā 31, Kuldīgā; → arodskolas internāta ēkas atjaunošana, Liepājas ielā 33, Kuldīgā; → ēkas pārbūve par Tehnoloģiju centru, Kalpaka ielā 1, Kuldīgā; → aprīkojuma iegāde prioritāro izglītības programmu "Kokizstrādājumu izgatavošana", "Restaurācija", "Koka izstrādājumu dizains", "Ēdināšanas pakalpojumi", "Viesnīcu pakalpojumi", "Tūrisma pakalpojumi", "Restorānu pakalpojumi", "Pārtikas produktu ražošanas tehnikas" īstenošanai; → IKT iegāde; → mēbeļu iegāde; → dienesta viesnīcas ēkas pārbūve Pilsētas laukumā 6, Kuldīgā.
Daugavpils tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → Daugavpils tehnikuma baseina ēkas pārbūve par Dzelzceļa transporta laboratorijas korpusu; → Mācību aprīkojuma iegāde prioritārās izglītības programmas "Dzelzceļa pakalpojumi" īstenošanai.
Rīgas Stila un modes tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → dienesta viesnīcas Ūdeļu ielā 26, Rīgā, pārbūves darbi; → administratīvā korpusa Ūdeļu ielā 22, Rīgā, un 2 mācību korpusu Ūdeļu ielā 22A un 22B, Rīgā, atjaunošanas darbi; → mēbeļu iegāde dienesta viesnīcas telpu iekārtošanai; → IKT iegāde Rīgas Stila un modes tehnikuma mācību procesa nodrošināšanai.
Profesionālās izglītības kompetences centrs "Rīgas Valsts tehnikums"	<ul style="list-style-type: none"> → metodiskā korpusa/biznesa inkubatora pārbūves darbi; → dienesta viesnīcas jaunbūves celtniecības darbi; → multifunkcionālas zāles jaunbūves celtniecības darbus, āra sporta laukumu būvniecības darbi, kā arī teritorijas labiekārtošana; → mācību korpusu Noliktavas ielā 2, Rīgā, Krišjāņa Valdemāra ielā 1C, Rīgā un Kronvalda bulvārī 1A, Rīgā atjaunošanas darbi;

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2
8.1.3.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	
	<ul style="list-style-type: none"> → nepieciešamo iekārtu un aprīkojuma iegāde prioritāro izglītības programmu - "Kokapstrādes tehnoloģijas un izstrādājumu izgatavošana", "Kokizstrādājumu izgatavošana", "Dzelzceļa pakalpojumi", "Enerģētika un elektrotehnika", "Autotransports", "Ķīmijas tehnoloģija", "Datorsistēmas" un "Programmēšana" – īstenošanai.
Vidzemes Tehnoloģiju un dizaina tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → lauksaimniecības tehnikas un automobiļu diagnostikas un remontu ēkas jaunbūves būvniecība; → sporta zāles grīdas seguma atjaunošana; → mācību aprīkojuma un mēbeļu iegādi prioritāro izglītības programmu „Autotransports”, „Lauksaimniecības tehnika”, „Mašīnzinības” un „Lauksaimniecība” nodrošināšanai; → IKT iegāde un ierīkošana prioritāro izglītības programmu „Autotransports”, „Lauksaimniecības tehnika”, „Mašīnzinības” un „Lauksaimniecība” īstenošanai.
Vidzemes Tehnoloģiju un dizaina tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → uzbūvēta dienesta viesnīca 120+8 papildus vietām Valmieras ielā 19, Cēsīs, veidojot vienotu mācību kompleksu.
Rīgas Mākslas un mediju tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → būvdarbi 3 objektos (daudzfunkcionāls mācību korpuss – jaunbūve, dienesta viesnīca – pārbūve, mācību korpusa un sabiedriskā korpusa – pārbūve), izveidojot vienotu tehnikuma ēku kompleksu; → mācību aprīkojuma iegāde 11 prioritāro izglītības programmu īstenošanai 12 kvalifikācijās; → dienesta viesnīcu aprīkošana ar nepieciešamo aprīkojumu.
Ventspils Tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → mācību aprīkojumu iegāde četrās prioritārajās IP – “Metālapstrāde”, “Mehatronika”, “Enerģētika un elektrotehnika”, kā arī “Datorsistēmas”, kas ietver kvalifikācijai “Datorsistēmu tehniķis” pieejamā aprīkojuma modernizēšanu un jaunas kvalifikācijas “Programmēšanas tehniķis” izveidei paredzamā aprīkojuma iegāde; → nepieciešamā aprīkojuma iegāde lodēšanas mācību darbnīcu izveidei kvalifikācijās "Datorsistēmu tehniķis", "Elektrotehniķis" un "Mehatronisko sistēmu tehniķis", kā arī aprīkojums metodiskā centra darbības nodrošināšanai; → papildus elektropievadi, jaunas dzīslas ievilkšana.
Jelgavas pilsētas dome	<ul style="list-style-type: none"> → būvdarbi skolas ēkās Akadēmijas ielā 25, 25B un Elektrības ielā 8; → skolas teritorijas labiekārtošana; → aprīkojuma un iekārtu iegāde; → sporta laukuma pārbūve Pulkveža Oskara Kalpaka ielā 34A, 34B un 34.

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2
8.1.3.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	
Profesionālās izglītības kompetences centrs "Liepājas Valsts tehnikums"	<ul style="list-style-type: none"> → "C" korpusa Vānes ielā 4, Liepājā, 3. un 4. stāva pārbūves darbi, vienlaikus nodrošinot mācību kabinetu aprīkošanu ar prioritārās izglītības programmas īstenošanai nepieciešamajām mēbelēm un IKT; → sporta laukuma pārbūves darbi, tostarp nodrošinot sporta inventāra iegādi mācību priekšmeta "Sports" nodrošināšanai; → mācību aprīkojuma iegāde prioritārās izglītības programmas "Šūto izstrādājumu ražošanas tehnoloģija" īstenošanai.
Jelgavas Tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → sporta infrastruktūras attīstība, uzbūvējot jaunu sporta zāli un iegādājoties sporta aprīkojumu; → mācību aprīkojuma modernizēšana prioritāro izglītības programmu "Programmēšana", "Datorsistēmas" un "Autotransports" īstenošanai.
Smiltenes tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → hidrobūvju tehniķu mācību manēžas – tehnikas novietnes jaunbūves būvniecība; → dienesta viesnīcas "Kalnamuiža 44" pārbūve; → Alsviķu teritoriālās struktūrvienības dienesta viesnīcas un mācību korpusu ēku savienotajā pārejā divu diagonālo kāpņu pacēlāju uzstādīšana un inženierkomunikāciju atjaunošana dienesta viesnīcā (siltā ūdens apgādes sistēmas izveidošana, kanalizācijas sistēmas atjaunošana, aukstā ūdens apgādes sistēmas atjaunošana, santehnikas ierīču nomaiņa, ugunsdzēsības ūdensvada izveide); → mācību aprīkojuma iegāde prioritāro izglītības programmu "Hidrobūvju būvtehniķis" un "Lopkopības tehniķis" īstenošanas nodrošināšanai; → IKT iegāde un ierīkošana; → sporta aprīkojuma iegāde; → mēbeļu un aprīkojuma iegāde Dienesta viesnīcai "Kalnamuiža 44" un Hidrobūvju tehniķu mācību manēžai – tehnikas novietnei.
Daugavpils Būvniecības tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → Daugavpils Būvniecības tehnikuma ēku kompleksa infrastruktūras attīstības darbi un aprīkojuma iegāde.
Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Rīgas Tūrisma un radošās industrijas tehnikums"	<p>Rīgā:</p> <ul style="list-style-type: none"> → mācību korpusa pārbūve; → mācību darbnīcu pārbūve; → multifunkcionālas sporta zāles būvniecība un sporta laukuma pārbūve; → izglītības programmu modernizēšanai izveidošana: 1) Tūrisma un atpūtas organizācija; 2) Lauku tūrisma pakalpojumi; 3) Tūrisma pakalpojumi; 4) Gaļas produktu ražošana; 5) Pārtikas produktu kvalitātes kontrole;

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2
8.1.3.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	
	<p>Preiļos:</p> <ul style="list-style-type: none"> → dienesta viesnīcas pārbūve (ieskaitot teritorijas labiekārtošanu); → izglītības programmas nodrošināšana: 1) Miltu izstrādājumu ražošana Sporta ielā 1; 2) Viesnīcu pakalpojumi Andreja Paulāna ielā 2a. <p>Rīgā un Preiļos:</p> <ul style="list-style-type: none"> → IKT risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde; → dabaszinātņu un matemātikas kabinetu iekārtošana un jaunu kabinetu izveidošana; → mēbeļu un aprīkojuma iegāde ergonomiskas un mūsdienu prasībām atbilstošas mācību vides izveidei.
Rēzeknes tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → Tehnikuma ēku infrastruktūras uzlabošana, veicot multifunkcionālas zāles būvniecību un mācību darbnīcu izbūvi; → mācību aprīkojuma pilnveidošana profesionālās izglītības programmai "Kokizstrādājumu izgatavošana" un mācību aprīkojuma iegāde jaunas profesionālās izglītības programmas "Mehatronika" ieviešanai.
Kandavas Lauksaimniecības tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → dienesta viesnīcas Nr. 2 ēkas atjaunošana; → tehnikuma stadiona un stadiona administrācijas ēkas pārbūve; → Aprīkojuma un mēbeļu iegāde – prioritārās izglītības programmas "Lauksaimniecības tehnika" un IP „Autotransports” īstenošanai, dabaszinātņu un vispārējās vidējās izglītības kabinetiem, bibliotēkai, semināru zālei, dienesta viesnīcai Nr. 2 un Nr. 3; → IKT iegāde un ierīkošana; → sporta aprīkojuma iegāde.
Saldus tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → 2 dienesta viesnīcu (zēnu un meiteņu) pārbūve un daļēja būvniecība esošajā sporta namā; → dienesta viesnīcas aprīkošana ar nepieciešamo aprīkojumu, kā arī mācību aprīkojumu iegāde izglītības programmas "Būvniecība" ar kvalifikāciju Hidrobūvju būvtehniķis īstenošanai; → IKT iegāde un dabaszinātņu kabinetu aprīkojums.
Valmieras tehnikums	<ul style="list-style-type: none"> → multifunkcionālas metālapstrādes mācību laboratorijas jaunbūve un tai piegulošās teritorijas labiekārtošana; → nepieciešamā aprīkojuma iegāde prioritāro izglītības programmu "Mehānika un metālapstrāde" un "Programmēšana" īstenošanai.

IZGLĪTĪBAS IESTĀDE/S	PROJEKTA AKTIVITĀTES
1	2
8.1.3.SAM PROJEKTA FINANSĒJUMU SAŅĒMUŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDES	
Profesionālās izglītības kompetences centrs "Ventpils Mūzikas vidusskola"	→ jaunas ēkas būvdarbi un iebūvēto koncerttērģeļu izbūve un uzstādīšana.
Daugavpils pilsētas dome	<ul style="list-style-type: none"> → ēkas Daugavpilī, Saules ielā 6/8, 3. stāva iekārtošana; → būvlaukuma sagatavošana, vidi degradējošo ēku (būvju) nojaukšana; → jaunbūves – vidusskolas mācību un koplietošanas telpu bloka izveide; → ēkas Daugavpilī, Saules ielā 2, pārbūve par telpām vizuālās mākslas apguvei un metodiskajam centram; → dabaszinātņu kabineta iekārtošana un multimediju dizaina izglītības programmas aprīkojuma nodrošināšana.
Profesionālās izglītības kompetences centrs "Nacionālā Mākslu vidusskola"	<ul style="list-style-type: none"> → vispārizglītojošo un mākslas, foto un multimediju dizaina mācību priekšmetu telpu pārbūve Slokas ielā 52a un 52b, Rīgā; → sporta infrastruktūras nodrošināšana Kalnciema ielā 10k-2, Rīgā; → mācību ēkas pārbūve Kalnciema ielā 12, korpuss 10k-3, Rīgā.
Profesionālās izglītības kompetences centrs "Rīgas Dizaina un mākslas vidusskola"	<ul style="list-style-type: none"> → dienesta viesnīcas infrastruktūras modernizācija; → sporta infrastruktūras modernizācija; → dabaszinātņu kabineta "Fizika" modernizācija; → bibliotēkas infrastruktūras modernizācija; → izglītības programmu īstenošanai nepieciešamā iekārtu un inventāra iegāde, mācību telpu infrastruktūras modernizācija.
Profesionālās izglītības kompetences centrs "Liepājas Mūzikas, mākslas un dizaina vidusskola"	<ul style="list-style-type: none"> → būvprojektu izstrāde (t.sk. neatkarīga būvekspertīze) un būvdarbu autoruzraudzība; → mācību ēkas, t.sk. dienesta viesnīcas, infrastruktūras atjaunošana: pārbūve Ausekļa ielā 11/15 un jaunbūve Alejas ielā 18/20; → ergonomiskas un mūsdienu prasībām atbilstošas profesionālās vidējās kultūrizglītības vides izveide – koncertzāles aprīkojuma iegāde.

9.3.tabula: Pašvaldību sniegto datu apkopojums par veiktajiem ieguldījumiem STEM jomā, 2016.-2020. gadu periods, EUR (t.sk. PVN).
(Avots: pašvaldību iesniegtie dati)

N.p.k.	PAŠVALDĪBAS, KAS SNIEDZA DATUS – 5 republikas pilsētas un 63 novadi	IEGULDĪJUMU APJOMS, EUR (t.sk. PVN)
1	2	3
1	Rīga	37 783 876,56
2	Ventspils	2 585 056,09
3	Balvu novads	904 998,33
4	Jēkabpils	873 704,40
5	Jelgava	851 362,82
6	Mārupes novads	756 985,52
7	Dobeles novads	600 944,30
8	Jelgavas novads	572 465,00
9	Kuldīgas novads	553 611,70
10	Rēzeknes novads	334 812,93
11	Ludzas novads	319 798,00
12	Valkas novads	317 504,79
13	Salacgrīvas novads	278 344,25
14	Jūrmala	246 299,53
15	Tukuma novads	241 761,56
16	Olaines novads	231 528,15
17	Limbažu novads	226 851,91
18	Ogres novads	215 952,21
19	Saldus novads	210 158,84
20	Ropažu novads	188 146,09
21	Smiltenes novads	179 227,97
22	Siguldas novads	172 862,08
23	Ventspils novads	144 676,73
24	Ozolnieku novads	127 188,55
25	Stopiņu novads	127 107,57
26	Preiļu novads	120 370,88
27	Ādažu novads	108 400,70
28	Cēsu novads	104 015,26
29	Iecavas novads	101 907,97
30	Vecumnieku novads	90 794,58
31	Kandavas novads	90 287,17
32	Neretas novads	85 425,13
33	Carnikavas novads	84 627,97
34	Dagdas novads	76 588,02
35	Priekules novads	63 177,94
36	Auces novads	60 699,81
37	Baldones novads	55 879,67

N.p.k.	PAŠVALDĪBAS, KAS SNIEDZA DATUS – 5 republikas pilsētas un 63 novadi	IEGULDĪJUMU APJOMS, EUR (t.sk. PVN)
1	2	3
38	Pļaviņu novads	55 241,27
39	Durbes novads	54 259,52
40	Vīļakas novads	51 990,14
41	Brocēnu novads	50 480,50
42	Varakļānu novads	50 095,14
43	Strenču novads	49 576,00
44	Riebiņu novads	46 114,40
45	Rojas novads	43 217,00
46	Priekuļu novads	43 001,97
47	Beverīnas novads	42 687,74
48	Grobiņas novads	40 400,00
49	Aizputes novads	40 297,79
50	Vārkavas novads	40 128,04
51	Krustpils novads	38 126,34
52	Zilupes novads	30 234,66
53	Babītes novads	25 389,91
54	Ciblas novads	25 089,00
55	Aglonas novads	24 584,35
56	Amatas novads	20 340,68
57	Ilūkstes novads	19 873,34
58	Vaiņodes novads	19 333,28
59	Rundāles novads	19 228,96
60	Kārsavas novads	17 131,31
61	Rucavas novads	14 295,00
62	Kocēnu novads	13 463,85
63	Krimuldas novads	8 192,00
64	Baltinavas novads	8 140,00
65	Saulkrastu novads	7 870,82
66	Alsungas novads	4 623,28
67	Viesītes novads	2 274,10
68	Apes novads	0,00
KOPĀ		50 993 081,37 EUR
* Republikas pilsētas – Valmiera, Rēzekne, Liepāja, Daugavpils – un vēl 47 novadi datus nav snieguši.		

10. pielikums: STEM virziena izglītības un dienesta viesnīcu nodrošinājums vispārējās izglītības iestādēs pašvaldību griezumā 2020./2021. m.g.

Tabulā ietverta izglītības iestāžu skaitu veido visi vispārējās izglītības iestāžu tipi (t.sk. juridiskas vai fiziskas personas dibinātas): vispārizglītojošās sākumskolas, vispārizglītojošās pamatskolas, neklātienē vidusskolas, vispārizglītojošās vakara (maiņu) vidusskolas, vispārizglītojošās vidusskolas, ģimnāzijas, valsts ģimnāzijas.

PAŠVALDĪBA	PLĀNOŠANAS REĢIONS	IESTĀŽU SKAITS KOPĀ	IESTĀŽU SKAITS, KURAS NODROŠINA PADZĪVINĀTUS STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETU KURSUS (VIIS dati uz 25.01.2021.) UN DIENESTA VIESNĪCAS (DV) (VIIS dati uz 16.11.2020.)*			
			Ir DV, ir STEM (vismaz vienā iestādē)	Nav DV, ir STEM	Ir DV, nav STEM	Nav DV, nav STEM
1	2	3	4	5	6	7
Aglonas novads	Latgales	3	1	1	0	1
Aizkraukles novads	Zemgales	2	0	1	0	1
Aizputes novads	Kurzemes	6	0	2	0	4
Aknīstes novads	Latgales	1	0	1	0	0
Alojas novads	Rīgas	2	0	1	0	1
Alsungas novads	Kurzemes	1	0	0	0	1
Alūksnes novads	Vidzemes	10	1	1	2	6
Amatas novads	Vidzemes	5	0	0	0	5
Apes novads	Vidzemes	3	0	0	0	3
Auces novads	Zemgales	2	1	0	0	1
Ādažu novads	Rīgas	3	0	1	0	2
Babītes novads	Rīgas	5	0	1	0	4
Baldones novads	Rīgas	2	0	0	0	2
Baltinavas novads	Latgales	1	0	1	0	0
Balvu novads	Latgales	5	1	0	3	1
Bauskas novads	Zemgales	9	0	2	0	7
Beverīnas novads	Vidzemes	3	0	0	1	2
Brocēnu novads	Kurzemes	4	1	0	0	3
Burtnieku novads	Vidzemes	3	0	0	1	2
Carnikavas novads	Rīgas	1	0	0	0	1
Cēsu novads	Vidzemes	9	0	3	1	5
Cesvaines novads	Vidzemes	1	0	0	0	1
Ciblas novads	Latgales	2	0	0	1	1
Dagdas novads	Latgales	4	0	0	1	3
Daugavpils	Latgales	16	1	8	0	7
Daugavpils novads	Latgales	13	0	5	0	8
Dobeles novads	Zemgales	8	0	1	0	7
Dundagas novads	Kurzemes	2	0	0	0	2
Durbes novads	Kurzemes	1	0	0	0	1

PAŠVALDĪBA	PLĀNOŠANAS REĢIONS	IESTĀŽU SKAITS KOPĀ	IESTĀŽU SKAITS, KURAS NODROŠINA PADZIĻINĀTUS STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETU KURSUS (VIIS dati uz 25.01.2021.) UN DIENESTA VIESNĪCAS (DV) (VIIS dati uz 16.11.2020.)*			
			Ir DV, ir STEM (vismaz vienā iestādē)	Nav DV, ir STEM	Ir DV, nav STEM	Nav DV, nav STEM
1	2	3	4	5	6	7
Engures novads	Rīgas	4	1	0	0	3
Ērgļu novads	Vidzemes	1	0	1	0	0
Garkalnes novads	Rīgas	2	0	0	0	2
Grobiņas novads	Kurzemes	1	0	1	0	0
Gulbenes novads	Vidzemes	8	0	1	4	3
Iecavas novads	Zemgales	5	0	4	0	1
Ikšķiles novads	Rīgas	4	0	1	0	3
Ilūkstes novads	Latgales	2	0	1	1	0
Inčukalna novads	Rīgas	2	0	0	0	2
Jaunjelgavas novads	Vidzemes	3	0	1	0	2
Jaunpiebalgas novads	Zemgales	1	0	1	0	0
Jaunpils novads	Rīgas	1	0	1	0	0
Jēkabpils	Zemgales	4	3	0	0	1
Jēkabpils novads	Zemgales	4	0	0	1	3
Jelgava	Zemgales	10	0	6	0	4
Jelgavas novads	Zemgales	12	0	2	1	9
Jūrmala	Rīgas	12	0	5	0	7
Kandavas novads	Rīgas	6	0	1	1	4
Kārsavas novads	Latgales	4	0	1	1	2
Ķeguma novads	Rīgas	2	0	1	0	1
Ķekavas novads	Rīgas	5	0	2	0	3
Kocēnu novads	Vidzemes	3	0	0	0	3
Kokneses novads	Zemgales	3	0	1	0	2
Krāslavas novads	Latgales	5	1	1	1	2
Krimuldas novads	Rīgas	2	0	1	0	1
Krustpils novads	Zemgales	5	0	0	1	4
Kuldīgas novads	Kurzemes	11	0	3	0	8
Lielvārdes novads	Rīgas	4	0	0	0	4
Liepāja	Kurzemes	13	0	7	0	6
Līgatnes novads	Vidzemes	2	0	1	0	1
Limbažu novads	Rīgas	7	0	2	2	3
Līvānu novads	Latgales	6	1	1	3	1
Lubānas novads	Vidzemes	2	0	1	1	0
Ludzas novads	Latgales	4	1	1	0	2
Madonas novads	Vidzemes	14	0	2	2	10

PAŠVALDĪBA	PLĀNOŠANAS REĢIONS	IESTĀŽU SKAITS KOPĀ	IESTĀŽU SKAITS, KURAS NODROŠINA PADZĪLINĀTUS STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETU KURSUS (VIIS dati uz 25.01.2021.) UN DIENESTA VIESNĪCAS (DV) (VIIS dati uz 16.11.2020.)*			
			Ir DV, ir STEM (vismaz vienā iestādē)	Nav DV, ir STEM	Ir DV, nav STEM	Nav DV, nav STEM
1	2	3	4	5	6	7
Mālpils novads	Vidzemes	1	0	0	0	1
Mārupes novads	Rīgas	6	0	1	0	5
Mazsalacas novads	Vidzemes	1	0	0	0	1
Mērsraga novads	Kurzemes	1	0	1	0	0
Naukšēnu novads	Vidzemes	2	0	0	1	1
Neretas novads	Zemgales	2	0	1	0	1
Nīcas novads	Kurzemes	1	0	0	0	1
Ogres novads	Rīgas	10	0	5	0	5
Olaines novads	Rīgas	2	0	2	0	0
Ozolnieku novads	Zemgales	4	0	0	0	4
Pārgaujas novads	Vidzemes	2	0	0	0	2
Pāvilstas novads	Kurzemes	2	0	0	0	2
Pļaviņu novads	Zemgales	1	0	1	0	0
Preiļu novads	Latgales	6	1	1	2	2
Priekules novads	Kurzemes	3	0	1	0	2
Priekūļu novads	Vidzemes	3	0	1	0	2
Raunas novads	Vidzemes	2	0	0	0	2
Rēzekne	Latgales	10	1	4	0	5
Rēzeknes novads	Latgales	13	3	2	0	8
Riebiņu novads	Latgales	4	1	0	0	3
Rīga	Rīgas	138	2	64	1	72
Rojas novads	Kurzemes	1	0	1	0	0
Ropažu novads	Rīgas	1	0	1	0	0
Rucavas novads	Kurzemes	2	0	0	0	2
Rugāju novads	Latgales	2	1	0	0	1
Rūjienas novads	Vidzemes	1	0	1	0	0
Rundāles novads	Zemgales	1	0	1	0	0
Salacgrīvas novads	Vidzemes	3	1	0	0	2
Salas novads	Zemgales	2	0	1	0	1
Salaspils novads	Rīgas	2	0	1	0	1
Saldus novads	Kurzemes	12	1	1	2	8
Saulkrastu novads	Rīgas	2	0	0	0	2
Sējas novads	Zemgales	2	1	0	0	1
Siguldas novads	Rīgas	6	0	1	0	5
Skrīveru novads	Zemgales	1	1	0	0	0
Skrundas novads	Kurzemes	2	0	1	0	1

PAŠVALDĪBA	PLĀNOŠANAS REĢIONS	IESTĀŽU SKAITS KOPĀ	IESTĀŽU SKAITS, KURAS NODROŠINA PADZIĻINĀTUS STEM MĀCĪBU PRIEKŠMETU KURSUS (VIIS dati uz 25.01.2021.) UN DIENESTA VIESNĪCAS (DV) (VIIS dati uz 16.11.2020.)*			
			Ir DV, ir STEM (vismaz vienā iestādē)	Nav DV, ir STEM	Ir DV, nav STEM	Nav DV, nav STEM
1	2	3	4	5	6	7
Smiltenes novads	Vidzemes	7	0	1	2	4
Stopiņu novads	Rīgas	3	0	1	0	2
Strenču novads	Vidzemes	1	0	0	0	1
Talsu novads	Kurzemes	13	0	5	0	8
Tērvetes novads	Zemgales	2	0	0	0	2
Tukuma novads	Rīgas	11	2	1	0	8
Vaiņodes novads	Kurzemes	1	0	1	0	0
Valkas novads	Vidzemes	3	1	0	0	2
Valmiera	Vidzemes	9	0	5	0	4
Varakļānu novads	Vidzemes	2	0	1	0	1
Vārkavas novads	Latgales	1	0	0	0	1
Vecpiebalgas novads	Vidzemes	2	1	0	0	1
Vecumnieku novads	Zemgales	6	0	2	0	4
Ventspils	Kurzemes	9	0	3	0	6
Ventspils novads	Kurzemes	8	0	0	1	7
Viesītes novads	Zemgales	1	0	0	0	1
Viļakas novads	Latgales	4	0	1	1	2
Viļānu novads	Latgales	2	0	1	0	1
Zilupes novads	Latgales	1	0	1	0	0
KOPĀ		641	30	196	39	377
Tabulā iekļauto kategoriju skaidrojums:	Ir DV un STEM (vismaz vienā iestādē) – vispārējo izglītības iestāžu skaits, kurām ir dienesta viesnīca un kuras nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus					
	Nav DV, ir STEM – vispārējo izglītības iestāžu skaits, kurām nav dienesta viesnīca, bet kuras nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus					
	Ir DV, nav STEM – vispārējo izglītības iestāžu skaits, kurām ir dienesta viesnīca, bet kuras nenodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus					
	Nav DV, nav STEM – vispārējo izglītības iestāžu skaits, kuras nenodrošina dienesta viesnīcu un padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus					
ATRUNA: Informāciju par vispārējās izglītības iestādēm, kurām ir dienesta viesnīca, veido VIIS dati uz 16.11.2020. Savukārt informāciju par vispārējās izglītības iestādēm, kuras nodrošina padziļinātus STEM mācību priekšmetu kursus, veido VIIS dati uz 25.01.2021.						

11. pielikums: Izglītības tehnoloģijas un to skaidrojums

Nr.p.k.	Tehnoloģiju nosaukums	Tehnoloģiju skaidrojošais apraksts
1	2	3
1.	3D printēšana	3D printēšana ir process, kurā izgatavo trīsdimensiju cietu objektu no digitāla faila. Iekārtas darbam 3D telpā ir 3D printeri, 3D skeneri, 3D modelēšanas programmatūras u.c. 3D printēšana var ļoti dažādot mācību procesu: (1) bioloģijā orgānu detalizēta iepazīšana, (2) ķīmijā molekulu iepazīšana, (3) ģeogrāfijā var drukāt un iepazīt topogrāfiskās kartes, (4) vizuālajā mākslā var apgūt proporcijas, 3D objektu zīmēšanu, (5) vēsturē var tuvāk aplūkot artefaktus un tml.
2.	adaptīvā mācīšanās (arī mācīšana)	Adaptīvās mācīšanās (arī adaptīvās mācīšanas) digitāli rīki, kas izmanto īpašus algoritmus, lai mācību procesu pielāgotu izglītojamo individuālām vai specifiskām vajadzībām, līmenim un tml. Piemēram, šādi digitāli rīki veic klasē īsu aptauju, un, ņemot vērā aptaujas rezultātā iegūto, turpmāk pasniegto mācību vielu vai mācību procesu "izmaina" jeb pielāgo konkrētās izglītojamo grupas tā brīža specifikai. Adaptīvās mācību sistēmas cenšas pārveidot skolēnu no pasīva informācijas saņēmēja par izglītības procesa līdzstrādnieku.
3.	aktīvās mācīšanās klases	Aktīvās mācību klases ir plašas mācību telpas, kas aprīkotas ar tehnoloģijām un kas fokusējas uz izglītojamajiem. Tās viegli atpazīt pēc darba stacijām, kur katrā ir viegli pārvietojami galdi, krēsli. Gandrīz pie katras stacijas ir interaktīvā tāfele vai monitors, kas parāda veicamo uzdevumu, atspoguļo skolēnu grupas paveikto, parāda citu grupu paveikto citās darba stacijās. Bieži šādās klasēs pie katras stacijas ir mikrofoni, kā arī skaņas konusi. Atvērtajās mācību klasēs ir arī pedagoga postenis, kas attālināti ļauj sazināties caur mikrofonu un skaņas konusiem ar katru konkrēto darba staciju.
4.	apvērsta klase	Apvērsta klase ir pieeja, kad izglītojamie apgūst vielu ārpus klases, piemēram, noskatoties tiešsaistē mācību video vai lekciju mājās. Aktivitātes, kas savukārt tradicionāli tiek uzdotas kā mājasdarbi, tiek veiktas klasē. Respektīvi, apvērsta klasē izglītojamie mājās vēro tiešsaistes lekcijas, tiešsaistē piedalās diskusijās vai veic izpēti, savukārt klasē iesaistās kopējā tematikas koncepta dziļākā apgūšanā mentora (pedagoga vai vieslektora) klātbūtnē.
5.	atnes savu ierīci	Šī pieeja ļauj skolēniem un skolotājiem uz izglītības iestādi atnest savu personīgo ierīci (viedtālruni, planšetdatoru, piezīmjdatoru, portatīvo datoru u.c.), kurai ir ļauts pieslēgties izglītības iestādes interneta tīklam, lai izmantotu dažādus rīkus, aplikācijas, tīklus, datu bāzes u.c. Šī pieeja paredz ierīču izmantošanu mācību procesā un mācīšanās skolā un ārpus tās.
6.	dabiskā lietotāja saskarne	Cilvēka un datora mijiedarbības, kuru vada cilvēks, izmantojot intuitīvas uz cilvēka uzvedību balstītas darbības. Šī mijiedarbības sistēma jeb dabiskā lietotāja saskarne tiek izmantota skārienjutīgās ierīcēs, jo skārienjutīgā darbībā bieži ir daudz intuitīvāka, nekā kursora pārvietošana pa ekrānu. Dabiskā lietotāja saskarne tiek izmantota arī izglītības tehnoloģijās, kas tiek vadītas ar ķermeņa kustībām (piemēram, Nintendo Wii vai izglītības tehnoloģijas, kas izstrādātas, izmantojot Microsoft Kinect), kas tiek vadītas ar balsi vai atpazīst balsi (ierīce atpazīst

Nr.p.k.	Tehnoloģiju nosaukums	Tehnoloģiju skaidrojošais apraksts
1	2	3
		balsi un pārveido teikto mašīnlasīšanas formātā), kas tiek vadītas ar acu kustībām vai kas tiek vadītas ar smadzeņu impulsiem.
7.	datu bāžu apvienošana	Tehnisks risinājums, lai vienā datu bāzē apvienotu datus no vairākām datu bāzēm. Piemēram, vienā datu bāzē apvienoti dati no IZM, VIAA, IKVD VISC datu bāzēm. Tehnoloģija datu apvienošanu veica trīs posmos: pirmais solis ir datu iegūšana, otrais solis ir datu apkopošana, un trešais solis ir datu pilnveidošana vai "attīrīšana", lai iegūtu pārskatāmu un lietotājam ērtu un pieejamu galarezultātu.
8.	datu bāžu šifrēšana	Process, kurā tiek izmantots algoritms, lai pārveidotu datu bāzēs saglabātos datus šifrētā tekstā, kas nav saprotams bez atšifrēšanas. Šī procesa mērķis ir aizsargāt datus, lai tiem nepieklūst nepiederošas personas.
9.	elektroniskā dienasgrāmata/ skolvadības sistēma (piemēram, e-klase, mykoob)	Skolas vadības sistēma ir digitāls rīks profesionāli funkcionējošām skolām. To uzdevums ir veicināt kvalitatīvu izglītības procesu, nodrošināt efektīvu informācijas apmaiņu, sadarboties ar dažādām iesaistītajām pusēm – skolēniem, vecākiem, skolotājiem, skolas vadību, mācību satura veidotājiem, pašvaldībām, kā arī izglītības un valsts iestādēm.
10.	interaktīvā tāfele	Interaktīva baltā tāfele (arī viedā tāfele) ir interaktīvs displejs, kas izskatās kā baltā tāfele, reaģē uz lietotāja darbību un dotajiem uzdevumiem vai nu tieši mijiedarboties ar to, vai pieslēdzot vēl citas ierīces. Parastās baltās tāfeles tāpat kā arī interaktīvās tāfeles var izmantot mācību procesā, lai demonstrētu, paustu un skaidrotu informāciju, mācību vielu un lai iesaistītu audzēkņus kopīgā ideju radīšanā. Interaktīvās tāfeles funkcionalitāte ļauj to pieslēgt internetam un veikt uzdevumus un darbības digitālā veidā un vidē.
11.	izglītojošā robotika	Izglītojošā robotika māca robotu izstrādi, analīzi, pielietojamību un darbību. Robotiku izmanto, lai motivētu mācīties un apgūt programmēšanu, mākslīgo intelektu un inženiertehniskās prasmes.
12.	koprades darbnīca	Koprades darbnīca ir atvērta tipa darbnīca, kas veicina aktīvu kopdarbošanos, "ķīmerēšanos", dalīšanos ar zināšanām un individu, vienaudžu sadarbību caur lietu izpēti un dažādu tehnoloģiju radošu izmantošanu. Koprades darbnīcas veicina un nostiprina radošumu, ideju ģenerēšanu un to realizēšanu reālā produktā vai prototipā.
13.	kvantitatīvu datu apkopošana par sevi	Sevis izzināšana un "mērīšana" ar tehnoloģiju palīdzību. Arī datu par personīgās dzīves aspektiem kvantificēšanā un digitalizēšana. Šo datu vākšanai var izmantot mobilās aplikācijas un valkājāmās ierīces. Šo pieeju izglītības procesā var izmantot, piemēram, sociālajās zinībās, bioloģijā u.c.
14.	lietojumprogrammas saskarnes lietošana	Lietojumprogrammas saskarne (no angļu valodas – <i>Application Programming Interface</i> (API)), ar kura palīdzību programmētājs var nodrošināt, ka dažādas sistēmas un programmas savā starpā komunicē, nododot datus viena otrai. Tā rezultātā var automatizēt un atvieglot pedagoga, skolas vadības darbu, kā arī veikt analīzi par izglītības procesu. Piemēram, ar lietojumprogrammas saskarnes palīdzību būtu iespējams pedagogam no paša sagatavotas datu tabulas MS Excel faila formātā automātiski un uzreiz pārcelt visas atzīmēs uz E-klasi, vai arī kādai izglītības iestādes radītai datu apkopošanas sistēmai būtu iespējams

Nr.p.k.	Tehnoloģiju nosaukums	Tehnoloģiju skaidrojošais apraksts
1	2	3
		apkopot informāciju par skolēnu darbībām Youtube, piemēram, meklējot un aplūkojot kādus izglītojošus videomateriālus.
15.	lietu internets izglītībā	Lietu internets ir dažādu ierīču savienošana ar internetu. Dažādu ierīču pievienošana internetam ļauj operatīvi savākt informāciju un datus, ko ierīce apkopo. Šīs informācijas un datu analīze ļauj optimizēt, efektīvizēt padarīt labāku mācību procesu. Lietu interneta daži piemēri izglītībā: (1) videokamera, kas identificē bērnu skaitu klasē; (2) videokameras, kas pēc biometrijas (sejas parametru nolasīšana) identificē katra bērna spējas sekot līdzi vielai, uzstādīšana klasēs; (3) CO2 mērierīču uzstādīšana klasēs, kas signalizē, kad nepieciešams vēdināt telpu; (4) pieslēgšanās globālām sistēmām, piemēram, meteoroloģijā, lai klase varētu piekļūt reāllaika datiem par laika apstākļiem pasaulē; (5) 3D printera pieslēgšana globālām datu bāzēm, nododot klasē radītus vai iegūstot citu radītus 3D modeļu rasējumus; (6) skolēnu ID kartes, kas ļauj uzskaitīt un analizēt visu pašvaldības izglītības iestāžu audzēkņu paradumus, piemēram, pusdienas, brīvpusdienas, sabiedriskā transporta izmantošanu u.c.
16.	mācīšanās analītika	Digitāli rīki (piemēram, programmatūra vai aplikācija), kas ļauj mērīt, apkopot un analizēt datus, kā arī iegūtos rezultātus apkopot ziņojumos. Šie rīki ļauj analizēt izglītojamās noteiktā kontekstā ar mērķi izprast un optimizēt mācīšanās procesus un vidi, kurā notiek mācību process.
17.	mācīšanās spējošana (geimifikācija)	Izglītojoša pieeja, kas motivē skolēnus mācīties, izmantojot īpašu videospēļu dizainu un elementus mācību vidē (bieži klases telpā, nevis digitālā vidē). Šīs pieejas mērķis ir ietekmēt skolēnu uzvedību, proti, panākt maksimālu izglītojamo iesaistīšanos un ieinteresētību, kā arī iedvesmot izglītojamās turpināt mācīties. Mācīšanās spējošana <u>nenozīmē</u> izglītojamo iesaistīšanu savu videospēļu izveidē un radīšanā, tāpat tā <u>nenozīmē</u> komerciāli radītu videospēļu spēlēšanu.
18.	mākslīgā emocionālā inteliģence	Tehnoloģijas un iekārtas, kas atpazīst, interpretē, apstrādā un simulē cilvēku emocijas. Šī joma apvieno datorzinātnes, psiholoģiju un kognitīvās zinātnes. Mašīnai vajadzētu interpretēt cilvēku emocionālo stāvokli un pielāgot savu uzvedību cilvēkam, dodot atbilstošu atbildi uz cilvēka emocijām. Pirmie soļi šajā virzienā ir, piemēram, ClassDojo aplikācija, kas ļauj skolēniem piešķirt plus punktus par skolēnu pozitīvu uzvedību un aktīvu līdzdalību. Nākotnē tehnoloģijas ik minūti ļaus mērīt dažādas emocijas un uzmanības līmeni klasē gan kopumā, gan individuāli, analizējot, piemēram, sejas izteiksmes, grimases, dažādus bioloģisko procesus. Tas ļaus skolotājam operatīvi reaģēt klasē, mainot pieeju, darbību vai pievēršot laicīgi uzmanību konkrētam skolēnam. Šīs tehnoloģijas ļaus arī pedagogiem vai skolu speciālistiem kopumā analizēt izglītības procesus.
19.	mākslīgā inteliģence	Mākslīgās inteliģences tehnoloģijas jau tiek izmantotas skolās pasaulē un Eiropā, piemēram, veicot un pārbaudot skolēnu pārbaudes darbus, testus un eksāmenus. Tas ļauj minimizēt, cilvēka pieļautās kļūdas novērtējot. Šīs tehnoloģijas jau tagad var novērtēt testa tipa pārbaudes darbus, bet drīzumā spēs vērtēt arī atvērta tipa (brīvi rakstītas) atbildes. Šīs tehnoloģijas arī ļaus pedagogiem 30 bērnu klasē nodrošināt individuālu pieeju; mašīnas pastāvīgi analizēs katra bērna individuālo sniegumu, palīdzot pedagogam pieņemt pareizākus un precīzākus lēmumus par to, kādi uzdevumi un izaicinājumi būtu atbilstoši katram konkrētajam bērnam. Tehnoloģija ļautu arī identificēt "robos" katra konkrētā bērna zināšanās vai

Nr.p.k.	Tehnoloģiju nosaukums	Tehnoloģiju skaidrojošais apraksts
1	2	3
		tēmas izpratnē. Mākslīgā inteliģence var radīt arī reāllaika subtitrus savā valodā, klausoties izglītojošu materiālu citā valodā.
20.	mobīlā mācīšanās	Pieeja, kad izglītības procesā tiek izmantotas mobīlās ierīces/ tehnoloģijas, lai nodrošinātu sociālo aspektu un izglītības satura mijiedarbošanos. Ar mobīlajām tehnoloģijām saprot viedtālruņus, planšetdatorus, piezīmjdatorus, digitālos lasītājus. Ļoti bieži mobīlā mācīšanās tiek realizēta kā tālmācīšanās forma, kad ierīces lietotājs kaut ko apgūst sev ērtā laikā. Mobīlā mācīšanās koncentrējas uz izglītojamā mobilitāti, ļaujot tam mijiedarboties ar mobīlajām tehnoloģijām. Mobīlā mācīšanās ir ļoti nozīmīga neformālās izglītības daļa.
21.	mobilo ierīču pārvaldība	Mobilo ierīču pārvaldība ir drošības programmatūras veids, ko izmanto IT speciālisti, lai uzraudzītu, pārvaldītu un aizsargātu darbinieku mobīlās ierīces, kuras organizācijas ietvaros bieži ir saistītas un izmanto dažādus mobilo pakalpojumu sniedzēju un mobīlās operētājsistēmas.
22.	nākamās paaudzes mācīšanās vadības sistēmas	Mācīšanās vadības sistēmas, sauktas arī par virtuālām mācīšanās vidēm - programmu un web aplikāciju kopums, kas ļauj nodrošināt izglītojamos ar mācību materiāliem tiešsaistes vidē, kā arī ļauj sekot līdzi un ziņot par izglītojamo iesaisti mācību materiālu izmantošanā. Šādās sistēmās izglītojamiem ir iespēja piekļūt mācību vielai un lasāmajiem materiāliem, iesniegt mājasdarbus, pārbaudīt vērtējumus, sazināties ar saviem klases, skolas biedriem un pedagogiem. Pedagogi un izglītības iestāde savukārt seko līdzi izglītojamo iesaistei un rezultātiem individuālā un mācību priekšmetu līmenī.
23.	organizāciju iekšējās mobīlās aplikācijas	Mobīlās aplikācijas, kuras izstrādā organizācija, piemēram, izglītības iestāde, lai veiksmīgāk organizētu izglītības iestādes iekšējos procesus, darbu, komunikāciju u.c. Šīs aplikāciju veids neparedz, ka aplikāciju lieto organizācijas sadarbības partneri vai klienti.
24.	papildinātā un virtuālā realitāte	Papildinātā realitāte ir interaktīva pieredze, kad ar viedierīces palīdzību, viedierīci pozicionējot pret noteiktu objektu reālā vidē, viedierīcē tiek ģenerēts kāds attēls, objekts, video, saite uz tiešsaistes vietni u.c. Papildinātās realitātes objekts integrējas reālajā vidē, piemēram, virzot viedtālruni, noteiktā virzienā reālajā telpā parādās arī papildinātās realitātes objekti, piemēram, Saules sistēmas planētas precīzā to atrašanās vietā pret lietotāja istabas objektiem u.c. Virtuālā realitāte ir interaktīva pieredze, kas lietotāja reālo vidi pilnībā aizstāj ar virtuālo vidi, piemēram, lietotājs var aplūkot Saules sistēmas planētas, virtuāli esot kosmosa vidē.
25.	planšetdators	Mobila ierīce ar plakanu taisnstūrveida formu, kuru parasti kontrolē ar skārienekrānu. To visbiežāk izmanto, lai mācību nolūkos individuāla vai grupu darba ietvaros piekļūtu internetam, skatītos videoklipus, spēlētu spēles, izmantotu izglītojošas aplikācijas, lasītu elektroniskas grāmatas utt.
26.	projektors un ekrāns attēla projicēšanai	Projektors ir ierīce, kas uz lielas virsmas (bieži tas ir ekrāns) attēlo attēlu vai video. Tā ir alternatīva monitoram vai televizoram, lai audzēkņiem parādītu, piemēram, izglītojošus attēlus, filmu, video un tml.
27.	skolēna pašapkalpošanās	Platformas, kas piedāvā tādus rīkus kā tiešsaistes reģistrēšanos, kalendārus, stundu un nodarbību sarakstus u.c., lai skolēni varētu rezervēt

Nr.p.k.	Tehnoloģiju nosaukums	Tehnoloģiju skaidrojošais apraksts
1	2	3
	tehnoloģijas, kas atvieglo skolas personāla darbu.	individuālas tikšanās, konsultācijas ar pedagogiem un citu skolas personālu ar mērķi nodrošināt individuālāku pieeju un iespēju konsultēt kādu grūtību vai problēmu gadījumā.
28.	speciāla programmatūra mācību darbam	Jebkāda datorizēta programmatūra, kas izveidota izmantošanai tieši izglītošanas procesā. Šai programmatūrai ir plašs diapazons, piemēram, no ģeometrijas programmatūras valodu, eksakto priekšmetu u.c. apguvei līdz programmatūrai, piemēram, mūzikas nošu apguvei vai zinātniski pētniecisko darbu izstrādei. Šeit neietilpst standarta MS Word, MS Excel, MS PowerPoint un tml. programmatūra.
29.	speciālas mobilās lietotnes (aplikācijas) mācību darbam	Jebkuras mobilās aplikācijas, kas izveidotas izmantošanai tieši izglītošanas procesā. Šīm aplikācijām ir plašs diapazons, piemēram, no ģeometrijas aplikācijām valodu, eksakto priekšmetu u.c. apguvei, līdz aplikācijām, piemēram, mūzikas nošu apguvei vai zinātniski pētniecisko darbu izstrādei. Šeit neietilpst standarta aplikācijas, piemēram, YouTube.
30.	tehnoloģijas datu par izglītojamiem analīzei	Tehnoloģijas, kas ļauj nekavējoties analizēt lielu, sarežģītu datu kopu, noskaidrojot, piemēram, iestāšanās tendences, apzinot grūtības vai identificējot potenciālās jomas, kurās izglītojama varētu sasniegt vislabākos rezultātus. Šīs tehnoloģijas ļauj pedagogiem, skolas vadībai, pašvaldībai un ārējiem konsultantiem identificēt un izprast izglītības iestādes darbības modeļus (tai skaitā finanšu jēgpilna izlietojuma ziņā) izglītības iestādes nodaļu, izglītības iestāžu griezumā, kā arī piedāvā noteiktas stratēģijas turpmākām darbībām attiecībā uz konkrēto izglītības iestādi vai nodaļu.
31.	tehnoloģijas izglītojamo individuālo mācību plānu veidošanai un kartēšanai	Tehniski risinājumi, kas automātiski veido izglītojamo plānus, piemēram, ievācot datus no dažādām sistēmām, kurās apkopota informācija par audzēkņa panākumiem, rezultātiem, izaicinājumiem, nepieciešamu specifisku individuālu pieeju u.c. Šie tehnoloģiskie risinājumi ļauj sadarboties izglītojamajiem ar pedagogiem, lai izstrādātu pēc iespējas atbilstošākus mācību plānus katra individuālajiem mērķiem un interesēm. Šīs tehnoloģijas arī spēj grafiski attēlot sasniegto un progresu, kā arī spēj ģenerēt individuālus veicamo darbu sarakstus.
32.	tehnoloģijas, kas, balstoties uz izglītojamā uzvedību vai mācībspēka paveikto, paredz vai aktivizē noteiktas darbības (iejaukšanos)	Šīs sistēmas apkopo datus no dažādām institucionālām un akadēmiskām sistēmām, nodrošinot ziņas un komunikāciju ar un starp izglītojamajiem, pedagogiem, skolas vadību, lai laicīgi iejauktos, kad tas nepieciešams. Šīs sistēmas automātiski sniedz pilnīgu priekšstatu par izglītojamā progresu, kas atbilstoši individuālajām vajadzībām ļauj nodrošinātu mērķtiecīgu un laicīgu palīdzību.
33.	tiešsaistes izglītības kursi	Kursi pārsvarā bez ierobežotas piekļuves tiešsaistes vidē. Papildus tradicionāliem mācību materiāliem šie resursi piedāvā arī interaktīvus materiālus, aptaujas ar tūlītēju rezultātu iegūšanu u.c.
34.	uz spēlēm balstīta mācīšanās	Izglītojoša pieeja, kad digitālu spēļu spēlēšanai ir noteikti definēti mācīšanās uzdevumi un rezultāti. Uz spēlēm balstīta mācīšanās nozīmē apgūstamās tēmas apvienošanu noteiktā līdzsvarā ar spēļu spēlēšanu. Pieeja attīsta izglītojamā spējas un prasmes pielietot apgūstamo tēmu darbībā un noteiktā vidē. Šīs pieejas ietvaros izglītojamie var izmantot tādas programmas kā Gamestar Mechanic vai GameMaker, lai paši radītu

Nr.p.k.	Tehnoloģiju nosaukums	Tehnoloģiju skaidrojošais apraksts
1	2	3
		savas videospēles. Izglītojamie var arī spēlēt komerciāli radītas videospēles, kurās ir izglītojoši elementi, piemēram, Minecraft vai Angry Birds.
35.	valkājamās tehnoloģijas	Valkājamās tehnoloģijas mācību procesa īstenošanai, kas iestrādātas apģērbā, vai var tikt valkātas uz ādas, piemēram, viedpulksteņi, virtuālās realitātes brilles, sensoru lentas smadzeņu signālu nolasīšanai. Valkājamās tehnoloģijas bieži ir cieši saistītas ar lietu internetu, jo var tikt savienotas ar internetu un augšupielādēt un lejuplādēt datus.
36.	virtuālais asistents	Virtuālais asistents ir digitāls programmatūras risinājums, kas sniedz atbalstu izglītojamajiem un pedagogiem. Virtuālais asistents spēj interpretēt cilvēka balsti un attiecīgi atbildēt. Piemēram, virtuālais asistents var internetā meklēt informāciju, vadīt ierīces, papildināt kalendāru u.c. Virtuālā asistenta piemēri ir iPhone Siri vai Amazon Alexa.