

Evija Mirķe

SKOLOTĀJU GATAVĪBA ATTĀLINĀTĀM MĀCĪBĀM 2020.–2021. GADA PANDĒMIJAS LAIKĀ

Promocijas darbs



RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

E-studiju tehnoloģiju un humanitāro zinātņu fakultāte

Tālmācības studiju centrs

Evija Mirķe

Doktora studiju programmas “E-studiju tehnoloģijas un pārvaldība” doktorante

SKOLOTĀJU GATAVĪBA ATTĀLINĀTĀM MĀCĪBĀM 2020.-2021. GADA PANDĒMIJAS LAIKĀ

Promocijas darbs

Zinātniskie vadītāji:

Prof. *Dr.paed.* SARMA ČAKULA

Asoc. Prof. *Dr.phys.* ATIS KAPENIEKS

Rīga 2023

ANOTĀCIJA

Evijas Mirķes promocijas darbs izglītības zinātņu pieaugušo pedagoģijas apakšnozarē “*Skolotāju gatavība attālinātām mācībām 2020.-2021. gada pandēmijas laikā*” izstrādāts Rīgas tehniskās universitātes “*E-studiju tehnoloģijas un pārvaldība*” fakultātes Tālmācības studiju centrā *Dr.paed.* Sarmas Cakulas un *Dr.phys.* Ata Kapenieka vadībā.

Promocijas darba mērķis ir raksturot Latvijas vispārīzglītojošo skolu skolotāju gatavību attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanai 2020.–2021. gada pandēmijas laikā, identificēt atšķirības dažādās mācību jomās, kā arī izstrādāt attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju apguves modeli ārkārtas situācijā profesionālās un tālākizglītības procesu pilnveidei.

Promocijas darbu veido ievads, piecas nodaļas, secinājumi, aizstāvēšanai izvirzītās tēzes, bibliogrāfiskais saraksts un 43 pielikumi. Darba pamatteksts ir 187 lappuses, tas satur 29 attēlus, 49 tabulas. Bibliogrāfiskajā sarakstā ietverti 334 nosaukumu informācijas avoti.

Promocijas darba pirmajā nodaļā raksturota pasaulē notiekošo pārmaiņu procesu un tehnoloģiju ietekme uz izglītību un skolotāju profesionālās un tālākizglītības procesiem, definētas attālinātas mācības. Otrajā nodaļā aprakstīta skolotāja profesionālā kompetence kā gatavības attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas priekšnoteikums, kā arī izpētīti faktori, kas ietekmē skolotāju gatavību attālinātām mācībām. Trešajā nodaļā aprakstītas prasmju apguves līknes un to matemātiskie modeļi, uzskaitīti apguves līkni ietekmējošie faktori. Ceturtajā nodaļā aprakstīti autores realizētā empiriskā pētījuma skolotāju digitālās prasības izpētes rezultāti un pandēmijas laikā veiktā pētījuma par skolotāju gatavību attālinātām mācībām rezultāti. Piektajā nodaļā autore apraksta inovatīvu metodi – matemātisku modeli un metriku – skolotāju attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju ārkārtas situācijā attīstības novērtēšanai.

Atslēgas vārdi: apguves līkne, attālinātas mācības, gatavība attālinātām mācībām, pedagoģiskā darba organizēšana, profesionālā pilnveide un tālākizglītība, skolotāja profesionālā kompetence.

Promocijas darbs izstrādāts ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu darbības programmas «Izaugsme un nodarbinātība» 8.2.2. specifiskā atbalsta mērķa «Stiprināt augstākās izglītības institūciju akadēmisko personālu stratēģiskās specializācijas jomās» projekta Nr. 8.2.2.0/20/I/008 «Rīgas Tehniskās universitātes un Banku augstskolas doktorantu un akadēmiskā personāla stiprināšana stratēģiskās specializācijas jomās» ietvaros.

Ekspertu intervijas un interviju materiāla transkripcijas ir tapušas ar Rīgas Tehniskās universitātes Doktorantūras grantu programmas atbalstu.

ABSTRACT

Evija's Mirke's doctoral thesis in pedagogy, in the sub-field of adult pedagogy "*Teachers' readiness for remote teaching during the 2020-2021 pandemic*" has been developed in the Distance Education Study Center of the Faculty of *E-learning Management and Technology* in Riga Technical University, under supervision of *Dr.paed.* Sarma Cakula and *Dr.phys.* Atis Kapenieks.

The aim of the thesis is to describe the readiness of Latvian comprehensive school teachers to organise remote pedagogical work during the 2020-2021 pandemic, to identify differences in various subject areas, as well as to develop a remote pedagogical work learning curve model in emergency situations for the improvement of professional and continuing education.

The thesis consists of an introduction, five chapters, conclusions, theses, bibliography and 43 appendices. The main body of the thesis is 187 pages, it contains 29 figures and 49 tables. The bibliographical list contains 334 titles of information sources.

The first chapter of the thesis describes the impact of global change processes and technologies on education and teachers' professional development and lifelong education, as well as describes emergency remote teaching. The second chapter describes the teacher's professional competence as a prerequisite for the organization of pedagogical work during remote learning, and examines the factors influencing teachers' readiness for emergency remote teaching. The third chapter describes the learning curves and their mathematical models, lists the factors influencing learning curves. The fourth chapter describes the results of an empirical study on teachers' digital literacy and of a study on teachers' readiness for distance learning during the pandemic conducted by the author. In the fifth chapter, the author describes an innovative method – a learning curve model and metrics for assessing the development of teachers' pedagogical organization skills for distance learning in an emergency situation.

Key words: learning curve, emergency remote teaching, readiness for remote teaching, organization of pedagogical work, teacher's professional competence, professional development.

The doctoral thesis was developed with the support of the European Social Fund, operational program "Growth and employment" 8.2.2. project no. 8.2.2.0/20/I/008 within the framework of "Strengthening of PhD students and academic staff of Riga Technical University and Banking Graduate School in areas of strategic specialization".

Expert interviews and transcriptions of interview material have been made with the support of the Doctoral Grant Program of the Riga Technical University.

SATURS

ANOTĀCIJA	2
ABSTRACT	3
IEVADS	6
1. PASAULĒ NOTIEKOŠO PĀRMAIŅU IETEKME UZ PEDAGOĢISKĀ DARBA ORGANIZĒŠANU SKOLĀ	17
1.1. Paradigmu maiņa un pasaules notikumu ietekme uz izglītību	17
1.2. Tehnoloģiju pieaugošā loma pedagoģiskā darba organizēšanā	24
1.3. Mācības ar tiešsaistes saturu – tālmācība, e-mācības, kombinētās mācības	27
1.4. Attālinātas mācības kā krīzes risinājums. Latvijas pieredze	32
1.5. Nodaļas secinājumi	42
2. SKOLOTĀJA PROFESIONĀLĀ KOMPETENCE UN GATAVĪBA ATTĀLINĀTĀM MĀCĪBĀM	44
2.1. Skolotāja profesionālā un digitālā kompetence	44
2.2. Skolotāja profesionālās pilnveides un tālākizglītības nozīme kompetences paaugstināšanā	52
2.3. Skolotāja gatavība attālinātām mācībām kā profesionālās kompetences pilnveides rezultāts	57
2.4. Nodaļas secinājumi	61
3. PRASMJU APGUVES ATTĒLOŠANA AR APGUVES LĪKNI	62
3.1. Mācīšanās procesa izpratnes un organizēšanas pamatojums	62
3.2. Apguves līknes un tāo matemātiskie modeļi	64
3.3. Prasmju apguves līkni ietekmējošie faktori	73
3.4. Nodaļas secinājumi	77
4. EMPĪRISKAIS PĒTĪJUMS	80
4.1. Latvijas skolu informatizācija un skolotāju digitālās kompetences pilnveide	81
4.2. Pētījums skolotāju digitālās pratības novērtēšanai 2018. gadā	85
4.3. Pētījums skolotāju gatavības AM novērtēšanai pandēmijas laikā	88
4.4. Nodaļas secinājumi	137
5. SKOLOTĀJU ATTĀLINĀTU MĀCĪBU PEDAGOĢISKĀ DARBA ORGANIZĒŠANAS PRASMJU APGUVES MODEĻA IZSTRĀDE	141
5.1. Skolotāja AM organizēšanas prasmju apguves modelis bez iepriekšējās pieredzes	142
5.2. Skolotāja AM organizēšanas prasmju apguves modelis ar iepriekšējās pieredzes akumulēšanu	145
5.3. Skolotāja AM organizēšanas prasmju apguves modelis ar zināšanu izplatīšanu grupā un mācīšanās sadarbojoties elementiem	146
5.4. Nodaļas secinājumi	161
Aizstāvēšanai izvirzītās tēzes	164

Pateicības	165
Bibliogrāfija un citi avoti.....	166
Pielikumi.....	188
Pielikumu saraksts	189

IEVADS

Kopš 2019. gada beigām, kad ar akūta respiratorā sindroma Coronavirus 2 SARS-COV-2 (turpmāk “Covid-19”) uzliesmojumu Vuhaņas provincē Ķīnā (Lin u.c., 2020) aizsākās notikumi, ko vēlāk sauca par “Covid-19 pandēmiju”, dažādi sabiedrībā notiekošie procesi, kuru norise iepriekš tika uzskatīta par pašsaprotamu, ir būtiski mainījušies. Ja pirms divdesmit, trīsdesmit gadiem kāds teiktu, ka nākotnē cilvēki strādās un studēs no mājām, neejot uz augstskolu vai biroju, tas izklausītos neticami, taču šobrīd ir skaidrs – attālināts darbs, attālinātas mācības un hibrīdmācības lielākā vai mazākā mērā paliks uz ilgāku laiku, ietekmējot arī citas norises sabiedrības dzīvē. Pamatoti tiek uzskatīts, ka pašreizējās pārmaiņas, kas piemeklē sabiedrību, ir lielākās kopš Otrā pasaules kara (LADDERS, 2021). Šo gadsimtu raksturo lielas pārmaiņas, strauja attīstība, kas sev līdzi nes gan izaicinājumus, gan iespējas (Jurs & Klasone, 2017) Pētnieki uzskata, ka pieaugošā dzīves dārdzība un iespējas strādāt attālināti ir mainījušas cilvēku ikdienas paradumus, darba- un dzīvesvietas, izglītības iestādes, izklaides pasākumu, brīvā laika nodarbjū un citu aktivitāšu izvēli. Piemēram, video lejumielāžu skaits bija divdesmit reižu lielāks nekā iepriekš, interneta lietošana viedierīcēs kopš pandēmijas sākuma gada laikā bija palielinājusies par 70 %, savukārt dažādu lietotņu lietošana dubultojusies (Šteinbuka, 2021).

Kad Pasaules Veselības organizācija (PVO) 2020. gada martā izsludināja ārkārtas stāvokli Covid-19 izplatīšanās dēļ (LSM.lv Ziņu redakcija, 2020a), tika veikta masveida skolu slēgšana, kas skāra vairāk nekā 90 % skolēnu visā pasaulē (UNESCO, 2020; UNESCO International Institute for Educational Planning, 2020c). Pamatojoties uz pasaulē notiekošo un PVO rekomendācijām, arī Latvijas Republikas Ministru kabinets (MK) 2020. gada 13. martā izsludināja ārkārtas situāciju un deva rīkojumu visām izglītības iestādēm mācības turpināt attālinātā formā (zaudējis spēku – Par ārkārtējās situācijas izsludināšanu, 2020).

Minētā situācija radīja krīzi visā pasaulē valdības, dažāda mēroga organizāciju, ģimenes un indivīda līmenī. Krīzi izglītības jomā nācās pārvarēt visām iesaistītajām pusēm kopā – IZM, pašvaldībām, skolu vadības komandām, skolotājiem, vecākiem un pašiem skolēniem. Krīzes situācijas pārvaldība sevī iekļauj plānošanu un lēmumu pieņemšanas procesu, lai reaģētu uz notikumiem, kā arī atgūtos pēc krīzes (Bernhardsdottir, 2015). Autore piekrīt citiem pētniekiem (Stevens, 2020) un uzskata, ka pandēmijas laikā pieņemtie valdības, nozares ministrijas un skolu vadības lēmumi nozīmīgi ietekmēja un turpina ietekmēt skolēnu dzīvi un nākotni, kā arī skolotāju darbu un izglītības sistēmu kopumā, tādēļ krīzes laikā gūtās mācības ir svarīgi apkopot un analizēt, izvērtējot ieguvumus un zaudējumus, un apgūtās prasmes un zināšanas izmantot esošās sistēmas uzlabošanai. Mēs varam esošo mācību sistēmu papildināt ar jaunām iestrādņēm, izmantojot pandēmijas laikā gūto pieredzi un atziņas, lai skolēni būtu vēl labāk sagatavoti nākotnes nenoteiktajai situācijai.

Ne skolotāji, ne skolēni sākotnēji nejutās gatavi mācīt un mācīties attālināti. Jau 2020. gadā parādījās pētījumi par skolotāju grūtībām un izaicinājumiem, uzsākot pedagoģiskā darba organizēšanu attālināti, kā arī par skolēnu sekmju saistību ar emocionāliem faktoriem, kas saistīti ar izolāciju, vientulību un nepieciešamību pašam tikt galā ar mācību plānošanu un uzdevumu izpildi (Trust & Whalen, 2020; Wang u.c., 2022). Tāpat arī kļuva skaidrs, ka

attālinātas mācības un to tiešā saistība ar informācijas un komunikāciju tehnoloģijām (IKT) daudzviet vēl vairāk paplašināja digitālo plaisu, kas saistīta ar datoru un interneta pakalpojumu pieejamību, lai skolēni varētu veiksmīgi mācīties (Stevens, 2020). Tehnoloģijas var palīdzēt mācīties, paaugstināt mācīšanās efektivitāti un uzlabot mācību rezultātus, taču ierobežota to pieejamība ir būtisks demokrātijas apdraudējums un risks, kā arī apdraudējums sabiedrības mazāk aizsargātajām grupām (European Union, 2021; Goudeau u.c., 2021). Organizējot attālinātas mācības, resursu pieejamība visiem skolēniem kļuva par problēmu, par ko atbildīgajiem dienestiem bija īpaši jādomā un jā rūpējas, lai nerastos pretējais efekts, kad digitalizācija un tehnoloģiju straujā attīstība daļai skolēnu kavēja vai liedza piekļuvi mācību resursiem. Tomēr šīs atziņas nav viennozīmīgas, jo ir publicēti arī skolās ar kvalitatīvu IKT aprīkojumu veikti pētījumi, kuros uzsver attālinātu mācību ieguvumus, mazāku darba slodzi un strauju lēcieni mācīšanās procesa digitalizēšanā (Olofsson u.c., 2021).

Latvijā vai citviet pasaulē skolotāji līdz šim netika sagatavoti attālinātam mācību darbam ārkārtas situācijā (*emergency remote learning*), ko nevar salīdzināt ar darbu klasē vai tiešsaistē (Hodges u.c., 2020). Ir likumsakarīgi, ka skolotāju profesionālā kompetence nebija pietiekami pilnveidota kvalitatīva attālinātā pedagoģiskā darba veikšanai.

Jau pēc pirmā attālinātu mācību semestra 2020. gada pavasarī kļuva skaidrs, ka visu paredzēto mācību saturu nebūs iespējams apgūt. Izglītības kvalitātes valsts dienesta (IKVD) eksperti ziņoja, ka 2019./2020. mācību gadā netika apgūti 30 % mācību vielas vidējā izglītībā un 50 % pamatzglītības sākumposmā (Vēbere, 2021; *Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums*, 2021). Eksperti to skaidro ar laika apjomu, kas nepieciešams, mācoties attālināti, un uzsver nepieciešamību meklēt jaunus pedagoģiskā darba organizēšanas veidus, kā arī pārskatīt mācīšanās sasniedzamos rezultātus tā, lai visiem skolēniem būtu vieglāk uztvert mācību materiālu un izpildīt uzdevumus patstāvīgi (Daniela, 2021). Arī citur pasaulē skolas bija uzsākušas attālinātas mācības, lai nodrošinātu mācību procesa nepārtrauktību, taču nereti tam sekoja sarežģījumi indivīda, skolas un valsts līmenī – skolēniem bija nepieciešami jauna veida mācību materiāli un uzdevumi (Lemov, 2020), palīdzība mācību organizēšanā, skolotāji apguva attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanu un plānošanu, skolas vadība risināja tehniskas un epidemioloģiskas problēmas, vecāki, uzņēmēji, brīvprātīgie skolēni un studenti iesaistījās gan tehnisku jautājumu risināšanā, gan citas palīdzības sniegšanā, tostarp palīdzot mācībās (Anstrate, 2020c; Goudeau u.c., 2021).

Pandēmijas otrajā mācību gadā (2020./2021.m.g.) bija skolas vai klases, kuru skolēni daļēji mācījās attālināti, daļēji – klātienē. Piemēram, ja kāds skolēns bija Covid-19 slimnieka kontaktpersona un nedrīkstēja apmeklēt skolu, bet pats bija vesels, viņš pieslēdzās stundai attālināti un piedalījās mācībās vienlaikus ar skolēniem, kuri tajā laikā fiziski atradās klasē. Cits piemērs – vienu brīdi skolu klātienē drīkstēja apmeklēt tikai vakcinēti skolēni, kamēr pārējie klasesbiedri tobrīd bija spiesti atrasties mājās. Tādā veidā attīstījās jauna mācību forma – hibrīdmācības, kad daļa skolēnu mācās klātienē, daļa – attālināti, vai arī daļa nedēļas ir klātienē, daļa – attālināti no mājām. To var salīdzināt ar hibrīddarbu (*Akadēmiskā terminu datubāze - hibrīddarbs*, b.g.). Visi šie gadījumi radīja jaunus tehniskus un metodiskus sarežģījumus, jo skolotāji nebija apguvuši hibrīdmācību organizēšanas un vadīšanas prasmes. Tāpat skolām un skolotājiem trūka resursu (tīmekļa kameras, jaudīgi portatīvie datori, kas

pieslēdzami interaktīvai tāfelei, pārnēsājami mikrofoli un tamlīdzīga tehnika), lai to realizētu (LSM.lv Bērnu satura redakcija, 2021c).

Uzsākot darbu attālināti 2020. gadā, skolotāji bija spiesti būtiski mainīt savas pedagoģiskā darba organizēšanas un mācību metodes, jo attālinātu mācību forma būtiski atšķiras no darba klātienē. Kopš pandēmijas sākuma izglītības jomas pētnieki visā pasaulē aktīvi pēta iespējas novērtēt esošo situāciju un palīdzēt skolotājiem labāk veikt savu darbu attālināti (Brooks & Grajek, 2020; Glazier, 2021; Hosny u.c., 2021; Lemov, 2020; Martin, Budhrani, u.c., 2019; Martin, Wang, u.c., 2019; Mirķe u.c., 2019; Mirķe & Tzivian, 2021; Scherer u.c., 2021; Serravallo, 2020; Stevens, 2020). Pirmos secinājumus par attālinātu mācību rezultātiem un sekmēm 2019./2020. mācību gada beigās Latvijas Republikas (LR) Izglītības un zinātnes ministrija (IZM) apkopoja jau 2020. gada pavasarī, uzsverot tehnoloģiskās pieredzes nozīmi labu mācību rezultātu sasniegšanā. Ne visu skolotāju digitālās prasmes tobrīd bija pietiekamas, lai efektīvi vadītu attālinātas mācības. Eksperti ieteica uzlabot skolotāju un skolēnu digitālo kompetenci, mazināt lietotāju bailes no tehnoloģijām (Edurio, 2020; Jansone, 2020; Rozenberga, 2020).

Lai arī ir pētījumi, kuros ieteikts līdz 12 gadu vecumam mācīties klātienē kvalitatīvas socializācijas dēļ (Rubene u.c., 2021), realitātē var būt dažādas situācijas, kad skolēnam varētu būt vajadzīgas attālinātas mācības ne tikai pandēmijas laikā, bet arī vēlāk, piemēram, īslaicīga slimība, īpašas vajadzības, sporta treniņi vai sacensības ārpus valsts, vecāku darba specifika, grūtības mācīties lielā kolektīvā un citi iemesli. Eksperti uzsver, ka, atbilstoši organizējot mācības un izmantojot piemērotus mācību līdzekļus un mūsdienīgu tehnisko nodrošinājumu (piemērs – kamera, kas seko skolotāja darbībām klasē), attālinātas mācības ir noderīgas (Sidoroviča, 2021). Kopš 2020. gada novembra attālinātas mācības kā klātienē mācību forma ir iestrādātas Latvijas Republikas (LR) Izglītības likumā, to organizēšanas kārtība dažādās klašu grupās un ierobežojumi aprakstīti MK noteikumos par attālinātu mācību organizēšanas kārtību (LR Ministru kabinets, 2022; LV portāls, 2020). Tas nozīmē, ka ir nepieciešams izstrādāt attālinātu mācību organizēšanas metodoloģiju katrai mācību jomai.

Kā Latvijas izglītības sistēmas aktuāla problēma jāmin pedagogu trūkums, kas īpaši saasinājās 2021./2022. mācību gada rudenī, kad Covid-19 sertifikāta esamība kļuva obligāta prasība, lai strādātu skolā (Anstrate, 2022a; Dēvica, 2021c; Ozola-Balode, 2020). Jāatzīst, ka joprojām trūkst informācijas par to, cik pedagogu pameta darbu skolā 2021. gada ziemā. Promocijas darba empīriskā pētījuma veikšanas laikā 2021. gada pavasarī bija zināms, ka vairāk nekā 700 pedagogu tika uz laiku atstādināti no darba vai atbrīvoti brīdī, kad nevarēja uzrādīt sadarbspējīgu vakcinācijas pret Covid-19 sertifikātu (Krieviņš, 2021; Pāpārde, 2022). Šajā promocijas darbā apkopotās atziņas par attālinātu mācību darbu un analizētie attālinātu mācību risinājumi dažādās mācību jomās var palīdzēt risināt pedagogu trūkumu, kā arī nodrošināt attālinātu mācību metodoloģijas izstrādē, veicinot attālināta pedagoģiskā darba popularizēšanu.

Pandēmija ietekmēja arī norises sabiedrībā kopumā. Tika novērota tendence pārcelties uz dzīvi ārpus pilsētas, ko būtiski ietekmēja fiziskie ierobežojumi un attālinātais darbs vai mācības pandēmijas laikā (Riekstiņa, 2021). Tas nozīmē, ka tuvākajos gados mazpilsētās un lauku reģionos palielināsies iedzīvotāju skaits ar vidēji augstiem un augstiem ienākumiem,

ietekmējot gan iedzīvotāju struktūru, gan ekonomiskos procesus reģionā un valstī kopumā (Robinson, 2022). Eksperti lēš, ka pandēmijas ietekme varētu būt jūtama vēl vismaz 3-5 gadus (Iftekhar u.c., 2021) ar nosacījumu, ka pandēmija neturpināsies (2022. gada vasarā sabiedriskajos medijos paustie ekspertu viedokļi bija kļuvuši optimistiskāki – autore piezīme).

Tehnoloģiju attīstība un dzīvesveida maiņa, pārejot uz attālinātu darbu un mācībām, ir ietekmējusi arī izglītības procesus. Attālinātas mācības noteiktā kombinācijā ar klātienē mācībām ieņems noteiktu lomu izglītības sistēmā arī turpmāk, un prasme mācīties un mācīt, lietojot tehnoloģijas, būs nozīmīga gan skolēniem un studentiem, gan pedagogiem (Daniela, 2021; M. Lepp & Luik, 2021; Schleicher, 2020; UNESCO International Institute for Educational Planning, 2020c). Mācību, studiju un darba “pārcelšanās uz mājām” pandēmijas laikā radījusi jaunus jautājumus par piemērotāko attālinātu mācību metodiku, par pedagoga un skolēna mijiedarbību attālinātā formā visās mācību jomās un visās izglītības pakāpēs, par ko agrāk pētnieki nedomāja tik plašā izpratnē. Pandēmijas laikā attālināti mācījās visu izglītības pakāpju skolēni un studenti no pirmskolas (periodiski) līdz augstskolai. Tādējādi par attālinātu mācību metodoloģiju var runāt kā vispārīgās pedagoģijas, tā pirmskolas, pamatskolas, vidusskolas, augstskolas un pieaugušo pedagoģijas apakšnozaru skatījumā, jo visiem ir gan kopīgas, gan katrai apakšnozarei specifiskas pazīmes. Pēc pandēmijas arvien vairāk ir kursu, kur visa mācīšanās norit tiešsaistē, tāpēc šo kursu apjoms kopējā piedāvājumā nākotnē palielināsies. Autore izsaka minējumu, ka, ņemot vērā pedagoga trūkumu (Anstrate, 2022a; Dēvica, 2021c), kā arī energoresursu cenu kāpumu (Latvijas Banka, 2022), attālinātu mācību apjoms nākotnē pieaugs.

Pētījuma problēma

Pētījumi par informācijas un komunikāciju tehnoloģiju (IKT) lietojumu izglītībā pasaulē ir tikuši veikti vairāk nekā divdesmit gadus, tomēr pētījumu lauks no šodienas skatupunkta ir bijis sašaurināts – tehnoloģijas līdz šim tikušas uztvertas kā izglītotāju palīgi esošo izglītības modeļu ietvaros. Covid-19 radīja jaunu izglītības situāciju, kurā digitālajām tehnoloģijām negaidīti tika iedalīta centrālā loma. Tas veido liela mēroga sabiedrības pieredzi, kurai ir potenciāls transformēties par jauniem nākotnes izglītības modeļiem. Ir svarīgi Latvijas zinātnei aktīvi iesaistīties jaunās Covid-19 izglītības situācijas apzināšanā un jaunu zinātnisku atziņu radīšanā. Pašlaik trūkst pētījumu par efektīvāko veidu, kā pāriet no klātienē mācībām uz attālinātām mācībām un kādi procesi jāņem vērā šajā procesā. Izmantojot krīzes situācijas radītās iespējas un iegūtās zināšanas, nepieciešams izpētīt, kā attīstās skolotāju gatavība attālinātām mācībām ārkārtas situācijā, kādi faktori to visvairāk ietekmē. Lai palīdzētu esošajiem un topošajiem skolotājiem sagatavoties attālinātām mācībām nākotnes situācijās, ir nepieciešams novērtēt plaisu starp vēlamo gatavības līmeni kvalitatīva attālinātā mācību procesa nodrošināšanai un reālo skolotāja gatavību strādāt attālināti konkrētajā brīdī. Šobrīd nav skaidri zināms, kā novērtēt, cik skolotājs ir gatavs attālinātam mācību darbam, kā arī nav skaidra rīcības plāna plaisas starp vēlamo un reālo gatavības līmeni samazināšanai.

Skolotāja loma attālinātajā darbā ir atšķirīga no tās, kāda skolotājam ir, vadot darbu klātienē. Pandēmijai sākoties, ne visi to saprata un spēja mainīt savu rīcību. Skolotājiem un

skolēniem nebija viegli tik strauji pārslēgties no klātienes formas uz attālinātām mācībām (Crick u.c., 2021; Goudeau u.c., 2021), trūka zināšanu un izpratnes par veiksmīga attālinātu pedagoģiskā darba priekšnosacījumiem, nebija metodoloģijas vai vadlīniju, ko un kā darīt vai nedarīt, lai ietaupītu laiku un ar iespējami mazākiem resursiem panāktu iespējami lielāku rezultātu visiem skolēniem. Atrodoties klasē, skolotājs pastāvīgi vēro skolēnu darbu un progresu. Ja mācības notiek attālināti, skolotājs caur ekrānu nespēj kontrolēt audzēkņu mācīšanās procesu. Skolotājs jūtas atbildīgs par rezultāta sasniegšanu un dažkārt aizmirst plaši izplatīto Maslova vajadzību piramīdu – ja skolēns nav paēdis, jūtas nedrošs vai ir sociāli izolēts no draugiem, vēlme mācīties samazinās. Tā rezultātā tika novērota arī skolotāju pašizjūtas pasliktināšanās (Stevens, 2020). Strādājot attālināti, skolotāji sastapās arī ar jauniem izaicinājumiem – skolēnu pašvadītas mācīšanās prasmju trūkumu, pazeminātu motivāciju, pašapziņas kritumu, nomāktību, tieksmi uz depresiju, trauksmi. Nākas apgūt jaunas prasmes, lai minētos izaicinājumus pārvarētu un motivētu skolēnus mācīties (Latgales reģionālā televīzija, 2021; LSM.lv Bērnu satura redakcija, 2020b, 2020c).

Attālinātas mācības teorētiski varētu nodrošināt vienlīdzīgu iespēju mācīties visiem (Glazier, 2021), mācīties nestandarta apstākļos, piemēram, dabas stihijas (pārmērīga snigšana, karstums, plūdi vai tml.), emigrācija karadarbības dēļ, ilgstoša slimība vai trauma, kas liedz apmeklēt skolu, ilgstoša prombūtne ģimenes apstākļu dēļ, profesionāla darbība sportā un citi apstākļi (Boettcher & Conrad, 2016). Attālinātas mācības nodrošinātu iespēju organizēt plašas pieejamības mūžizglītības pasākumus visiem Latvijas iedzīvotājiem, kuri citos apstākļos nemācītos. Plānveidīgi un mērķtiecīgi sadarbojoties vairākām izglītības iestādēm, attālinātas mācības palīdzētu risināt pedagoģu trūkuma problēmu.

Pētījuma mērķis ir izpētīt skolotāju gatavību attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanai pandēmijas laikā un izstrādāt attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju apguves modeli ārkārtas situācijā profesionālās un tālākizglītības procesu pilnveidei.

Pētījuma objekts ir Latvijas vispārizglītojošo skolu skolotāju profesionālā kompetence attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanai ārkārtas situācijā.

Pētījuma priekšmets ir attālinātu mācību pedagoģiskā darba pieredze pandēmijas laikā.

Pētījuma bāze ir Latvijas vispārizglītojošo skolu pedagogi, kuri strādāja skolā 2019./2020. un 2020./2021. mācību gadā.

Pētījuma galvenie **jautājumi**:

1. Kā ārkārtas situācija un ar to saistītais attālinātais darbs 2020.-2021. gada pandēmijas laikā ietekmēja skolotāju gatavību attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanai un ar to saistītos skolotāju profesionālās un tālākizglītības procesus?

2. Kā atšķiras skolotāju profesionālās un tālākizglītības procesi dažādās mācību jomās ārkārtas situācijā?
3. Kā ar apguves līkņu matemātisko modeli aprakstīt un interpretēt attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju attīstību ārkārtas situācijā?

Pētījuma realizēšanai autore izvirzījusi šādus **darba uzdevumus**:

1. Pētīt pedagoģisko literatūru, zinātniskās publikācijas un citus bibliogrāfiskos avotus par e-mācībām un attālinātu mācību organizēšanu, skolotāja profesionālo kompetenci, skolotāju gatavību attālinātam mācību darbam, kā arī prasmju apguves aprēķināšanas matemātiskajiem modeļiem.
2. Raksturot Latvijas skolotāju gatavību attālinātām mācībām, salīdzinot rezultātus 2020. un 2021. gada pavasarī un identificējot atšķirības dažādās mācību jomās.
3. Izstrādāt attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju novērtēšanas modeli ārkārtas situācijā.

Pētījuma empīriskajā daļā izmantotas šādas **pētījuma metodes**:

Teorētiskās metodes:

- pedagoģiskās literatūras (īpaši pedagoģijas un e-mācību metodiskā literatūra), jaunāko zinātnisko pētījumu, zinātniskās un metodiskās literatūras teorētiskā analīze;
- gatavības attālinātām mācībām novērtēšanas teorētiskā modeļa izstrāde.

Empīriskās metodes:

- datu ieguves metodes:
 - o Latvijas vispārīzglītojošo skolu pedagogu anketēšana (elektroniski);
 - o ekspertatzinuma metode, veicot daļēji strukturētas intervijas.
- datu apstrādes un analīzes metodes:
 - o skalas saskaņotības pārbaude (Kronbaha alfa koeficients);
 - o kvantitatīvo datu statistiskā analīze: aprakstošās un secinošās statistikas metodes (mainīgo vērtību sadalījums, centrālās tendences un variācijas rādītāji, T-tests atkarīgām pētāmajām grupām, Kolmogorova-Smirnova tests neatkarīgām pētāmajām grupām, Vilkoksona tests, Spīrmena pāru korelācijas tests).

Promocijas darba teorētisko un metodoloģisko pamatojumu veido **teorētiskās atziņas** par:

- attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanu (K. E. Armstrong u.c., 2022; Hodges u.c., 2020; M. Lepp & Luik, 2021; Stevens, 2020; Trust & Whalen, 2020; Ulla & Perales, 2021);
- e-mācībām un tālmācību (A. W. (Tony) Bates, 2005; Boettcher & Conrad, 2016; Hodges u.c., 2020; Simonson u.c., 2019);
- skolotāja profesionālo kompetenci un digitālo kompetenci kā tās daļu (Esteve-Mon u.c., 2020; From, 2017; Ghomi & Redecker, 2019; Ilomäki u.c., 2011; Koehler

u.c., 2013; Liakopoulou, 2011; Namsone, Volkinšteine, u.c., 2018; Skantz-Åberg u.c., 2022);

- skolotāju gatavību attālinātām mācībām (Chi, 2015; Cutri & Mena, 2020; Hoppe, 2015; M.-L. L. Hung, 2016; Martin, Budhrani, u.c., 2019; Palloff & Pratt, 2000);
- apguves līknēm un to matemātiskajiem modeļiem (Jaber, 2016; Peltokorpi & Jaber, 2021; Peña u.c., 2022; Smunt, 2000; Speelman & Kirsner, 2005).

Pētījuma **normatīvo bāzi** veido:

- politikas plānošanas dokumenti (“Par izglītības sistēmas informatizācijas programmas "Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas izglītības kvalitātei" īstenošanas rīcības plānu 2007.-2009. gadam”, Par Latvijas Nacionālo attīstības plānu 2021.–2027. gadam (NAP2027), “Par Digitālās transformācijas pamatnostādņēm 2021.-2027. gadam”)
- izglītības procesu reglamentējošie dokumenti pamatskolas un vidusskolas posmā (Noteikumi par pedagogiem nepieciešamo izglītību un profesionālo kvalifikāciju un pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kārtību, 2018; Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem. Ministru kabineta noteikumi Nr. 747, 2018; Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem, 2019; *Izglītības likums*, 1998);
- starptautisko organizāciju ziņojumi un pētījumi (OECD Country Note: Latvia. Results from TALIS 2018. Results from TALIS 2018 (Volume II): Teachers and School Leaders as Valued Professionals, PISA 2018 key findings for Latvia, The Future of Education And Skills. Education 2030 – OECD, UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3, COVID-19 Educational Disruption and Response)

Pētījuma **galvenie posmi un aktivitātes**:

1. Teorētiskās bāzes izstrāde. 2016. gada septembris–2021. gada maijs.
2. Empīriskā pētījuma pilotpētījums. 2017. gada novembris–2018. gada janvāris. Veikta pedagogu anketēšana (N=1089) par gatavību mācīties tālmācībā/attālināti.
3. Empīriskā pētījuma realizācija. 1.posms. 2020. gada maijs–jūnijs. Veikta pedagogu anketēšana (N=1543) par gatavību mācīt attālināti un pedagoģiskā darba organizēšanas formām. 2.posms. 2021. gada maijs–jūnijs. Veikta pedagogu anketēšana (N=568) par gatavību mācīt attālināti.
4. Datu apstrāde, analīze. 2018. gada janvāris–2022. gada aprīlis. Veikta pētījuma datu apstrāde un analīze ar IBM programmatūras SPSS 23.versiju (*Release Notes - IBM SPSS Statistics 23*, 2015).
5. Rezultātu validācija. 2022. gada marts–aprīlis. Daļēji strukturētas ekspertu (N=15) fokusa grupu diskusijas.
6. Attālinātu pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju apguves līknes modeļa izstrāde. 2022. gada augusts-decembris.

Pētījuma zinātniskā novitāte un piensums izglītības zinātnes nozarē

Teorētiski analītiskais zinātniskās literatūras un empīrisko pētījumu apkopojums par skolotāju gatavību attālinātām mācībām ir uzskatāms par nozīmīgu informatīvo bāzi Latvijas izglītības zinātnes nozarē.

Latvijā pirmo reizi ir novērtēta skolotāju gatavība attālinātām mācībām un aprakstīti to ietekmējošie faktori, kā arī analizētas atšķirības dažādās mācību jomās.

Pētījumā izmantotā aptaujas anketa ir praktiski pielietojama topošo un esošo skolotāju gatavības attālinātām mācībām noteikšanai.

Izstrādātais attālinātu mācību organizēšanas prasmju apguves matemātiskais modelis var tikt izmantots skolotāju sagatavošanas un profesionālās pilnveides procesā, lai novērtētu zināšanu izplatīšanas koeficientu noteiktā indivīdu grupā.

Pētījuma praktiskā nozīmība

Lai rastu labākos risinājumus nākotnei, ir nepieciešams atskatīties pagātnē un izvērtēt pandēmijas laika attālinātu pedagoģiskā darba pieredzi, analizēt veiksmīgos piemērus un saprast, kas veido sekmīga attālinātā pedagoģiskā darba formula. Tāpat ir vērtīgi apzināt dažādu mācību jomu skolotāju pieredzi un salīdzināt to ar citu mācību jomu pedagogiem, lai izdarītu secinājumus par visiem skolotājiem kopīgām un uz mācību jomu atšķirīgi attiecināmām lietām.

Ir saprotams, ka Latvijā un pasaulē pirms 2020. gada neviens nebija gatavojies pandēmijai vai cita veida globālai krīzei, taču, raugoties no mūsdienu zināšanām par globālas krīzes iespējamību (arī saistībā ar karadarbību Ukrainā, kas ietekmē visu pasauli), ir pamats diskutēt par to, vai valdībai būtu bijis jāgatavojas jebkurai krīzes situācijai kā tādai. Tādai krīzei kā, piemēram, ilgstoši plūdi, elektrības pārrāvumi, enerģijas krīze, kas ietekmētu skolotājus un skolēnus, būtu potenciāli riski, kuriem vajadzētu sagatavot rīcības plānu A vai B.

Izglītības iestādēs, ņemot vērā to lielo ietekmi uz sabiedrības attīstību un ekonomiku, ir īpaši svarīgi saglabāt visas vērtīgās iepriekš uzkrātās zināšanas un pieredzi, virzoties uz priekšu un ieviešot jaunas darba metodes un pieejas, tehnoloģijas un procesa inovācijas. Ir būtiski pilnveidot mācību pedagoģiskā darba organizēšanas metodes tā, lai sasniegtu iestādes mērķus un veicinātu skolēnu personības attīstību. Autore secinājumi un izstrādātās tēzes noderēs turpmākai izglītības zinātnes nozares attīstībai Latvijā.

Darba struktūra:

Promocijas darbu veido ievads, piecas nodaļas, secinājumi, aizstāvēšanai izvirzītās tēzes, bibliogrāfiskais saraksts un 43 pielikumi.

Promocijas darba pirmajā nodaļā raksturota pasaulē notiekošo pārmaiņu procesu un tehnoloģiju ietekme uz izglītību un skolotāju profesionālās un tālākizglītības procesiem, definētas attālinātās mācības.

Otrajā nodaļā aprakstīta skolotāja profesionālā kompetence kā gatavības attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas priekšnoteikums, kā arī izpētīti faktori, kas ietekmē skolotāju gatavību attālinātām mācībām.

Trešajā nodaļā aprakstītas prasmju apguves līknes un to matemātiskie modeļi, uzskaitīti apguves likni ietekmējošie faktori.

Ceturtajā nodaļā aprakstīti autores realizētā empīriskā pētījuma skolotāju digitālās prasības izpētes rezultāti un pandēmijas laikā veiktā pētījuma par skolotāju gatavību attālinātām mācībām rezultāti.

Piektajā nodaļā autore apraksta inovatīvu metodi – matemātisku modeli un metriku – skolotāju attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju ārkārtas situācijā attīstības novērtēšanai.

Tēzes aizstāvēšanai

1. Ārkārtas situācija un ar to saistītais attālinātais darbs ietekmē skolotāju profesionālās un tālākizglītības procesu, paaugstina skolotāju digitālo kompetenci un gatavību attālinātām mācībām. Ārkārtas situācijā skolotāji pedagoģiskajā darbā mērķtiecīgi izmēģina jaunas saziņas platformas, digitālos vērtēšanas rīkus un citus tehnoloģiskos līdzekļus mācību procesa nepārtrauktības un kvalitātes nodrošināšanai. Dažādu mācību jomu skolotāji apgūst attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmes atšķirīgā ātrumā.
2. Attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšana ārkārtas situācijā datorikas skolotājiem ir jauns informācijas tehnoloģiju pielietojums, ko šīs jomas skolotāji savas profesionālās kompetences ietvaros ir apguvuši ilgtermiņā, mācoties individuāli. Citu mācību jomu skolotājiem attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšana ārkārtas situācijā ir jāapgūst kā jauna prasme, un to apgūst paštrināti, izplatot zināšanas skolotāju grupās un sadarbojoties.
3. Skolotāju sadarbība, izplatot zināšanas lielāka vai mazāka izmēra formālās vai neformālās mācīšanās grupās, ir nozīmīgākā mācīšanās aktivitāte ārkārtas situācijā, lai sasniegtu iespējami augstāku profesionālo kompetenci un gatavību attālinātām mācībām visās mācību jomās, izņemot datoriku.
4. Promocijas darbā izstrādātais modelis un metrika kvantitatīvi raksturo attālinātā mācību darba organizēšanas prasmju attīstības dinamiku un zināšanu izplatīšanu skolotāju grupās. Vērojama prasmju apguves dinamikas saistība ar tādiem raksturlielumiem kā indivīda iepriekšējā pieredze darbā ar IKT, iegūtā izglītība, dzīvesvieta un citi. Izstrādātie zināšanu un prasmju apguves līknes modeļi ir adaptējami lietošanai tradicionālos apstākļos, lai novērtētu indivīdu mijiedarbību un dažāda rakstura zināšanu izplatīšanos grupā.

Pētījuma rezultātu aprobācija

Zinātniskās publikācijas

1. Mirķe, E. (2023). *Teachers' Readiness for Emergency Remote Teaching and Its Relation to Subject Area During the COVID-19 Pandemic*. International Conference of Collaborative Learning (ICL 2022), 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26876-2_41

2. Mirķe, E., Tzivian, L. (2021) *Teachers' Readiness for Remote Teaching During Covid-19 Pandemic: The Case of Latvia*, 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2021, pp. 537–542, <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454088>
3. Mirķe, E., Tzivian, L. (2021). *Factors of Successful Work in School During Covid-19 Pandemics in Latvia*. From Daniela, L. & Visvizi, A. (Red.), *Distance Learning in Times of Pandemic: Issues, Implications and Best Practice* (1st ed., pages 211–225). *Taylor&Francis*.
4. Mirķe, E., Cakula, S., Tzivian, L. (2019). *Measuring Teachers-As-Learners' Digital Skills and Readiness to Study Online for Successful e-Learning Experience*. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 21(2) 5–16. <https://doi.org/10.2478/jtes-2019-0013>
5. Mirķe, E., Kašparová, E., Cakula, S. (2019). Adults' readiness for online learning in the Czech Republic and Latvia (digital competence as a result of ICT education policy and information society development strategy). *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 7(1), 205–215. <https://doi.org/10.21533/pen.v7i1.366>
6. Mirķe, E., Cakula, S. (2019). Adults' digital competence and readiness for online learning: Preliminary findings on Latvian adult learners' readiness to study online. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 8(1), 22–27. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2019/0581.12019>

Starptautiskas zinātniskās konferences

1. 2023. gada 16. februāris. Latvijas Universitātes 81. starptautiskā zinātniskā konference (tiešsaistē). Pētījuma rezultātu prezentācija. Referāts “Community Learning Model in Teachers' Communities of Practice Triggered by Covid-19 Pandemic” (16.02.2023.).
2. 2022. gada 27.–30. septembris. Starptautiska zinātniskā konference “*International Conference of Collaborative Learning (ICL 2022)*” (Vīne, Austrija). Referāts “Development of Teachers' Readiness for Emergency Remote Teaching During Pandemic and Its Connection to Learning Area”.
3. 2021. gada 21.–23. aprīlis. Starptautiska zinātniskā konference “2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)” (tiešsaistē). Referāts “Teachers' Readiness for Remote Teaching During Covid-19 Pandemic: The Case of Latvia”.
4. 2021. gada februāris. Latvijas Universitātes 79. starptautiskā zinātniskā konference (tiešsaistē). Pētījuma rezultātu prezentācija. Referāts “Kā kļūt par veiksmīgu attālinātās izglītības skolotāju trīs mēnešos?” (05.02.2021.). Referāts “Informācijas un komunikāciju tehnoloģiju izmantošana ārkārtas attālinātās mācībās (Latvijas piemērs)” (19.02.2021.).
5. 2020. gada 16. oktobris. Rīgas Tehniskās universitātes 61. starptautiskā zinātniskā konference (tiešsaistē). Referāts “Skolotāju panākumu priekšnoteikumi Covid-19 pandēmijas laikā”.

6. 2019. gada 25.–26. aprīlis. Starptautiskā zinātniskā konference “*SOCIETY. TECHNOLOGY. SOLUTIONS 2019*” (Valmiera, Latvija). Referāts “Skolotāju digitālās kompetences un gatavības e-mācībām novērtēšana veiksmīgai e-mācību pieredzei”.
7. 2019. gada 26.–28. marts. Starptautiskā zinātniskā konference “*International Conference on Communication, Management and Information Technology 2019*” (ICCMIT 2019) (Vīne, Austrija). Referāts “Pieaugušo gatavība tālmācībai Čehijā un Latvijā (digitālā kompetence IKT izglītības politikas un informācijas sabiedrības attīstības stratēģijas rezultātā)”.
8. 2019. gada 22. februāris. Latvijas Universitātes starptautiskā zinātniskā konference medicīnā (Rīga, Latvija). Uzstāšanās ar referātu par pētījuma “Latvijas skolotāju gatavība mācīties tiešsaistē” rezultātiem.
9. 2017. gada oktobris. Rīgas Tehniskās universitātes 58. starptautiskā zinātniskā konference (Rīga, Latvija). Uzstāšanās ar referātu “Pieaugušo digitālā prasme un gatavība tālmācībai: Latvijas un Čehijas pētījumu rezultāti”.
10. 2017. gada 3.–5. aprīlis. Starptautiskā zinātniskā konference “*International Conference on Communication, Management and Information Technology 2017*” (ICCMIT 2017) (Varšava, Polija). Referāts “Pieaugušo digitālā prasme un gatavība tālmācībai: Secinājumi par Latvijas pieaugušo gatavību tālmācībai”.

1. PASAULĒ NOTIEKOŠO PĀRMAIŅU IETEKME UZ PEDAGOĢISKĀ DARBA ORGANIZĒŠANU SKOLĀ

Darba pirmajā nodaļā autore apraksta pārmaiņas izglītības procesos un attīstības tendences Latvijā un pasaulē, ko ietekmējušas modernās tehnoloģijas, Covid-19 pandēmija un citi notikumi. Šajā nodaļā ir aprakstīts, kā realizēts pētījuma uzdevums pētīt pedagoģisko literatūru, zinātniskās publikācijas un citus bibliogrāfiskos avotus par e-mācībām un attālinātu mācību organizēšanu, skolotāja profesionālo kompetenci, skolotāju gatavību attālinātam mācību darbam, kā arī prasmju apguves aprēķināšanas matemātiskajiem modeļiem. Lai izpildītu pētījuma uzdevumu, autore studēja teorētisko literatūru un zinātniskās publikācijas, ES un LR rīcībpolitikas dokumentus izglītības jomā, pētījumus un zinātniskās publikācijas par pedagoģiskā darba organizēšanu un skolotāju gatavību strādāt tālmācībā vai attālināti.

1.1. Paradīgu maiņa un pasaules notikumu ietekme uz izglītību

Apskatot pedagoģiskā procesa organizēšanu, sākotnēji jādefinē pamata jēdzieni, kas tiek lietoti šī promocijas darba teorētiskā pētījuma pirmajā nodaļā. Darbs rakstīts pedagoģijas zinātnes nozarē. “Pedagoģija” Nacionālajā enciklopēdijā “Latvija” definēta kā *“audzināšanas un mācību teorija un prakse, kā arī zinātnes nozare, kas pēta cilvēka pilnveidošanos”* (Ķestere u.c., 2022). Sākotnēji (20. gadsimta sākumā) pedagoģijas zinātne Latvijā attīstījās, balstoties uz vācu pedagoģijas iestrādņēm, kur svarīgākais bija audzināšanas aspekts un galvenais mērķis - vispusīgi izglītota cilvēka veidošana. Padomju okupācijas laikā pedagoģijas galvenais mērķis bija izglītēt, audzināt un sagatavot individu darbam ražošanā, savukārt kopš 20.gs.beigām pedagoģijas zinātne cilvēku uzlūko kā visas sabiedrības vērtību, un pedagoģijas galvenais mērķis ir cilvēka audzināšana (Andersone, 2018). Pedagoģija ir vērsta uz virzītu mācīšanos, kas uzliek par pienākumu skolotājam vadīt mācību procesu uz noteiktu mērķi. Ja agrāk pedagoģiju saistīja tikai ar bērniem (no grieķu valodas vārda *“paidia”*), tad mūsdienās šis aspekts ir samazinājies, vienlaikus saglabājot ideju par mērķtiecīgu pedagoģiskā procesa virzīšanu (Beetham & Sharpe, 2013).

Britu sociologs un valodnieks Bernšteins (*Bernstein*) pedagoģiju apraksta kā procesu, kura laikā kāds/i apgūst jaunas vai pilnveido esošās zināšanas, prasmes un kritērijus kāda vai kaut kā vadībā, kurš tiek uzskatīts par pedagoģiskā procesa organizēšanai un vērtēšanai piemērotu (Boettcher & Conrad, 2016). Šajā definīcijā ir iekļauti trīs galvenie procesa elementi – izglītojama, procesa vadītājs (skolotājs) un zināšanu vai prasmju apguves process. Autore vērs uzmanību uz “kaut kā” apzīmējumu, ko no šīs dienas skatupunkta var skaidrot ar dažāda veida tehnoloģiju atbalstu mācību procesā, sākot ar mācību materiāliem, virtuālās vai papildinātās realitātes līdz simulācijām un pat robotiem, kas nākotnē varētu mācīt cilvēkus.

Pašreizējā izglītības sistēma tika radīta, lai apmācītu rūpnīcu darbiniekus un viņu bērnus amatam, kur rūpīgi jāizpilda dotās komandas. 21. gadsimta izglītībai jābūt citādi. Pašreizējie skolēni nonāks tādā darba tirgū, kur visiem netiks garantēta darba vieta rūpnīcā, slimnīcā vai citur. Izskan arī minējumi, un tiek publicēti aprēķini par esošo profesiju izzušanu un jaunu profesiju rašanos, ko izraisa tehnoloģiju attīstība. Skolēniem jābūt inovatīviem, spējīgiem

domāt, patstāvīgi pieņemt lēmumus, uzņemties atbildību, ieklausīties, komunicēt ar citiem, citiem vārdiem sakot – darīt to, ko roboti tik labi nevar paveikt (Sage & Matteucci, 2022).

Pirmās teorijas par cilvēku mācīšanos ir meklējamas ap 500. gadu p.m.ē., kad sengrieķu filozofi Platons un Aristotelis domāja par šo tēmu. Aristotelis apgalvoja, ka mācīšanās ir mācību procesa rezultāts, savukārt Platona viedoklis bija, ka mācīšanās ir cilvēka iekšēja, dabiska prasme un vēlme apgūt jaunas zināšanas ir dabiska, iekšēja vēlme (B. Bates, 2016).

Vērts apskatīt minētā jēdziena “mācību process” definīciju vārdnīcā: mācību process ir “mērķtiecīgi organizētas mācīšanas un mācīšanās tiešā norise kā pedagogiskā procesa sastāvdaļa, kurā skolotāja un skolēna mijiedarbībā tiek apgūta jauna informācija, jaunas prasmes un iemaņas, tiek nostiprinātas iepriekš apgūtās zināšanas. Mācību process ir izziņas, saskarsmes un personības attīstības process” ©Nacionālais Apgāds, 2002 (Letonika.lv. Enciklopēdijas – Latvijas Enciklopēdiskā vārdnīca. Mācību process, b.g.).

Mūsdienās ir jāapzinās, ka mācīšanās nevar notikt pilnībā individuāli. Pirmais par mācīšanās sociālo dabu rakstīja Bandura (*Bandura*), kurš ievēroja, ka bērni mācās no citu vērošanas un citu cilvēku veiktu darbību imitēšanas. Individuālās mācības tiek uzskatītas par sociāla procesa daļu vai rezultātu, kas lielā mērā atkarīgs no indivīda mijiedarbības ar citiem indivīdiem (Gould, 2012). Savstarpējā sadarbība palīdz skolēnam labāk izprast apgūstamo tēmu. Atbalsts aktīvai līdzdalībai mācību procesā un kopīga zināšanu konstruēšana ir veiksmīga mācību procesa un rezultāta priekšnoteikumi. Vigotskis (*Vygotsky*) uzsvēra mācību duālo dabu – sociālo un individuālo mācīšanos. Viņš uzskatīja, ka individuālā attīstība seko pēc kulturālās attīstības, tāpēc jebkuras skolēna darbības ir ļoti svarīgas, lai palīdzētu nokļūt tuvākās attīstības zonā. Atbalsts īpaši vajadzīgs sākumā, kad mazāk pieredzējušie studenti mācās no tiem, kuriem jau ir pieredze. Tiklīdz izglītojamais ir spējīgs patstāvīgi demonstrēt sniegumu, ko agrāk tas nav varējis paveikt, atbalstu samazina, lai audzēknis pats vadītu mācīšanās procesu (Gould, 2012; Kudrik u.c., 2009).

Iepriekšminētais liecina, ka mācīšanās ir sociāls process, ko ietekmē indivīdu mijiedarbība, un viena indivīda mācību procesā piedalās vairākas iesaistītās puses – konkrētais skolēns, skolotājs un pārējie skolēni. Špona un Čehlova pedagogiskajā procesā iesaistīto pušu attiecības attēlo kā trijstūri, raksturojot trīs procesa mijiedarbības momentus (Špona & Čehlova, 2004):

- **skolotājs-skolēns** – tās ir pedagogiskā procesa galvenās attiecības, kas parāda, ka skolotāja un skolēna mācību mērķiem jābūt vienotiem;
- **skolotājs-objekts** – skolotāja mijiedarbība ar mācāmo objektu ir mācīšanas procesa pamatā;
- **skolēns-objekts** – skolēna mijiedarbība ar objektu ir mācīšanās pamatā.

Izglītības sistēma ir konservatīva un smagnēja pārmaiņu ieviešanā. Izglītībā nereti lieto apzīmējumus “vecā” un “jaunā” paradigma. Paradigma (no grieķu valodas “*παράδειγμα*” – ‘modelis, tēls, paraugs’) ir pēc noteikta principa, noteiktas pazīmes grupēts kādu atšķirīgu vienību, parādību kopums, kura elementi ir savstarpēji saistīti vertikālā un horizontālā plāksnē. Paradigma parasti ir vienota, pabeigta un aptver attiecīgās vienības, parādības pilnībā (Autoru kolektīvs, 2000). Citiem vārdiem – paradigma ir stabils priekšstats vai pasaules uztveres veids. Tā pastāv līdz brīdim, kad problēma samilzt tik liela vai kļūst tik sarežģīta, ka

esošās paradigmas ietvaros nav atrisināma, un tas rada nākamo paradigmu (Matisāne, 2010a). “Vecās” jeb mācīšanas paradigmas (*instruction paradigm*) centrā bija skolotājs, kurš bija autoritāte vien sava amata dēļ. Mērķis bija nodrošināt mācības pēc noteiktas formas, kad skolotājs sniedza instrukcijas, tiešā veidā nododot zināšanas izglītojamajiem (Oliņa u.c., 2018; Shower, 2017). Dominēja zināšanu nodošana ar lekciju starpniecību, tam bija atvēlēts konkrēts laiks, nepievēršot uzmanību cilvēka īpatnībām un atšķirīgajam mācīšanās stilam vai tempam. “Jaunās” jeb mācīšanās paradigmas (*learning paradigm*) galvenie akcenti ir likti uz attīstošas un mācīšanos veicinošas vides nodrošināšanu. Svarīgākais ir mācīšanās rezultāts – skolēnu apgūtās zināšanas un prasmes, kuras viņš/-a spēj pielietot reālās dzīves kontekstā, uzņemoties atbildību par savu mācīšanos mūža garumā (Dementjeva, 2012; Oliņa u.c., 2018). Izglītībā dominē arī humānā paradigma, kuras mērķis ir skolēna vajadzību ievērošana un izglītības individualizēšana, radot tādas apstākļus, kuros katrs skolēns izglītības procesā piedzīvotu personīgo izaugsmi (Augškalne & Garjāne, 2014).

Paradigmu maiņa ir ļoti grūts process, un daudziem tas nav pieņemams, jo sevī ietver nezināmo – cilvēks zināmā vidē jūtas drošāk. Mainoties mērķiem, atbilstīgi mainās visi pārējie elementi – mainās visa paradigma. Tātad – ja tiek mainīts izglītības mērķis, ir jāmaina arī pārējie sistēmas elementi. Ir svarīgi visām iesaistītajām pusēm komunicēt pārmaiņu potenciālos rezultātus un ieguvumus ilgtermiņā. Veiksmīgas paradigmas maiņas un pedagogu kompetenču veiksmīgas pielietošanas ieguvums ir pilnvērtīgāka studentu mācīšanās, kas noved pie lielāka absolventu skaita, kuriem ir augstāka kompetence un labākas zināšanas, izpratne par apgūstamo priekšmetu (Council on Higher Education, b.g.). Biznesā viena no pārmaiņu ieviešanas stratēģijām ir veco paradigmu atbalstošo speciālistu nomaina pret jauniem cilvēkiem, kuriem jaunā paradigma ir labāk saprotama un pieņemama. Saprotams, tādējādi var tikt zaudētas organizācijai svarīgas zināšanas (Daniels u.c., 2015), tāpēc šādi radikāli lēmumi ir rūpīgi jāpārdomā, izsverot potenciālos ieguvumus vai zaudējumus. Tā kā pedagogu skaits Latvijā turpina samazināties, Latvijas gadījumā svarīgi būtu skaidrot pārmaiņu ieguvumus, pārliecināt esošos skolotājus, nevis atbrīvot no darba tos, kuri kāda iemesla dēļ nevēlas pieņemt pārmaiņas (Anstrate, 2022a; Dēvica, 2021c).

Izglītībai nepārtraukti ir jāpielāgojas aktuālajām laikmeta darba tirgus prasībām. Mūsdienās tas pieprasa moderno tehnoloģiju integrāciju mācību procesā, kritiskās domāšanas prasmju attīstīšanu un prasmi lietot dažādus informācijas kanālus, nevis tikai iekalt faktus (Moore, 2013). Spēja pielāgoties mainīgai situācijai ir kritiski nepieciešama, lai izdzīvotu un veiksmīgi sasniegtu noteiktus mērķus (Daniels u.c., 2015). Globalizācijas ietekmē cilvēki ir kļuvuši mobili un īsā laika posmā var nokļūt praktiski jebkurā pasaules vietā. Agrākie sistēmu modeļi vai jēdzieni, tādi kā stabilitāte, dabiskā kārtība, lineārā domāšana, kļuvuši par pagātni, un ir nepieciešama konceptuāli pilnīgi cita pieeja (Zeiberte, 2011).

Jau pirms vairākiem gadiem, analizējot izglītības attīstības tendences, pētnieki secināja, ka veids, kā cilvēki mācās, nākotnē mainīsies. Tika prognozēts, ka tādi mācīšanās ierobežojumi kā laiks, vieta, telpa, izglītības iestādes piedāvājums zaudēs šibrīža svarīgumu un izmaiņas skars tradicionālo izpratni par izglītības sistēmas organizēšanu. Pētnieki izteikuši prognozes, ka arvien vairāk studentu izvēlēsies mācīties starptautiskās programmās, tādēļ arvien vairāk izglītības iestāžu būs spiestas piedāvāt studiju programmas sadarbībā ar citām augstskolām

gan vienas specialitātes ietvaros, gan veidojot starpdisciplinārus kursus un mācību programmas (Ehlers, 2020). Tāpat pētnieki jau pirms vairākiem gadiem paredzēja, ka robežas starp vidusskolu un augstskolu kļūs grūtāk definējamas – skolas vecuma jaunieši arvien biežāk mācīsies patstāvīgi dažādos e-mācībuursos, nereti apgūstot mācību saturu, kas citādi būtu paredzēts augstskolas programmā. Ir izteikti minējumi, ka arvien vairāk studentu pieprasīs, lai ieskaitītu kredītpunktus par nokārtotiem tiešsaistes kursiem, un augstskolas ieskaitīs tiešsaistes kursā saņemtos kredītpunktus kā programmai atbilstošus, lai studentam nebūtu atkārtoti jāapgūst kurss (Contact North, 2016; Ehlers, 2020).

Minot skolēnu attīstību, jāatceras paaudžu atšķirības. Ir dažādi paaudžu iedalījumi, viens no tiem ir dalījums pēc dzimšanas gada. Tas gan sākotnēji tika attiecināts uz Amerikas Savienoto Valstu iedzīvotājiem, taču vēlāk to pārņēma arī citviet pasaulē. Ievērojot minētās paaudžu atšķirīgās vērtības un atšķirīgo pieredzi, arī izglītības paradigmai jāpielāgojas studentiem. Skolotājiem jābūt gataviem mainīt mācību pieeju, izmantot vairāk tehnoloģiju, taču darīt to ar pievienoto vērtību mācību mērķa sasniegšanai. Jaunākās paaudzes studenti “balso ar kājām”, tas ir, neapmeklē stundas, ja viņiem tās šķiet neinteresantas un ja tie nesaskata personīgo ieguvumu (Stepiņa, 2015; Wallop, 2014). Tiek izdalītas vairākas paaudzes, katrai no tām raksturīga noteikta uzvedība un attieksme pret darbu vai izglītību, kā arī līdzīga izpratne par vērtībām:

- tradicionālisti (dzimuši 1925.–1945. g.), kuri bērnībā un jaunībā piedzīvoja kara apstākļus un pēckara nabadzību. Viņi ir piesardzīgi, augstu vērtē stabilitāti un drošību, kārtību, tradīcijas, autoritāti. Patrioti, komandas cilvēki, kuri gatavi upurēt sevi lielāka mērķa vārdā (*The Traditionalist Generation – Still Working and Still Killin' It!*, 2017);
- pēckara demogrāfiskā sprādziena paaudze (*Baby Boomers*) jeb “puķu bērni” (dzimuši 1945.–1965. g.), kuri bērnībā daudz rotaļājās ar lellēm un spēlēja uz sadarbību vērstas spēles, vēlu sāka patstāvīgu dzīvi, izklaidējās ar vienaudžiem, svarīgs ir kolektīvs un draugi;
- X paaudze (dzimuši 1966.–1980. g.) – “puķu bērnu” bērni, kuri tiek saukti par “zudušo” paaudzi, jo viņu vecāki bija aizņemti darbā rūpnīcās, bērni jau mazi nokļuva bērnudārzā, ļoti daudzi piedzīvojuši vecāku šķiršanos. Dažkārt šī paaudze tiek dēvēta par vislabāk izglītoto, jo bija pirmie, kuri saņēma bezmaksas izglītību (*Generation X | Origin, Years, Characteristics, & Facts | Britannica*, b.g.);
- Y paaudze, dēvēta arī par *millenium* jeb tūkstošgades paaudzi (dzimuši 1980.–2000. g.) ir pārliecināti par savām priekšrocībām darba tirgū, viņiem ir labas tehnoloģiju pārvaldības prasmes, svešvalodu zināšanas. Daudzi no šīs paaudzes ir ieguvuši izglītību ārzemēs, viņiem būtisks ir amats, karjera un statuss sabiedrībā, daudzi uzbūvējuši biznesu un nopelnījuši lielus ienākumus, izmantojot tehnoloģijas, taču vienlaikus darbam jāsagādā prieks. Dzīves centrā ir savs “es”, viņiem ir svarīgi realizēt savus sapņus (*Y jeb millenium paaudze darba tirgū*, b.g.);
- Z paaudze (2000.–2015. g.), dēvēta arī par GenZ, zūmeriem (*zoomers*), i-paaudzi, pēc-milleniāliem un tamlīdzīgi – ar to saistās visvairāk minējumu. Bērnībā viņi daudz rotaļājās vienatnē, maz sadarbojās, viņi veido savu pasauli ap sevi.

Piedzīvojuši ekonomisko krīzi pasaulē, viņi rūpīgāk attiecas pret naudu, kā arī vairāk domā par pasaules mainīšanu. Šī paaudze piedzīvoja iPhone tālruna augšupeju, tehnoloģiju ienākšanu ikdienā. Tajā pašā laikā Z paaudze ir piedzīvojusi Covid-19 pandēmiju ar tai sekojošo mājāsēdi, izolāciju, mācībām mājās, šī paaudze nojauc robežas starp dzimumiem, neidentificē sevi ar savu bioloģisko dzimumu (*Generation Z | Definition, Characteristics, Trends, & Birth Years / Britannica*, b.g.; Wallop, 2014).

Pārmaiņas Latvijas izglītībā ievieš arī 2018. un 2019. gadā pieņemtās izmaiņas izglītības standartos (Noteikumi par valsts pamatzglītības standartu un pamatzglītības programmu paraugiem. Ministru kabineta noteikumi Nr. 747, 2018; Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem, 2019), kas izstrādātas Valsts izglītības satura centra projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” (Projekta numurs 8.3.1.1/16/I/002) ietvaros (Valsts izglītības satura centrs, 2016). Izmaiņas skar ne tikai izglītības standartu, bet arī mācību pieeju, koncentrējot uzmanību uz skolēna kā nākotnes iedzīvotāja personības attīstību, un skolas darbu, uzsverot, ka skola ir organizācija, kurā mācās visi – ne tikai skolēni, bet arī pedagogi un citi darbinieki. Visi tiek iesaistīti mācībās, inovāciju radīšanā, domāšanā par savu mācīšanos (Skola2030, b.g.-b). Jaunā mācību pieeja paredz arī mūsdienīgu tehnoloģiju izmantošanu, attīstot skolēnu digitālo prasību kā vienu no sešām caurviju prasmēm, kas palīdz jebkuru mācību priekšmetu labāk apgūt dažādos kontekstos, tai skaitā, iekļaujot savu personīgo pieredzi (Skola2030, b.g.-a).

Domājot par lielajām pārmaiņām Latvijas izglītībā nākotnē, ir jāapzinās, ka pasaules tendences ietekmē arī Latviju. Pirmkārt, mūsdienu bērni savu pasauli konstruē pavisam citādi nekā iepriekšējās paaudzes, jo liela daļa dzīves pieredzes veidojas virtuālajā pasaulē un ar dažādu tehnoloģiju palīdzību (Rubene, 2011). Otrkārt, jebkuri pasaules mēroga notikumi ir faktori, kas var mainīt arī pedagoģiskā darba organizēšanas procesa trajektoriju (Sage & Matteucci, 2022). Tie var būt nepatīkami notikumi kā, piemēram, karadarbība Ukrainā, kas ir ietekmējusi Latvijas skolas, kam bija jāuzņem liels, skaitu ukraiņu bēgļu bērnu un jānodrošina tos ar izglītību, tai skaitā, papildu latviešu valodas nodarbībām (Anstrate, 2022b).

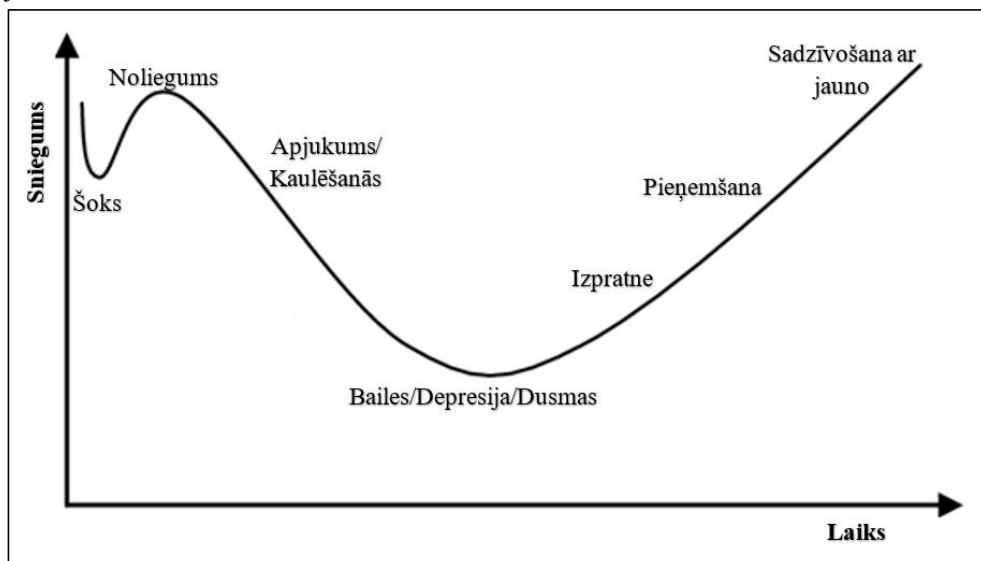
Pandēmijas ietekme uz izglītības procesiem

Arī pasaules mēroga pandēmija radīja milzīgu ietekmi uz izglītības sistēmām visā pasaulē, tai skaitā, Latvijā. Cilvēku uzvedību pandēmijas laikā var skaidrot ar ārstes Kubleres-Rosas (*Kübler-Ross*) aprakstīto pārmaiņu pieņemšanas ciklu (Fossum & Crisp, 1989; Wright, 2016), ko var attiecināt ne tikai uz tuvinieka zaudējumu, ko pētīja Rosa, bet uz jebkurām lielām pārmaiņām dzīvē, piemēram, jaunas IT sistēmas ieviešanu uzņēmumā, darba zaudējumu (1.1. att.). Pēc Rosas novērojumiem, pārmaiņu ciklā cilvēks iziet cauri trim fāzēm:

- šoks, noliegums, apjukums (daži to sauc par kaulēšanos);
- bailes, dusmas, depresija;
- izpratne, pieņemšana, sadzīvošana ar jauno situāciju (Wright, 2016).

Pandēmijas sākumā cilvēki piedzīvoja šoku par notiekošo, jo 2020. gada 12. marta valdības lēmums par valsts ārējo robežu slēgšanu un ārkārtas situācijas izsludināšanu bija negaidīts. Sākotnējie valdības solījumi par ārkārtas situāciju uz divām nedēļām izklausījās

mierinoši, taču, kad ārkārtas situācija tika pagarināta un kļuva skaidrs, ka tā tik ātri nebeigsies, sekoja dusmas un noliegums. Esot dusmu un nolieguma fāzē, cilvēks nespēj akceptēt notiekošo vai ieraudzīt pārmaiņu sniegtās iespējas. Pēc tam seko kaulēšanās, kad cilvēks ir gatavs darīt jebko, lai tikai viss atgrieztos “normālās sliedēs”. Kad tā nenotiek, atkal rodas dusmas, tām seko depresija, ko izraisa bezspēcības sajūta un nespēja kontrolēt situāciju. Tikai tad, kad indivīds spēj izprast notiekošo un pieņemt, ka pārmaiņas ir neizbēgamas, ka nāksies sadzīvot ar jauno realitāti, notiek pavērsiens – indivīds var atsākt normālu dzīvi un adaptēties jaunajā realitātē. Autore secina, ka cilvēkiem bija ļoti grūti pieņemt notiekošo un šī darba empīriskā pētījuma tapšanas laikā liela daļa sabiedrības atradās stadijā “bailes, dusmas, depresija”. Promocijas darba pabeigšanas brīdī sabiedrība jau atrodas stadijā “sadzīvošana ar jauno”.

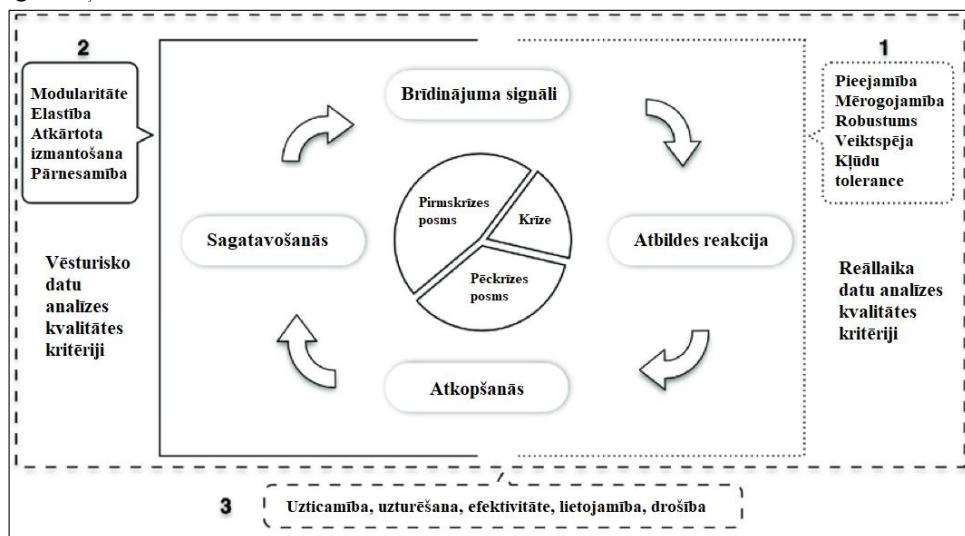


1.1. att. Kubleres-Rosas pārmaiņu (zaudējumu pieņemšanas) līkne (Wright, 2016)

Krīzes ilgtermiņa sekas tā pa īstam varēsīm novērtēt tikai pēc vairākiem gadiem, kad būs apkopoti novērojumi un secinājumi par pandēmijas notikumu ietekmi uz sabiedrības fizisko un psihisko veselību. Šajā darbā autore vērs uzmanību uz risku un krīzes pārvaldības fāžu ciklu, jo efektīva krīzes pārvaldība ieņem nozīmīgu lomu veiksmīgā mācību procesa nodrošināšanā pandēmijas laikā (1.2.att.). Aidina (*Aydin*) piedāvātajā organizācijas risku un krīžu pārvaldības fāžu modelī (1.2.att.), pirmais ir pirmskrīzes posms, kura laikā organizācijā norit sagatavošanās fāze. Kad saņemti brīdinājuma signāli, pirmskrīzes posms pamazām beidzas, jo tuvojas krīze. Krīzes laikā atbildes reakcija ir tā, kas nosaka, cik viegli vai grūti būs pārvarēt krīzi. Pēdējais šajā ciklā ir pēckrīzes posms, kad norit atkopšanās no krīzes laikā piedzīvotā, tiek apkopotas gūtās mācības, analizēti dati.

Pandēmijas un pēc-pandēmijas laikā tika novērots psihoterapeitu pacientu skaita pieaugums, vairāk pusaudžu nonāca speciālistu uzraudzībā, bērnu vecākiem bija nepieciešama psiholoģiska palīdzība, pandēmijas dēļ sabiedrībā krietni palielinājās stresa līmenis, vairojās

emocionālās un fiziskās vardarbības gadījumi ģimenēs, pieauga pusaudžu ar atkarībām skaits (Anstrate, 2020b; Dēvica, 2021b; LETA, 2020b; LSM.lv Bērnu satura redakcija, 2020c, 2021a, 2021b). Šobrīd nav zināms, kā tas ietekmēs pedagoģiskā darba organizēšanu ilgtermiņā.



1.2.att. Risku un krīzes pārvaldības fāzes (Aydin, 2020)

Ja pandēmijas Covid-19 notikumus izglītības sistēmā vēro no Aidina aprakstītās krīzes pārvaldības puses (1.2.att.), tad atbildes reakcija uz krīzi bija visas darbības un lēmumi, ko pieņēma MK, IZM, pašvaldību vadītāji, skolu vadība. Šodien ir daudz jautājumu, uz kuriem atbildes, iespējams, nesaņemsim tik drīz. Piemēram, vai valdības atbildes reakcija, slēdzot Latvijas skolas uz tik ilgu laika periodu, kā tas bija realitātē, bija adekvāta riskiem, kādam tika pakļauti skolēni (vardarbība ģimenē, atkarības, pilnvērtīgas pārtikas trūkums, nespēja mācīties tehnikas vai mācību materiālu trūkuma, nepiemērotas vides dēļ, socializācijas trūkums ar vienaudžiem un citi iemesli), par ko brīdināja Apvienoto Nāciju Izglītības, zinātnes un kultūras organizācija UNESCO (UNESCO International Institute for Educational Planning, 2020b). Arī IKVD veiktajā pētījumā tika aktualizēta IZM un citu institūciju realizētā izglītības iestāžu pārvaldība un tās pieņemto lēmumu kvalitāte attiecībā uz skolu slēgšanu Latvijā (*Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums*, 2021). Minēto lēmumu sekas vēl nav izvērtētas un būs vērojamas tikai ilgtermiņā. Promocijas darba pabeigšanas brīdī pasaule atrodas atkopšanās posmā, kad jānodarbojas ar datu analīzi, gūtās pieredzes izvērtēšanu, jāizdara secinājumi par notikušo ar mērķi sagatavoties jebkādiem līdzīgiem situācijai nākotnē (Aydin, 2020).

Attālinātas mācības Covid-19 laikā UNESCO ziņojumā (2020) tika minētas kā pagrieziena punkts, lai nākotnē izglītība kļūtu elastīgāka un vairāk piemērotos izglītojamajam vajadzībām (UNESCO International Institute for Educational Planning, 2020c). Pandēmijas laikā apgūtās zināšanas par attālinātu mācību pedagoģiskā procesa organizēšanu un IKT lietošanu šajā procesā, nākotnē būs ļoti noderīgas tiem pedagogiem, kuri izmantos kombinētās

mācības, dažādojot pedagoģisko procesu (Burke & Ločmele, 2021). Jādomā arī par jauna veida speciālistiem skolā un to funkcijām – piemēram, izglītības tehnologiem, kuru loma skolā nākotnē pieaug (LSM.lv Bērnu satura redakcija, 2020d).

Nākamajā apakšnodaļā autore apraksta tehnoloģiju lomu pedagoģiskā darba organizēšanā skolā.

1.2. Tehnoloģiju pieaugošā loma pedagoģiskā darba organizēšanā

Runājot par tehnoloģijām jeb IKT izglītībā, jāprecizē, ko tieši mēs saprotam ar šo jēdzienu. Šī darba kontekstā autore lieto IKT izglītībā par visu, kas saistīts ar tehnoloģijām, piemēram, par visām ierīcēm, kā datoriem, viedtālruniem, interaktīvajām tāfelēm, kā arī programmatūru un lietotnēm, kuras skolotāji izmanto mācīšanas procesā (Haelermans, 2017).

21. gadsimta sabiedrības un ekonomikas attīstības norisēs bija vērojamas lielas pārmaiņas praktiski visās dzīves jomās – uzņēmējdarbībā, politikā, rūpniecībā, kultūrā, sabiedrības ikdienā. Nepārtraukti attīstās un mainās ražošanas tehnoloģijas un darba metodes. Arvien biežāk lasām vai redzam ziņas, ka ražošanā, apkalpojošajā jomā un citviet strādā roboti, kuri darbu izpilda precīzi un retāk kļūdās. Roboti palīdz slimnīcās, strādā kā mājkalpotāji, plauj zāli, palīdz apmācīt dažādu profesiju speciālistus un pat apputeksnē augus (Sage & Matteucci, 2022). Tādējādi mainās nodarbinātības struktūra un cilvēku savstarpējo attiecību modeļi. Dažādu notikumu un zinātnisku atklājumu iespaidā mainījušies cilvēku uzskati par pasauli, reliģiju un dzīvi kopumā. Kā uzskatāmu piemēru var minēt globālā tīmekļa (internets) attīstību visā pasaulē vai personālo datoru ieviešanu, kas pēdējo 20–30 gadu laikā ir būtiski mainījis mūsu ikdienu, saziņas veidu, komunikācijas kanālus un ātrumu. Kādā 1997. gada rakstā par interneta tehnoloģiju attīstību un nākotnes prognozēm citēta 12 gadus veca zēna vīzija par datoru lietojumu nākotnē: *“Nākotnē datori iepirksies mūsu vietā. Tev tikai vajadzēs ieiet virtuālā veikalā un pasūtīt ēdienu, un nākamajā dienā to atvedīs uz mājām. Arī skola mainīsies. Tu varēsi mācīties mājās un pa faksu iesūtīt izpildītos mājasdarbus, bet tādā veidā nevarēsi iepazīties ar jauniem draugiem. Draugi būs jāatrod internetā. Bibliotēkas vēl pastāvēs, bet daudzi cilvēki uz tām vairs neies, un tad tās vajadzēs slēgt.”* (Leiner u.c., 1997, 107.lpp) Kā redzams, lai arī ir nelielas atšķirības (faksu mūsdienās aktīvi vairs nelieto), tomēr zēna izteiktā prognoze lielā mērā atbilst mūsdienu realitātei – ar interneta starpniecību cilvēki sazinās ar valsts iestādēm, iegādājas praktiski jebko no pārtikas precēm līdz medikamentiem un automašīnām, apmeklē e-konsultācijas pie ārstiem, atrod draugus un dzīvesbiedrus, izklaidējas, skatoties interneta televīziju vai spēlējot videospēles, sazinās ar ģimenes locekļiem, mācās, studē un strādā jebkurā vietā pasaulē, piedalās starpvalstu sadarbības projektos un veic citas darbības.

Plaši izplatīta ir Prensķija (*Prensky*) (2001) teorija par “digitālajiem pilsoņiem”, kuriem digitālā valoda ir “dzimtā” valoda, un “digitālajiem imigrantiem”, kuri nav piedzimuši tehnoloģiju laikmetā un tās apgūst dzīves gaitā (Moore, 2013). Prensķijs apgalvoja, ka “digitālie pilsoņi” pavisam citādi attiecas pret tehnoloģijām, viņiem ir augsta līmeņa digitālās prasmes un viņi mācās, izmantojot modernās tehnoloģijas, kam klasiskā izglītība neesot sagatavota. Ne visi tam piekrīt. Ir izglītības jomas eksperti, kuri iebilst Prensķa teorijai,

apgalvojot, ka nav tādu “digitālo imigrantu” vai “digitālo pilsoņu”, jo neviens bērns nepiedzimst ar prasmi efektīvi un jēgpilni lietot tehnoloģijas. To darīt ir jāiemāca, un tas jādara pieaugušajam (Kirschner & De Bruyckere, 2017; Plauka, 2017).

Līdz 2013. gadam tika uzskatīts, ka tehnoloģijas sāk lietot ap sešu gadu vecumu, taču jau šobrīd ir skaidrs, ka tehnoloģiju lietojums sākas daudz agrāk. Z. Rubene ir viena no Latvijas vadošajiem ekspertiem izglītības tehnoloģiju jomā. Viņa ir piedalījusies pētījumos par tehnoloģiju lietojumu bērnu vidū. 2016. gadā Latvijā tika veikts pētījums, un iegūtie rezultāti apliecināja, ka 47 % bērnu līdz 2 gadu vecumam lietoja tehnoloģijas. Šī ir bīstama tendence, ja vecāki nelieto tehnoloģijas apzināti izglītošanas nolūkos, bet ar mērķi bērnu aplūšināt jeb “izslēgt”, kā saka Rubene, kura iesaka bērniem līdz 2–3 gadu vecumam ierīces tomēr vēl nedot vai arī dot ļoti limitētā apjomā, jo mazam bērnam ir vitāli svarīgas fiziskas kustības un dabiska attīstība, kas nenotiek, ja bērns nekustīgi sēž viedierīces priekšā, skatoties animācijas filmiņas vai spēlējot spēles (Plauka, 2017). Tiek runāts arī par vecumposma specifiku, lai ne zīdaiņi, ne pirmsskolas, ne jaunāko klašu skolēni nepavadītu pie ekrāna vairāk stundas kā ieteicams (Daniela, 2021; World Health Organisation, 2019).

Gadsimta sākumā bija uzskats, ka digitālās tehnoloģijas pieprasa radikāli atšķirīgu pedagoģiskā darba organizēšanas pieeju, un šajā kontekstā tālmācība maina mācīšanās un mācīšanas procesu. Modernās tehnoloģijas ir mainījušas cilvēku mācīšanās, darba un socializēšanās veidu un formu, profesionālās un tālākizglītības procesus. Sociālajos tīklos dažādu jomu profesionāļi veido savas mācīšanās grupas (*learning communities*) vai interešu grupas, kas kalpo kā vieta sarunām, diskusijām, lūgumiem pēc padoma, jaunumu apspriešanai, informācijas aprītei par gaidāmiem pasākumiem ne tikai ārkārtas situācijas laikā (Ulla & Perales, 2021), bet arī ikdienā. Minēto notikumu ietekmē arī izglītības iestādes visā pasaulē dažādos veidos ir sākušas pielāgoties pārmaiņām.

Tehnoloģiju fiziska klātbūtne nenozīmē to kvalitatīvu un didaktiski mērķtiecīgu lietošanu. Integrējot IKT mācību procesā, ir jābūt noteiktam nolūkam, un nav nozīmes tam, cik lietotājam ir gadu. Atšķirība ir tā, ka mūsdienu bērni ar tehnoloģijām gluži burtiski saskaras no dzimšanas, taču skolotājiem tās visas ir bijušas jāapgūst vēlākā vecumā. Tehnoloģijas ir jāiekļauj ikdienā gudri, jēgpilni, un tas jādara ar konkrētu mērķi, lai vecākam un skolotājam būtu pilnīgi skaidrs, ko vēlas panākt un iemācīt bērnam/jaunietim (Plauka, 2017). Citējot Z. Rubeni: “*Vecāku un skolotāju uzdevums ir spēt saskatīt mediju informācijas pedagoģisko potenciālu un prast izmantot to audzināšanas un izglītības mērķiem, kā arī veicināt daudzveidīgu interešu veidošanos, lai vairotu bērna sociālo pieredzi un kontaktus.*” (Rubene, 2011, 12.lpp.).

Par vajadzību iekļaut mūsdienīgu tehnoloģiju lietojumu formālās izglītības mācību procesos un izstrādāt digitālās kompetences attīstīšanas metodiku skolām liecina arī 2018. gadā veiktā starptautiskā skolēnu digitālās prasības un algoritmiskās domāšanas pētījuma (*ICILS*) publicētie rezultāti, kuros redzams, ka bērna pakļaušana tehnoloģijām, iedodot rokā datoru, viedtālruni vai planšetdatoru, nav tieši saistīta ar digitālās kompetences vai algoritmiskās domāšanas attīstību (Fraillon u.c., 2020). Pastāv uzskats, ka digitālo tehnoloģiju plašais pielietojums ir mainījis jauniešu uztveri un domāšanu, palielinot labās smadzeņu puslodes nozīmi cilvēka domāšanas procesos, taču tehnoloģiju klātbūtne ikdienā nav

paaugstinājusi digitālo kompetenci (Šteinberga, 2012). Novērots, ka skolēni lielāku uzmanību pievērš vizuālajam noformējumam mācību materiālos – attēliem, to krāsai, spilgtumam, burtu izmēram. Speciālisti to skaidro ar tehnoloģiju lietojumu kopš agras bērnības, kad arvien mazāk tiek lasīts drukātais teksts. Lasot burtus un liekot tos kopā vārdos, iztēlē parādās tēli, asociācijas ar šiem vārdiem. Skatoties filmiņu vai spēli, informācija tiek uztverta attēlos, it kā skatītos bilžu grāmatu, tāpēc mazāk attīstītās bērna radošums un iztēle – gatavu informāciju ir vieglāk uztvert (Plauka, 2017). Lietojot planšetdatoru, bērna rotaļas kļūst mazāk radošas, tās nav atbilstošas vecumposmam, un bērni mazāk sarunājas, kad rokās ir šīs ierīces. Zinātnieki iesaka būt uzmanīgiem un brīdina vecākus un pedagogus lietot tehnoloģijas samērīgi un mērķtiecīgi (Samuelsson u.c., 2022; Uppsala universitet, 2022).

Tāpat aktuāls ir jautājums par dažādām skolēnu prasmēm un kā tās ietekmē IKT lietošana ikdienā. Piemēram, runājot par lasītprasmi, Rubene atzīst, ka bērnu lasītprasmes pasliktināšanos lielā mērā var būt ietekmējusi pārmērīga viedierīču lietošana, kas nemudina lasīt – skatīšanās ekrānā prasa mazāku piepūli un kognitīvo slodzi (Plauka, 2017). Minēto apliecina arī starptautiski pētījumi. Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācijas (ESAO) *PISA 2018* ziņojumā minēts, ka Latvijas piecpadsmitgadīgo jauniešu lasītprasme ar 479 punktiem bija zemāka par ESAO valstu vidējo rādītāju, kas 2018. gadā bija 487, bet 2015. gadā – 488 punkti. Tāpat Latvijas skolēni samērā slikti uztver rakstītu tekstu, un skolēnu lasītprasme pēdējos gados pasliktinās. (LR Izglītības un zinātnes ministrija, 2019). Zviedrijā ir izstrādāta speciāla metode lasītprasmes apguvei maziem bērniem. Tika novērots, ka bērniem, izmantojot planšetdatorus vai datorus, straujāk attīstījās lasītprasme un prasme rakstīt uz datora, jo rakstīt burtus ar zīmuli ir grūtāk nekā spiest taustiņus uz datora vai planšetdatora (Örebro universitet, 2013). Izglītības un psiholoģijas jomas speciālisti neiesaka pilnībā atņemt bērniem jebkuras tehnoloģijas, bet rekomendē tās lietot tur, kur tas tiešām nepieciešams, un mācīt lietot ierīces ar konkrētu mērķi (Plauka, 2017; Rubene, 2011).

Runājot par IKT ietekmi uz bērnu, ir svarīgi apzināties arī riskus. Jāsaprot, ka bērni lieto tehnoloģijas citādi, nekā pieaugušie to ir iecerējuši. Četros Zviedrijā veiktos pētījumos tika vērota 42 bērnu un 6 pedagogu darbība ar planšetdatoriem bērnudārzā. Tika novērots, ka skolotājiem un bērniem bija atšķirīga motivācija, lietojot dažādas izglītojošās lietotnes. Kamēr pieaugušie mācīja bērniem strādāt ar lietotnēm ar pedagoģisku nolūku, piemēram, lai labāk apgūtu matemātiku, bērni to uztvēra kā spēli, klikšķināja pēc nejaušības principa, lai tikai savāktu vairāk punktus, nespēja reflektēt par to, ko darījuši lietotnē. Piemēram, mācoties par balto asinsķermenīšu funkciju cilvēka ķermenī, bērni domāja, ka brauc ar automašīnām pa šoseju (Nylander, 2019; Nilsen, 2018). Secināms, ka mūsdienās bērni jau agrā bērnībā saskaras ar dažādām tehnoloģijām, ko viņiem piedāvā vecāki un pedagogi, taču, ņemot vērā, ka pieaugušie nav bērnībā piedzīvojuši tik lielu IKT lietojumu savā bērnībā, viņi īsti neapzinās savas rīcības sekas un ietekmi uz bērnu veselību. Izglītības un tehnoloģiju jomas speciālistiem ir jāiegulda liels darbs sabiedrības informēšanā par bērna vecumam pārmērīgas tehnoloģiju lietošanas kaitīgo ietekmi uz bērna veselību (Daniela, 2021; Plauka, 2017; Rubene, 2011). Arī PVO pēdējos pāris gados aktīvi iesaka samazināt ekrāna laiku bērnu lietošanai, palielinot fizisko aktivitāšu daudzumu, lai samazinātu potenciālās veselības problēmas nākotnē (World Health Organisation, 2019).

Promocijas darba tapšanas laikā jaunākais notikums tehnoloģiju jomā, kas atstās milzīgu ietekmi uz izglītību visā pasaulē, ir mākslīgā intelekta (MI) pētniecības laboratorijas “OpenAI” (dibināta 2015. gadā) radītā lietotne “chatGPT”, kas tika prezentēta publikai 2022. gada novembrī (Heaven, 2023). Tas ir tērzēšanas robots un rakstīšanas lietotne, valodas modelis, kam var uzdot jautājumus un saņemt atbildes, ko tas veido, balstoties uz iepriekš ievadītu informāciju (LSM.lv Dzīvesstila redakcija, 2023). Latvijā izglītības jomas speciālisti ir aktualizējuši šo jautājumu, taču oficiāli mācību procesā to vēl neļauj lietot. Pasaulē gan jau vairākās valstīs “chatGPT” iesaka mērķtiecīgi izmantot mācībās (Milmo, 2023; Rudolph u.c., 2023), atgādinot, ka matemātiskā kalkulatora novietošana uz skolas sola tika uzverta kā cilvēka matemātiskās lietpratības noriets, savukārt automātiskais teksta kļūdu labotājs tika uzskatīts par rakstītprasmes beigu sākumu (Rudolph u.c., 2023). Šīs pašas kompānijas izstrādāts mākslīgā intelekta rīks “DALL-E”, izmantojot neironu tīklus, sintezē attēlu no teksta, radot digitālu mākslu (Grīnbergs, 2021). Ir izteiktas bažas un minējumi, ka abi minētie MI rīki nākotnē aizvietos vairāku profesiju speciālistus, piemēram, programmētājus, žurnālistus, skolotājus un citus (Hern, 2022).

Visi iepriekš aprakstītie piemēri nozīmē, ka izglītības politikas veidotājiem, vecākiem un pedagogiem nepārtraukti jāizglītojas un jāpilnveido savas prasmes, lai sniegtu skolēniem pozitīvu pieredzi. Ir jāapzinās riski, kādus rada nepareiza un pārmērīga IKT lietošana, taču pastāvīgi jāinteresējas par jaunākajiem zinātnes atklājumiem konkrētajā jomā, lai efektīvs tehnoloģiju lietojums ikdienā un mācībās atstātu pozitīvu ietekmi uz bērna fizisko, garīgo, sociālo un emocionālo attīstību.

1.3. Mācības ar tiešsaistes saturu – tālmācība, e-mācības, kombinētās mācības

Tālmācības pirmsākumi rodami 19. gadsimta beigās Lielbritānijā, ASV un Kanādā. 20. gadsimtā par tālmācību uzskatīja “korespondences kursus”, kuru laikā izglītojamie saņēma mācību materiālus pa pastu (Burke & Ločmele, 2021). 20. gadsimta otrajā pusē, 1971. gadā, Lielbritānijas Atklātā universitāte (*Britain's Open University*) sāka kursus ar radio un televīzijas starpniecību. Kopš 21. gadsimta sākuma arī Masačūsetsas Tehnoloģiju institūts (MIT) un citas lielās universitātes piedāvā mācīties tiešsaistē (The Economist, 2012).

Tiek lietoti dažādi termini, pētot mācības, kas notiek, izmantojot tehnoloģijas un neesot vienā telpā ar pasniedzēju. Baldiņš ierosina lietot jēdzienu “e-pedagoģija” kā izglītības zinātņu nozares apakšnozari, kas pēta un attīsta mācīšanās tehnoloģijas un uzlabo didaktiskās metodes IKT lietošanai izglītībā (Baldiņš, 2016). Zinātniskajos literatūras avotos tiek lietoti jēdzieni kā “digitālā pedagoģija” (Gryaznova u.c., 2021), “tiešsaistes pedagoģija” (Corry & Stella, 2018; Kilgour u.c., 2019; Williams Van Rooij & Zirkle, 2016) un citi. Cik autorei zināms, pašlaik nav skaidras vienošanās par šādas izglītības zinātņu apakšnozares izveides nepieciešamību. Ir izveidota apakšnozare “E-Studiju tehnoloģijas un pārvaldība”, kas ietilpst zinātņu nozares “Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” grupā (Noteikumi par Latvijas zinātnes nozaru grupām, zinātnes nozarēm un apakšnozarēm, 2022), taču šī apakšnozare nepēta pedagoģiskā darba organizēšanas aspektu.

Tehnoloģijas attīstās strauji, tāpat arī pasaules norises mainās (piemēram, pandēmija, karadarbība vai dabas katastrofa, kad visi ir spiesti mācīties 100 % attālināti), tāpēc ir samērā grūti definēt precīzu tiešsaistes un/vai klātienē nodarbību proporciju dažādosursos. Avotos ir minēts, ka proporcija (%) var mainīties atkarībā no situācijas attīstības tiešsaistes kursu/mācību jomā (Tabula 1.1.) (Boettcher & Conrad, 2016).

Tabula 1.1. Kursu tipi pēc tiešsaistes un klātienē satura apjoma un attiecības (pēc Betčeres un Konrādas, 2016)

Tiešsaistes satura proporcija	Mācīšanās forma kursā	Kursa apraksts
Mazāk par 14 %	Tradicionāla klātienē mācīšanās	Visa mācīšanās norit pilnībā vai pārsvarā klātienē (ar pavisam nedaudz satura tiešsaistē). Saturs tiek izklāstīts mutiski. Ir noteikti klātienē tikšanās laiki. Iespējami semināri un uzdevumi, kas tiek veikti klātienē. Pārbaudījumi notiek uz papīra vai nelielā apjomā tiešsaistē. Iespējama kursa vietne kādā tiešsaistes platformā vai mācību pārvaldības sistēmā (LMS), kur ir pieejami mācību vai izdales materiāli, ārkārtas komunikācija. Šāda tipa kursu piedāvājums pieaugušo izglītībā samazinās.
15–39 %	Viegli kombinētas mācības jeb hibrīdmācības, sauktas arī par “apvērsto mācīšanās”	Tehnoloģijas tiek izmantotas, lai piedāvātu mācīšanos, kas tradicionāli ir nodrošināta klātienē. Tiek lietota mācību pārvaldības sistēma vai cita tiešsaistes platforma, kur publicē mācību programmu, uzdevumus un dažas lekcijas. Kopumā kurss ir līdzīgs klātienē mācībām.
40–79 %	Kombinētas mācības vai hibrīdmācības*	Tiek kombinēta klātienē un tiešsaistes mācīšanās. Liela daļa satura tiek izklāstīta tiešsaistē. Visbiežāk tiešsaistē tiek veicinātas tieši diskusijas. Ir dažas klātienē vai sinhronas tiešsaistes tikšanās.
Vairāk par 80 %	Tiešsaistes mācības jeb e-mācības	Lielākā daļa vai viss saturs tiek pasniegts tiešsaistē. Arvien biežāk iekļauj regulāras sinhronas tiešsaistes tikšanās.

Uzreiz jāmin, ka šīs kategorizācijas (Tabula 1.1.) tapšanas laikā pētnieki ar jēdzienu “hibrīdmācības” apzīmēja noteiktu kombinēto mācību formu, kuras laikā notiek “klātienē vai sinhronas tiešsaistes tikšanās”. Pēc-pandēmijas laika izpratnē hibrīdmācības ir “sinhronas klātienē un tiešsaistes tikšanās”, kad daļa izglītojamo piedalās klātienē nodarbībās, daļa – vienlaikus mācās attālināti (UNESCO International Institute for Educational Planning, 2020a). Minētās mācību formas lietošana pamatskolā vai vidusskolā pagaidām ir samērā maz pētīta. Lai arī pētījumi ir atrodami (Kaden, 2020; Weitze & Orngreen, 2014), tajos vēl nav plaši aprakstīts, kā vislabāk realizēt hibrīdmācības dažādās mācību jomās. Minēto iemeslu dēļ autore promocijas darbā hibrīdmācības neapraksta.

E-mācības

Viena no mūsdienās pieejamajām tālākizglītības iespējām ir dažāda veida tālmācības iespējas jeb e-mācības. Jaunākie tehnoloģiskie risinājumi paver jaunus veidus, kā mācīt un mācīties, salāgot studējošo intereses, vajadzības un iespējas mācību procesā.

Termins “e-mācības” (*e-learning*) parādījās ASV 20. gadsimta 90. gadu vidū un plašu popularitāti iemantoja tās pašas desmitgades beigās. Termina “tiešsaistes mācības” jeb “e-mācības” definīciju pirmoreiz piedāvāja Polards un Hilladžs (*Pollard & Hillage*), aprakstot to

kā mācīšanās iespējas, ko piedāvā studentiem, atbalstot mācības ar IKT, tādējādi veicinot katra studenta individuālo attīstību. Ņemot vērā sākotnējo sajukumu, Ārmstrongs uzsvēra, ka e-mācības nav tehnoloģija, bet gan mācīšanās, izmantojot tehnoloģijas (M. Armstrong, 2006). Paša atbildība ir pašvadītas mācīšanās pamats. Tajā pašā laikā e-mācības pašas par sevi negarantē pašvadītu mācīšanos, savukārt pašvadīta mācīšanās nav tieši saistīta ar spēju mācīties e-mācību formātā (Burke & Ločmele, 2021; Piskurich, 2003). E-mācību kursu veidotāji lielā mērā paļaujas uz tehnoloģijām, un tiek pieņemts, ka studējošie iesaistīsies mācību procesā ar saviem tehniskajiem resursiem (daturs, interneta pieslēgums) (Burke & Ločmele, 2021).

Pētnieki 2016. gadā prognozēja strauju e-mācību popularitātes pieaugumu, kaut gan jau tolaik bija vērojams, ka bezmaksas e-kursu skaits samazinājās. Pētījuma autori uzskatīja, ka studentu pieprasījums turpinās augt un mainīties. Studenti meklēs īsākas programmas un studiju kursus, kuru pamatā ir reālā darbā izmantojamu praktisko iemaņu attīstīšana. Tiek prognozēts, ka arvien vairāk pieaugušo studentu meklēs elastīgus risinājumus savu mācīšanās vajadzību apmierināšanai. Tas nozīmē, ka studiju programmas un kursi jāsāk jau tagad plānot tā, lai būtu iespējami dažādi veidi to pabeigšanai. Tāpat pētījumā secināts, ka arvien vairāk studentu vēlas iegūt zināšanas, kas kombinētas ar praktisko iemaņu apgūšanu. Tas paredz sadarbības veidošanu starp dažādām mācību iestādēm, kur viena organizētu tiešsaistes mācības, savukārt cita, kas atrodas studentam ģeogrāfiski pieejamā vietā, nodrošinātu praktiskās nodarbības (Contact North, 2016).

Pirms divdesmit gadiem e-mācības tika uzskatītas par noderīgu un atbalstāmu mācību metodi, kas var papildināt klātienē nodarbības, taču nevar tās aizvietot (M. Armstrong, 2006). E-mācību procesā uzsvars tiek likts uz studentu, piedāvājot individuālu mācīšanos, ko var papildināt ar dalību mācību grupās, apvienojanos pēc kopīgām interesēm, piedāvājot iespēju kursa dalībniekiem dalīties zināšanās un mācīties citam no cita. Programmas veidotāji var izvirzīt konkrētus mērķus un noteikt patstāvīgo darbu iesniegšanas termiņus. Var būt dažādi e-mācību veidi:

- pašvadītas (*self-paced*) e-mācības, kad izglītojamais lieto tehnoloģijas, bet nav saistīts ar instruktoriem vai citiem studējošajiem laikā;
- tiešsaistes e-mācības, kad ar tehnoloģiju palīdzību instruktors un izglītojamie strādā kopā vienā laikā katrs savā fiziskajā atrašanās vietā;
- attālināta mācīšanās sadarbojoties, kuras laikā tiek veicināta kursa dalībnieku sadarbība un dalīšanās ar zināšanām un informāciju ar diskusiju forumu, praktisko darba grupu, čata istabām un citiem rīkiem (M. Armstrong, 2006).

Individuālā tempa e-mācības paredz veidot studiju kursu tā, lai tas tiktu paveikts atbilstoši konkrētā studenta mācīšanās ātrumam. E-mācību centrā jābūt uzmanībai uz skolēnu/studentu. Mācību saturs var tikt pielāgots katra individuālajām mācību vajadzībām, piemēram, ļaujot izvēlēties apgūt visu mācību materiālu augstākajā līmenī vai tikai atsevišķas sadaļas no kopējā kursa, papildinot to ar interesējošām tēmām, kas saskan ar mācību kursa sasniedzamajiem rezultātiem. Mācību materiālu iesaka sadalīt nelielos fragmentos, tādējādi dodot iespēju apgūt mācību saturu pa daļām sev ērtā laikā (M. Armstrong, 2006). Plašāks atvērto tehnoloģiju lietojums ļauj nodrošināt studentiem iespēju mācīties jebkurā laikā un vietā, neesot saistītam

ar konkrētu kursu un tā ierobežojumiem. Pasaulē ir daudz atvērto tehnoloģiju mācību resursu no pilniem kursiem līdz atsevišķiem moduļiem, kurus var kombinēt ar saviem mācību kursiem vai klātienes nodarbībām, simulācijām, spēlēm, mācību materiāliem, virtuālām zinātniskajām laboratorijām, dažādiem piemēriem, ko pedagogi visā pasaulē var brīvi izmantot savu mācību veidošanai (Contact North, 2016) dažādās pedagoģiskā darba organizēšanas formās.

Ņemot vērā, ka tālmācības elementi un attālinātas mācības ieņem arvien lielāku nozīmi izglītības procesā, ir svarīgi izprast, kas ir tās būtiskās e-mācību īpašības, kas palīdz uzturēt izglītojamo interesi un padara mācības skolēniem saistošas. Organizācijas “*Ontario Distance Education&Training Network*” pētnieki uzsver piecas galvenās e-mācību kursa īpašības:

- mācību procesam ir jābūt mobilam, lai mācības var realizēt jebkurā vietā un laikā;
- mācību procesam jābūt interaktīvam un aizraujošam;
- mācību procesam jābūt individualizētam un diferencētam;
- mācību procesam jābūt intelligentam jeb viedam;
- mācību saturam jābūt globāli nozīmīgam (Contact North, 2016).

Iepriekš minētās īpašības ir iespējams veiksmīgi realizēt praksē, kombinējot tiešsaistes nodarbības ar klātienes nodarbībām, kā to jau iepriekš ieteikuši citi speciālisti, uzsverot tālmācības elementu izdevīgumu visām iesaistītajām pusēm (Klāsons, 2011).

E-mācību kursi mēdz būt arī kombinēti, apvienojot e-mācības, klātienes mācības un mācīšanos nelielās grupās, kur indivīdi strādā komandās vai interešu kopās, tādēļ nākamajā apakšnodaļā autore apraksta kombinētās mācības.

Kombinētās mācības

Viena no pedagoģiskā darba organizēšanas formām, ko var lietot pēc pandēmijas laikā īstenotajām attālinātām mācībām, ir kombinētās mācības. Piemēram, “apvērsta klase” ir pedagoģiskā darba organizēšanas forma, kuras laikā liela uzmanība tiek pievērsta sagatavošanās darbam pirms klātienes nodarbībām, kad skolēns lasa skolotāja ieteiktu tekstu, patstāvīgi izpilda zināšanu pārbaudes testu, noklausās audioierakstu vai noskatās video, diskutē ar klasesbiedriem tiešsaistē un tamlīdzīgi (tas var notikt attālinātu mācību, e-mācību vai pilnīgi patstāvīgas mācīšanās formātā), lai klātienē vairāk laika veltītu neskaidro jautājumu izrunāšanai, sakarību saskatīšanai, problēmsituāciju risināšanai, sarunām un diskusijām, lai veicinātu padziļinātu izpratni par konkrēto mācību tematu (Priedīte, 2018).

Par kombinētām mācībām sauc tehnoloģiju atbalstu tradicionālai mācīšanās metodei, kad klātienes nodarbības tiek atbalstītas ar tiešsaistē pieejamiem līdzekļiem – diskusiju grupām, forumiem, čata vietnēm, audiopārraidēm un pašvērtēšanas rīkiem (Chew, 2008). Kombinētās mācības definē kā individuālās mācīšanās un mācīšanās sadarbojoties integrētu mācību formu. Kombinētās mācības, kas veidotas uz sadarbības bāzes, ir daudz efektīvākas un palīdz pārvarēt grūtības, ko rada individuālas pašvadītas e-mācības. Kombinētās mācības ietver elementus no pašvadītas (asinhronas) mācīšanās un instruktora vadītas (sinhronas vai klātienes) nodarbības (Kudrik u.c., 2009; Steward, 2002). Citi kombinētās mācības sauc par līdzsvarotu mācīšanos (*balanced learning*), kur līdzsvars tiek sasniegts, apvienojot divas mācību formas – klātienes nodarbības un pašvadītas tiešsaistes mācības (Voci & Young,

2001). Tāpat tiek izcelta formālo un neformālo mācību kombinācija, kas ietver gan tiešsaistes, gan klātienes mācības (Fong & Wang, 2007).

Kombinēto mācību pieejas var grupēt divās atšķirīgās pieejās (Kudrik u.c., 2009):

- mācības, kas orientētas uz koncepciju, kur tiešsaistes daļa ir paredzēta individuālai lietošanai un ir orientēta uz koncepcijas izpratni, kamēr klātienes tikšanās tiek organizētas ar mērķi praktizēt mācīšanos sadarbojoties (scenāriju izspēle, darbs pāros/grupās);
- mācības, kas orientētas uz sadarbību, kur tiešsaistes daļa ir mācīšanās sadarbojoties ar tehnoloģiju atbalstu (piemēram, veidojot tiešsaistes grupas), kamēr klātienes tikšanās ir orientētas uz indivīdu (tradicionālā mācīšanās klasē, PowerPoint prezentācijas, skolotāja-mentora palīdzība).

Mācīšanās sadarbojoties (*collaborative learning*) tiek sekmīgi izmantota daudzviet pasaulē gan izglītības sektorā, gan uzņēmējdarbībā ar mērķi radīt kopīgu rezultātu, sadarbojoties vairākiem indivīdiem (Laurillard, 2012). Vēl 2004. gadā Plaude rakstīja, ka izglītības jomā mācīšanās sadarbojoties nav ikdiena – kā mācību forma tā tiek izmantota reti, attaisnojot to ar laika trūkumu un citiem iemesliem. Pētnieki ir novērojuši, ka darbs grupās veicina diskusijas un iemāca indivīdam noformulēt un aizstāvēt savu viedokli. Īpaši situācijās, kad uzdevumi ir ļoti sarežģīti un vajadzīgs skatījums no dažādajām pusēm, kooperācija kā sadarbības forma ir īpaši noderīga (Plaude, 2004). Īpaši svarīgi tas ir jebkura veida neklātienes mācībās, lai studenti vairāk mācītos kopā, darbotos grupās, iegūtu jaunu pieredzi. Tad, kad students atrodas ārpus klases, mācīšanos veicina tehnoloģijas un tiešsaistes mācību resursi, komunikācija grupās sociālajos tīklos u.c. (Contact North, 2016).

Ir vairāki ieteikumi sekmīgas mācīšanās sadarbojoties ieviešanai (Plaude, 2004), un tas attiecināms uz pedagoģiskā darba organizēšanu kā klātienē, tā pilnīgi vai daļēji attālināti:

- tādas mācību situācijas izveide, kurā katrs students varētu iesaistīties uzdevuma risināšanā atbilstoši savam zināšanu un prasmju līmenim un savām spējām;
- pedagoga vadīts grupas lomu sadalīšanas process, lai studenti katrā nākamajā darbā izvēlētos citu lomu, nekā pildījuši iepriekš (tādējādi apgūstot jaunas prasmes);
- pedagoga sniegta atgriezeniskā saite un darba rezultātu novērtējums, uzsverot katra studenta ieguldīto darbu.

Minētos punktus papildina vēl citi priekšnoteikumi (Kudrik u.c., 2009; Laurillard, 2012):

- bieža un regulāra komunikācija;
- grupas biedru socializācija – savas grupas jeb kopienas veidošana;
- jāpiedāvā tādi tehnoloģiski risinājumi, kas dod iespēju komunicēt un sadarboties;
- pedagoģiskās pieejas centrā ir izglītojamais;
- jānodrošina atbalstoši mācīšanās procesi (gan tehnoloģiski, gan pedagoģiski palīdzēt izglītojamajiem iziet ārpus tuvākās attīstības zonas);
- tiek veidota pašvadītas mācīšanās un mācīšanās sadarbojoties kombinācija;
- tiek veicināta sociālā iekļaušana un pašrefleksija.

Punkts par iekļaušanu un socializāciju ir būtisks katram indivīdam kā psiholoģiskās veselības saglabāšanas faktors kā klātienes mācību, tā e-mācību, kombinētu vai attālinātu

mācību laikā. Sociālās mācīšanās laikā izglītojamie, kuri atrodas aptuveni vienā attīstības zonā un aptuveni līdzīgā kognitīvās attīstības stacijā, savstarpēji iedarbojas cits uz citu, paaugstinot mācīšanās rezultātu (Moon, Brian M.; Hoffmann, Robert R.; Novak, Joseph D.; Cañas, 2011). Iekļaušanas vai atstumšanas jautājums ir aktuāls arī attālinātu mācību laikā. Ja mācības norit attālināti, tad skolotājam īpaša uzmanība jāpievērš mobinga pamanīšanai un izskaušanai, kas, neesot klasē blakus skolēniem, ir sarežģīti. Pētnieki novērojuši, ka arī digitālajā vidē notiek mobings, kas visbiežāk saistīts tādiem faktoriem kā etniskā izcelsme, dzimums, sociāli ekonomiskais stāvoklis, dzīvesvieta. Tas ir raksturīga tieši attīstītām valstīm (Stocchetti, 2014). ESAO veiktajā skolēnu prasmju pētījumā *PISA 2018* Latvija bija ierindota pirmajā vietā skolēnu savstarpējo pāridarījumu jeb mobinga jautājumā. Tā ir sabiedrības problēma, jo ir daudz skolēnu, kurus nepieņem, kuriem dara pāri, nereti pārtrauc apmeklēt skolu un viņu sekmes mācībās pasliktinās (Ozola-Balode, 2019; Petrova&Ozola-Balode, 2019).

Pasaules tendences un pētījumi liecina, ka tiešsaistes izglītībai būs nozīmīga loma nākotnē, un ar to ir jārēķinās (Ehlers, 2020). Tā kā pieprasījums pēc mācībām bez skolotāja tiešas klātbūtnes palielinās, jaunajiem un esošajiem skolotājiem jāapgūst jaunas metodes, kas īpaši izstrādātas un apbētas šāda veida darbam (Kaden, 2020).

1.4. Attālinātas mācības kā krīzes risinājums. Latvijas pieredze

Šajā apakšnodaļā autore apraksta attālinātu mācību formu, kas radās pandēmijas laikā, un kā attālinātas mācības ietekmēja pedagoģiskā darba organizēšanu Latvijas skolās.

Šī darba ietvaros jāprecizē frāzes “ārkārtas situācija” lietojums šajā promocijas darbā. Empīriskā pētījuma tapšanas laikā (2020.-2021. gads) ar jēdzienu “ārkārtas situācija” tika saprasta tāda situācija, kad visā valstī tika noteikti būtiski pārvietošanās un dabiskas socializācijas ierobežojumi, tika slēgtas skolas, veikali, darbavietas, kas nav kritiski svarīgas sabiedrības funkcionēšanai. Cilvēkiem tika ieteikts nekontaktēties ar citiem, izņemot savus ģimenes locekļus, turklāt, ja kāds ģimenē bija inficējies ar vīrusu, šo cilvēku vajadzēja nekavējoties izolēt (LR Veselības ministrija, 2020a, 2020b). Attālinātas mācības ārkārtas situācijas laikā (*emergency remote teaching*) radās kā atbildes reakcija uz notikumiem pasaulē un pārvietošanās ierobežojumiem. Tā bija jauna hibrīdmācību forma, kur pedagoģiskā darba organizēšana uz laiku tika pielāgota valsts noteiktajiem epidemioloģiskajiem ierobežojumiem. Galvenais nosacījums bija, izmantojot visa veida pieejamos resursus un tehnoloģijas, nodrošināt mācību procesu līdz brīdim, kad ierobežojumi tiek samazināti, un skolēni var atgriezties klasē (Burke & Ločmele, 2021).

Dažādas ar izglītību saistītas organizācijas, valsts pārvaldes iestādes, izglītības jomas pētnieki publicēja rekomendācijas attālinātām mācībām (L. Lepp u.c., 2021; LSM.lv Ziņu redakcija, 2020b; Rozenberga, 2020; Rubene u.c., 2021).

Autore uz “ārkārtas situāciju” un attālinātu mācību nepieciešamību aicina skatīties plašāk, ar to apzīmējot visas situācijas, kad ir lielāka vai mazāka krīze valsts, pilsētas, skolas vai ģimenes līmenī, kuras dēļ nevar notikt mācības klātienē vienam vai vairākiem skolēniem. Ir konstatēts, ka attālinātas mācības sniedz visiem vienlīdzīgu iespēju mācīties, ja tās ir

profesionāli organizētas (Glazier, 2021). Piemēram, gadījumā, ja skolā konstatēta strauja infekcijas slimības izplatība, piemēram, vējbakas vai gripa, vai, ja skolēnam noteikti ierobežojumi savas vai citu uzvedības, slimības vai traumas dēļ, kā arī skolēniem ieslodzījuma vietās būtu piemērotas attālinātas mācības, kas savā ziņā ir īsāka vai ilgāka krīze jeb nestandarta situācija.

Iepriekš vēsturē tādi gadījumi kā dabas katastrofas (piemēram, plūdi, sausums, zemestrīces, cunami) vai karadarbība varēja radīt ilgstošu pārtraukumu izglītības procesā (Barbour u.c., 2020). Tie biežāk bija lokāli notikumi, kuru dēļ skolēnu mācību process tika pārtraukts. Tolaik svarīgākais bija atjaunot infrastruktūru un panākt, lai skolēni atkal atgrieztos atpakaļ skolas solā un turpinātu mācīšanos. Atšķirībā no minētajām situācijām, šoreiz viss bija citādi – skolas tika slēgtas un skolēni nedrīkstēja iet uz skolu, taču mācībām vajadzēja turpināties citā formā – attālināti (Anderson & Hira, 2020).

2020. gada novembrī LR likumdošanā tika iestrādāts termins “attālinātas mācības”. Saskaņā ar šiem likuma grozījumiem (LV portāls, 2020) pašlaik Latvijā ir šādas mācību formas, kas skar šī promocijas darba tematu (*Izglītības likums*, 1998):

- **klātie**ne – “izglītības apguves forma, kurā izglītojamais izglītības saturu apgūst, apmeklējot izglītības iestādi, tai skaitā attālinātās mācībās, atbilstoši izglītības iestādes īstenotajai izglītības programmai”;
- **neklātie**ne – “izglītības ieguves forma, kādā izglītojamais daļu no izglītības iestādes īstenotās izglītības programmas satura apgūst patstāvīgi”;
- **attālinātas mācības** – “klātie
- **tālmācība** – “izglītības ieguves forma, kādā izglītojamais izglītības iestādes īstenotas izglītības programmas saturu apgūst patstāvīgi individuālā veidā, izmantojot izglītības iestādes piedāvātus īpaši strukturētus mācību materiālus, dažādus tehniskos un elektroniskos saziņas līdzekļus. Izglītojamā sasniegumi tiek novērtēti atbilstoši attiecīgās izglītības programmas prasībām”.

Kā minēts iepriekš, autore šajā darbā koncentrējas uz attālinātu mācību procesu, kas tiek veikts, izmantojot tehnoloģijas un skolēnam neatrodoties vienā telpā ar pedagogu. Turpmāk autore šajā darbā lieto divus jēdzienus – “attālinātas mācības” un “e-mācības”, katru no tiem lietojot noteiktā kontekstā:

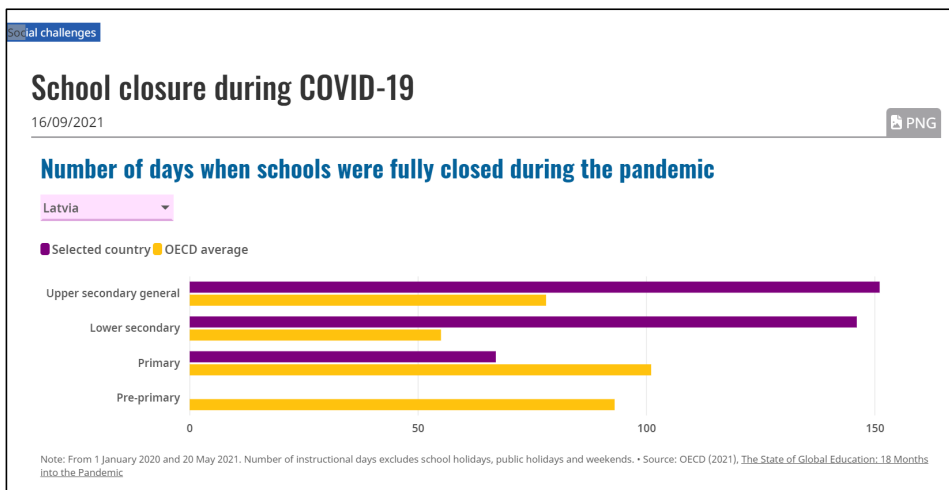
- jēdziens “**attālinātas mācības**” tiks lietots, aprakstot gan sinhronas (kad vienlaikus mācībām pieslēdzas gan skolēni, gan skolotājs), gan asinhronas (skolotājs izveido mācību materiālu, ko skolēns apgūst citā laikā patstāvīgi) mācības krīzes situācijā pandēmijas laikā (tieši 2019./2020. un 2020./2021. mācību gadā), kad skolēni un skolotāji fiziski atradās katrs savā telpā un izmantoja informācijas un komunikāciju tehnoloģijas mācību procesā;
- jēdziens “**e-mācības**” tiks lietots attiecībā uz Izglītības likumā minēto tālmācības mācību formu, kā arī citu autoru aprakstītajām “e-studijām” vai “tiešsaistes mācībām” (*online learning*), kur mācību procesā tiek izmantotas informācijas un komunikāciju tehnoloģijas, kas var ietvert gan klātie

formas un var notikt sinhroni vai asinhroni. Jāuzsver, ka “e-mācības” šī promocijas darba kontekstā nav ārkārtas situācijas risinājums, bet konkrēta attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas forma, kas tiek lietota pēc izglītības iestādes un studējošā brīvas izvēles. Saskaņā ar LR Valsts valodas centra (VVC) eksperta skaidrojumu “*elektroniskās mācības jeb e-mācības ir mācības elektroniskā vidē (e-vidē)*” (10.pielikums).

Latvijā 2019./2020.mācību gada otrā semestra vidū, 2020. gada 13. martā, skolas tika slēgtas un tika ieviestas attālinātas mācības, kas turpinājās līdz pat maijam. Tajā mācību gadā skolēni skolā vairs neatgriezās. Tika atcelti arī 9. klašu eksāmeni (Anstrate & Zalāne, 2020; LSM.lv Ziņu redakcija, 2020c). Lai nodrošinātu mācību procesa nepārtrauktību laikā, kad skolas ir slēgtas, Latvijā tika ieviestas attālinātas mācības, kas tika uzskatītas par vienīgo un drošāko līdzekli nepārtraukta mācīšanās procesa nodrošināšanai Covid-19 pandēmijas laikā (LR Izglītības un zinātnes ministrija, 2020; Zaudējis spēku - Par ārkārtējās situācijas izsludināšanu, 2020). Tika veikti dažādi pasākumi ar mērķi samazināt vīrusa izplatīšanos, piemēram, aizliegums konkrētā diennakts laikā pārvietoties ārpus dzīvesvietas, lai samazinātu kontaktēšanās iespējas, ko nosauca par “mājsēdi”. Dažās valstīs bija aizliegums iziet no mājām tālāk par noteiktu attālumu vai kvartālu skaitu. Skolēniem, skolotājiem un vecākiem visā pasaulē šī situācija radīja izaicinājumu – esošajos apstākļos atjaunot iespējami normālu mācību procesu, par spīti pasaulē valdošajai neskaidrībai un satraukumam, ģimenes locekļu vai radu, draugu saslimšanai vai pat nāvei (Longobardi u.c., 2020).

Otrais pandēmijas mācību gads (2020./2021.) sākās ar atļauju mācīties klātienē, taču bija jāveic regulāra skolēnu testēšana ar t.s. “ātrajiem testiem”, lai noteiktu, vai klasē nav ar Covid-19 inficēto. Bija jāreķina atļautie kvadrātmetri uz skolēnu, jādomā, kā organizēt skolēnu pārvietošanos skolā tā, lai klases nesatītos savā starpā, organizējot gan ienākšanu mācību iestādē pa dažādām ieejām, gan pusdienas dažādos laikos, gan īpašu telpu vēdināšanu, gan ierīkojot kabinetu inficēta skolēna izolācijai nepieciešamības gadījumā, jāuzrauga masku lietošana un jāveic daudz citu pienākumu (LETA, 2020a). Tas sagādāja daudz rūpju skolu vadības komandai, medicīnas personālam, klašu audzinātājiem un skolotājiem, kuri nereti saņēma par to kritiku (Anstrate, 2020a).

Salīdzinot ar citām ESAO valstīm, Latvijas pamatskolas un vidusskolas bija slēgtas krietni ilgāk par ESAO valstu vidējo rādītāju – Latvijā vidusskolas bija slēgtas 151 dienu (salīdzinājumam: ESAO – vidēji 78 dienas, Lietuvā – 132, Igaunijā – 95 dienas), pamatskolas 5.–9. klases bija slēgtas 146 dienas (ESAO – vidēji 55 dienas, Lietuvā – 137, Igaunijā – 95 dienas), kamēr sākumskolas klases Latvijā bija slēgtas 67 dienas (ESAO – vidēji 101 dienu, Lietuvā – 94, Igaunijā – 95 dienas) (ESAO, 2021). Attēlā (1.3. att.) redzams arī, ka pirmskolas Latvijā nebija slēgtas nevienu dienu, kamēr ESAO valstīs tās bija slēgtas vidēji 93 dienas (Lietuvā – 89 dienas, Igaunijā – 0) (OECD, 2021). Katra valsts pieņēma savus lēmumus par skolu slēgšanu vai atvēršanu, balstoties uz PVO rekomendācijām un saviem izstrādātajiem kritērijiem.



1.3. att. Skolu slēgšanas Latvijas un ESAO vidējā rādītāja salīdzinājums (ESAO, 2021)

Latvijas izglītības iestādes pandēmijas laikā piedzīvoja daudz dažādu notikumu, kas skāra gan skolēnus, gan skolotājus un bērnu vecākus. Galvenie 2020. gada notikumi, kas tieši skāra skolas un skolēnus, attēloti laika līnijās attēlā, kur ar sarkanu krāsu iezīmēti būtiskākie notikumi, kas, pēc autore domām, atstāja lielāko ietekmi uz notikumiem (1.4. att.). Notikumu izglītības jomā Covid-19 pandēmijas laikā bija daudz, un visus uzskaitīt nav šī promocijas darba mērķis. Samērā plašs (bet ne pilnīgs) Latvijas sabiedrisko mediju portāla Lsm.lv (pēc autore izvēles) būtiskāko abu minēto mācību gadu notikumu saraksts pievienots attēlos pielikumā. Tajos attēloti notikumi laika līnijā no 2019. gada 30. decembra līdz 2021. gada 31. maijam (4.pielikums, 5.pielikums, 6.pielikums).

Ne tikai Latvijā, bet arī citviet pasaulē tika novērots, ka skolotāju darba apjoms attālinātu mācību laikā mainījās un palielinājās (Dēvica, 2020; Jurs & Kulberga, 2021; Kaden, 2020). IZM pasūtītajā pētījumā, kur tika analizēts attālinātu mācību darbs 2019./2020.mācību gada otrajā semestrī (pirmais pandēmijas pusgads), tika minēts, ka 76 % skolotāju attālinātu mācību laikā darbam veltīja daudz vairāk laika, nekā iepriekš, kad strādāja klātienē (Edurio, 2020). Aptuveni 60 % skolotāju atzina, ka visvairāk laika attālinātu mācību laikā prasīja trīs lietas:

1. Jaunu mācību materiālu izstrāde un/vai pielāgošana attālinātām mācībām (60 %).
2. Attālinātas atgriezeniskās saites sniegšana skolēniem (59 %).
3. Darbu labošana (59 %) (Edurio, 2020).

Skolotāji meklēja labākos pedagoģiskā darba organizēšanas veidus un paņēmienus, kas vislabāk noderētu katram skolēnam. Kādā pētījumā, kur tika uzskaitītas skolotāja nostrādātās darba stundas pandēmijas sākuma posmā (2020. gada pavasaris), kad sākās attālinātas mācības, pat neuzskaitot pilnīgi visus veiktos pienākumus, skolotāja slodze pētījuma laikā

(9 nedēļas) vismaz ievērojami pārsniedza vienu darba slodzi – skolotājs bija strādājis no 48 līdz 73 stundām nedēļā (Kaden, 2020).



1.4. att. Covid-19 pandēmijas laika notikumi 2020. gada pavasarī (autores veidots pēc Latvijas Sabiedrisko mediju portāla lsm.lv rakstiem)

Izglītības jomas eksperti iesaka nodalīt krīzes un pēc-krīzes perioda pasākumus. Pandēmijas laika attālinātu mācību risinājumi bija ārkārtas pasākumi, kurus nav paredzēts

izmantot, kad krīze ir beigusies. Pēc krīzes ir jāizvēlas, kurus risinājumus ir vērts izmantot arī turpmāk klātienē darbā vai kombinēto mācību formā, kurus risinājumus ir vērts modificēt un kurus klātienē nevar vai nav efektīvi izmantot (Rubene u.c., 2021). Arī IKVD veiktajā pētījumā, kur tika aptaujāti 754 Latvijas izglītības iestāžu vadītāji par attālinātām mācībām, 64.4 % respondentu uzskatīja, ka attālinātas mācības ir iespējams izmantot mācībām nākotnē (*Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums*, 2021). Ir jāizvērtē gūtā pieredze un jāliek uzsvāri uz pareizajām vietām, lietojot attālinātas mācības noteiktā laikā, vietā un formā, lai sasniegtu labākus mācību rezultātus.

Speciālisti uzskata, ka viens no lielākajiem izaicinājumiem ir izveidot virtuālajā vidē tādu savstarpējās uzticēšanās un dalīšanās līmeni, kāds starp cilvēkiem rodas klātienē mācībās. Pareizs IKT resursu lietojums palīdz palielināt grupas savstarpējo uzticēšanās līmeni un radīt drošu mācīšanās vidi (Rennie & Morrison, 2013), taču tajā pašā laikā ir liels izaicinājums – saprast, kā veidojas mācīšanās vide katrā skolēnu grupā un kā veidot ilgtspējīgas mācīšanās grupas, kas tiešām veicinātu skolēnu mācīšanos un zināšanu apguvi (Garrison, 2011). Lielākā daļa studējošo jūt lielu atšķirību starp mācībām klasē un attālinātām mācībām, jo nav komforta, kādu dod mācības klasē kopā ar citiem biedriem, skolotājs nestāv blakus un nesaka, kas jādara. Videi ir liela nozīme. Ir novērots, ka svarīgi ir radīt tādu vidi, kas veicina skolēnu un skolotāju sadarbību un vienlaikus atbalsta patstāvīgu un neatkarīgu mācīšanos (Garrison, 2011; Piskurich, 2003).

Ir vairāki iemesli, kāpēc skolēniem/studentiem var rasties grūtības mācīties attālināti:

- slikts kursa dizains;
- trūkst motivācijas;
- trūkst jauniegūto zināšanu pielietojuma iespēju;
- nav gatavības attālinātām mācībām;
- dažādas praktiskas barjeras (valodas zināšanu vai tehnisko prasmju trūkums, ģimenes apstākļi, tehnikas trūkums vai tamlīdzīgi) (Piskurich, 2003).

Viens no lielākajiem attālinātu mācību izaicinājumiem ir izveidot tādu mācību saturu un mācīšanās pieredzi, kas saskan ar dabiskiem mācīšanās procesiem. Lai mācīšanās būtu efektīva, kursa instrukcijām jāatbalsta tie psiholoģiskie procesi, kas veicina mācīšanos. Neiroloģiskās struktūras, no kā atkarīga indivīda spēja mācīties, pašos pamatos nav mainījušās gadu tūkstošiem, lai arī evolūcija notiek (Clark & Mayer, 2011). Cilvēki apgūst lietas dažādi – vienam patīk lasīt grāmatu (teksts), cits labāk noskatītos video (vizuālā informācija). Daži cilvēki mācās darot (*experiental*), cits labāk pārrunā un padomā (*reflective*). Problēma ir tajā, ka neviens nezina, kā izmērīt, kam katrs dos priekšroku, un cik lielā mērā var paļauties, ka viens cilvēks *vienmēr* mācās tikai vienā veidā (Rennie & Morrison, 2013). Pētījumi rāda, ka studenta iepriekšējās zināšanas par tematu atstāj vislielāko ietekmi uz attālinātu mācību rezultātiem. Studenti, kuriem ir ļoti nelielas priekšzināšanas vai to nav vispār, iegūs vairāk, ja instruktāža būs dažāda, pārējiem tas nav tik svarīgi (Clark & Mayer, 2011).

Attālinātu mācību priekšrocība ir iespēja personalizēt mācīšanos, kā arī iespēja veidot mācīšanās grupas, kas apvieno skolēnus ar līdzīgām interesēm, līdzīgu pieredzi vai kopīgiem mācīšanās mērķiem. Jau pirms vairāk nekā desmit gadiem izglītības jomas speciālisti ieteica

mērķtiecīgi integrēt tālmācības elementus klātienē skolā ikdienā, lai sniegtu skolēniem interaktīvu, interesantu un kvalitatīvu mācīšanās pieredzi, izmantojot IKT, sniedzot iespēju mācīties vienlaikus dažādu skolu skolēniem, lai apgūtu tās tēmas, kuru nodrošināšanai savā skolā trūkst resursu (Klāsons, 2011). Piemēram, Dānijā jau 2014. gadā bija izveidota mācību klase, kurā tika veiksmīgi izmēģinātas tehnoloģijas hibrīdmācībām: daļa studentu mācījās attālināti no mājām, daļa atradās klasē. Pēc vairākkārtējas izmēģināšanas tika secināts, ka šāds modelis var veiksmīgi darboties un, prasmīgi organizējot mācību procesu, kvalitāte nebija ievērojami pazeminājusies, zināšanas tika apgūtas (Weitze & Orngreen, 2014).

Īpaši daudz laika attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanā prasa atgriezeniskās saites sniegšana, ņemot vērā, ka efektīvi sniegta atgriezeniskā saite nodrošina mehānismus skolēna aktīvai iesaistei mācībās. Attālinātās mācībās tam ir īpaša ietekme uz skolēnu pašvadītas mācīšanās prasmju attīstību un atbildības uzņemšanos par savu mācīšanos (Edurio, 2020; Jurs & Špehte, 2021; Serravallo, 2020). Attālinātā darbā tas ir citādi nekā klātienē, tādēļ speciālisti sniedz vairākus ieteikumus efektīvas atgriezeniskās saites sniegšanai skolēniem attālinātu mācību laikā:

- atgriezeniskajai saitei jābūt vienkāršai, skolēnam saprotamai un ātrai, skolēni aktīvi jāiesaista atgriezeniskās saites sniegšanā un saņemšanā, tai skaitā, sniedzot atgriezenisko saiti skolotājam;
- atgriezenisko saiti sniedz ar mērķi pozitīvi motivēt skolēnu, paaugstināt ticību saviem spēkiem, precizējot, ko skolēns ir sasniegjis, kas vēl jāuzlabo un kādi būtu nākamie soļi uzlabojumu sasniegšanā, tādējādi palīdzot skolēnam progresēt un sasniegt mācīšanās mērķus;
- modernās IKT tiek izmantotas efektīvi, lai sniegtu skolēnam personalizētu atgriezenisko saiti, taupot laika resursus;
- skolēni dokumentē saņemto atgriezenisko saiti un to, kā viņi to izmantojuši savu mērķu sasniegšanā, kādi bijuši nākamie rīcības soļi, tādējādi attīstot metakognitīvās prasmes un arvien aktīvāku iesaisti savā mācību procesā (Jurs & Špehte, 2021).

Nav vienas atbildes uz jautājumu, vai skolotāji darīja tos darbus, kas rada lielāko pievienoto vērtību un palīdz sasniegt rezultātu, taču ir saprotami, ka attālinātu mācību sākumā (2020. gads) nevienam nebija atbildes uz jautājumu, kā pareizi organizēt attālinātās mācības dažādos vecumposmos, nebija vadlīniju vai rekomendāciju, kā vislabāk organizēt attālinātu mācību pedagoģisko darbu. Skolotāji rīkojās intuitīvi, brīžiem haotiski un nesaskaņoti, zaudējot fokusu uz sasniegamo rezultātu, kā arī palielinot savu un skolēnu darba slodzi, par ko sūdzējās ne tikai paši skolēni un skolotāji, bet arī vecāki, kuri bija spiesti saviem bērniem palīdzēt mācībās (Edurio, 2020; M. Lepp & Luik, 2021; LSM.lv Bērnu satura redakcija, 2020a).

Lai veiksmīgi uzsāktu darbu attālināti, skolotājiem bija būtiski saņemt kolēģu un vadības atbalstu, dalīties savā pieredzē un novērojumos (plašāk aprakstīts 2.nodaļā). Latvijas Izglītības un zinātnes darbinieku arodbiedrības (LIZDA) veiktajā aptaujā 2020. gada pavasarī 53 % respondentu (N=2665) atzina, ka ir saņēmuši nepieciešamo psiholoģisko un morālo atbalstu no savas skolas administrācijas komandas, 58 % bija saņēmuši vajadzīgo

psihoeemocionālo atbalstu no kolēģiem (Latvijas Izglītības un zinātnes darbinieku arodbiedrība, 2020). Gadu vēlāk citā pētījumā parādījās negatīva tendence – 93 % respondentu (N=60) atzīmēja, ka attālinātu mācību laikā nesaņēma pietiekami daudz psihoeemocionālā atbalsta no valsts un pašvaldības vai savas metodiskās komisijas kolēģiem, savukārt 81 % vērtēja pozitīvi atbalstu no kolēģiem, skolēniem un vecākiem (Jurs & Kulberga, 2021). Arī IKVD ziņojumā secināts, ka attālinātās mācības to ilguma pēc tika radījušas psihoeemocionālas problēmas kā izglītojamajiem, tā pedagogiem (*Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums*, 2021). Tāpat skolotājiem un skolēniem, lai organizētu attālinātu mācīšanos, bija nepieciešami tehnoloģiskie resursi, no kuriem pastāvīgs interneta pieslēgums un dators ar mikrofonu un kameru bija pats minimums, kas nepieciešams. Ne tikai Latvijā, bet arī citās pasaules valstīs bija problēma ar resursu pieejamību, datoru un citu ierīču iegādi (Anderson & Hira, 2020; Dēvica, 2021a; Kincis, 2020; Klūga, 2020; Mellere, 2020). Nereti mācību stundas pārtrūka vāja interneta vai piemērotas tehnikas trūkuma dēļ (Lemov, 2020).

Pandēmijas otrajā gadā masu informācijas līdzekļos parādījās ziņas par to, ka skolotāji sastapās ar grūtībām attālinātajā darbā, skolēnu sekmes it kā kopumā nepasliktinājās, taču parādījās lielāka atšķirība starp labāko un sliktāko rezultātu (Puriņa, 2021). Tas nozīmē, ka bija skolēni, kuri attālinātu mācību laikā plānoto mācību saturu apguva labi vai ļoti labi, bet daudz vairāk radās to skolēnu, kuri nespēja apgūt paredzēto mācību saturu nepieciešamajā apjomā. IKVD ziņojumā “Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums 2021” tika minēts, ka 2019./2020. mācību gadā tika novērots “mācību satura apguves samazinājums no 30 % vidējā izglītībā līdz 50 % pamatzglītības sākumposmā” (*Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums*, 2021).

Par socializācijas nozīmi attālinātu mācību laikā speciālisti sāka runāt, kad pandēmijas radītās izolācijas dēļ cilvēki bija spiesti strādāt un mācīties no mājām, izvairoties no kontakta ar apkārtējo sabiedrību. Īpaši svarīga ir klātienē socializācija, kas sūta signālus uz smadzenēm par otra cilvēka klātbūtni un palīdz veidot uzticēšanos, ko nevar novērot attālinātā komunikācijā (Kudrik u.c., 2009; Siliņa, 2020). Protams, pandēmijas laikā skolēni uzturēja attiecības lielākoties sociālajos tīklos, taču eksperti brīdināja par pārmērīgas ierīču lietošanas ietekmi uz pusaudžu psihi, kas pandēmijas stresa apstākļos varēja radīt būtiskas garīgās un emocionālās veselības problēmas. Sociālā distancēšanās bērniem un pusaudžiem ir traumatiska, tādēļ izglītojamiem vairāk jādomā par iespējami drošām un nekaitīgām alternatīvām (Anderson & Hira, 2020; Hačatjana, 2021; Longobardi u.c., 2020).

IZM 2020. gada jūnijā publicētajā pētījumā par attālinātu mācīšanos bija minēti vairāki iemesli, kuru dēļ attālinātās mācības skolēniem bija prasījušas vairāk laika nekā mācības klātienē. Piemēram, 40 % skolēnu atzina, ka ir bijušas grūtības koncentrēties, 37 % neesot sapratuši uzdevumus, trešdaļa skolēnu uzdevumus pildījuši lēni (Edurio, 2020). Pilnvērtīgām attālinātām mācībām nepieciešama prasme strādāt ar datoru un ātri un kvalitatīvi rakstīt datorā, taču skolēniem šīs prasmes vēl nebija attīstītas. Pētījumā „Sakarības starp skolēnu mācību snieguma izmaiņām, pašvadības un problēmrisināšanas prasmēm klātienē un attālinātās mācīšanās laikā” (Nr. 1.1.1.2/VIAA/4/20/697), ko 2021. gada februārī veica Hačatjana, pētot pandēmijas ietekmi uz skolēnu mācību rezultātiem, tikai 79 % aptaujāto

skolēnu (N=358) apliecināja, ka viņiem ir pietiekams tehniskais nodrošinājums attālinātu mācību veikšanai (Hačatjana, 2021). Tas nozīmē, ka daļai skolēnu tehniskā nodrošinājuma nebija vai tas nebija pietiekams, lai regulāri piedalītos tiešsaistes nodarbībās un/vai izpildītu skolotāju dotos patstāvīgos darbus. Pētījumā par skolēnu sekmēm 2020./2021.mācību gadā, apmēram puse skolēnu norādīja, ka viņu prasmes vai iemaņas nav pietiekamas, lai patstāvīgi mācītos attālinātā formā. Skolēniem pietrūka padoma un palīdzības. Tika secināts, ka aptaujātie vidusskolēni bija izjūtuši lielāku stresu attālinātu mācību dēļ nekā Covid-19 dēļ. Hačatjana secina, ka skolēnu pašvadītās mācīšanās prasmes vēl ir attīstības stadijā un skolotājiem vairāk ir jāvada un jākontrolē attālinātu mācību process (Hačatjana, 2021).

Attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanā skolotājiem jāņem vērā arī skolēnu dzimumu atšķirības un to ietekme uz mācību procesu. Jau pirms vairākiem gadiem tika novērotas skolēnu digitālās kompetences atšķirības, kas attālinātu mācību laikā ietekmēja mācību kvalitāti un iespējamus risinājumus (*Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums*, 2021). Arī iepriekš minētā tehnoloģisko resursu pieejamība, kas ir saistāma ar ģimenes sociāli ekonomisko stāvokli, palielināja digitālo plaisu starp skolēniem. Tiem, kam ierīču attālinātu mācību veikšanai nav, bija grūtāk sekot līdzi mācībām un izpildīt uzdoto. Statistiski nozīmīgas atšķirības skolēnu digitālajās prasmēs pēc dzimuma tika novērotas 10 valstīs no 20 (pētījumu skaits N=30). Zēniem biežāk bija savs dators, viņi izrādīja lielāku interesi par IKT nekā meitenes. Zēnus mazāk interesēja sociālie tīkli, viņi bija pašpārliecinātāki par savām IKT prasmēm, viņiem bija pozitīvāka attieksme pret datoru, kā arī labākas teorētiskās zināšanas par IKT. Meitenes bija līdzvērtīgi prasīgākas, izmantojot tiešsaistes resursus, bet viņas mazāk interesēja tehniskā puse, vairāk – standarta datorprogrammu lietošana un sociālie tīkli (Stocchetti, 2014).

Secinājumos par attālinātā mācību darba kvalitāti 2019./2020. un 2020./2021.mācību gada laikā IKVD konstatēja vairākus faktoros, kuri būtiski ietekmējuši izglītības kvalitāti:

1. Izglītības iestādes vadības darbs. Secināts, ka iestādes, kurās vadītāji savlaicīgi pārveidoja iestādes pedagoģiskā darba organizēšanas veidus, pielāgoja didaktiskos un metodiskos risinājumus attālinātu mācību darbam, strādāja sekmīgi, kamēr tās, kuru vadītāji gaidīja atrisinājumu “no augšas” vai meklēja vainīgo notikušajā.
2. Iestādes tehniskais nodrošinājums un visu pušu digitālā pratība bija otrs nozīmīgākais faktors attālinātu mācību veiksmīgai realizācijai.
3. Vadības komunikācija ar vecākiem un izglītojamajiem attālinātu mācību laikā palīdzēja iestādēm veiksmīgāk realizēt attālinātas mācības un sasniegt izvirzītos mācību mērķus.
4. Iestādes vadības un pedagogu attieksme pret pārmaiņām, gatavība un prasme ieviest pārmaiņas. Skolotāji, kuri regulāri izvērtēja sava darba rezultātus, sekmīgāk pielāgoja metodiskos paņēmienus attālinātam darbam.
5. Iestādes īstenotās grupu un individuālās nodarbības vai konsultācijas, kuru laikā skolotāji varēja pievērst īpašu uzmanību skolēnu psihoemocionālajam stāvoklim, lai pamanītu tos skolēnus, kam nepieciešama īpaša palīdzība, kā arī lai dotu papildu mācību iespējas izlaiduma klašu skolēniem.

6. Izglītības sistēmas pārvaldība, IZM pieņemtie lēmumi, publiskie paziņojumi un īstenotā krīzes komunikācija būtiski ietekmēja izglītības iestāžu darbu (Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums, 2021).

Piespiedu pāreja uz attālinātām mācībām lika skolotājiem un citiem izglītības jomas speciālistiem un ekspertiem paskatīties uz skolas administratīvā un pedagoģiskā darba organizēšanu no cita skatupunkta. Par spīti grūtībām, kas aprakstītas tālāk šajā darbā (nodaļā EMPĪRISKAIS PĒTĪJUMS), kopumā skolas kļuva daudz elastīgākas darba plānošanā, skolēni kļuva patstāvīgāki, skolotāji apguva jaunas pedagoģiskā darba organizēšanas un vērtēšanas formas, izmantojot modernās tehnoloģijas, ļāva ietaupīt līdzekļus, kas iepriekš tika tērēti ceļam uz/no izglītības iestādi, pusdienām un citiem izdevumiem (Kaden, 2020). Skolotāji vairāk sadarbojās, lai sasniegtu kopīgos mērķus. Runājot par izglītību, eksperti norāda, ka attālinātas mācības būs daļa no mūsu nākotnes. Iespējams, laika gaitā kļūs skaidrs, kurus mācību priekšmetus vai studiju kursus var apgūt tikai attālināti, kurus kombinēti vai tikai klātienē (Vasiļevska, 2020). Lai maksimāli palielinātu iespēju sekmīgi realizēt attālinātas mācības, pirms šādas formas mācību uzsākšanas ir jāpievērš uzmanība darbinieku gatavībai attālinātām mācībām (Simonson u.c., 2014), par ko autore raksta nākamajā nodaļā.

Rezumējot šajā apakšnodaļā rakstīto, var teikt, ka pandēmijas ietekmē radās jauna mācību forma – “attālinātas mācības”, ko raksturo pastiprināts IKT pielietojums pedagoģiskā darba organizēšanai laikā, kad pedagogs un izglītojamie neatrodas vienā telpā. Visi pandēmijas laika notikumi, kas skāra darbu Latvijas izglītības iestādēs, ir sakārtoti laika līnijā, kas apskatāma pielikumos (4.pielikums, 5.pielikums, 6.pielikums).

Pieredze attālinātu mācību darba organizēšanā bija dažāda – ne visiem bija skaidrs, kā labāk organizēt darbu, kāds atbalsts katram nepieciešams, kādas tehnoloģijas būs vajadzīgas, lai veiksmīgi organizētu tiešsaistes nodarbības, veidotu interaktīvus uzdevumus, sniegtu skolēnam noderīgu atgriezenisko saiti, nodrošinātu komunikāciju starp visām iesaistītajām pusēm – skolēniem, skolotājiem, vecākiem un valsts iestādēm.

Pandēmijas laika attālinātu mācību pieredze būtu apkopojama un analizējama, lai nodalītu krīzes un pēckrīzes pasākumus, kā arī izvērtētu risinājumus, kurus vērts izmantot arī nākotnē attālinātu mācību organizēšanai nākotnē skolēniem, kuriem tas ir nepieciešams. Pie tā strādā izglītības jomas pētnieki, valsts iestādes, piemēram, IKVD. Ir jāapzina iemesli un risinājumi, kuru dēļ skolēniem attālinātu mācību laikā veicās labāk vai sliktāk, sākot ar tehniskām grūtībām pievienoties mācībām vai piekļūt mācību materiāliem, līdz socializācijas trūcumam, kā rezultātā zuda skolēnu motivācija mācīties un parādījās psiholoģiskas problēmas. Arī no skolotāja puses nepieciešams izvērtēt, kas ietekmēja to, ka daļai skolotāju bija grūtības organizēt pedagoģisko darbu attālināti un kas to ietekmēja. Ir daudz labo piemēru no skolām un skolotājiem, kuriem attālinātu mācību laikā darbs veicās samērā labi, un arī šīs atziņas ir jāpiefiksē, lai pilnveidotu jauno un esošo skolotāju profesionālās pilnveides programmas.

1.5. Nodaļas secinājumi

1. No mūsdienu izglītības sistēmas gaida atbilstību darba tirgus prasībām, tādēļ nepieciešams izstrādāt jaunus mācīšanās modeļus. Arvien vairāk studentu vēlēšies izglītoties kombinētā vai attālinātā mācību formā, kā arī kombinēt teorētisko zināšanu un praktisko iemaņu apguvi. Tiks sagaidīta sadarbība starp dažādām mācību iestādēm gan novada, reģiona vai valsts, gan starptautiskā mērogā. Praktiskās zināšanas varētu apgūt kādā iestādē, kas atrodas studentam ģeogrāfiski pieejamā vietā.
2. Svarīgākais pedagoģiskā procesa rezultāts ir skolēni, kuri ir apguvuši prasmes un zināšanas, kas noderēs reālās dzīves kontekstā, un kuri spēj uzņemties atbildību par savu mācīšanos mūža garumā.
3. Šobrīd skolās mācās bērni, kuri jau kopš dzimšanas ir saskārušies ar modernajām tehnoloģijām. Speciālistiem jāiesaistās sabiedrības informēšanā par pārmērīga apjoma, vecumam neatbilstoša satura lietošanas kaitīgo ietekmi uz veselību, par nekustīgas sēdēšanas pie ekrāna ietekmi uz bērna attīstību. Iesaka ierobežot ierīču lietošanu maziem bērniem, kā arī lietot tās mērķtiecīgi, kur tas tiešām nepieciešams.
4. Digitālo tehnoloģiju plašais pielietojums ir mainījis jauniešu uztveri un domāšanu, taču ir novērots, ka bērni un jaunieši neizmanto tehnoloģijas tā, kā tās ir paredzēts lietot vai neizmanto pilnvērtīgi, tādējādi nesasniedzot plānotos mācīšanās mērķus. Skolotājiem jābūt gataviem mainīt mācību pieeju, izmantojot tehnoloģijas ar pievienoto vērtību mācību mērķu sasniegšanai, nepadarot to lietošanu par pašmērķi. Izglītības un tehnoloģiju jomas speciālistiem ir jāiegulda liels darbs metodikas izstrādē darbam ar IKT skolās dažādos vecumos.
5. Mākslīgais intelekts (MI) ietekmē izglītības jomu un skolotāja pedagoģisko darbu visā pasaulē. Speciālisti iesaka MI mērķtiecīgi izmantot mācību procesā.
6. Covid-19 pandēmijas rezultātā radās jauna pedagoģiskā procesa organizēšanas forma – attālinātās mācības, kuru laikā izglītojamie fiziski neatrodas vienā telpā ar pedagogu un citiem skolēniem, patstāvīgi apgūstot mācību saturu pedagoga vadībā.
7. Kā attālinātu mācību priekšrocības var minēt iespēju diferencēt mācīšanos, veidot nelielas mācīšanās grupas, kas apvieno skolēnus ar līdzīgām interesēm, pieredzi vai mācīšanās mērķiem, palīdzēt mācīties skolēniem, kuri kādu iemeslu dēļ nevar piedalīties klātienē nodarbībās, kā arī dot iespēju mācībās piedalīties skolēniem no jebkuras vietas pasaulē, nodrošinot minimālu attālinātās formas socializāciju.
8. Pie lielākajiem attālinātu mācību trūkumiem jāmin klātienē socializācijas trūkums un pārmērīga ierīču lietošana, kas radīja garīgās un emocionālās problēmas gan bērniem, gan citiem sabiedrības locekļiem, taču jo īpaši pusaudžiem, kuriem sociālā distancēšanās varēja kļūt pārāk traumatiska.
9. Piemērotu mācību materiālu un pedagoģiskā procesa organizēšanas metodoloģijas trūkuma dēļ pandēmijas laikā skolotāji strādāja virsstundas. Mazkustīgā pozā

ilgstoši sēžot pie datora, vadot tiešsaistes stundas, kā arī sniedzot atgriezenisko saiti skolēniem par paveikto, skolotāji nereti pārslogoja savu redzi un fizisko ķermeni.

10. Ja izglītības iestādes vadība pandēmijas laikā savlaicīgi reaģēja un pielāgoja pedagoģiskā darba organizēšanas metodes, saskaņoja didaktiskos un metodiskos risinājumus attālinātu mācību darbam, visa skola kopumā daudz sekmīgāk sasniedza mācību mērķus.
11. Citi faktori, kas ietekmēja skolas sekmīgu darbu pandēmijas laikā, bija:
 - a. tehniskais nodrošinājums;
 - b. visu iesaistīto pušu digitālā prasme;
 - c. skolas vadības komunikācija ar vecākiem un skolēniem;
 - d. gatavība ieviest pārmaiņas izglītības iestādē;
 - e. regulāra refleksija par paveikto;
 - f. grupu vai individuālas konsultācijas, lai savlaicīgi novērtētu skolēnu psihoemocionālo stāvokli.

2. SKOLOTĀJA PROFESIONĀLĀ KOMPETENCE UN GATAVĪBA ATTĀLINĀTĀM MĀCĪBĀM

Lai konstatētu, kā novērtēt un kādi faktori ietekmē skolotāja gatavību attālinātām mācībām (gatavība AM), šajā nodaļā autore apskata skolotāja profesionālo kompetenci kā gatavības attālinātam darbam priekšnoteikumu, skolotāju mācīšanās motivāciju pandēmijas apstākļos un citus faktorus, kuri var ietekmēt gatavību AM. Šajā nodaļā ir turpināts darbs pie pētījuma uzdevuma pētīt pedagoģisko literatūru, zinātniskās publikācijas un citus bibliogrāfiskos avotus par e-mācībām un attālinātu mācību organizēšanu, skolotāja profesionālo kompetenci, skolotāju gatavību attālinātam mācību darbam, kā arī prasmju apguves aprēķināšanas matemātiskajiem modeļiem.

2.1. Skolotāja profesionālā un digitālā kompetence

Kompetencēm jau vismaz desmit gadus visā pasaulē pievērsta pastiprināta uzmanība, par tām raksta Eiropas Savienības dokumentos (European Commission, b.g.-a), tās tiek aprakstītas ESAO vadlīnijās, aprakstot galvenās indivīdam nepieciešamās kompetences (ESAO, 2014). Indivīdam nepieciešamās kompetences var sagrupēt trīs lielās kategorijās: (1) būt spējīgam pielietot dažādus instrumentus, lai sadarbotos ar apkārtējo vidi, (2) būt spējīgam sadarboties ar citiem noteiktās interešu grupās, kā arī (3) būt spējīgam uzņemties atbildību par savu dzīvi ļoti plašā sociālā kontekstā un spēt darboties patstāvīgi. Visās kategorijās ir svarīgi spēt un prast domāt un darboties, sniegt un pieņemt atgriezenisko saiti (Daniels u.c., 2015).

Eiropas Savienības dokumentos kompetences tiek dēvētas par pamatprasmēm. Tiek uzskaitītas astoņas pamatprasmes, kuras nepieciešams attīstīt katram indivīdam veiksmīgai funkcionēšanai sabiedrībā:

- 1) komunikācija dzimtajā valodā un svešvalodās;
- 2) matemātiskās, tehnoloģiju un dabaszinātņu prasmes;
- 3) digitālā prasme;
- 4) mācīšanās mācīties;
- 5) sociālās un pilsoniskās prasmes;
- 6) pašiniciatīva un uzņēmējdarbība;
- 7) kultūras izpratne un pašizpaušme (Directorate-General for Education, 2019; Eiropas Parlamenta un Padomes ieteikums (2006. gada 18. decembris) par pamatprasmēm mūžizglītībā, 2006).

Kompetentu un profesionālu skolotāju sagatavošana, noturēšana skolā un motivēšana ir viena no Latvijas Nacionālās attīstības plāna 2021.-2027. gadam (NAP2027) prioritātēm, īpašu uzsvāru liekot uz izcilu pedagogu sagatavošanu tieši STEM nozarēs (*Par Latvijas Nacionālo attīstības plānu 2021.–2027. gadam (NAP2027)*, 2020). Tā kā strauji pieaug informācijas apjoms un aprites ātrums, pedagogiem ir nepārtraukti jāpilnveido un jāattīsta sava profesionālā kompetence. Atšķirībā no citu profesiju speciālistiem pedagogam jāattīsta kompetence no diviem atšķirīgiem aspektiem – jābūt gatavam pašam apgūt un pilnveidot savu kompetenci, kā arī pilnveidot izglītojamo kompetences (Namsone, Volkinšteine, u.c., 2018).

Skolotājs ir galvenais valsts stratēģisko un taktisko mērķu īstenotājs izglītībā un pārmaiņu virzītājs. Lai izglītības iestāde varētu realizēt jebkādas jaunas, radošas ieceres, ieviest inovācijas, izmantojot tehnoloģijas, būtiskas ir pietiekami augstas vadības un pedagogu kompetences mācību procesa nodrošināšanai. Runājot par skolotāju pamata kompetencēm, sabiedrībā ir lielas gaidas – tiek sagaidīts, ka pedagogam būs skaidra izpratne par izglītības mērķiem, uzdevumiem un mācību saturu, kā arī labas zināšanas par mācīšanos, mācīšanu un audzināšanu, kas rada pastiprinātu spiedienu un izceļ morālo aspektu sadarbībā “students – pedagogs – programma – mācību process”. Ņemot vērā šīs augstās prasības, mūsdienās pedagogiem mūžizglītība un nepārtraukta savu kompetenču pilnveide ir obligāta. Spēja efektīvi sekot pārmaiņām – sociālajām, organizācijām, tehnoloģiju un citām – ir rādītājs, kas apliecina pedagoga profesionalitāti. Profesionāls skolotājs mūsdienās spēj sekot valdības politikas izmaiņām, ievērot Eiropas Savienības vadlīnijas un ieteikumus (Zeiberte, 2011).

Saskaņā ar spēkā esošo likumdošanu pedagogam jāveic sekojoši pienākumi:

“1) radoši un atbildīgi piedalīties attiecīgo izglītības programmu īstenošanā;

2) audzināt krietnus, godprātīgus cilvēkus — Latvijas patriotus;

3) pastāvīgi pilnveidot savu izglītību un profesionālo meistarību;

4) ievērot pedagoga profesionālās ētikas normas;

5) nodrošināt izglītojamo iespējas īstenot savas tiesības izglītības iestādē;

6) ievērot bērna tiesības;

7) īstenot izglītības programmu sadarbībā ar izglītojamā ģimeni” (*Izglītības likums*, 1998, 51.pants).

Tāpat profesionālā pilnveide un tālākizglītība ir viens no pedagoga pamata pienākumiem, kas iestrādāts izglītību regulējošos normatīvajos aktos. Arī MK noteikumos Nr.569 no 11.09.2018 minēts, ka trīs gadu laikā pedagogam jāapgūst kāda no profesionālās kompetences pilnveides programmām 36 stundu apjomā, ietverot kādu no šīm tēmām: “pedagoga vispārējās kompetences”, “izglītības saturs un didaktika” (šeit ietilpst arī IKT prasmju apguve), “izglītības vadība” (Noteikumi par pedagogiem nepieciešamo izglītību un profesionālo kvalifikāciju un pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kārtību, 2018).

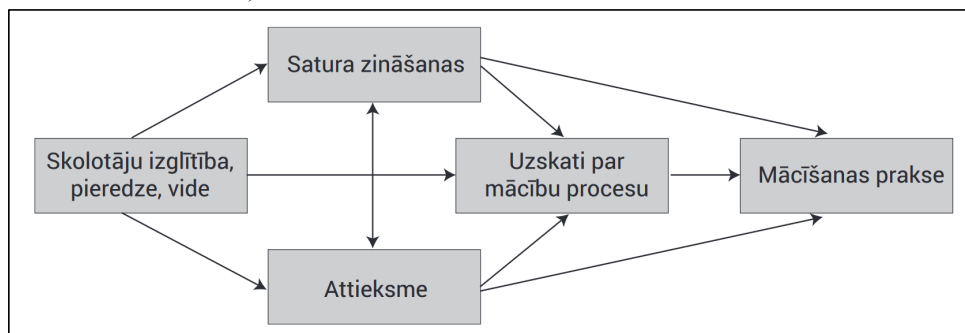
Pētījumos par pedagoga darbības efektivitāti tiek minēti vairāki to ietekmējoši faktori:

- personības īpašības, attieksmes un pārlicība;
- pedagoģiskās prasmes un zināšanas, kurās ietilpst:
 - o konkrētā mācību priekšmeta zināšanas;
 - o mācību programmas pārzināšana;
 - o izpratne par to, kā skolēni mācās;
 - o mācīšanas metožu pārzināšana;
- vispārējās zināšanas pedagoģijā;
- konteksta izpratne (priekšmetā, ko māca);
- sevis pazīšana (Liakopoulou, 2011; Zeiberte, 2011).

Pedagoģiskajā procesā skolotājam jādomā trīs līmeņos. Pirmkārt, jābūt zinošam teorētiskajā līmenī, kas saistāms ar pedagoģisko filozofiju, jāpārzina dažādas teorijas, lai izprastu cilvēka attīstības procesus, pedagoģiskā procesa pamatnostādnes, skolēna vajadzības un vērtības. Otrkārt, skolotājam jāprot praksē pielietot mācību metodes un tehnoloģijas, lai

sasniegtu pedagoģiskos mērķus. Treškārt, jāprot organizēt pedagoģisko procesu tā, lai palīdzētu skolēniem kļūt patstāvīgiem un pilnveidot savu mācīšanos, piedalīties tajā un apzināties mācīšanās audzinošo, attīstošo un izglītojošo mērķi (Žogla, 2018).

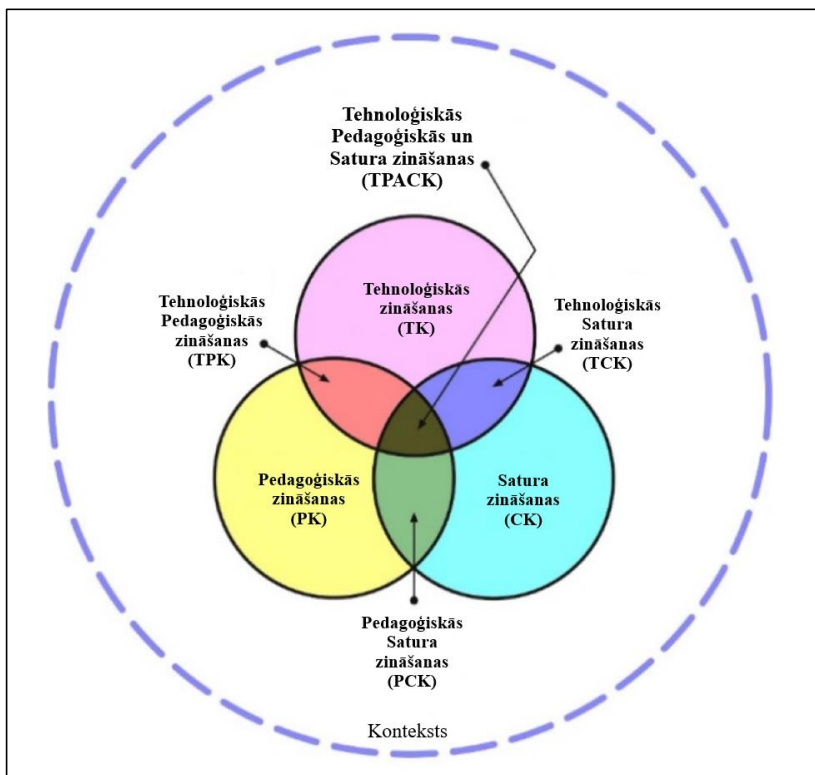
Apspriežot skolotājam nepieciešamās kompetences, autore atbalsta Namsones un Volkinšteines lietoto jēdzienu “skolotāja profesionālā kompetence”, kas ietver vairākus skolotāja darbā būtiskus elementus: zināšanas mācību priekšmetā, psiholoģijā, pedagoģijā, prasmes savas zināšanas lietot praksē. Kompetenci veido ne tikai spējas, prasmes un zināšanas konkrētajā mācību jomā, bet arī uzskati par mācībām, skolēna un skolotāja lomā, raksturs, personības iezīmes un personīgā motivācija. Visi elementi kopā veido skolotāja profesionālo kompetenci, ko var novērot reālajā darbā ar skolēniem (2.1.att.) (Namsone, Volkinšteine, u.c., 2018).



2.1.att. Skolotāja profesionālās kompetences modelis (Namsones adaptēts pēc Wilkins, 2008)

Autore iesaka skatīt skolotāja profesionālo kompetenci kā jebkuras citas profesijas speciālista profesionālo kompetenci, ko veido vairākas citas kompetences, kas nepieciešamas konkrētās profesijas pienākumu izpildei. Arī citi izglītības jomas pētnieki iesaka skolotāja profesiju nesašaurināt līdz mācīšanai kā vienīgajai profesijas funkcijai. Mācīšanas process jāskata plašāk – *“Ja skolotājs netraucē, bet vajadzības gadījumā palīdz skolēnam, process iegūst mācīšanās dominanti. Šī īpašība arī uzvedina uz domu, ka pedagoģija nav zinātne, bet gan māksla”* (Žogla, 2018, 106.lpp.). Tam piekrīt arī Jūlijs Students, viens no latviešu pedagoģijas teorijas pamatlicējiem, kurš savulaik pedagoģiju raksturojis kā zinātņi un mākslu vienlaikus (Andersone, 2018). Profesionāls skolotājs pārzina bērna personības attīstības niānses, prot mērķtiecīgi pielietot dažādas darba metodes un pedagoģiskos līdzekļus, pielāgojot tos atšķirīgām situācijām un skolēnu vajadzībām. Šīs metodes nav atkarjami kopējamas no vienas situācijas uz citu, jo skolēni ir atšķirīgi un reaģē atšķirīgi uz skolotāja pielietotajām darba metodēm. Profesionāls skolotājs vēro un izprot skolēna vajadzības, prot tam palīdzēt, mudina skolēnu formulēt un sasniegt savus mācību mērķus, sniedz un saņem atgriezenisko saiti par savu darbu (Namsone, Volkinšteine, u.c., 2018; Špona, 2019; Žogla, 2018). Tātad mācību darba organizēšana un realizēšana klasē ir tieši atkarīga no skolotāja profesionālās kompetences, jo skolotājs kontrolē situāciju un vada mācību procesu, un to būtiski ietekmē pedagoga pārliecība par sevi (König u.c., 2020). Ja skolotājs visu kontrolē, atbildība par mācīšanos tiek skolēnam atņemta. Jo jaunāks bērns, jo lielāku atbildību par mācīšanās procesu uzņemas pieaugušais un – pretēji – jo vecāks kļūst skolēns, jo lielāku

atbildību par savu mācīšanos skolotājs var nodot pašam izglītojamajam. To ir būtiski apzināties, jo, ja bērnam šīs prasmes neiemāca skolā, tad sekas būs jūtamas pieaugušo vecumā (Piskurich, 2003).



2.2. att. TPACK ietvars (pēc Misieng u.c., 2018)

Autore vērs uzmanību uz dažādajiem ietvariem, kādos šo kompetenci izvērtēt un analizēt. Pēc Mišras un Kēlera (*Mishra & Koehler*) izstrādātās metodoloģijas, mūsdienu skolotājam nepieciešamas trīs veidu zināšanas – zināšanas par tehnoloģijām, pedagoģijas zināšanas un sava mācību priekšmeta satura zināšanas, kas veido TPACK ietvaru (*Technology, Pedagogy and Content Knowledge*). TPACK modelis tika publicēts 2006. gadā. To izstrādāja uz Šilmana (*Shilman*) radītā pedagoģiskā satura zināšanu ietvara (*Pedagogical Content Knowledge* jeb PCK), lai būtu iespējams novērtēt tehnoloģiju integrāciju skolotāju kopējās zināšanās (Koehler u.c., 2013). Tehnoloģiju ietvars nosaka skolotāja prasmi apieties ar dažādām tehnoloģijām, lai sasniegtu mācīšanās mērķi savā mācību priekšmetā. Piemēram, matemātikas skolotājam jāprot lietot Ms Excel, savukārt, tehnoloģiju skolotājam – Autocad vai tamlīdzīga programma. Pedagoģiskais ietvars uzliek atbildību organizēt mācīšanos tā, lai pilnveidotu un attīstītu izglītojamo kompetences, nevis iekaltu zināšanas. Satura ietvars nozīmē orientēties sava mācību priekšmeta saturā, pārzināt tā apguves metodoloģiju un tā piemērotību noteiktam izglītojamo vecumposmam. Skolotājam jāorientējas tehnoloģijās, jāattīsta sava personība tā, lai saglabātu vēlmi un interesi nepārtraukti pilnveidot savas

zināšanas, kā arī jāspēj orientēties uz izglītojamo un tā vajadzībām (Sarwa u.c., 2020). Tikai visi elementi kopā veido pilnīgu ainu par to, kas nepieciešams mūsdienīgai skolotāja profesionālās kompetences novērtēšanai (attēls 2.2. att.). Saskaņā ar TPACK ietvaru tieši šo trīs zināšanu – satura, pedagoģijas un tehnoloģisko – mijiedarbība skolotāja darbā nosaka darba kvalitāti (Misieng u.c., 2018).

Cita pētnieku grupa, izpētot 18 zinātniskas publikācijas par skolotāja profesionālo un digitālo kompetenci, izceļ septiņus būtiskākos kompetences aspektus: (1) tehnoloģiskā kompetence, (2) attieksme pret IKT, (3) pedagoģiskā kompetence, (4) mācību priekšmeta satura zināšanas, (5) kultūras izpratne, (6) profesionālā iesaiste un (7) kritiska pieeja. Tehnoloģiskā un pedagoģiskā kompetence tiek uzsvērtas kā svarīgākās, raksturojot būtiskākos skolotāja profesionālās digitālās kompetences elementus (Skantz-Åberg u.c., 2022).

Autore secina, ka ir dažādi skatījumi uz skolotāja profesionālo kompetenci. Tāpat var secināt, ka digitālā kompetence ir mūsdienu skolotāja profesionālās kompetences būtiska sastāvdaļa, tādēļ to vērts aprakstīt detalizētāk.

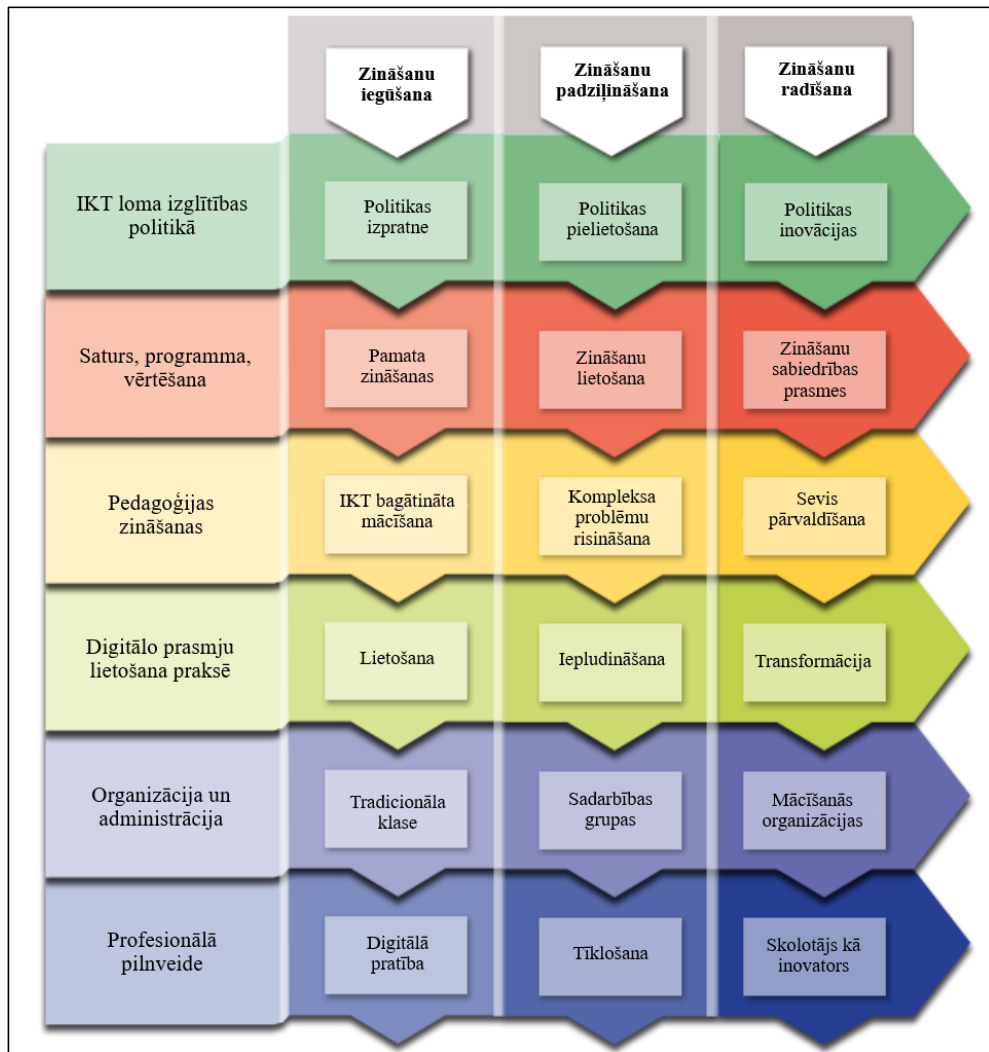
Skolotāja digitālā kompetence

Skolotāja digitālā kompetence tiek uzsvērtā kā būtiska skolotāja profesionālās kompetences daļa, kas savu svarīgumu ieguva tieši pandēmijas laikā attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas nolūkā, jo ar mācību priekšmeta zināšanām bija par maz efektīva un produktīva pedagoģiskā darba nodrošināšanai (Margeviča-Grinberga, 2021). Pētījumi liecina, ka skolotāja digitālā kompetence ietekmē izglītojamo mācīšanās rezultātus, tādēļ skolotāju profesionālās pilnveides un tālākizglītības procesā jāpievērš lielāka uzmanība digitālās kompetences attīstīšanai (Núñez-Canal u.c., 2022).

Mūsdienu skolotājiem ir jāprot lietot tehnoloģijas tā, lai demonstrētu skolēniem IKT iespējas un potenciālu, kā arī izmantotu IKT efektīvāka mācību procesa nodrošināšanai. Skolotāja digitālā kompetence ietekmē skolēnu sniegumu attiecīgajā skolā. To apliecina vairāki pētījumi, kur tika pētīta skolēnu attieksme pret IKT, skolēnu digitālā pratība, sociālo tīklu lietošanas paradumi, skolotāja IKT lietojums. Minētajos pētījumos (N=30) atklājās, ka skolās ar augstākiem mācību sasniegumiem strādāja skolotāji ar augstāku digitālo kompetenci. Skolas tehnoloģiskajiem resursiem vai modernākām ierīcēm nebija tik liela ietekme uz skolēnu sekmēm kā kompetentam skolotājam (Stocchetti, 2014). Digitālā kompetence nosaka indivīda prasmes un spējas pielietot dažādus tehnoloģiskos un digitālos resursus mācību procesā, kā arī izmantot dažādus komunikācijas kanālus. Skolotāja uzdevums ir pašam lietot un mācīt skolēniem jēgpilni lietot IKT rīkus (Namsone, Oliņa, u.c., 2018).

Skolotāja digitālā kompetence literatūras avotos nereti tiek apzīmēta dažādi. Piemēram, “skolotāju profesionālā digitālā kompetence”, kas ietver prasmi lietot IKT pedagoģiskā procesa organizēšanā un mācīšanās procesā, adaptēt savu profesionālo darbību skolu digitalizācijas procesā, veidot tādu mācību vidi, kas veicina skolēnu mācīšanos (Brevik u.c., 2019; Kelentrić u.c., 2017) vai “digitālās skolotāja kompetences”, kas ietver prasmju, attieksmju un zināšanu kopumu, kas piemīt izglītotājiem, lai atbalstītu tehnoloģiju bagātinātu mācīšanos, attīstītu un pielāgotu savas darba metodes (Esteve-Mon u.c., 2020). Tiek lietoti arī jēdzieni “digitālā kompetence” (Hinojo-Lucena u.c., 2019; Taddeo u.c., b.g.), “tehnoloģiskā

kompetence” (Skantz-Åberg u.c., 2022), “pedagoģiskā digitālā kompetence” vai “pedagoģiski digitālā kompetence” (From, 2017; Jansone-Ratinika u.c., 2021; Lindblom u.c., 2011; Purina-Bieza, 2021) un citi.



2.3. att. IKT kompetenču ietvars pedagogiem (UNESCO, 2018)

Savs skaidrojums attiecībā uz skolotāja profesionālo kompetenci un tās saistību ar IKT lasāms UNESCO izstrādātajā “IKT kompetenču ietvars pedagogiem” (2.3. att.) (*UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3, 2018*), kur aprakstīti seši skolotāja profesionālās darbības aspekti un izpratne par IKT lietojumu trīs līmeņos:

1. IKT loma izglītības politikā. Skolotājam ir būtiska loma nākamās paaudzes sagatavošanā. Skolotāji tiek izglītoti par IKT mērķi izglītības politikā, lai pielietotu zināšanas praksē un pēc tam ieteiktu izglītības politikas uzlabojumus.

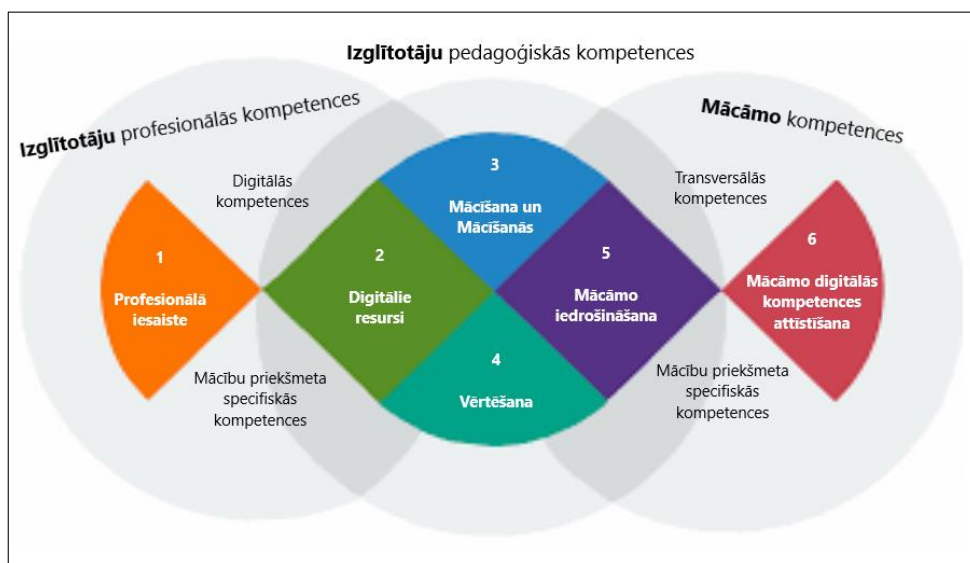
2. Mācību saturs, programma un vērtēšana. Skolotājs apgūst, kā IKT var atbalstīt mācīšanās mērķus, kas izvirzīti izglītības likumā un standartos, un kā IKT izmantot vērtēšanas procesā. Skolotājs lieto IKT zināšanu padziļināšanas un radīšanas līmenī.
3. Pedagoģijas zināšanas. Šis ietvara aspekts aicina skolotājus apgūt IKT prasmes, lai tās izmantotu mācīšanās atbalstam. Pamata līmenī IKT tiek integrētas tradicionālajās metodēs darbam ar klasi, savukārt augstākos līmeņos skolotājs izmanto IKT, lai attīstītu skolēnu problēmrisināšanas prasmes un pašvadītu mācīšanos.
4. Digitālās kompetences pielietošana praksē. IKT integrēšanai mācību procesā ir būtiski, lai skolotājam būtu augsta digitālā kompetence. Pirmajā līmenī tiek lietoti standarta IKT rīki un programmatūra, savukārt augstākos līmeņos skolotājs ļauj skolēniem pašiem atrast un lietot IKT rīkus, kas atbalsta skolēnu mācīšanos.
5. Organizācija un administrācija. Šajā aspektā apskatīti skolas tehnoloģisko un digitālo rīku pārvaldības līdzekļi, tiek runāts par datu drošību. Skolotājiem arī jāzina, kā iekārtot mācību telpas, lai atbalstītu IKT lietojumu mācību procesā. Augstākajos līmeņos tiek runāts par IKT izmantošanu, lai mudinātu skolēnus mācīties sadarbojoties, kā arī veidot tādu iekšējo skolas vidi un atmosfēru, kas mudina mācīties arī ārpus klases telpām.
6. Profesionālā pilnveide. Šis IKT ietvara aspekts mudina skolotājus aktīvi un regulāri piedalīties mūžizglītības aktivitātēs, attīstot savu digitālo kompetenci ar IKT palīdzību. Skolotāji tiek aicināti iesaistīties tīklošanas pasākumos, sadarboties ar citiem nozares speciālistiem, kā arī ierosināt dažādus jaunievedumus un inovācijas (*UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3, 2018*).

Eiropas Komisija savos dokumentos apraksta digitālo kompetenci kā vienu no mūsdienu indivīda pamata prasmēm. To definē kā “spēju izmantot tehnoloģijas, lai iegūtu, uzkrātu, veidotu novērtētu un apmainītos ar informāciju, lai droši komunicētu un līdzdarbotos sadarbības/sociālajos tīklos, izmantojot interneta un tehnoloģiju iespējas; spēja pārliecināši un kritiski izmantot informācijas tehnoloģijas mācībās darbā un brīvajā laikā” (Dudareva, 2018, 189.-190.lpp). Digitālā kompetence tiek uzskatīta par būtiskāko kompetenci, kam mūsdienās jāpiemīt katram indivīdam (Ilomäki u.c., 2011).

Skolotāja digitālā kompetence raksturo prasmes lietot jebkuru tehnisko ierīci un digitālo resursu, kas nepieciešams pedagoģiskajam darbam, tai skaitā veidojot savus digitālos mācību materiālus, pārzinot drošības jautājumus un citus aspektus. Digitālā kompetence ir daļa no “skolotāja profesionālās kompetences” (Skantz-Åberg u.c., 2022). Kā atbilde uz pieaugošo vajadzību pedagogiem lietot IKT ikdienas darbā, Eiropas pedagogu digitālo kompetenču struktūras jeb “DigCompEdu” ietvarā ir aprakstītas mūsdienu skolotājiem nepieciešamās kompetences. Minētais dokuments nav vērsts tikai uz skolotāja digitālo un tehnoloģisko kompetenču aprakstu. Tas demonstrē visu 22 kompetenču savstarpējo saistību un to, kā digitālās tehnoloģijas var izmantot mācību darba organizēšanā.

Kompetences sakārtotas trīs blokos pēc to ietekmes: izglītotāju profesionālās kompetences, izglītotāju pedagoģiskās kompetences un izglītojamo (mācāmo) kompetences, kas sagrupētas sešās jomās pēc to pielietojuma (2.4.att.):

1. Profesionālā iesaiste (organizācijas komunikācija, profesionālā sadarbība, reflektīvā darbība, digitālās kompetences profesionālā pilnveide).
2. Digitālie resursi (digitālo resursu izvēle, jaunu resursu radīšana un pārveidošana, resursu pārvaldība, aizsardzība, koplietošana).
3. Mācīšana un mācīšanās (mācīšana, virzīšana, mācīšanās sadarbojoties, pašvadīta mācīšanās).
4. Vērtēšana (vērtēšanas stratēģijas, datu analīze, atgriezeniskā saite un plānošana);
5. Izglītojamo iedrošināšana (diferenciācija un personalizācija, pieejamība un iekļaušana, aktīva izglītojamo iesaiste).
6. Izglītojamo digitālās kompetences attīstīšana (informācijas un medijpratība, komunikācija, saturs radīšana, atbildīga saturs lietošana, problēmrisināšana) (European Commission, b.g.-b; Redecker, 2017).



2.4.att. Eiropas pedagogu digitālo kompetenču struktūra “DigCompEdu” (European Commission b.g.-b)

Cik autorei zināms, “DigCompEdu” Latvijā netiek izmantots valsts mērogā, nav novērota tā lietošanas veicināšana. Instruments ir brīvpieejas, un katrs var to lietot savai zināšanai, nav pienākuma dalīties ar iegūtajiem rezultātiem. Autore neatrada informāciju par skolotāju digitālās kompetences vērtēšanu centralizēti, valsts mērogā, vismaz par to nav atrodama publiski pieejamā informācija.

Nākamajā apakšnodaļā autore apskata skolotāja profesionālās pilnveides un tālākizglītības procesu nozīmi attālinātu mācību organizēšanas prasmju apguves procesā.

2.2. Skolotāja profesionālās pilnveides un tālākizglītības nozīme kompetences paaugstināšanā

Lai skolotāji būtu gatavi strādāt attālināti bez iepriekšējas pieredzes līdzīgā darbā, būtiska nozīme bija dažāda veida profesionālās pilnveides formām, piemēram, profesionālās pilnveides kursiem, tiešsaistes vebināriem, individuālām, patstāvīgām mācībām, iepazīstoties ar jaunāko literatūru vai citiem informācijas avotiem.

Runājot par mācīšanos, jādefinē mācīšanās jēdziens. Latviešu valodas pedagoģijas skaidrojošajā vārdnīcā (2002) vārdam “mācīšanās” atsevišķa skaidrojuma nav. Ir minēta tikai “aktīvā mācīšanās”, kas ir “mācīšanās, kurai raksturīga līdzdalība domas, problēmas risināšanā, informācijas izpratne, sakarību veidošana, cenšanās un prasme lietot zināšanas praksē, aktīva līdzdomāšana, uzmanības koncentrēšana” (Letonika.lv. Enciklopēdijas – Latvijas Enciklopēdiskā vārdnīca. Aktīvā mācīšanās, b.g.). Tātad, aprakstot skolotāju izglītību un profesionālās un tālākizglītības procesus pandēmijas laikā, autore runā tikai par apzinātu procesu, tas ir, tādu procesu, kur skolotājs apzināti līdzdarbojas mācību procesā, domā līdzī un koncentrē uzmanību uz to, kas ir apgūstams. Jebkura netieša un nejauša mācīšanās, kad, praktiski strādājot attālināti, skolotājam nejauši kaut kas izdodas, bet par to netiek reflektēts, lai izdarītu secinājumus, šajā kontekstā netiek uzskatīta par aktīvu mācīšanos.

Ir būtiski saprast, ka pieaugušie mācās citādi kā bērni. Viens no pirmajiem, kurš izcēla pieaugušo profesionālās un tālākizglītības procesa atšķirības, bija amerikāņu filozofs Džūijs (Dewey), kurš secināja, ka pieaugušo profesionālās pilnveides un tālākizglītības process jābalsta uz praktisku pieredzi un sasaisti ar reālo dzīvi (Spalding, 2014), kā arī Noulzs (Knowles), kurš ievēroja, ka pieaugušie ātri zaudēja motivāciju, ja tos mācīja ar tām pašām metodēm kā bērnus (Aubrey & Riley, 2016). Pieaugušo profesionālās un tālākizglītības procesā būtiski nozīmīga ir lomu maiņa, kad nodarbību vadītājs sevi neuzskata par hierarhiski augstāku vai svarīgāku personu nekā studenti. Ja pasniedzējs sevi atstāj partnera, padomdevēja, konsultanta lomā, virzot izglītojamo mācīšanos, ieguvums ir abpusējs – pilnveidošanos novēro gan izglītojamie, gan pedagogi (Brigmane, 2014).

Pieaugušo profesionālās un tālākizglītības procesi ir atšķirīgi no bērnu un pusaudžu mācībām vairāku aspektu dēļ:

- ikviens pieaugušais vēlas kontrolēt savu mācīšanos;
- pieaugušajam ir savi uzskati par sevi un savām vajadzībām, turklāt pieaugušais var būt gana mērķtiecīgs, lai apmierinātu savas vajadzības;
- pieaugušie uz mācīšanos ierodas ar savu pieredzes un zināšanu bagāžu, kas ir milzīgs resurss un var dot lielu pievienoto vērtību visai studentu grupai;
- pieaugušie vairāk enerģijas iegulda mācību procesā, lai izpildītu uzdevumus un atrisinātu problēmas, viņi nevēlas tikai mācīties atsevišķus mācību priekšmetus;
- pieaugušajiem ir lielāka vajadzība izjust cieņu un respektu pret sevi;
- pieaugušo biežāk vada iekšējā motivācija, mazāk – ārējā;
- pieaugušajiem gribas saprast, kādēļ to vai citu lietu vajag apgūt;

- pieaugušo gatavība mācīties ir cieši saistīta ar sociālo lomu un tās attīstības uzdevumiem (Aubrey & Riley, 2016; B. Bates, 2016; Illeris, 2018b; Wenger, 2018).

Saskaņā ar Latvijā spēkā esošo likumdošanu viena no izglītības zinātņu nozares apakšnozarēm ir pieaugušo pedagoģija (Noteikumi par Latvijas zinātnes nozaru grupām, zinātnes nozarēm un apakšnozarēm, 2022), kuras teorētiskos pamatus veidojusi un attīstījusi Tatjana Koķe (Špona & Čehlova, 2004). Tas, ko mēs pazīstam ar jēdzienu “pedagoģija”, ir darbības, kas saistītas ar bērnu izglītošanos, kur no pieaugušā puses ir liela kontrole pār mācīšanās procesu. Andragoģija turpretī jau sākotnēji tiek apgūta ar izpratni par pieaugušo kā patstāvīgu studējošo (*autonomous learner*), kurš pats uzņemas atbildību par savas mācīšanās rezultātiem, tas ir, tam vajadzētu būt gatavam daudz mācīties, pašam vadīt savu mācīšanās procesu, uzņemoties atbildību par rezultātu (Gravells, 2012). Tomēr jāapzinās, ka pieaugušie ne vienmēr ir gatavi mācīties (Mārtinsone, 2012), tādēļ pieaugušo izglītotājiem ir būtiski domāt par to, kā mācību dalībniekus mudināt aktīvi piedalīties mācībās, iesaistīties, par spīti ikdienas grūtībām mācīties un pabeigt iesāktās mācības.

Terminu “andragoģija” 1833. gadā ieviesa vācu teorētiķis Kaps (*Kapp*). Kopš 1970. gada andragoģija ir atzīta par zinātnes nozari. Andragoģijas definīcija vārdnīcā: “Andragoģija ir zinātne par pieaugušo izglītības procesu, tā mērķiem, organizāciju, metodēm, ievērojot pieaugušo mācīšanas un mācīšanās īpatnības, piemēram, pieredzi, sevis izpratni, gatavību mācīties, apgūto zināšanu praktisku izmantošanu.” (Letonika.lv. Enciklopēdijas – Latvijas Enciklopēdiskā vārdnīca. Andragoģija, b.g.). Tālāk šo teoriju attīstīja Rozenštoks-Hisijs (*Rosenstock-Huessy*), kura darbu turpināja un popularizēja amerikāņu pētnieks Noulzs (*Knowles*) 1967. gadā. Noulzs ierosināja pieaugušo mācīšanos izdalīt kā atsevišķu zinātnes apakšnozari – andragoģiju (Aubrey & Riley, 2016; Gould, 2012).

Brigmane secinājusi, ka pieaugušajiem mācību procesā būtiski nozīmīga ir lomu maiņa, kad pedagogs sevi neuzskata par hierarhiski augstāku vai svarīgāku personu nekā izglītojamiem. Ja pasniedzējs sevi atstāja partnera, padomdevēja, konsultanta lomā, virzot izglītojamo mācīšanos, ieguvums bija abpusējs – pilnveidošanos novēroja gan izglītojamie, gan pedagogi (Brigmane, 2014). Plānojot nodarbības pieaugušajiem, ieteicams ņemt vērā, ka pieaugušo grupa var nebūt viendabīga. Katram indivīdam ir atšķirīga dzīves pieredze, uzskati un vērtības, atšķirīga iepriekšējā sagatavotība un mērķi, kādēļ mācās. Ivanova pieaugušos iedala trīs grupās pēc to mācīšanās motivācijas jeb mērķa: (1) orientētie uz konkrētu mērķi – iesaistās izglītībā, jo ir konkrētas vajadzības, konkrēts mērķis, piemēram, karjeras veidošanai u.tml. (2) orientētie uz darbošanos, būšanu sabiedrībā – vēlas būt daļa no grupas, kas mācās, svarīgi veidot attiecības ar studiju biedriem (3) orientētie uz mācīšanos kā procesu – patīk mācīties, vēlas iegūt jaunas zināšanas, mācīšanās ir daļa no dzīves (Mārtinsone, 2012). Pieaugušo profesionālās un tālākizglītības procesā netiek akcentēts vecums, “pieaugušo izglītība” jēdziens ietver gan formālo, gan neformālo mācīšanos (Koķe, 1999)

Attiecībā uz skolotāju profesionālās un tālākizglītības procesu pandēmijas laikā jāņem vērā tāds svarīgs faktors kā dzīves prioritāšu sadalījums. Ikdienas situācijā cilvēks vienmēr vispirms domā par savu pamatvajadzību nodrošināšanu – darba saglabāšanu, ģimeni, varbūt pat bērniem, tādējādi mācības pieaugušajiem lielākajā daļā gadījumu ir citām lietām pakārtota

prioritāte. Ja profesionālā pilnveide ir vajadzīga darba un ienākumu saglabāšanai, tad mācības noteikti ierindosies prioritāšu augšgalā, bet, ja tā nav primāra nepieciešamība, var būt dažādi. Lai arī indivīds apzinās, ka mācīties un pilnveidoties ir būtiski, piemēram, karjeras izaugsmei, labāk atalgota darba vai paaugstinājuma iegūšanai, taču nav iespēju veltīt mācībām tik daudz laika, kā tas notiek, uzsākot studijas uzreiz pēc vidusskolas absolvēšanas. Galvenā vidējā brieduma vecuma indivīdu problēma ir stagnācija vai pāreja no radošuma uz stagnāciju. Stagnācija izpaužas, piemēram, kā iegrimšana ģimenes rūpēs un rūpēs par ikdienas iztiku (Svence, 2003). Pandēmijas izraisītā krīze bija īpaši apstākļi, kas ietekmēja ikviena cilvēka dzīves prioritāšu sadalījumu, izceļot savu un līdzcilvēku veselību un drošību kā augstākās prioritātes, kas ietekmēja visus, tai skaitā, skolotājus, skolēnus un viņu vecākus.

Pieaugušo profesionālās un tālākizglītības procesā, kad tiek apgūtas konkrētas prasmes, svarīgi ir ievērot Allena (*Allen*) četru soļu darbību secību, kas saīsinājumā no angļu valodas veido burtus *EDIP* – izskaidro (*explain*), demonstrē (*demonstrate*), atdarini (*imitate*) un vingrinies (*practice*), kas nozīmē, ka sākotnēji ir viss jāizskaidro, lēnām jānodemonstrē un vairākas reizes jāatkārto konkrētā darbība, kā arī jānodrošina iespēja kopēt tikko redzēto darbību un atkārtot to, kamēr jaunā prasme ir apgūta (Gravells, 2012). Pieaugušo izglītības procesā nozīmīgs faktors ir pieredze. Pieaugušajiem sava dzīves pieredze jau ir, tāpēc, apgūstot jaunas prasmes, viņi balstās uz savu iepriekšējo pieredzi, kas var gan palīdzēt, gan traucēt. Brīžos, kad pieaugušais nepiekrīt dzirdētajai informācijai, jo tā nesaskan ar viņa dzīves pieredzi, rodas situācija, kad lektora sniegtā informācija nesakrīt ar paša pieredzi un praksi. Šī situācija apgrūtina mācīšanos, tāpēc, veidojot mācības pieaugušajiem, jāizvirza tādi mērķi, kas atbilst pieaugušo vajadzībām un personīgajām vai profesionālajām interesēm (Mārtinsone, 2012).

Runājot par skolotāju gatavību attālinātām mācībām, autore vērš uzmanību uz mācīšanās motivācijas nozīmi jebkuru mācību veiksmīgai norisei. Mūsdienās ir zināms, ka jebkura mācīšanās ir cieši saistīta ar indivīda motivāciju mācīties. Tā kā skolotāja darbā profesionālā pilnveide ir obligāta prasība, vienmēr aktuāls ir mācīšanās motivācijas jautājums, pētot, kādi elementi nosaka to, vai skolotājs vēlas un spēj sevi profesionāli pilnveidot. Dāņu pētnieks Illeriss (*Illeris*) izstrādāja savu teoriju par mācīšanās procesu, minot trīs galvenās dimensijas, kas veido mācīšanās motivāciju:

- iekšējais psiholoģiskais zināšanu apguves process (saturs);
- starppersonu sadarbība;
- vēlme apgūt zināšanas un tās pielietot (Illeris, 2018b, 2018a; Weitze, 2014).

Pirmās divas dimensijas ir saistītas ar kognitīvo mācīšanos (saturs) un sadarbību. Savukārt motivācija, lai arī tā ir cilvēka individuāla pieredze, ir pietiekami kompleksa iekšēja parādība, un to ietekmē gan apkārtējie cilvēki, gan situācijas konteksts. Ir svarīgi apsvērt visus faktorus, veidojot mācību piedāvājumu, īpaši koncentrējoties arī uz konkrēto mācību dalībnieku interesēm un iepriekšējo pieredzi (Weitze, 2014). Būtisku ieguldījumu mācīšanās motivācijas izpētē devis izglītības psihologs Bruners, kurš uzskatīja, ka cilvēka iekšējā motivācija mācīties sastāv no trim galvenajiem spēkiem, uz ko koncentrējoties, var palielināt indivīda motivāciju:

- zinātkāre – vēlme un brīvība izpētīt lietas un pašam izvēlēties, kādā noskaņojumā (rotalīgā vai izpētošā) to darīt;

- orientēšanās uz sasniegumu – vēlme sasniegt vairāk un parādīt citiem, ka cilvēks kaut ko spēj izdarīt, ka viņam izdodas, tādā veidā pierādot, ka cilvēks ir neatkarīga un brīva būtne, kā arī
- vajadzība piederēt – vēlme būt daļai no “mācīšanās sabiedrības”, piederēt pie tiem, kuri mācās (Weitze, 2014).

Runājot par motivāciju un indivīda mācīšanos, teorētiski visbiežāk apskata to kā individuālu procesu, retāk ņemot vērā kopējo grupas indivīdu savstarpējo mijiedarbību (Aubrey & Riley, 2016; Hattie & Yates, 2014), taču pandēmijas laikā skolotāji izjuta sadarbības nozīmi un grupas iedarbības efektu. Pētnieki ieteica izglītības iestādēs īpaši veicināt savstarpējas sadarbības un pieredzes apmaiņas kultūru, veicināt dalīšanos pieredzē (Medveckis u.c., 2021; Serravallo, 2020), sniegt savstarpēji nepieciešamo atbalstu, kā arī vērot citam cita stundas ar mērķi vērtēt IKT lietojuma efektivitāti nodarbībās, pārkārtot pedagogu slodzes tā, lai atliktu vairāk laika personīgajai izaugsmei un prasmju pilnveidei, kā arī mācību procesa veidošanā vairāk iesaistīt skolēnus un studējošos (Jansone-Ratinika u.c., 2021). Tika organizētas mācības profesionāļu grupās, piedaloties vebināros un mācoties viens no otra vienas skolas ietvaros. Eksperti rekomendēja veidot kopīgus projektus, daloties ar resursiem ne tikai vietējās kopienas ietvaros, bet pat vēl plašāk – starptautiskā mērogā (Medveckis u.c., 2021).

Socializācijas un sadarbības nozīme literatūras avotos tiek uzsvērta arī, runājot par skolotāju profesionālo pilnveidi (Serravallo, 2020). Ja sākotnējo izglītību skolotājs iegūst augstākās izglītības iestādē, vairāk apgūstot teorētiskus kursus, tad prakses laikā ir iespēja mācīties no kolēģiem. Arī vēlāk profesionālā pilnveide jārealizē patstāvīgi un nepārtraukti – LR likumdošanā ietverta prasība triju gadu laikā apmeklēt profesionālās pilnveides pasākumus 36 stundu apjomā (Noteikumi par pedagogiem nepieciešamo izglītību un profesionālo kvalifikāciju un pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kārtību, 2018).

Standarta situācijā, nerunājot par pandēmiju, tiek minēts, ka pieaugušie nereti nav sagatavojušies patstāvīgi mācīties, tādēļ īpaša vērība jāpievērš atbalsta sistēmas izveidei, atceroties par galveno mērķi – veicināt pieauguša cilvēka mācīšanos, pilnveidojot viņa kompetences (Mārtinsons, 2012; Netteland, 2008). Kaut citu studentu atbalsts ir īpaši nozīmīgs tieši sākotnējā fāzē, autore uzskata, ka socializācijas veicināšana studentu vidū ieņem nozīmīgu lomu arī vēlākā studiju procesā. Savstarpējā komunikācija, dalīšanās ar zināšanām un kopīga projektu izstrāde, atbalsts no līdzīgi domājošajiem varētu būt viens no galvenajiem faktoriem, kas varētu nodrošināt pietiekamu mācību motivāciju visa mācību procesa laikā un palīdzēt turpināt iesāktās mācības brīžos, kad rodas doma pārtraukt iesāktu mācību procesu. Grupas atbalsts arī palielina izredzes mācības pabeigt. Noulzs (*Knowles*) uzskatīja, ka, cilvēkam kļūstot vecākam, motivācija internalizējas, tas ir, no ārējas motivācijas kļūst par iekšēju motivāciju, kad vēlme mācīties un attīstīt sevi kļūst svarīgāka (Gould, 2012).

Lai mācīšanās pievienotais rezultāts būtu lielāks, ir ļoti svarīgi piedalīties organizētā mācīšanās procesā, kurā notiek pieredzes apmaiņa starp kolēģiem, sadarbība, savstarpēja atgriezeniskā saite un citi mehānismi savstarpējam koleģiālam atbalstam (Namsone, Oliņa, u.c., 2018). Indivīdam patīk sasniegt mērķus kopā ar citiem, būt par daļu no “grupas, kas darbojas praktiski” (*community of practice*) jeb praktiķiem (Weitze, 2014). Faktu, ka grupas

kopējais sniegums ir labāks, ja grupas dalībnieki savstarpēji papildina viens otru un mērķtiecīgi sadarbojas rezultāta sasniegšanā vai uzlabošanā, var skaidrot arī ar grupas sinerģisma principu (Thompson, 2020). Sinerģija (no grieķu valodas “συνεργός” (*synergos*) – ‘palīdzīgs’) ir process, kad kādas vielas iedarbības rezultātā citas vielas iedarbība mainās vai tiek pastiprināta (Letonika.lv. *Enciklopēdijas - Terminu un svešvārdu skaidrojošā vārdnīca. sinerģisms*, b.g.). Sinerģisma princips tiek aprakstīts medicīnā, ķīmijā, farmācijā, bioloģijā, skaidrojot hormonu, muskuļu, dažādu ķīmisku vielu savstarpējo mijiedarbību (Geary, 2013), tāpat personāla pārvaldībā, runājot par darbinieku sniegumu komandu darbā (Curseu u.c., 2015; Hertel, 2011; Larson, 2010), uzņēmumu pārvaldībā (Holtström & Anderson, 2021), informāciju tehnoloģijās (Tanriverdi, 2006) un citās jomās. Par indivīdu mijiedarbības nozīmi rakstījis arī Hetijs (*Hattie*), uzsverot, ka individuāls darbs rada lielāku kognitīvo slodzi vienkārša iemesla dēļ – “nav, ar ko dalīt šo smago nastu” (Hattie & Yates, 2014, 152.lpp.). Tādējādi sadarbība ar citiem ir būtiska gan sociālu iemeslu, gan kognitīvās slodzes dalīšanai. Sadarbojoties vairākiem indivīdiem nelielā grupā, grupas kopējā darba atmiņa ir lielāka nekā katram indivīdam atsevišķi (Hattie & Yates, 2014). Tas apliecina skolotāju sadarbības lielo nozīmi ārkārtas situācijas laikā.

Organizējot lielākas vai mazākas mācīšanās grupas, lai profesionālā pilnveide notiktu iespējami veiksmīgi, tās var ietekmēt dažādi faktori: vai grupai ir līderis, kas spēj aizraut citus; vai kolēģiem ir pozitīva attieksme vienam pret otru; vai jauno prasmju apguvei tiek veltīts pietiekami ilgs laiks; vai IKT lietojums ir mērķtiecīgs un tā lietojuma plānošanai tiek veltīts pietiekami ilgs laiks; vai neformālā mācīšanās organizācijā tiek uzskatīta par vērtību (Namsone, Čakāne, u.c., 2018). Pētnieki piekrīt, ka skolotājs, kurš labi strādā klasē, var parādīt labu sniegumu attālinātā mācību darbā, taču tā var arī nebūt (Boettcher & Conrad, 2016). Tehnoloģiju pieejamība un plašais digitālo rīku klāsts ir ietekmējis attieksmi pret AM – lielai daļai sabiedrības ir vai [pirms pandēmijas] bija priekšstats, ka mācīt attālināti ir tas pats, kas mācīt klasē. Lai skolotāji pilnveidotu savas AM prasmes

Runājot par skolotāju mācīšanos attālinātu mācību organizēšanai, autore vērs uzmanību uz t.s. digitālo plaisu, kas sākotnēji tika saistīta tikai ar IKT pieejamību – ne visiem bija pieejami vienlīdz kvalitatīvi tehnoloģiskie resursi, piemēram, dators, viedtālrunis, pastāvīgs un pietiekami jaudīgs interneta pieslēgums, lai organizētu tiešsaistes nodarbības un aktīvi piedalītos citos procesos, kur šīs ierīces nepieciešamas. “Digitālās plaisas” jēdziens parādījās 20. gadsimta 90. gadu vidū un sākotnēji tika lietots lielākoties saistībā ar jautājumu, vai cilvēkam ir pieejamas IKT (Stocchetti, 2014). Novērots, ka digitālā plaista izglītībā pastāv joprojām, nereti tā vairāk attiecas uz personām no sociāli maznodrošinātām ģimenēm, mazākumtautību pārstāvjiem, citu ādas krāsu indivīdiem (Deng, 2023). Personām, kam tehnoloģijas pandēmijas laikā bija pieejamas, bija iespēja pilnveidot savas prasmes un kompetences, tādējādi paaugstinot pārlicību par saviem spēkiem un ticību attālinātām mācībām, ko apstiprina pētījumi (Turner u.c., 2023), taču mācībām jāvelta pietiekami ilgs laiks un jānāca gan studējošie, gan pedagogi (García-Vandewalle García u.c., 2023).

Apkopojot informācijas avotus par mūsdienu skolotāja kompetencēm, kas nepieciešamas attālināta darba veikšanai, jaunākajos publicētajos zinātniskajos avotos tiek minēts, ka digitālā pratība ir viena no būtiskākajām mūsdienu kompetencēm, kas nepieciešama skolotājam sava

darba kvalitatīvai veikšanai kombinētās mācīšanas vai attālinātu mācību nodrošināšanai (Beck u.c., 2021; García-Vandewalle García u.c., 2023; König u.c., 2020; Su, 2023). Tāpat tiek uzsvērtā nepieciešamība integrēt TPACK ietvaru (aprakstīts šī darba 2.1. apakšnodaļā) pedagoga ikdienas darbā (Su, 2023) un piedāvāt skolotājiem iespēju pilnveidot savas kompetences, kas nepieciešamas attālinātu mācību darba organizēšanai (König u.c., 2020). Vēl pētnieki uzsver savas pārliecības par veiksmīgu darbu attālinātu mācību laikā nozīmi (König u.c., 2020; Liu u.c., 2022), par ko autore raksta nākamajā nodaļā, aprakstot skolotāju gatavību attālinātu mācību darba organizēšanai.

2.3. Skolotāja gatavība attālinātām mācībām kā profesionālās kompetences pilnveides rezultāts

Lai iespējami veiksmīgi piedalītos attālinātās mācībās, ir jāpievērš uzmanība visu pušu gatavībai mācīties attālinātā formā. Skolotāja gatavība AM ir cieši saistīta ar vairākiem faktoriem, kuri tiks detalizētāk aprakstīti šajā apakšnodaļā.

Apskatot interneta skaidrojošajā vārdnīcā “Tēzaurs” šķirkli “gatavs”, autore secina, ka gatavs ir *“tāds, kas ir sagatavojies, sagatavots (ko veikt); tāds, kas ir ar mieru (ko veikt)”* (Spektors, 2009).

Vērtējot skolotāju gatavību strādāt attālināti, var teikt, ka tā ir duāla – tā ir gan skolotāja sagatavotība (zināšanas un prasmes, iemaņas, kas nepieciešamas pedagoģiskajam darbam), gan gatavība jeb vēlme strādāt attālināti. Skolotājam ir jāzina, kā izmantot savas prasmes attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanai un kā veiksmīgi sagatavoties šāda veida mācībām, pirms to uzsākšanas (Castellanos Reyes u.c., 2018).

Skolotāju gatavība e-mācībām vai attālinātām mācībām (turpmāk “skolotāju gatavība AM”) ir tāds stāvoklis, kad skolotājs ir un jūtas sagatavots darbam tiešsaistes vai attālinātā formā (Martin, Budhrani, u.c., 2019). Skolotāja gatavība AM veidojas, apmeklējot piemērotas mācības par pedagoģiskā darba organizēšanu attālinātā formā – kādas mācību metodes lietot, kā atbalstīt skolēnus mācību procesā, kā labāk pasniegt jauno informāciju un vadīt visu mācību procesu, lai sasniegtu mācību mērķus (Martin, Wang, u.c., 2019). Hoppe (*Hoppe*) skolotāju gatavību apraksta kā vēlmi veidot, izstrādāt un vadīt mācības noteiktā vidē (piemēram, tiešsaistē), un tā ir cieši saistīta ar skolotāja personīgo interesi, zināšanām un pieredzi par to, kā mācības tiešsaistē atšķiras no mācībām klātienē (Hoppe, 2015).

Kopumā ir četri elementi organizācijas gatavības noteikšanā:

1. Organizācijas (institucionālā) gatavība.
2. Darbinieku (pasniedzēji, administratīvais personāls, tehniskais atbalsts) gatavība.
3. Mācību kursu/satura/materiālu gatavība.
4. Izglītojamo gatavība (Palloff & Pratt, 2002; Simonson u.c., 2014).

Tātad, domājot par attālinātu mācību kvalitāti, ir svarīgi domāt gan par mācību saturu, gan formu. Tālredzīgu izglītības iestāžu rīcība stratēģiski mainījās, un tās reaģēja uz skolēnu vajadzībām. Galvenā uzmanība tika pievērsta skolēnu gatavībai mācīties tiešsaistē, tomēr jāatzīst, ka arī pedagoga gatavībai ir būtiska nozīme veiksmīgā attālinātu mācību darbā.

Citā ziņojumā, Apvienoto Nāciju Organizācijas (ANO) izstrādātajā dokumentā gatavība attālinātam mācību darbam pandēmijas laikā minēta kā četru elementu kombinācija:

1. Tehnoloģiskā gatavība.
2. Mācību satura gatavība.
3. Skolotāja un vecāku pedagoģiskā un praktiskā gatavība.
4. Kontroles un vērtēšanas sistēmas gatavība (UNESCO International Institute for Educational Planning, 2020c).

Skolotāja tiešā ietekmē ir paša pedagoģiskā un praktiskā gatavība, apgūstot un pilnveidojot savas prasmes un piedaloties profesionālās pilnveides un tālākizglītības procesos, tāpēc promocijas darba autore šajā darbā pastiprinātu uzmanību pievērš tieši skolotāja gatavībai strādāt attālināti, skolēnu, vecāku vai aizbildņu, mācību satura vai kontroles un vērtēšanas sistēmas gatavību atstājot citu pētnieku ziņā. Autore koncentrējas uz skolotāju gatavību AM, kas kļuva īpaši svarīgi, kad izglītības iestādes tika slēgtas pandēmijas izraisītas ārkārtas situācijas laikā. Ja skolotāji tiek kvalitatīvi sagatavoti ne tikai darbam klasē, tas ir, klātienē, bet arī attālinātam mācību darbam, viņi var radīt paliekošu, piesaistošu un saturīgu mācību pieredzi pat no attāluma, saglabājot mācību satura kvalitāti (Hoppe, 2015).

Analizējot teorētiskos avotus par e-mācību vai attālinātu mācību uzsākšanu izglītības iestādē, mērķtiecīga pedagoģu sagatavošana tiek izcelta kā primārā nepieciešamība, lai nodrošinātu veiksmīgas mācības (Hoppe, 2015). Skolotājam, kam nav iepriekšējas pieredzes ar e-mācībām, nepieciešama īpaša instruktāža vai mācības un metodiskās vadlīnijas e-mācību realizēšanai, ņemot vērā klātienē un e-mācību formas atšķirības vairākos aspektos (Boettcher & Conrad, 2016):

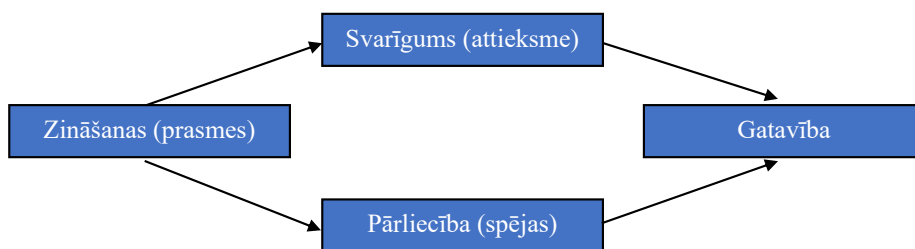
1. Pedagoģa loma. Ja, strādājot klātienē, skolotājs jūtas kā galvenā persona “uz klases skatuves”, tad attālinātā formā skolotāja loma ir būt blakus izglītojamajiem un kā gidam rādīt ceļu, vadīt mācības noteiktā mērķa virzienā. Skolotājiem jāapgūst prasme veicināt mācīšanos, veicināt diskusiju un palīdzot skolēniem mācīties patstāvīgi.
2. Izglītojamo patstāvība. Mācoties attālināti, izglītojamie ir spiesti kļūt daudz patstāvīgāki savās mācībās, pieņemot atbildīgus lēmumus, izpildīt darbus noteiktos termiņos, aktīvi iesaistīties mācību procesā, diskusijās, sarakstēs. Klasē skolēnam ir vieglāk it kā fiziski būt telpā, bet neiesaistīties mācību procesā.
3. Asinhrona / sinhrona komunikācija. Mācoties attālināti, daudz vairāk ir asinhronas komunikācijas. Reāllaika sarunas vairāk tiek izmantotas grupu darbos vai tiešsaistes konsultācijās, prezentējot paveikto un tamlīdzīgi.
4. Nepārtraukta vērtēšana. Atšķirībā no darba klasē, e-mācībās un attālinātās mācībās daudz biežāk ir jāsniedz atgriezeniskā saite par izglītojamā progresu. Veidi, kā to darīt, ir dažādi, sākot ar pašnovērtējumu, savstarpēju vērtējumu un grupu uzdevumiem. Skolotāja dotais vērtējums ir tikai neliela daļa no vērtēšanas sistēmas.
5. Elastīgs saturs. E-mācību kursu saturs ir elastīgs un piemērots dažādiem uztveres tipiem, dažādām ierīcēm, no kuras izglītojamais pievienojas mācībām. Ir daudz

lielāka iespēja piedāvāt dažādus avotus, piedāvājot arī izvēles iespēju katram. E-mācībās avotu daudzums mācību vajadzībām ir principā bezgalīgs – visi pieejamie Interneta resursi ir izmantojami, visa veida ierīces, kas skolēniem ir pieejamas, ir derīgas mācībām.

Gatavība AM ir atkarīga no prasmes sevi disciplinēt, no ikdienas mācīšanās paradumiem un rutīnas, ko veido pats cilvēks. Tas ietekmē iespējas sasniegt personīgos mērķus un paaugstina personīgo kompetenci (Gorbunovs u.c., 2016). Pētot literatūras avotus, var secināt, ka gatavība AM ir atkarīga no vairākiem faktoriem, tostarp personības īpašībām:

- digitālās prātības un digitālās kompetences;
- spējas iesaistīt skolēnus mācību darbā un efektīvi komunicēt;
- saņemtā vadības atbalsta un organizatoriskās palīdzības;
- prasmēm organizēt mācību darbu attālinātā formā;
- prasmēm novērtēt izglītojamo prasmes un zināšanas;
- profesionālās pilnveides mācībām par mācību metodēm izglītojamo atbalstam un kursu pasniegšanai attālinātā formā;
- laika pārvaldības prasmes;
- mācību vadības sistēmas (LMS) lietošanas pieredzes;
- gatavības mācīties un pašvadītas mācīšanās prasmēm;
- spējas sadarboties ar kolēģiem, mācīties no citiem;
- gatavība uzņemties atbildību;
- gatavība pielāgot savu mācīšanās stilu AM formai;
- psiholoģiskā un emocionālā gatavība (Hoppe, 2015; Martin, Budhrani, u.c., 2019; Palloff & Pratt, 2002; Piskurich, 2003).

Pilnveidojot skolotāju digitālo kompetenci organizētā mācību formā, ieteikts diferencēt saturu pēc kursantu iepriekšējās pieredzes un zināšanām, ir ļoti svarīgi sniegt piemērotu saturu iesācējiem un pieredzējušiem skolotājiem. Mācību kvalitāti ietekmē tādi faktori kā lektora darbs, organizatorisko jautājumu risināšana un izdales materiāli, taču reālo mācību kvalitātes novērtējumu ietekmē gaidas, ar kādām kursants ieradās mācībās (Medveckis u.c., 2021).



2.5. att. Teorētiskais gatavības AM ietvars (Martin u.c. adaptēts, 2019)

Pētnieki iesaka pievērst uzmanību pedagoģu sagatavošanai četros svarīgos AM elementos: (1) kursa dizains, (2) komunikācija, (3) tehniskās prasmes, (4) laika resursu pārvaldība, kuras var vērtēt no četriem aspektiem teorētiskajā ietvarā ar saīsinājumu RICK – gatavība (*readiness*), svarīgums (*importance*), pārliecība (*confidence*) un zināšanas (*knowledge*) (2.5.

att.). Tātad var secināt, ka skolotāja attieksme pret AM ir ļoti svarīga (ir jābūt uzskatam, ka tas ir svarīgi un skolēniem vajadzīgi), jābūt zināšanām mācību priekšmetā un prasmēm organizēt AM, savukārt, lai veiksmīgi realizētu AM, ir jābūt pārliecībai par savām spējām mācīt AM formā, kas kopā veido gatavību strādāt attālināti jeb “gatavību AM” (König u.c., 2020; Martin, Wang, u.c., 2019). Attieksmi skolotāja darbā kā būtisku elementu izceļ arī latviešu pētnieki, uzsverot skolotāja lomu ilgtspējīgas iekļaujošās izglītības kontekstā, un skaidrojot, ka attieksme ir prāta stāvoklis, kas ietekmē cilvēka motivāciju rīkoties vai nē rīkoties citādi skolēna un izglītības iestādes mērķu sasniegšanā (Bethere u.c., 2021; Pavitola u.c., 2021).

Pētījumā, kurā tika salīdzināta ASV un Vācijas pedagogu gatavība mācīt attālināti (e-mācībās), tika konstatētas ievērojamas rezultātu atšķirības starp izglītības iestādēm, respondentu vecumu un izglītības līmeni (Martin, Wang, u.c., 2019). Novērots, ka attieksme pret AM ir saistīta gan ar dzimumu, gan vecumu, tāpēc izglītības iestādes vadībai ir ieteicams īpašu uzmanību pievērst darbinieku motivācijas jautājumam. Tika novērots, ka sievietes pēc pandēmijas attālinātu darbu uztver kopumā pozitīvāk nekā vīrieši. Darbiniekiem ar augstāku izglītības līmeni bija vieglāk strādāt attālināti, viņi bija motivētāki un strādāja efektīvāk. Tas nozīmē, ka darbinieku sagatavošanai un izglītošanai ir liela nozīme. Pētnieki arī uzskata, ka attālinātajā darbā lielāka uzmanība jāpievērš atgriezeniskās saites sniegšanai jaunākiem speciālistiem, mazāka – gados vecāku cilvēku mācībām (Raišienē u.c., 2021).

Igaunijā pandēmijas laikā veikts pētījums apliecina, ka pirmais izaicinājums, ar ko saskārās skolotāji attālinātu mācību laikā, bija skolotāju gatavība un samērā zema digitālā kompetence. Tam sekoja attālinātās metodoloģijas zināšanu trūkums (M. Lepp & Luik, 2021). Latvijā veiktā pētījumā 2020. gada pavasarī tikai 29 % skolotāju apliecināja, ka to digitālās ir pietiekami labas kvalitatīvu attālinātu mācību kvalitatīvai nodrošināšanai. Tehniskās prasmes kā vissvarīgākās, pārejot uz attālinātām mācībām, parādījās augstskolu pedagogu (N=349) pētījumā, kas tika veikts 2020. gada nogalē Latvijas augstskolās. Tika secināts, ka pedagogu digitālās kompetences uzlabošanas visvairāk veicināja sadarbība ar studentiem (Jansone-Ratinika u.c., 2021).

Lai izstrādātu savu anketu pedagogu gatavības AM novērtēšanai, autore apkopoja citu pētnieku rekomendācijas gatavības AM novērtēšanai, iegūstot sekojošu būtisko faktoru uzskaitījumu (Chi, 2015; Martin, Budhrani, u.c., 2019; Martin, Wang, u.c., 2019; Serravallo, 2020):

- tehniskās (digitālās) prasmes;
- iepriekšējā pieredze AM darbā;
- attieksme (svarīguma izpratne) pret AM;
- laika pārvaldības prasmes;
- prasme iesaistīt skolēnus un veicināt socializāciju AM;
- vajadzība pēc iestādes vadības un kolēģu palīdzības;
- prasme veidot mācību materiālus un pielāgot tos AM.

Autore secina, ka pedagogu gatavība veidojas no šķietami vienkāršām prasmēm un personības īpašībām, piemēram, prasmēm plānot savu laiku, darbu, skolēnu mācīšanos, personīgās vēlmes un ieinteresētības veidot materiālus un programmu, lai skolēnu mācīšanos

padarītu vieglāku. Ir vēl citas pedagogu gatavības komponentes, kas atkarīgas no konkrētās organizācijas un no individuālām īpatnībām (Hoppe, 2015). Tāpat gatavību ietekmē demogrāfiskie rādītāji kā dzimums, dzīvesvieta, iegūtā izglītība, bet nav izpētīta gatavības AM saistība ar mācību priekšmetiem – tas ir jāpēta. Ir konstatēts, ka tiem pedagogiem, kuri iepriekš nav strādājuši AM formā, ir nepieciešama īpaša sagatavošana, lai piedāvātu izglītojamajiem kvalitatīvu AM pieredzi (Martin, Wang, u.c., 2019; Mirke, 2023; Mirke & Tzivian, 2021; Palloff & Pratt, 2002). Pārejā uz AM formu, svarīga ir arī kopienas, savstarpējas atbalsta sistēmas veidošana, mācīšanās sadarbojoties (Palloff & Pratt, 2000).

Autore vērs uzmanību uz cilvēka paša iesaistes un līdzatbildības elementu šajā jēdzienā – lai cilvēks rīkotos, tam ārēju vai iekšēju apsvērumu dēļ jābūt noskaņotam aktīvi darboties. Labāka rezultāta sasniegšanai būtu jāizvērtē arī skolēnu gatavība mācīties, vecāku vai aizbildņu gatavība palīdzēt un/vai nodrošināt mācībām piemērotus apstākļus un tehniskos līdzekļus, skolas vadības gatavība organizēt attālinātu mācību pedagoģisko darbu, nodrošinot skolotājus ar nepieciešamo tehnisko aprīkojumu un mācību materiāliem.

2.4. Nodaļas secinājumi

1. Organizācijas gatavība attālinātām mācībām veidojas no četriem faktoriem – tehnoloģiskā gatavība (tai skaitā, digitālā kompetence un tehnoloģiju pieejamība), mācību materiālu un satura gatavība, skolotāju, skolēnu un skolas vadības pedagoģiskā un praktiskā gatavība, kontroles un vērtēšanas sistēmas gatavība.
2. Skolotāja “gatavību attālinātām mācībām” veidojas no digitālās kompetences, spējas iesaistīt skolēnus, prasmes organizēt darbu attālinātā formā, prasmes sniegt atgriezenisko saiti un vērtēt sniegumu attālināti, attieksme pret attālinātām mācībām un citi faktori.
3. Kvalitatīva skolotāju sagatavošana gan mācību darbam klasē, gan attālināti, apgūstot arī attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas metodiku katrā vecumposmā un mācību jomā, palīdz nodrošināt paliekošu, piesaistošu un saturīgu mācību procesu, nodrošinot mācību satura kvalitāti.
4. Skolotājiem bez attālinātā darba pieredzes ir nepieciešama īpaša sagatavošana, lai samazinātu stresu un sniegtu skolēniem kvalitatīvu attālinātu mācību pieredzi.
5. Jēdziens “skolotāja profesionālā kompetence” ietver gan zināšanas mācību priekšmetā, pedagoģijā un psiholoģijā, skolotāja uzskatus par mācību darbu, personības īpašības, kā arī prasmi lietot savas zināšanas praksē.
6. Skolotāju un izglītības iestādes vadības digitālā un tehnoloģiskā kompetence ir IKT inovāciju ieviešanas priekšnoteikums.
7. Pandēmijas laikā paaugstinājās skolotāju digitālā kompetence. Visvairāk to veicināja sadarbība ar skolēniem un kolēģiem.
8. Pandēmijas laikā apstiprinājās sadarbības nozīme profesionāļu grupās, lai dalītos zināšanās un pieredzē, komunicētu ar kolēģiem, uzlabotu emocionālo pašsajūtu. Šīs profesionāļu grupas bija galvenie balsti pārejā uz attālinātām mācībām.

3. PRASMJU APGUVES ATTĒLOŠANA AR APGUVES LĪKNI

Jau gandrīz simts gadus pētnieki cenšas aprēķināt, kā cilvēki mācās, cik ātri apgūst dažādas prasmes, un kas šo procesu ietekmē. Tāpat ir veikti aizmiršanas procesa aprēķini, pierādot, ka aizmiršanai ir noteikts ātrums un apjoms. Autore šajā promocijas darbā pēta iespējas novērtēt skolotāju gatavību AM, kas to ietekmē.

Viens no veidiem, kā pārskatāmi attēlot mācīšanās dinamiku, ir novietot iegūtos datu punktus par mācīšanās notikumu uz koordinātu asīm, lai izveidotu grafisku attēlu.

Šajā nodaļā autore apraksta mācīšanās procesa organizāciju un pētnieku teorijas par prasmju vai zināšanu apguves līknēm, lai apguves procesu attēlotu grafiski. Autore apraksta vairākus trendu modeļus – pakāpes, hiperboliskos, eksponentfunkcijas, daudzfaktoru un kombinētos apguves līknes modeļus, kā arī to ietekmējošos faktoros. Ir turpināts darbs pie pētījuma uzdevuma pētīt pedagoģisko literatūru, zinātniskās publikācijas un citus bibliogrāfiskos avotus par prasmju apguves aprēķināšanas matemātiskajiem modeļiem.

3.1. Mācīšanās procesa izpratnes un organizēšanas pamatojums

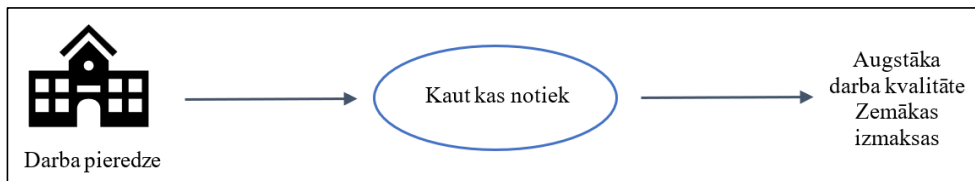
Pētnieki jau 19. gadsimta vidū-otrajā pusē diskutēja par mācīšanos un tās nozīmi. Mācīšanās, īpaši bērnībā un agrā jaunībā, ļoti lielā mērā ietekmē cilvēka dzīvi pieaugušā vecumā. Ir veikti pētījumi par to, kā notiek atcerēšanās un aizmiršanas process, ir bijuši centieni aprēķināt, cik ātrā laikā un kādu apjomu cilvēks var atcerēties. Mācīšanos var attēlot kā līkni, ir funkcijas, ar kuru palīdzību aprēķināt dažādu prasmju apguves tempu, tādēļ autore velta šo nodaļu apguves līkņu teorētiskam apskatam.

Lai arī mācīšanās ilgu laiku bija bijusi psihologu uzmanības centrā kā būtisks pētījumu objekts, viedokļi par mācīšanās tehniskajām niansēm vienmēr ir bijuši atšķirīgi. Asociatīvā mācīšanās skola apgalvo, ka mācīšanās ir smadzeņu neironu saišu veidošanās rezultāts, proti, smadzenēs izveidojas saite starp stimulu un atbildes reakciju. Piemēram, ja skolēnam jautā: “Cik ir deviņi reiz astoņi?”, tas atbild “septiņdesmit divi”, jo smadzenēs ir izveidojusies stabila saite starp diviem konkrētiem elementiem. Kognitīvā mācīšanās ir priekšstatu reorganizācija, kas atļauj cilvēkam gūt jaunu izpratni un izveidot jaunas saites, atrisināt jaunas problēmas un iegūt pamata izpratni par mācāmo priekšmetu. Ja skolēns, mācoties reizrēķinu, pats saprot, ka reizināšana ir atkārtotas pieskaitīšanas rezultāts, ir notikusi kognitīvā mācīšanās. Biheivioristi uzskatīja, ka mācīšanās ietver skaidru atbilžu iekodēšanu un ka zināšanas ir apgūta muskuļu reakcija, nevis smadzeņu treniņš. Pēc šīs teorijas cilvēks atrod ceļu uz savu ierasto pārtikas veikalu tāpēc, ka to “zina” viņa kājas un rokas, nevis galva. Savukārt kognitīvās psiholoģijas atbalstītāji uzskata, ka mācīšanās process prasa domāšanu un izpratni. Tātad rokas un kājas pašas ceļu nezina, jo ceļa karte “atrodas” galvas smadzenēs (Sprinthal&Sprinthal, 1990).

Skolotājs iegūst izglītību augstskolā, vēlāk turpina savu profesionālo pilnveidi mācību semināros,ursos, citās augstskolās, lai apgūtu pedagoģijas zināšanas, sava priekšmeta mācīšanas metodiku, izpratni par dažādu vecumposmu psiholoģiju. Skolotājam vai lektoram ir iespēja vairāk vai mazāk mērķtiecīgi iedarboties uz noteiktām izglītojamo cilvēku

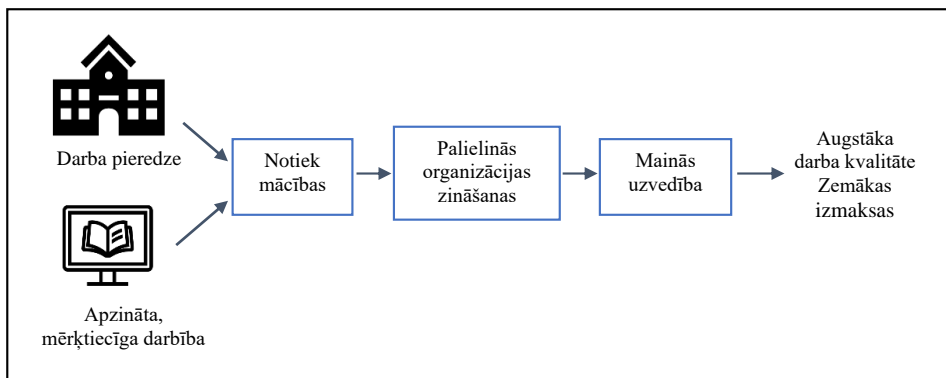
domāšanas un atmiņas procesiem, lai palīdzētu izglītojamajiem ātrāk sasniegt rezultātu. Tātad katra mācīšanās, ja tiek izvirzīts konkrēts sasniedzamais rezultāts, ir mērķtiecīga un apzināta darbība. Neatkarīgi no tā, vai runa ir par formālo vai neformālo izglītību, cilvēks, kurš vada mācīšanās procesu, izvirza vienu vai vairākus mācīšanās mērķus un uzņemas atbildību par procesa organizēšanu, apzinās savas darbības (vai bezdarbības) sekas, apzinās, kas jādara, lai palīdzētu izglītojamajam nonākt līdz rezultāta sasniegšanai (Jaber, 2016).

Vērojot skolotāju attālinātu mācību organizēšanas un vadīšanas prasmju un zināšanu pilnveides procesu pandēmijas laikā, būtu jāpievērš uzmanība mācīšanās procesam kā tādām un tā saistībai ar rezultātu kopumā. Ja uz mācīšanos skatās kā uz procesu, kur “kaut kas notiek”, bet nav zināms, kas tieši (skat. 3.1.att.) tas ir, ja uzskata, ka mācīšanās rezultātu nevar nomērīt vai citādi novērtēt, tad šo procesu tik tiešām nav iespējams ietekmēt (Jaber, 2016).



3.1. att. Mācīšanās bez izpratnes par notiekošo (pēc Jaber, 2016)

Ir novērots, ka mācīšanās ātrums un procesa rezultāti dažādās organizācijās atšķiras, tāpat kā atšķiras vienas organizācijas dažādos departamentos vai vienas nodaļas iekšienē, kur katrs indivīds uzrāda atšķirīgu mācīšanās tempu un sniegumu. Ja mācību process ir apzināti un mērķtiecīgi organizēts, organizācijas mērķu sasniegšanā ļoti liela loma ir tieši organizācijas vadībai, kas var ietekmēt notiekošo mācību procesu un rezultātu (3.2. att.).



3.2. att. Mērķtiecīgi organizēta mācību procesa saistība ar rezultātiem (pēc Jaber, 2016)

Organizējot jebkura veida mācības vai profesionālo pilnveidi, mācību procesa vadītājs izvirza konkrētus mērķus. Pasūtītājs nosaka, kādi mērķi mācību rezultātā jāsasniedz. Ja mērķi ir zināmi un saprotami, skolotājs, instruktors, lektors vai cits mācību procesa vadītājs izvēlas metodes noteikto mērķu sasniegšanai. Kā redzams attēlā (3.2. att.), mācīšanās rezultātā vairojas un uzlabojas kā indivīda tā organizācijas zināšanas, kā arī mainās cilvēku uzvedība.

Ja pēc minētā mērķtiecīgi organizēta mācību principa vērtē visu veidu skolotāju mācības pandēmijas laikā, autore secina, ka vairāk uzlabojās to skolotāju prasmes un pozitīvi izmainījās uzvedība tajās skolās, kur vadība mērķtiecīgi un savlaicīgi plānoja skolotāju mācības attālinātu mācību realizēšanai nepieciešamo prasmju apgūšanai un pilnveidei. Jo agrāk skolas vadība palīdzēja skolotājiem, organizējot mācības un/vai mudinot mācīties pašiem, jo labāku attālinātu mācību pieredzi šie skolotāji varēja nodrošināt saviem skolēniem.

Jebkuru mācīšanos, tai skaitā, skolotāju profesionālās pilnveides mācību rezultātus ir iespējams un pat nepieciešams izmērīt. Ja rezultāti ir izmērīti, ir iespējams novērot vērot attīstības dinamiku, salīdzināt datus mācību sākumā un mācību beigās, lai izdarītu secinājumus par mācību efektivitāti, mācību materiāliem un citiem faktoriem, kā arī izglītojamā progresu (Hubbard, 2013). Tas ir svarīgi arī, pieņemot lēmumus par citām mācīšanās aktivitātēm (Glazier, 2021).

Ja cilvēkam ir izpratne par savu mācīšanos un par efektīvākajiem paņēmieniem, kā apgūt jaunas prasmes un zināšanas, tas var apzināti piedalīties mācību procesā, tādējādi attīstot savu “mūžizglītošanās” kompetenci (Oviedo-Trespalacios u.c., 2015). Skolēniem ir labāki rezultāti, ja skolotāji attīsta savas metakognitīvās spējas, reflektē par savu domāšanu un mācīšanos (Vanags, 2018). Šīs spējas mācīšanas procesā ir jānovērtē regulāri, lai varētu pastāvīgi pilnveidot savu mācīšanas pieeju (Vanags & Pestovs, 2019).

Ir novērots, ka apguves līknes modelēšana un rezultātu skaidrošana mācību procesā, uzlabo cilvēka izpratni par kognitīvajiem procesiem un rada pastiprinātu interesi par mācīšanos (Oviedo-Trespalacios u.c., 2015), tādēļ nākamajā šī darba apakšnodaļā autore apraksta mācīšanās (apguves) līknes un to matemātiskos modeļus (funkcijas).

3.2. Apguves līknes un to matemātiskie modeļi

Apguves līkne

Vācu pētnieks Ebbinghaus (*Ebbinghaus*) bija viens no pirmajiem, kurš apkopoja datus par iemācīšanās (zināšanu apguves) un aizmīšanas procesiem un tos attēloja grafiski ar līknes palīdzību. 19. gs 80. gados viņš veica pētījumus pats ar sevi, lai izpētītu zināšanu apguves un aizmīšanas parādības. Izmantojot nejauši savīknētu un savstarpēji nesaistītu 2300 zilbju virknes, kas neveido nekādas asociācijas ar konkrētiem vārdiem, viņš tās mācījās no galvas un atkārtoja vairākas dienas pēc kārtas. Analizējot iegūtos rezultātus, viņš secināja, ka pirmās mācīšanās reizes ir visefektīvākās no apguves viedokļa, un ka ieguldītais laiks ir cieši saistīts ar iegaumēto zilbju daudzumu. Tāpat viņš secināja, ka pirmās stundas laikā aizmīrsa vislielāko zilbju daudzumu, vēlāk aizmīšanas ātrums palēninājās. Pēc deviņām stundām aptuveni 60% iegaumētā bija aizmīrsti. Viņš secināja – ja ir jāmacās vienu stundu, tad daudz labāks bija rezultāts, šo stundu sadalot pa 15 minūtēm vairāku dienu laikā, nevis mācoties vienu stundu bez apstājas (Peña u.c., 2022; Sprinthall & Sprinthall, 1990). Ir pētnieki, kuri apšaubā Ebbinghauša darba rezultātus, ņemot vērā faktu, ka viņš pats pētīja savu mācīšanās procesu, taču tas nemaina faktu, ka tika izdarīti pirmie secinājumi par mācīšanos.

Lai vizualizētu mācīšanās procesu, to procesu nereti attēlo ar līknes palīdzību, kur uz vienas koordinātu ass tiek attēlots, piemēram, vingrinājuma vai darba izpildes reižu skaits,

savukārt uz otras – darbinieka sniegums vai izmainītā uzvedība, saražoto vai apgūto vienību izmaksas vai citi rādītāji. Atbilstoši LR Valsts valodas centra ieteikumiem promocijas darbā autore angļiskā “*learning curve*” jēdziena tulkojumam lieto jēdzienu “apguves līkne”, kas ietver mācību pabeigtības un rezultāta pieskaņu (11 pielikums).

Meklējot skaidrojumu vārdnīcā, lasāms, ka apguves līkne ir tāda grafiska līkne, kas atspoguļo kaut kā apguves progresu gaitu (Merriam-Webster, b.g.). Cita vārdnīca apguves līkni skaidro kā līkni, kas atspoguļo prasmju apguvi, mācoties no savām kļūdām (Collins English Dictionary, b.g.). Ar apguves līkni var attēlot viena indivīda sniegumu konkrētā grupā, vienas darbinieku grupas sniegumu organizācijā vai pat organizācijas sniegumu kopumā (Jaber, 2016). Lai izveidotu apguves līkni, nepieciešami vismaz trīs datu punkti, kas atspoguļo darbinieka sniegumu pret ieguldītajiem resursiem (izmaksas, ieguldītais darbs/pūles) laika vienībās (Howard u.c., 2021).

Apguves līknes teorētiskajā literatūrā ir pietiekami plaši aprakstītas un analizētas. Kā autore minēja iepriekš, apguves līknes sāka izmantot rūpniecībā, kur darbiniekiem nācās apgūt jaunas tehniskās prasmes, veicot atkārtotas darbības kāda produkta ražošanā, kā arī, ieviešot jaunas ražošanas tehnoloģijas un iekārtas. Sākotnēji tieši tehnoloģiskās pārmaiņas tika mērītas un vērtētas kā galvenais mācīšanās (apguves) procesa rezultāts (Speelman & Kirsner, 2005).

Ar laiku nosaukums no “apguves līknes” tika modificēts uz “pieredzes līknes”, jo tika secināts, ka šīs līknes raksturo darba pieredzes pieaugumu, kas saistīta ar praksi un vingrinājumu skaitu, tas ne vienmēr nozīmē tieši mācīšanos. Kā minēts iepriekš, autore promocijas darbā lieto frāzi “apguves līkne”, lai uzsvērtu mācīšanās procesa pabeigtību un prasmju apguves faktu.

Matemātiskie modeļi

Lai attēlotu kādu sistēmu vai tās darbību, procesu vai tā daļu, var tikt izmantotas matemātiskas izteiksmes. Šādu matemātisku izteiksmi sauc par matemātisko modeli (Valsts izglītības satura centrs, b.g.). Ja dati rāda ilglaicīgu tendenci jeb trendu, matemātiskās funkcijas var lietot trendu prognozēšanai (Počs, 2003).

Pētījumos novērots, ka, sākot veikt kādu jaunu darbību, ar laiku šīs darbības veikšanai nepieciešamais laiks samazinās, savukārt pieredze un apgūtās prasmes paaugstinās. Šie dati tika fiksēti un aprēķināti ar matemātiskām formulām, attēloti grafiski attēlos, ko šobrīd sauc par apguves līknēm. Piemēram, augstceltnes būvniecībā var aptuveni aprēķināt viena stāva celtniecībai nepieciešamo laiku, kas par noteiktu procentu samazinās ar katru nākamo uzbūvēto stāvu līdz noteiktai robežai. Šo laika samazināšanās rādītāju sauc par “apguves tempu” (SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021).

Matemātiskie modeļi apguves līknes aprēķināšanai sākotnēji kļuva populāri tieši ar mērķi samazināt un precīzāk aprēķināt ražošanas izmaksas. Tā kā ar laiku arvien vairāk procesu tika automatizēti, bija svarīgi maksimāli un gudri optimizēt darbaspēka izmaksas (Boone u.c., 2022). Šāda veida modeļi mūsdienās tiek izmantoti mācīšanās un procesu modelēšanai, piemēram, rūpniecībā, veselības aprūpē, bioloģijā, demogrāfijas izmaiņu prognozēšanā,

procesu modelēšanā finanšu un ekonomikas jomā, informācijas tehnoloģijās, pilsētplānošanā un citās sabiedrībai nozīmīgās jomās (Tingyan, 1990).

Tabula 3.1. Sistēmu dinamikā biežāk lietotās funkcijas (pēc Ayazli u.c., 2015)

Funkcijas veids	Vienādojums
Lineāra funkcija	$Y = a + bt$
Parabola	$Y = a + bt + ct^2$
Pakāpes funkcija	$Y = at^b$
Eksponente	$Y = ae^{bt}$
Logistiskā funkcija	$Y = \frac{a}{(1 + be^{-bt})}$
Gomperca līkne	$Y = a + be^{ct} + dt^2$
fon Bertalanfi* līkne	$Y = a(1 - be^{-ct})^3$
* Fon Bertalanfi (von Bertalanffy) augšanas funkciju izmanto sistēmu dinamikas teorijā, modelējot pilsētu attīstību, transporta modeļus tiltu būvniecībai (Ayazli u.c., 2015; Naim & Towill, 1994)	

Pētnieki ir izstrādājuši dažādas apguves līknes, ir izveidoti matemātiskie modeļi, kas ļauj aprēķināt un attēlot zināšanu un prasmju apguvi jeb snieguma izmaiņas dažādos apstākļos. Dažu matemātisko modeļu un to vienādojumu piemēri no sistēmu dinamikas minēti tabulā (Tabula 3.1).

Nākamajā apakšnodaļā tiks apskatīti daži matemātiskie modeļi kā piemēri, lai sniegtu priekšstatu par apguves līkņu attīstību un matemātisko metožu plašo pielietojumu. Ne tikai ražošanā, bet arī psiholoģijā un pedagoģijā tiek pielietoti dažādi matemātiskie modeļu darba veikšanas, iegaumēšanas un aizmīšanas, kas ir cieši saistīta ar iemācīšanos un zināšanu apguvi, procesu raksturošanai. Autore promocijas darbā nepretendē uz visu zināmo modeļu uzskaiti un detalizētu analīzi.

3.2.1. Pakāpes trenda modeļi

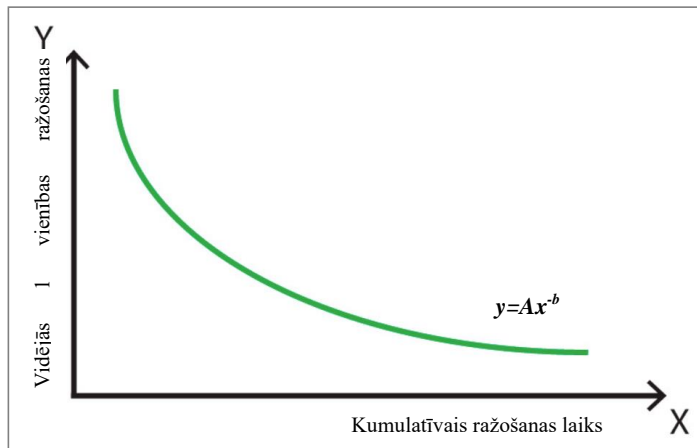
Viens no pirmajiem zināšanu apguvi ar matemātisku formulu aprakstīja Raitis (Wright), kurš 1936. gadā publicēja rakstu "Lidmašīnu izmaksas ietekmējošie faktori" ("Factors Affecting the Cost of Airplanes"). Šajā publikācijā Raitis aprakstīja savus novērojumus lidmašīnu ražošanā – pie lielāka konkrēta lidmašīnas modeļa komplektāciju skaita (atkārtojumu skaits) izmaksas pazeminājās. Tas notika vairāku iemeslu dēļ: katra atkārtota darbība strādniekam prasīja arvien mazāk laika, strādnieki arvien labāk iemācījās izmantot esošos darbarīkus un atrada īsākus un ātrākus veidus, kā salikt kopā nepieciešamās detaļas (Jaber, 2016). Raitis aprēķināja, ka katru reizi ražošanas apjomam dubultoļoties, izmaksas par aptuveni 20 procentiem samazinājās (3.3. att.) (Malyusz & Pem, 2014; Smunt, 2000).

Raita matemātiskais vienādojums tiek saukts par **Raita modeli jeb "pakāpes trenda modeli"**. To uzskata par pirmo zināmo apguves līknes vienādojumu (3.1).

$$y = Ax^{-b}, \quad (3.1)$$

kur y ir vidējais laiks vai izmaksas, kas nepieciešamas, lai saražotu x vienības, savukārt teorētiskais pirmās vienības saražošanai nepieciešamais laiks vai izmaksas tiek apzīmēts ar A .

Mainīgais b ir x kāpinātājs. Tam jābūt robežās no 0 līdz -1, un tas apzīmē mācīšanās ātrumu, ko atspoguļo līknes stāvums (3.3. att.). Jo tuvāk b atrodas -1, jo ātrāka ir iemācīšanās un darba izpilde, tādējādi līkne ir stāvāka (Jaber, 2016). Tiek pieņemts, ka $(x+1)$ vienību saražošanai nepieciešamais darba apjoms vienmēr būs mazāks nekā darba apjoms, kas nepieciešams, lai saražotu x vienības (Malyusz & Pem, 2014).



3.3. att. Raita pakāpes trenda apguves līknes attēlojums (Jaber, 2016)

Raita vienādojums ilgus gadus ir kalpojis par pamatu aprēķiniem ražošanas nozarēs, kur ir jāveic atkārtotas, rutīnas darbības, piemēram, būvniecībā, elektronikas un elektrotehnikas rūpniecībā, autobūvē, ķīmiskās rūpniecības nozarē. Ir secināts, ka pakāpes trenda modeļi ražošanā darbojas ļoti precīzi un ar to palīdzību var aprēķināt plānoto darba izpildes termiņu, produkta dzīves ciklu, novērtēt pārtraukumu ražošanā ietekmi uz saražoto vienību daudzumu un tamlīdzīgi. Kādā autobūves kompānijā tika aprēķināts, kā strādnieku mācīšanās ātrums ietekmē jaunu produktu kvalitāti un ražošanas procesus, citā – kā strādnieku prasmju uzlabošanās ietekmē standartam neatbilstošu preču daudzumu sulas ražošanā (Jaber, 2016). Raita pakāpes vienādojumu citi pētnieki vēlāk atvasināja un papildināja ar citiem mainīgajiem kā “darbinieka iepriekšējā pieredze attiecīgās vienības ražošanā”, “ražošanas iekārtu paveiktais darba apjoms”, “strādnieka nemainīgais sniegums, ko tas sasniedz brīdī, kad daļu darba izpilda ražošanas iekārtas” un citiem (Jaber, 2016).

Plato modelis, ko 1957. gadā piedāvāja Konavejs (*Conaway*) un Šulcs (*Schultz*), ir modificēts pakāpes trenda modelis, kurā ir iekļauts “plato efekts” jeb “plato fāze”, kad izmaksu samazināšanās apstājas. Visi iepriekšējie, tas ir, klasiskie pakāpes trenda modeļi pieļāva izmaksu samazināšanos līdz nullei, kas dzīvē reāli nav iespējams, jo ražošanas izmaksas nevar būt zemākas par, piemēram, ražošanas iekārtas darbināšanas pašizmaksu. Plato vienādojums redzams zemāk (3.2)

$$y = (A - c)x^{-b} + c, \quad (3.2)$$

kur laika konstante c apzīmē nemainīgo sniegumu vai nemainīgo laiku, $c > 0$, kas apguves līknei neļauj sasniegt nulles vērtību. Mainīgie A , x un b ir tādi paši, kā Raita modelī - y ir

vidējais laiks vai izmaksas, kas nepieciešamas, lai saražotu x vienības, savukārt teorētiskais pirmās vienības saražošanai nepieciešamais laiks vai izmaksas tiek apzīmēts ar A . Mainīgais b ir x kāpinātājs. Tam jābūt robežās no 0 līdz -1, un tas apzīmē mācīšanās ātrumu, ko atspoguļo līknes stāvums. Plato modelis bija precīzs, aprakstot indivīda un grupas apguvi manuālos procesos (Peltokorpi & Jaber, 2021; Peña u.c., 2022; SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021).

Tāpat arī attiecībā uz darbaspēku ir apgalvojums, ka izaugsme nav vienmērīga – pēc straujas izaugsmes mācīšanās procesa sākumā seko palēninājums, ko sauc par “plato”. Šādi “plato” stāvokļi arī neilgst bezgalīgi – ja cilvēks turpina apgūt jaunas zināšanas un prasmes, pēc zināma laika apguves sākuma apguves līkne atkal kļūst stāvāka. Tas turpināsies līdz nākamajam “plato” sasniegšanai (Speelman & Kirsner, 2005).

Viens no Raita modeļa atvasinājumiem ir **Stenfordas-B modelis** (1956). Tajā ietverts pieņēmums, ka cilvēkam ir iepriekšējā darba pieredze konkrētu vienību ražošanā, kas izteikta ar konstanti B vienādojumā (3.3)

$$y = A(x + B)^{-b}, \quad (3.3)$$

kur y ir vidējais laiks vai izmaksas, kas nepieciešamas, lai saražotu x vienības, savukārt teorētiskais pirmās vienības saražošanai nepieciešamais laiks vai izmaksas tiek apzīmēts ar A . Mainīgais b ir x kāpinātājs. B apzīmē pirms pirmās vienības saražoto vienību skaitu. B vērtībai jābūt robežās no 0 līdz 10 (Malyusz & Pem, 2014; Peña u.c., 2022). Stenfordas-B modeļa ierobežojums ir tā pielietojums liela mēroga rūpniecībā, piemēram, lidmašīnu, automašīnu ražošanā. Jo mazāka ir B vērtība, jo vairāk šis modelis līdzinās Raita kāpinājuma modelim (Gunawan, 2009).

Cits piemērs ir **Dedžona (Dejong) modelis** (1957). Tas ir Raita modeļa atvasinājums, kas satur nespījamības (*incompressibility*) koeficientu M , tādējādi iekļaujot ražošanas automatizācijas faktoru. Dažkārt Dedžona modeli papildina ar mainīgo a_0 , kas apzīmē minimālo viena cikla izpildei nepieciešamo laiku vienādojumā (3.4)

$$y = A[M + (1 - M)x^{-b}], \quad (3.4)$$

kur y ir vidējais laiks vai izmaksas, kas nepieciešamas, lai saražotu x vienības, pirmās vienības saražošanai nepieciešamais laiks vai izmaksas tiek apzīmēts ar A , mainīgais b ir x kāpinātājs. M nozīmē ražošanas iekārtas veiktā darba daļu. M vērtība būs robežās no 0 līdz 1. Tātad $M=0$ apzīmē 100 % manuāli veiktu ražošanas procesu (tādā gadījumā šis modelis automātiski kļūst par Raita modeli), kamēr $M=1$ apzīmē 100 % automatizētu ražošanu (Malyusz & Pem, 2014; Peña u.c., 2022). Šis modelis paredz, ka pilnīgas automatizācijas procesā mācīšanās nenotiek (SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021). Kā viens no šī modeļa ierobežojumiem ir minētas grūtības brīvi ievākt un apkopot datus šī modeļa izstrādei (Gunawan, 2009).

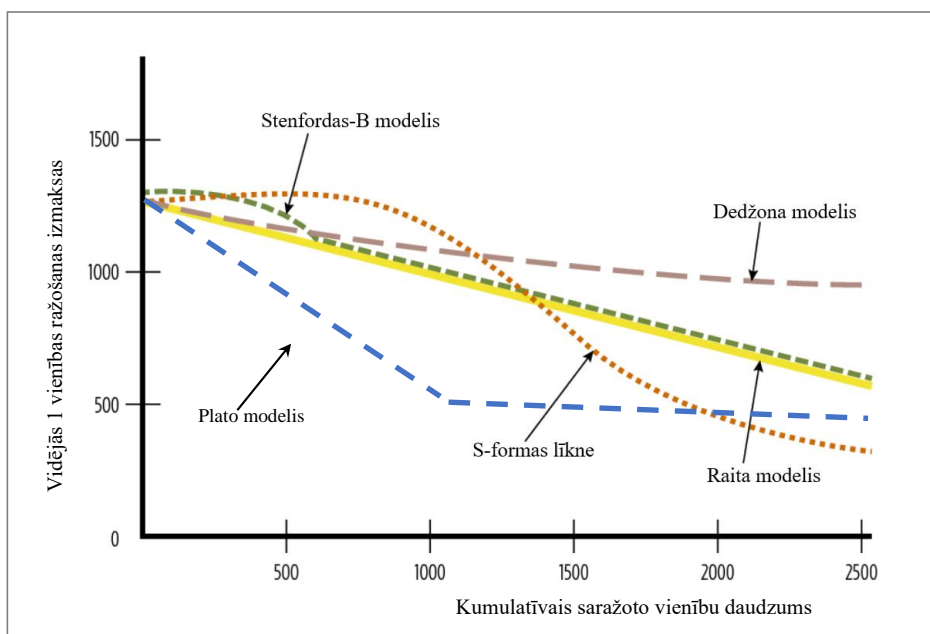
Literatūrā tiek pieminēts arī **S-līknes modelis**, kur ietverts gan Stenfordas-B modeļa pieredzes koeficients B , gan Dedžona modeļa nespījamības koeficients M (3.5).

$$y = A[M + (1 - M)(x + B)^{-b}], \quad (3.5)$$

kur y , A , B ir tie paši mainīgie, kas oriģinālajā Raita modelī – y ir vidējais laiks vai izmaksas, kas nepieciešamas, lai saražotu x vienības, teorētiskais pirmās vienības saražošanai nepieciešamais laiks vai izmaksas tiek apzīmēts ar A . Mainīgais b ir x kāpinātājs, kam jābūt robežās no 0 līdz -1, un tas apzīmē mācīšanās ātrumu. M nozīmē ražošanas iekārtas veiktā darba daļu. M vērtība būs robežās no 0 līdz 1. B apzīmē pirms pirmās vienības saražoto vienību skaitu. B vērtībai jābūt robežās no 0 līdz 10 (Malyusz & Pem, 2014; Peña u.c., 2022; SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021).

Iepriekš minētie matemātiskie modeļi apguves līknes attēlošanai ir tikuši savstarpēji salīdzināti, lai novērtētu to precizitāti. Mūrs (Moore) un citi (2015) salīdzināja Raita, Stenfordas-B, Dedžona un S-līknes modeļus, lai redzētu, kurš no tiem ir visprecīzākais. Gan Dedžona, gan S-līknes modelī tiek lietots nesaspiežamības koeficientu M ($0 \leq M \leq 1$). Ja M ir 1, tas nozīmē, ka process ir pilnībā automatizēts, savukārt $M=0$ apzīmē pilnībā manuālu darbu. Tika secināts, ka gadījumā, ja nesaspiežamības faktors bija starp 0 un 0.1, Dedžona un S-līknes modeļi bija precīzāki. Tas nozīmē, ka pie nelielas automatizācijas un liela roku darba jaunākie apguves līknes modeļi ir precīzāki. Pie citiem nesaspiežamības faktora rādītājiem precīzāks bija Raita modelis (Anzanello & Fogliatto, 2011; Boone u.c., 2022).

Džonsons (Johnson) 2016. gada publikācijā rakstīja par līdzīgiem atklājumiem kā Mūram, taču papildināja ar atziņu, ka Raita mācīšanās līkne bija precīzāka ražošanas procesa sākumā, kamēr Dedžona un S-līknes modeļi – procesa beigās. Atšķirību var redzēt arī attēlā (3.4.att.) (Hogan u.c., 2020).



3.4.att. Apguves līknes modeļu salīdzinājums (Hogana u.c. adaptēts pēc Badiru, 2020)

Kopumā par pakāpes trenda modeļu priekšrocībām uzskata to vienkāršību (neliels skaits mainīgo). Raita modelis joprojām tiek plaši pielietots (SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021).

Adaptētie modeļi ņem vērā arī darbinieka iepriekšējo pieredzi. Taču ir arī trūkumi – šajos modeļos pie zināma darbību atkārtotības daudzuma snieguma laiks tuvojas nullei, kas realitātē nav iespējams (Gunawan, 2009; Peña u.c., 2022).

Viens no būtiskākajiem pakāpes trenda modeļu trūkumiem ir tas, ka netiek ņemts vērā mācīšanās tempa palēninājums, jo indivīda mācīšanās temps nevar būt nemainīgs, tādēļ Būns (*Boone*) un citi 2018. gadā piedāvāja jaunu Raita modeļa atvasinājuma vienādojumu (3.6)

$$y = Ax^{\frac{b}{(1+\frac{x}{c})}}, \quad (3.6)$$

kur y ir vidējais laiks vai izmaksas, kas nepieciešamas, lai saražotu x vienības, A – pirmās vienības saražošanai nepieciešamais laiks vai izmaksas. Mainīgais b ir x kāpinātājs (robežās no 0 līdz -1, apzīmē mācīšanās ātrumu). Mainīgais c ir pozitīvs skaitlis, kas apzīmē palēnināšanās konstanti (angliski “decay”, “rimšana” vai “atdzišana” no mehānikas). Būna modelī apguves temps pēc katras nākamās saražotās vienības samazinās, līkne ir stāvāka procesa sākumā un lēzenāka apguves beigās (Boone u.c., 2022; Hogan u.c., 2020).

3.2.2. Hiperboliskie trenda modeļi

Pakāpes trenda modelī nebija ietverti daži aspekti, piemēram, standartam neatbilstoša produkcija kā ražošanas procesa nevēlams rezultāts, tādēļ apguves līknes modeli vajadzēja pilnveidot. Mazurs (*Mazur*) un Hastijs (*Hastie*) 1978. gadā piedāvāja savu matemātisko apguves modeli, ko nosauca par **divu parametru hiperbolisko apguves līknes modeli**, kas tiek lietots arī mūsdienās, jo sevī ietver viena cikla veikšanas laika dinamiku (Jaber, 2016; Peña u.c., 2022). Attēlots vienādojumā (3.7)

$$z = k \left(\frac{x}{x+r} \right), \quad (3.7)$$

kur x ir standartam atbilstošo vienību saražotais daudzums, r – standartam neatbilstošo saražoto vienību daudzums, konstante k apzīmē nemainīgi saražoto vienību daudzumu, savukārt z apzīmē standartam atbilstošo daļu skaita reizinājumu ar konstanti k (Anzanello & Fogliatto, 2011; Jaber, 2016; Peña u.c., 2022; SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021).

Mazurs un Hastijs, hiperboliskā apguves modeļa autori, to vēlāk papildināja ar mainīgo “darbinieka iepriekšējā pieredze”, kā rezultātā divu parametru modelis kļuva par **trīs parametru hiperbolisko apguves līknes modeli** vienādojumā (3.8)

$$z = k \left(\frac{x+q}{x+q+r} \right), \quad (3.8)$$

kur x ir standartam atbilstošo vienību saražotais daudzums, r – standartam neatbilstošo saražoto vienību daudzums, k apzīmē nemainīgi saražoto vienību daudzumu, z – standartam atbilstošo daļu skaita reizinājumu ar konstanti k , savukārt q apzīmē darbinieka iepriekšējo darba pieredzi izteiktu laika vienībās ($q \geq 0$) (Jaber, 2016; Peña u.c., 2022; SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021).

Trīs parametru modelis tiek izmantots, piemēram, gadījumā, kad darbiniekam tiek uzdots jauns uzdevums ar mērķi uzlabot ražošanas sistēmas efektivitāti. Divos pētījumos, kurus veica

Uzumeri (1998) un Nembhards (2001), vērojot darbinieku sniegumu jauna uzdevuma izpildē, pētnieki secināja, ka tie darbinieki, kuri mācījās ātrāk (mazāka r vērtība), kopumā uzrādīja zemāku maksimālo sniegumu k nekā tie, kuri mācījās lēnāk (lielāka r vērtība). Tā rezultātā tika sniegta rekomendācija tiem, kuri mācās ātrāk, dot uzdevumus ar īsāku izpildes laiku, kamēr tiem, kuri mācās lēnāk – uzdevumus, kuru izpildei vajadzīgs ilgāks laiks. Tādā veidā strādniekiem uzdotos darbus iespējams diferencēt, vadoties pēc viņu spējām, lai sasniegtu maksimālo ražošanas kapacitāti (Jaber, 2016). Par trīs parametru hiperbolisko modeli ir minēts, ka tas labi der gadījumos, kad darbiniekam ir iepriekšēja pieredze, bet darbos, kur jāveic jauni un sarežģīti uzdevumi, sniegums nav pārāk labs (Anzanello & Fogliatto, 2011; Peña u.c., 2022; SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021).

Hiperbolisko apguves likņu modeļu atbalstītāji par priekšrocību uzskata to, ka hiperboliskie modeļi vienlaikus var iekļaut gan mācīšanās tempa paātrinājumu, gan palēninājumu, kā arī ņem vērā darba kvalitāti (tiek uzskaitītas standartam neatbilstošās saražotās vienības). Pie trūkumiem tiek minēta šo modeļu sarežģītība, kas padara grūtāku iegūto datu novērtēšanu (Peña u.c., 2022).

3.2.3. Eksponentfunkcijas trenda modeļi

Viens no pirmajiem eksponentfunkciju mācīšanās procesa attēlošanai izmantoja Knehts (*Knecht*), kurš 1974. gadā integrēja abas – pakāpes un eksponentfunkciju – lai uzlabotu ražošanas prognozes ilgtermiņā. Viņa piedāvātais **Kombinētais eksponentfunkcijas trenda modelis** papildina Raita izstrādāto modeli (skat.iepriekš) ar eksponenti (3.9.)

$$y = Ax^b e^{cx}, \quad (3.9)$$

kur Raita vienādojuma mainīgos y , A , x , b papildina eksponente un mainīgais c , kas apzīmē otro konstanti (Jaber, 2016). Mainīgais y ir x vienību saražošanai nepieciešamais laiks vai izmaksas, A – pirmās vienības saražošanai nepieciešamais laiks vai izmaksas. Mainīgais b ir x kāpinātājs (robežās no 0 līdz -1, apzīmē mācīšanās ātrumu) (Malyusz & Pem, 2014).

Literatūrā biežāk apskata divu vai trīs parametru eksponentvienādojumu modeļus. **Mazura (Mazur) un Hastija (Hastie) divu mainīgo modelis** (1978) ļauj novērtēt darbinieka prasmju attīstības dinamiku, ieviešot parametrus “maksimāli iespējamais darbinieka saražoto vienību skaits” un “apgaves temps” vienādojumā (3.10)

$$p = k \left(1 - e^{-\frac{x}{r}} \right), \quad (3.10)$$

kur p apzīmē darbinieka sniegumu saražoto vienību skaita ziņā pēc x laika vienībām, k apzīmē maksimāli iespējamo darbinieka saražoto vienību skaitu apguves procesa beigās ($k \geq 0$), un r – darbinieka mācīšanās tempu laika vienībās (Peña u.c., 2022; SaravanaPrabhu & Vidjeapriya, 2021). Vēlāk šo modeli paši autori pilnveidoja vienādojumā (3.11)

$$p = k \left(1 - e^{-\frac{(x+q)}{r}} \right), \quad (3.11)$$

kur p apzīmē darbinieka sniegumu saražoto vienību skaita ziņā pēc x laika vienībām, k apzīmē maksimāli iespējamo darbinieka saražoto vienību skaitu apguves procesa beigās ($k \geq 0$), r – darbinieka mācīšanās tempu laika vienībās, savukārt q apzīmē darbinieka iepriekšējo pieredzi, mērītu laika vienībās (Peña u.c., 2022).

Divdesmitā gadsimta beigās literatūrā parādījās **Tovila laika konstantes modelis**, ko 1990. gadā publicēja britu profesors Deniss Rojstons Tovils (Denis Royston Towill), piedāvājot eksponentfunkcijas modeli ar noteiktu sākuma konstantes vērtību, kas ir labāk piemērots apguves līknes novērtēšanai pēc stāvākā kāpuma posma, kad cilvēks ir adaptējies jaunā uzdevuma izpildē (Anzanello & Fogliatto, 2011). Šajā modelī tajā ietverti darbinieka snieguma rādītāji apguves sākumā un beigās (3.12)

$$p = p_c + p_f \left(1 - e^{-\frac{x}{\tau}}\right), \quad (3.12)$$

kur p_c apzīmē darbinieka sniegumu procesa sākumā (rēķinot vienā laika vienībā saražotās vienības), un p_f apzīmē maksimāli iespējamo darbinieka sniegumu brīdī, kad apguve ir pabeigta. Mainīgais x apzīmē kumulatīvo darbības laiku, savukārt τ ir noteiktas līknes laika konstante. Šāds vienādojums palīdz aprēķināt noteikta snieguma līmeņa sasniegšanai nepieciešamo laiku (Jaber, 2016; Peña u.c., 2022). Laika konstantes modeli iesaka izmantot gadījumos, kad darbiniekam ir bijis dots adaptācijas laiks, pēc kura sāk ievākt datus par sniegumu (Anzanello & Fogliatto, 2011).

Laika konstantes modelis tiek uzskatīts par salīdzinoši vienkāršu modeli ar trīs parametriem, kas palīdz vadītājiem pieņemt pārdomātus lēmumus. Minētie trīs parametri ir – sākotnējais snieguma līmenis, snieguma izmaiņas un mācīšanās ātrums (Gosling u.c., 2019). Eksponentfunkcijas modelis labi apraksta darbinieka sniegumu mācību procesa laikā (Plaza u.c., 2010).

Par eksponenciālo modeļu priekšrocību tiek uzskatīts tas, ka šajos modeļos tiek iekļauta mācīšanās tempa palēnināšanās, jo mācīšanās tempu nevar palielināt bezgalīgi – cilvēkam ir savas dabiskās spēju robežas (Gunawan, 2009). Šo modeļu pretinieki gan uzskata, ka eksponenciālos modeļus ir sarežģītāk lietot, jo tiem ir divi vai trīs parametri un ka šādiem modeļiem ir sarežģītāk izvēlēties mainīgos, kurus iekļaut modelī (Peña u.c., 2022).

3.2.4. Daudzfaktoru modelis

Tādiem scenārijiem, kur mācīšanās procesu ietekmē gan kvantitatīvi, gan kvalitatīvi elementi, pētnieki ir izstrādājuši tradicionālo mācīšanās līknes aprēķina modeļu atvasinājumus – daudzfaktoru modeļus, kuros ietverti vairāki neatkarīgie mainīgie. Šāds modelis var ietvert tādus faktoros kā, piemēram, “ražošanas izmaksas”, “ražošanas ātrums”, “mācību programmas ilgums”, “mācību programmas izmaksas”, “uzdevuma sarežģītības pakāpe” un citus. Piemērs vienādojumā (3.13)

$$C_x = K \prod_{i=1}^n c_i x_i^{b_i}, \quad (3.13)$$

kur darbinieka sniegums pirmās vienības saražošanai tiek apzīmēts ar K , bet c_i ir neatkarīgā mainīgā i koeficients. Tiek uzskatīts, ka šāda veida modeļi ļauj aprēķināt mainīgo

savstarpējo ietekmi. Jāņem vērā, ka modeļa kvalitāti var ietekmēt mazāk nozīmīgu mainīgo pievienošana, kas vājina izstrādāto modeli (Jaber pēc Badiru (1992), tāpēc, ja nav īsti skaidrs, kā neatkarīgie mainīgie viens otru ietekmē, pētnieki iesaka izmantot vienfaktoru modeļus (Anzanello & Fogliatto, 2011; Jaber, 2016).

3.2.5. Kombinētais modelis

Ir tādi procesi, kurus nevar attēlot ar viena veida apguves līkni. Murre (Murre, 2013) norāda uz vajadzību izstrādāt saliktu jeb kombinētu līknes matemātisko modeli, aprakstot eksperimentus ar vārdu apguvi svešvalodās. Tiek minēts, ka gan eksponenciālie, gan pakāpes trenda modeļi uzrāda straujāko snieguma palielinājumu procesa sākumā un izlīdzinājumu mācīšanās beigās. Piemēram, svešvalodu apguvē, kur indivīdam ir jāapgūst vairāk nekā viens elements ($c > 1$), Murre iesaka veidot **S-formas saliktu modeli** kā redzams vienādojumā (3.14)

$$p_c(t) = [1 - \exp(\mu t)]^c, \quad (3.14)$$

kur $p(t)$ apzīmē pareizas atbildes sniegšanas varbūtību (indivīda sniegumu) noteiktā laikā t , un μ apzīmē apguves tempu. Apguves temps būs lielāks tiem, kuri jauno mācību vielu apgūst straujāk, savukārt zemāks tiem, kuri vielu apgūst lēnāk. Laiks sākas ar $t=0$ (Murre, 2013). Murre apgalvo, ka brīdī, kad $t = \log(c)/\mu$, ir novērojams otrs lēciena punkts un piedāvā kombinētu izteiksmi, kurā ietverti divi lēciena punkti vienādojumā (3.15)

$$p_d(t) = [1 - (t + 1)^{-\mu}]^d, \quad (3.15)$$

kur lēciena punkti ir pie $t = [(1+d\mu)/(1+\mu)]^{1/\mu} - 1$. Šis modelis paredz, ka lēciena punkti notiek brīžos, kad t ir lielāks, ja c (vai d) ir lielāks un μ ir mazāks. Tātad lēciena punkti būs labāk pamanāmi uz līknes gadījumos, kad apgūstamais materiāls ($c =$ elementu daudzums) ir sarežģītāks un indivīda mācīšanās temps ir lēnāks (Murre, 2013).

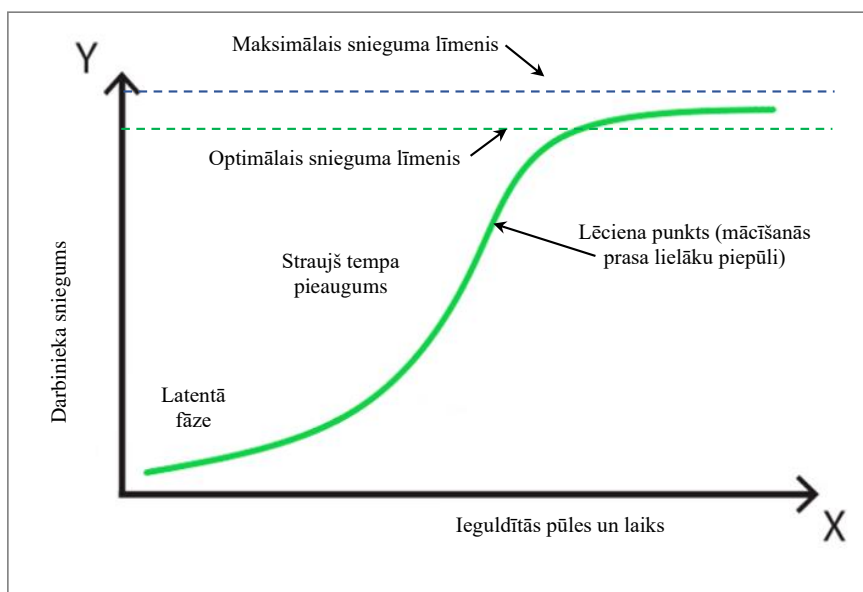
3.3. Prasmju apguves līkni ietekmējošie faktori

Ir dažādi faktori, kas ietekmē zināšanu vai prasmju apguves tempu, taču ir novērots, ka šos faktoros nav viegli precīzi identificēt. Tāpat jāapzinās, ka daudzi faktori ir ārpus indivīda vai organizācijas tiešas ietekmes zonas, piemēram, normatīvais regulējums, pieejamās mācību programmas, ekonomiskā situācija, darbinieku atbalsta sistēma, pieejamie darbinieki un to mainība, darba izpildes kvalitātes standarti, mācību resursi, konkurence un citi (Badiru, 1991).

Apguves līkni var nosacīti iedalīt trīs fāzēs (3.5. att.) – (1) latentā fāze, ko raksturo lēzens līknes pieaugums procesa sākumā (lēns temps), tai sekojošs (2) straujš mācīšanās tempa pieaugums vidusposmā, kad līkne ir visstāvākā, pēc kuras nāk lēciena punkts (*inflection point*) un pēdējā fāze – (3) mācīšanās tempa samazināšanās (Pusic u.c., 2020).

Katrā apguves līknes posmā notiek atšķirīgi mācīšanās procesi. Sākuma fāzē mācīšanās prasa lielu piepūli neatkarīgi no ieguldītā pūļu apjoma (3.5. att.). Mācīšanās norit lēni, kamēr izglītojamais apjauš mācību jomu, sāk orientēties vidē un mācību materiālos, apgūst pamata jēdzienus, bāzes piemērus, ko ir samērā viegli saprast. Otrajā fāzē mācīšanās kļūst vieglāka,

zināšanu un prasmju pieaugums ir straujš, jo cilvēks arvien labāk sāk saprast apgūstamo vielu, veidojas izpratne un zināšanu bāze, uz kuras “būvēt” nākamās zināšanas. Brīdī, kad pamata lietas ātrā tempā ir apgūtas (mācīšanās plašums), izglītojamais sasniedz lēciena punktu, pēc kura mācīšanās temps atkal samazinās. Ir jāsāk mācīties smalkākas nianšes, apgūt detaļas (mācīšanās dziļums), kuru apgūšana tehniski vairs nav tik vienkārša. Trešajā fāzē straujā mācīšanās beidzas, izaugsme krietni palēninās (Pusic u.c., 2020). Pie līdzīga secinājuma nonāca pētnieki, kuri pētīja medicīnas studentus ķirurģijas specialitātē, secinot, ka lielāko daļu prasmju laparoskopijas operāciju veikšanai studenti bija apguvuši laikā no pirmā līdz trešajam kursam (Rosen u.c., 2002). Trešajā fāzē pienāk brīdis, kad mācīšanās tuvojas maksimālajam punktam, ko katram cilvēkam noteikusi daba. Pēc šī punkta strauja izaugsme vairs nav iespējama (Pusic u.c., 2020). Tas ir plato, ko sasniedz jebkurš cilvēks katrā jomā neatkarīgi no vecuma un dzimuma.



3.5. att. S-līknes modelis (adaptēts pēc Pusika un citiem (Pusic u.c., 2020))

Prasmju apguves sākuma posmā snieguma izmaiņas, kas visbiežāk izpaužas kā zināšanu vai prasmju pieaugums, ir straujas un pamanāmas. Līkne straujāk ceļas uz augšu. Turpinot atkārtot apgūtās darbības, snieguma izmaiņu pieauguma temps samazinās. Tātad, ja apguves līkne ir stāva, tas nozīmē, ka cilvēks atrodas diezgan agrīnā prasmju apguves stadijā, kad izaugsme norit strauji (Grafström & Poudineh, 2021; Speelman & Kirsner, 2005). Dažos avotos minēts, ka darbinieka “*snieguma pieauguma ātrums ir vingrināšanās reižu kāpinājuma funkcija*” (Speelman & Kirsner, 2005).

Ir vairāki individu un organizāciju raksturojošie faktori, kas var ietekmēt apguves līkni:

- darbinieku atlase;
- iepriekšējā darba pieredze;
- motivācija;

- darba sarežģītības pakāpe;
- veicamā darba/uzdevuma ilgums;
- atkārtotības (vingrināšanās) reižu skaits;
- aizmirsto vienību daudzums;
- pieļauto kļūdu daudzums;
- darba metožu pilnveide;
- profesionālā pilnveide, mācības (Dar-EL, 2000).

Autore secina, ka faktoru, kas var ietekmēt apguves līkni, ir daudz, tādēļ katrai situācijai un pētāmajai grupai jāveido jauns trenda modelis, pārbaudot katra mainīgā nozīmību attiecībā pret apguves procesu rezultātu.

Lai arī iepriekš minētie faktori sākotnēji izstrādāti dažādām ražošanas nozarēm, autore uzskata, ka visi minētie faktori ir attiecināmie arī uz jebkuru indivīdu citās nozarēs, tai skaitā izglītībā. Katra skolotāja kā jebkura indivīda attieksmi pret mācīšanos un prasmju vai zināšanu apguves līkni, apgūstot jaunas zināšanas, darba metodes vai tehnoloģijas, ietekmē personīgā motivācija, iepriekšējā darba un dzīves pieredze (B. Bates, 2016), profesionālā pilnveide, darba sarežģītība, atmiņas darbība, mācīšanās stils un citi (Hattie & Yates, 2014).

3.3.1. Aizmiršanas līknes

Apguves līknes ir jāskata kopsakarībā ar aizmiršanas līknēm. Pētnieku veiktie aprēķini liecina, ka tās ir savstarpēji saistītas, jo apgūto prasmju aizmiršana norit līdzīgi jaunu prasmju apguvei (Anzanello & Fogliatto, 2011). Tas var ietekmēt prasmju apguves procesu. Piemēram, ja tiek veiktas izmaiņas darba izpildes procesā vai kādā tā posmā, iesāktais mācīšanās process tiek pārtraukts, un iepriekš iegūtā darba efektivitāte tiek zaudēta. Pārmaiņas šajā gadījumā var būt jebkas sākot ar jaunas tehnoloģijas vai darba paņēmieni ieviešanu, cita veida ražošanas materiāla pielietošanu, vai darbinieku rotācijas rezultātā radītiem jauniem pienākumiem. Ja organizācijas vadība neņem vērā šo faktoru ietekmi uz apguves līkni, var rasties kļūdaini aprēķini ražošanas izpildes termiņos, nepieciešamajos laika un materiālu resursos (Boone u.c., 2022).

Karlsons (Carlson) un Rove (Rowe) 1976. gadā aprēķināja aizmiršanas līkni kā apguves līknes spoguļattēlu, apgalvojot, ka aizmiršana ir pārtraukuma ilguma un pirms-pārtraukuma snieguma funkcija ar vienādojumu (3.16)

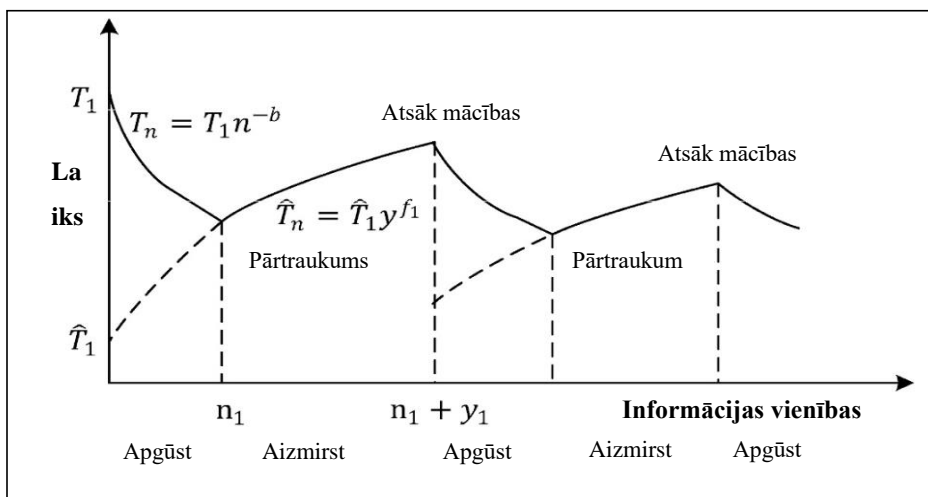
$$T_n = T_1 c^f, \quad (3.16)$$

kur T_n ir aizmiršanas līknes zaudētās pieredzes n -tās vienības laiks, c ir kumulatīvais vienību skaits, kas tiktu apgūts, ja procesā nebūtu bijis pārtraukuma, T_1 ir aizmiršanas līknes pirmās vienības laika ekvivalents, f apzīmē aizmiršanas līknes stāvumu ($0 \leq f < 1$). T_1 mainās pēc katra pārtraukuma, f paliek nemainīgs (Peltokorpi & Jaber, 2022).

Pētot, kāds efekts uz darbinieka sniegumu ir pārtraukumiem notiekošā mācību procesa laikā, Džeibers (Jaber) un Būnijs (Booney) secināja, ka katrs pārtraukums būtiski ietekmēja apguves procesu un samazināja apgūto zināšanu daudzumu (3.6. att.). Šajā modelī aizmiršanas eksponente (temps) ir cieši saistīta ar zināšanu apguves ātrumu, pārtraukuma

ilgumu, apgūto informācijas vienību daudzumu pirmajā cikla posmā. Attēlā (3.6. att.) n_1 = apgūto vienību skaits pirmajā ciklā, b = mācīšanās temps, T_1 = pirmās vienības ražošanas laiks, \hat{T}_1 = aizmīšanas līknes pārtraukums, f_1 = aizmīšanas eksponente, y_1 = potenciālais apgūto vienību skaits, ja nebūtu iestājies pārtraukums pirmajā ciklā (Peltokorpi & Jaber, 2022).

Eksperimentējot ar apguves-aizmīšanas līknes modeli Džeibers un kolēģi novēroja vairākas šī modeļa īpašības: iepriekšējā pieredze un pārtraukuma ilgums ietekmēja aizmīšanas intensitāti, jaunas apguves temps bija līdzvērtīgs atkārtotas apguves tempam, apguves ātrums ietekmēja aizmīšanas ātrumu, apguves un aizmīšanas līknes ir kāpinājuma funkcijas, kas ir viena otras spoguļattēli (Peltokorpi & Jaber, 2022)



3.6. att. Apguves-aizmīšanas līkne (pēc Džeibera un Būnija) (Peltokorpi & Jaber, 2022)

Hatijs (Hattie) uzskata, ka aizmīšanas ātrums ir atkarīgs no mācīšanās tipa. Piemēram, apgūstot prasmi braukt ar divriteni, cilvēks šīs prasmes saglabā visu mūžu, lai arī ikdienā ar velosipēdu nebrauc (motorās prasmes), taču, apgūstot jaunus vārdus dzimtajā valodā, ja tos nelieto, aizmīšanas līmenis būs ļoti augsts (Hattie & Yates, 2014).

3.3.2. Mācīšanās līkņu modeļu lietošanas iespējas un ierobežojumi

Apguves līkņu pielietošanai ir plašas iespējas. Integrējot divas metodes – apguves līkņu modeļus un mašīnmācīšanās datu vākšanas metodes – var ievākt daudz precīzākus datus, ko tālāk ievadīt resursu pārvaldības sistēmās. Tas noder, piemēram, vērojot un prognozējot darbinieku nogurumu noteiktos laika posmos, lai labāk plānotu darba grafikus un ražošanas līniju noslodzi, resursu patēriņu (Peña u.c., 2022). Pētījumi neaprobežojas ar ražojošajām nozarēm – apguves līknes ir pielietotas arī psiholoģijas, ilgtspējas, informācijas tehnoloģiju, kvalitātes pārvaldības jomas procesu raksturošanai (Glock u.c., 2019).

Apguves līkņu modeļu izmantošanai ir zināmi ierobežojumi, kurus jāņem vērā:

1. Dažādās nozarēs apguves līknes var būt pilnīgi atšķirīgas. Tāpat var būt atšķirīgas apguves līknes dažādās organizācijās vienas nozares ietvaros. Tas nozīmē, ka nevar nokopēt vienas organizācijas modeli un tieši pārnest uz citu.
2. Apguves līknes izveide balstās uz noteiktā laikā ievāktiem datiem, tādēļ ir svarīgi šos datus ievākt maksimāli precīzi un akurāti. Lai izstrādātais modelis būtu precīzs, regulāri jāveic atkārtota datu ievākšana.
3. Katrai organizācijai izstrādātais apguves līknes modelis ir unikāls un precīzs tieši ar tiem darbiniekiem, kuru dati ir iekļauti modelī. Ja mainās personāls, jāveic jauni mērījumi un jāizstrādā jauns modelis, jo apguves līkne jauniem darbiniekiem būs cita.
4. Apguves līknes ietekmē pieejamo resursu daudzums, kā arī jebkuras pārmaiņas, kas ietekmē darbiniekus (Gunawan, 2009).

Starptautiskās izmaksu aplēšu un analīzes asociācijas (International Cost Estimating and Analysis Association, ICEAA) mācību materiālos minētas pamata lietas, kas ražošanas speciālistiem jāzina par apguves līknēm (Būns pēc ICEAA, 2013). Viens no pirmajiem tika minēts fakts, ka apguves līkne ir visstāvākā procesos, kur ir liels manuālā darba procents. Jo vairāk automatizēts ir process, jo lēzenāka ir apguves līkne. Tāpat ICEAA materiālā tika minēts, ka jaunu uzdevumu pievienošana kopējam procesam ietekmē kopējās ražošanas izmaksas un šādā gadījumā jāveido jauna apguves līkne, kas jāpieskaita iepriekšējai apguves līknei (Boone u.c., 2022).

Lai arī tiek uzsvērts, ka darbinieku mācīšanās organizācijas ietvaros nav dabisks process un to nepieciešams īpaši veicināt, atbalstīt, motivēt, analizēt un proaktīvi ietekmēt (Gosling u.c., 2019), autore secina, ka literatūrā un zinātniskajos rakstos publicētajos apguves modeļos nav ietverta darbinieku savstarpēja sadarbība un kopīga mācīšanās vai, piemēram, sinerģētiskais efekts gadījuma, kad viens komandas loceklis pozitīvi ietekmē citus (Hertel, 2011).

3.4. Nodaļas secinājumi

1. Katra mācīšanās, ja tiek izvirzīts konkrēts sasniedzamais rezultāts, ir mērķtiecīga un apzināta darbība. Cilvēks, kurš vada mācību procesu, izvirza mērķus un uzņemas atbildību par procesa organizēšanu, apzinās savas darbības (vai bezdarbības) sekas, lai palīdzētu izglītojamajam sasniegt rezultātu. Mērķtiecīga organizācijas vadības iesaiste mācību organizēšanā uzlabo mācību rezultātus.
2. Sākot apgūt ko jaunu, pirmās mācīšanās reizes ir visefektīvākās un mācībās ieguldītais laiks ir tieši saistīts ar iegaumēto vienību daudzumu. Pirmās stundas laikā aizmiršanas process ir visstraujākais, vēlāk ātrums palēninās. Tātad secinājums ir – ja mācībām plānots veltīt vienu stundu, tad efektīvāk ir mācībām paredzēto stundu sadalīt īsākos fragmentos vairāku dienu laikā.
3. Apguves līkne atspoguļo prasmju apguves progresa gaitu, mācoties no savām kļūdām. Ar apguves līkni var attēlot gan individuālu, gan grupas sniegumu vai pat organizācijas sniegumu kopumā. Lai apguves procesu attēlotu, nepieciešami vismaz trīs datu punkti,

- kas atspoguļo darbinieka sniegumu pret ieguldītajiem resursiem (izmaksas, ieguldītais darbs) laika vienībās.
4. Pētnieki ir izstrādājuši dažādas apguves līknes, ir izveidoti matemātiskie modeļi, kas ļauj aprēķināt un attēlot zināšanu un prasmju apguvi jeb snieguma izmaiņas dažādos apstākļos.
 5. Apguves līknes modeļus izmanto apguves procesu modelēšanai rūpniecībā, informācijas tehnoloģijās, ekonomikā, veselības aprūpē, bioloģijā, demogrāfijā, pilsētplānošanā un citās nozarēs. Psiholoģijā un pedagoģijā matemātiskie modeļi tiek lietoti iegaumēšanas un aizmiršanas, kas ir cieši saistīta ar iemācīšanos un zināšanu apguvi, procesu raksturošanai.
 6. Raitis (Wright) izstrādāja pakāpes trenda modeli, kas bija pirmais zināmais apguves līknes vienādojums. Trenda modeļus joprojām izmanto ražošanā, jo tie ir vienkārši, darbojas precīzi, lai aprēķinātu plānoto darba izpildes termiņu, produkta dzīves ciklu un tamlīdzīgi.
 7. Divu parametru hiperboliskais apguves līknes modelis ietver viena cikla veikšanas laika dinamiku. Hiperboliskie trenda modeļi var vienlaikus iekļaut gan mācīšanās tempa paātrinājumu, gan palēninājumu, kā arī darba izpildes kvalitāti. Hiperbolisko modeļu sarežģītība padara grūtāku iegūto datu novērtēšanu.
 8. Eksponentfunkcijas modeļi ļauj novērtēt prasmju attīstības dinamiku. Tovila (Towill) izstrādātais Konstanta laika modelis palīdz novērtēt apguves līkni pēc straujas prasmju apguves posma, kad apguves temps palēninās. Šo modeļi lieto gadījumos, kad darbiniekam tiek dots laiks apgūt prasmes un adaptēties. Eksponentfunkcijas trenda modeļi iekļauj apguves tempa palēninājumu, jo temps nevar palielināties bezgalīgi dēļ cilvēka dabisko spēju robežām.
 9. Eksistē arī daudzfaktoru modeļi, kurus lieto gadījumos, kad mācību procesu ietekmē gan kvalitatīvi, gan kvantitatīvi faktori. Daudzfaktoru modeļi var ietvert vairākus mainīgos, taču var būt grūti noteikt, kuri mainīgie ir nozīmīgi un kuri nav tik nozīmīgi. Daudzfaktoru modeļus iesaka lietot tikai tad, ja ir skaidri zināms, kuri faktori procesā ir nozīmīgi.
 10. Ja apguves procesu nevar attēlot ar vienu līkni, var veidot kombinētu modeli. Murre's (*Murre*) S-formas apguves līknes modelī tiek ietverti divi lēciena punkti, kad straujāk mainās apguves temps un līkne maina savu stāvumu.
 11. Apguves līkni var iedalīt trīs fāzēs – latentā fāze, straujš tempa pieaugums un tempa palēnināšanās pēc lēciena punkta. Prasmju apguves sākuma fāzē indivīds gūst izpratni par jomu kopumā, mācīšanās ir lēna, tad seko izaugsmes fāze, kad snieguma izmaiņas ir straujas un pamanāmas, jo cilvēks ātri apgūst jaunās zināšanas. Turpinot atkārtot jau apgūtās darbības un papildu apgūstot jaunas prasmes, indivīds nonāk pie lēciena punkta, pēc kura apguves temps lēnām samazinās, jo katra nākamā vienība kļūst sarežģītāka un prasa lielāku izpratni. Stāva apguves līkne norāda uz to, ka cilvēks atrodas agrīnā prasmju apguves stadijā (mācīšanās plašums). Lēzena līkne norāda uz to, ka ir sākusies zināšanu nostiprināšana (mācīšanās dziļums).

12. Darbiniekiem, kuri mācās ātrāk, jādod uzdevumi ar īsāku izpildes laiku, savukārt tiem, kuru apguves temps ir lēnāks – uzdevumi, kuru izpildei vajadzīgs vairāk laika. Tādā veidā uzdevumus iespējams diferencēt, vadoties pēc indivīda spējām, lai sasniegtu maksimālo kapacitāti.
13. Stāvāka apguves līkne ir nozarēs ar lielu manuālā darba proporciju, savukārt tur, kur ir lielāka automatizācija, apguves līkne ir lēzenāka.
14. Katrs mācību procesa pārtraukums būtiski ietekmē apguves procesu un samazina apgūto elementu daudzumu. Džeibera (*Jaber*) un Būnija (*Boone*) modelī aizmiršanas eksponente (temps) ir cieši saistīta ar zināšanu apguves ātrumu, pārtraukuma ilgumu, apgūto informācijas vienību daudzumu pirmajā cikla posmā. Iepriekšējā pieredze un pārtraukuma ilgums ietekmē aizmiršanas intensitāti, jaunas apguves temps bija līdzvērtīgs atkārtotas apguves tempam, apguves ātrums ietekmēja aizmiršanas ātrumu. Secināts, ka apguves un aizmiršanas līknes ir pakāpes trenda funkcijas, kas ir viena otras spoguļattēls.
15. Apguves līkņu pielietošanai ir zināmi ierobežojumi:
 - a. apguves līknes dažādās nozarēs, dažādās organizācijās vai pat vienas organizācijas dažādās struktūrvienībās var būt pilnīgi atšķirīgas;
 - b. apguves līkne balstās uz noteiktiem datiem. Tos ir svarīgi ievākt precīzi, regulāri un atkārtoti;
 - c. mainoties darbiniekiem vai ārējiem apstākļiem, jāveido jauns apguves līknes modelis ar jauniem datiem.

4. EMPĪRISKAIS PĒTĪJUMS

Šajā nodaļā autore apraksta empīriskā pētījuma rezultātus, balstoties uz tālmācības metožu teorētisko analīzi, attālinātu mācību organizēšanas ieteikumiem ārkārtas situācijā. Empīriskā pētījuma ilgums, ieskaitot priekšizpēti pētījumu skolotāju digitālās prasības novērtēšanai, kopumā ir četri gadi. Šajā nodaļā ir aprakstīts, kā realizēts pētījuma uzdevums raksturot Latvijas skolotāju gatavību AM, salīdzinot rezultātus 2020. un 2021. gada pavasarī un identificējot atšķirības dažādās mācību jomās.

Sākoties ārkārtas situācijai (2019. gada marts), autore secināja, ka ir grūti vērtēt Latvijas skolotāju gatavību AM, jo attālināts mācību darbs Latvijā iepriekš nebija ticis realizēts tik lielā mērogā, pandēmijas apstākļi radīja tehniskus un psiholoģiskus apgrūtinājumus. Skolotāju darbs skolā līdzīgā situācijā objektīvu apstākļu dēļ nebija pētīts arī citur pasaulē.

Darbs tika sadalīts vairākos posmos, kas atspoguļoti tabulā (Tabula 4.1).

Tabula 4.1. Disertācijas pētījuma posmi laikā no 2017. līdz 2021. gadam

Pētījuma posmi	Mērķis	Datu ieguves metodes	Datu analīzes metodes	Pētījuma avoti
1.posms: Teorētisko avotu izpēte	Pētīt literatūru un citus avotus, apkopot informāciju	Literatūras un citu avotu studijas	-	Zinātniskās publikācijas Teorētiskā literatūra
2.posms: Empīriskā pētījuma pirmais posms Skolotāju digitālās prasības pētījums (2018.)	Novērtēt skolotāju digitālo prasību.	Aptauja – elektroniska anketēšana, izmantojot Microsoft® Forms	Kvantitatīvās (datu analīze, izmantojot IBM® SPSS® programmatūru)	Skolotāju atbildes
3.posms: Empīriskā pētījuma otrais posms 3.1. Skolotāju gatavības AM pētījums (2020.) 3.2 Skolotāju gatavības AM pētījums (2021.)	3.1 Novērtēt skolotāju gatavību AM. 3.2 Novērtēt skolotāju gatavību AM un salīdzināt ar 2020. gadu.	3.1/3.2 Aptauja – elektroniska anketēšana, izmantojot Microsoft® Forms	3.1/ 3.2 Kvantitatīvās (datu analīze, izmantojot IBM® SPSS® programmatūru)	3.1/3.2 Skolotāju atbildes
4.posms: Ekspertu fokusa grupas	Kvantitatīvā pētījuma rezultātu validācija.	Fokusa grupas	-	Fokusa grupu ekspertu atbildes

Tā kā jebkura mācību forma, kas notiek, neatrodoties vienā telpā ar skolotāju, pieprasa labas tehnoloģiskās un digitālās prasmes no abām pusēm, empīriskā pētījuma pirmajā posmā, balstoties uz citu pētnieku izstrādātajiem instrumentiem, tika veikts pētījums ar mērķi novērtēt Latvijas skolotāju digitālo prasību (turpmāk “digitālās prasības pētījums”). Tas aprakstīts 4.2. nodaļā, anketas, jautājumi 38.pielikumā. Tā bija daļa no plašāka pētījuma par skolotāju gatavību e-mācībām, kas netiks atspoguļots promocijas darbā.

Disertācijas pētījuma 3. posmā autore realizēja empīriskā pētījuma otro posmu - pētījumu skolotāju gatavības AM novērtēšanai (turpmāk “Gatavības AM pētījums”) (Tabula 4.1, punkti 2.1. un 2.2.), izmantojot pandēmijas apstākļus kā eksperimentālo bāzi un analizējot Latvijas

vispārīzglītojošo skolu skolotāju gatavību AM pandēmijas laikā. Balstoties uz citu pētnieku piedāvātajiem modeļiem, tika izstrādāta pētījuma aptaujas anketa (39.pielikums). Autore analizēja divu gadu laikā notikušās izmaiņas, lai izdarītu secinājumus par nākotnē veicamajām darbībām skolotāju sagatavošanas un tālākizglītības jomā. “Gatavības AM pētījums” praktiski realizēts divās kārtās – 2020. un 2021. gada pavasara semestra beigās, ko šajā darbā autore ērtības labad apzīmē ar “1. gads” un “2. gads”, kas attiecīgi apzīmē 2020. un 2021. gada maiju.

Datu analīzes posmā autore veica iegūto aptaujas datu apstrādi un statistisko analīzi. “Gatavības AM pētījuma” realizācijas rezultātā iegūtie dati ļauj salīdzināt dažādu mācību jomu skolotāju darbu attālinātu mācību laikā un izdarīt secinājumus par būtiskākajām atšķirībām un līdzībām, kā arī salīdzināt iegūtos datus ilgākā laika periodā (2019./2020. m.g. pavasaris un 2020./2021. m.g. pavasaris). Balstoties uz šiem rezultātiem, veiktas ekspertu intervijas un iegūti ekspertu komentāri par būtiskākajām atšķirībām un to nozīmi attālinātu mācību darbā nākotnē.

Pēc “Gatavības AM pētījuma” rezultātu analīzes, autore izstrādāja attālinātu mācību organizēšanas prasmju apguves liknes matemātisko modeli, kas dod iespēju novērtēt skolotāju gatavību dalīties ar zināšanām krīzes situācijā. Šajā disertācijas nodaļā tiek aprakstītas pētījuma metodes, veiktais process un aprakstīti iegūtie rezultāti.

4.1. Latvijas skolu informatizācija un skolotāju digitālās kompetences pilnveide

Skolotāju gatavība AM un skolotāju digitālā kompetence kopumā ir jāskata Latvijas skolu informatizācijas notikumu kontekstā. Šajā apakšnodaļā tiks apskatīti būtiskie notikumi Latvijas izglītības sistēmas informatizācijas procesā, kas varētu būt ietekmējuši skolotāju digitālo kompetenci, ar ko cieši saistīta gatavība AM.

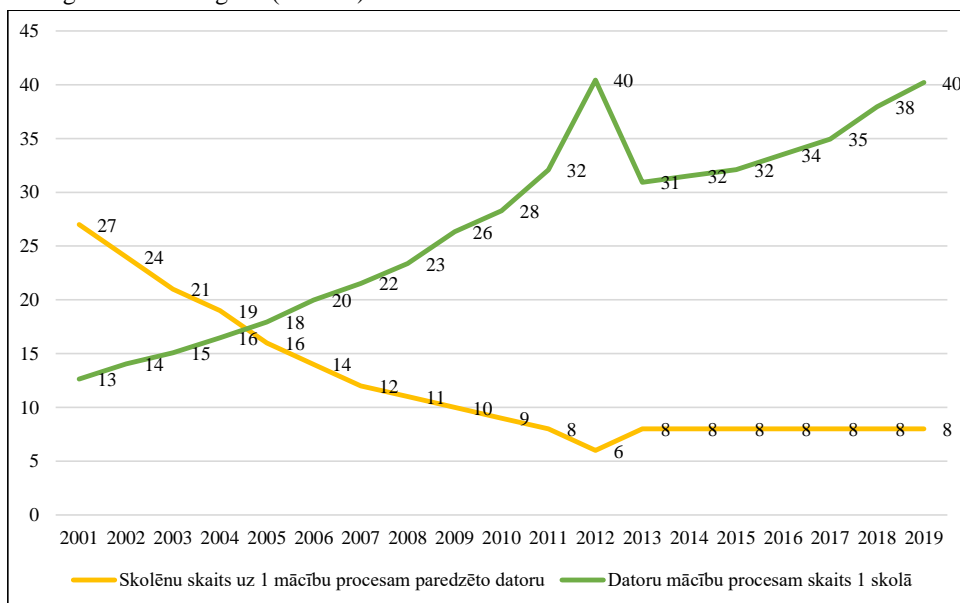
4.1.1. Latvijas skolu informatizācijas projekti

Latvijas izglītības sistēmā jaunās tehnoloģijas tikušas ieviestas kopš 1997. gada. Pirmais nopietnais solis bija IZM projekts “Latvijas izglītības informatizācijas sistēmas” (LIIS), kas tika realizēts laikā no 1997. līdz 2006. gadam (Dudareva, 2018; Leitāns, 2000). Projekta pamatnostādņēs bija definēta nākotne, kas būtu jāsasniedz: *“dators nevis aizstātu skolotāju, bet kļūtu par skolotāja palīgu, skolotāji un skolēni kļūtu par informatizācijas procesa aktīviem līdzdalībniekiem, nevis pasīviem patērētājiem, informatizācijas process radītu visiem iespējami vienādas izaugsmes iespējas un skolēna attīstība nebūtu atkarīga no ārējiem traucējošajiem faktoriem”* (Andžāns, 2000). Sākotnēji LIIS projektu bija plānots realizēt līdz 2002. gadam, taču to pagarināja līdz 2003. gadam, vēlāk – līdz 2006. gadam (LIIS 2) (Par Latvijas Nacionālo nodarbinātības plānu 2003. gadam, 2003).

Pirmajā LIIS projekta kārtā paveiktais aprakstīts 2003. gada 2. jūlija MK noteikumos Nr. 422: “2000. gadā tika panākts, ka praktiski katrai vidusskolai ir aprīkota vismaz viena datorklase, 2001. gadā tika sasniegta situācija, kad uz 26 skolu audzēkņiem ir viens dators, 2002. gada beigās viens mācību dators ir 20 audzēkņiem un 44 % no vispārējās izglītības

iestādēm (skolām) ir pieslēgtas internetam tiešsaistē. LIIS ietvaros paveiktais – skolas aprīkotas ar datorklasēm; izveidots interneta pieslēgums pilsētu un rajonu skolās; sagatavoti mācību materiāli 80 000 A4 lapu apjomā; izveidoti 40 LIIS reģionālie centri; notikušas mācības (skolotāju apmācība, tehniskās uzturēšanas personāla apmācība); izstrādāta programmatūra, kas tiek lietota visās Latvijas skolās, izglītības pārvaldēs, vairākās augstskolās” (Par Latvijas Nacionālo nodarbinātības plānu 2003. gadam, 2003).

Otrajā LIIS kārtā (no 2003. līdz 2006. gadam) bija paredzēts iegādāties datortehniku, sasniedzot mērķi 1 dators uz 10 skolēniem, nodrošināt pastāvīgu interneta pieslēgumu, kā arī ieguldīt naudu skolotāju profesionālās pilnveides pasākumos jeb, kā minēts minētajos MK noteikumos Nr.422 (02.07.2003): “likvidēt datoranalfabētismu” (Par Latvijas Nacionālo nodarbinātības plānu 2003. gadam, 2003). Projekta mērķis 10 skolēni uz 1 datoru tika sasniegts vien 2009. gadā (4.1. att.).



4.1. att. Datoru skaits skolās un skolēnu skaits uz 1 datoru Latvijas skolās (LR Centrālās statistikas pārvaldes dati)

Jau 2005. gadā “Microsoft Latvia” publicētajā pētījumā “Informācijas komunikāciju tehnoloģiju attīstība izglītībā” (izpildītājs “Latvijas fakti”), kas tika veikts 2003./2004.mācību gadā, tika pieminēta datoru pieejamības problēma, kas nereti saistāma ar skolotāju trūkumu vai īpašām rūpēm par tehniku. Piemēram, datorklases bieži tika aizslēgtas pēc stundu beigām, citās skolās gan skolēni, gan skolotāji pierakstījās rindā uz datora lietošanu, lai veidotu *Word* dokumentus vai *PowerPoint* prezentācijas, lietu Internetu mācību vajadzībām (Kļaviņa, 2005). Arī paši skolotāji kā galvenos šķēršļus IKT lietošanai mācību procesā bija minējuši datoru nepietiekamo skaitu un finansējuma trūkumu tehnikas iegādei (Atoru Kolektīvs, 2006).

Reālie dati par mācību procesam pieejamajiem datoriem Latvijas skolās ir pieejami sākot ar 2001. gadu. Kā redzams attēlā (4.1. att.), 2001. gadā uz vienu mācībām pieejamo datoru Latvijas skolās bija vidēji 27 skolēni, savukārt 2019. gadā uz 9 skolēniem bija pieejams 1 dators mācību vajadzībām (LR Centrālā statistikas pārvalde, b.g.-b). Datoru skaits Latvijas skolās nav bijis pietiekošs, lai datorus skolēni izmantotu ārpus datorikas mācību stundām (Kļaviņa, 2005). Ja 2002./2003. mācību gadā vidēji bija 21 dators katrā skolā, tad 2019. gadā tie bija jau 40 datori skolā (4.1. att.) (LR Centrālā statistikas pārvalde, b.g.-b).

Datoru skaita pieaugums izskatās ievērojams, taču jāņem vērā datorikas mācību priekšmeta ieviešana normatīvajos dokumentos un klase, no kuras šo priekšmetu sāk mācīt (šeit autore raksta par šī priekšmeta ieviešanu pamatizglītības vai vidējās izglītības standartā visiem skolēniem, ne tikai tiem, kuri apgūst kādu priekšmetu padziļināti). Mācību priekšmetu "Informātika un skaitļošanas tehnikas pamati" skolās aktīvi sāka mācīt 1989./1990. mācību gadā vidusskolas 1. gadā (pēc mūsdienu sistēmas tas būtu 10. klasē). Līdz tam laikam visā Latvijā bija piecas datorklases, tādēļ to vēl nevar uzskatīt par mācībām valsts mērogā. Skolēniem bija pieejami BK tipa datori. 1990. gadā nosaukums tika mainīts uz "Informātika". Jau pēc gada, 1991./1992. mācību gadā, informātika kļuva par izvēles priekšmetu, tā vairs nebija obligāts mācību priekšmets visiem, tādēļ informātikas popularitāte samazinājās. Tas mainījās vien 1997. gadā, kad valsts mērogā sāka ieviest minēto LIIS projektu, aprīkojot skolas ar datortehniku un Interneta pieslēgumu. Rezultātā skolēni arvien biežāk izvēlējās apgūt informātikā (Vēzis, 2005). 2000. gadā datorzinības mācīja kā daļu no mācību priekšmeta "Tehnoloģiju un zinātņu pamati", ko skolēni apguva no 10. klases (Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu - Latvijas Vēstnesis, 2000). 2003. gadā nosaukumu "datorzinības" atkal nomainīja ar nosaukumu "informātika" (Zaudējis spēku - Grozījumi Ministru kabineta 2000. gada 5. decembra noteikumos Nr.462 "Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu", 2003), un jau 2003./2004. mācību gadā pamatizglītības programmā tika iekļauta informātika, ko varēja apgūt 7., 8. vai 9. klasē, savukārt 2004./2005. mācību gadā informātikā sāka mācīt no 5. klases (Vēzis, 2005). Sākot ar 2020./2021. mācību gadu mācību priekšmets "datorika" tiek apgūts no 4. klases, kā arī integrētā formā no 1. klases (Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem. Ministru kabineta noteikumi Nr. 747, 2018, lpp. 747; Skola2030, 2021), tādēļ ir saprotams, ka par spīti lēnajam datoru skaita pieaugumam skolās, citu mācību priekšmetu apguvei datoru joprojām nepietiek.

4.1.2. Latvijas skolotāju digitālās kompetences pilnveide

Lai skolotāji izmantotu iegādāto tehniku, ir nepieciešamas arī pietiekami labas datorprasmes. Kopš 1997. gada LIIS projekta ietvaros skolas pamazām tika apgādātas ar tam laikam atbilstošu datortehniku, taču problēma bija skolotāju prasmes – daudziem tās bija teorētiskas bez praktiskām iemaņām. 1998. gadā liela daļa informātikas skolotāju prasmes bija apguvuši pašmācības ceļā. Ne visi bija ieguvuši atbilstošu izglītību. Tika lēsts, ka 1998. gadā pusei Latvijas informātikas skolotāju bija tikai pamatzināšanas darbā ar datoru (Nagle, 1998).

Sākotnēji datorprasmju apgūšana tika piedāvāta pēc brīvprātības principa LIIS projekta ietvaros. Laikraksts "Diena" 1999. gada martā rakstīja, ka finansējuma trūkuma dēļ projekta ieviešana nevedās tik raiti, kā plānots. 1998. gadā datorprasmes LIIS projekta ietvaros bija apguvuši 1056 pedagogi (Nagle, 1999), 1999. gadā – ap 7000 skolotāju, savukārt, 2000. gadā tika plānots apmācīt vidēji četrus skolotājus no katras Latvijas skolas (Leitāns, 2000). Autore rēķina, ka tie būtu aptuveni 4300 skolotāji, ņemot vērā, ka 2000./2001. mācību gada sākumā Latvijā bija 1074 vispārīzglītojošās skolas (LR Centrālā statistikas pārvalde, b.g.-a).

Ziņojumā "Stratēģiskās analīzes komisija. Informācijas vide Latvijā: 21. gadsimta sākums", minēts, ka 2004./2005. mācību gadā datori bija pieejami 99.9 % Latvijas vispārīzglītojošo skolu, 72.4 % šo skolu pedagogu bija ar IT zināšanām un 35.8 % regulāri lietojuši internetu. Tā kā minētā ziņojuma tapšanas laikā LIIS projekta finansējums jau bija beidzies, ziņojumā tika norādīts uz risku zaudēt apgūtās prasmes un zināšanas straujā tehnoloģiju attīstības un sarūkošā finansējuma dēļ (Autoru Kolektīvs, 2006).

Runājot par skolotāju profesionālo pilnveidi datorprasmju apgūvē, LIIS projektam sekoja cits IZM projekts – "Nacionālās programmas projekts "Mācību satura izstrāde un skolotāju tālākizglītība dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju priekšmetos" (2005.-2008. gads). Šo priekšmetu skolotājiem bija iespēja aktīvi iesaistīties mācību satura izstrādē un pedagogu profesionālās pilnveides mācībās bija dabaszinātņu skolotāji. Tas bija laiks, kad skolās ieviesa mūsdienīgu laboratoriju aprīkojumu un IKT ierīces, kuru lietošanu skolotāji pakāpeniski apguva arī praktiski (Dudareva, 2018).

Datorlietošanas prasmes pavājinās, ja datoru nelieto, tādēļ datoru pieejamība skolā ir īpaši nozīmīga. Uz apgūto prasmju samazināšanos 2007. gadā norādīja arī tolaik amatā esošā īpašu uzdevumu ministre elektroniskās pārvaldes lietās Ina Gudele: "*LIIS projektā 80 procenti skolotāju izgāja datorapmācību reģionālajos mācību centros, bet tā kā daudziem nebija iespēju iegūtās prasmes izmantot, saprotams, iemaņas ir zudušas vai aizmirsušas*" (Cepurīte, 2007).

Lai uzlabotu Latvijas pedagogu datorprasmes, tika izstrādāts rīcības plāns 2007.-2009. gadam "Par izglītības sistēmas informatizācijas programmas "Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas izglītības kvalitātei" īstenošanas rīcības plānu 2007.-2009. gadam" (IKTIK). Šajā plānā bija paredzēti četri prioritārie programmas rīcības virzieni:

- Elektronisko mācību līdzekļu izstrāde;
- Izglītības informācijas sistēmas izstrāde;
- Mācību personāla datorprasmju uzlabošana, digitālās kompetences paaugstināšana;
- IKT infrastruktūras sakārtošana, modernizācija, uzturēšana (Par izglītības sistēmas informatizācijas programmas "Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas izglītības kvalitātei" īstenošanas rīcības plānu 2007.-2009. gadam, 2007).

Kad IKTIK programma 2009. gadā tika pabeigta, IZM informatīvajā ziņojumā „Par paveikto un turpmāk plānoto, lai nodrošinātu uz efektīvu izglītības kvalitātes paaugstināšanu vērstas izmaiņas vispārējā izglītībā, profesionālajā izglītībā un augstākajā izglītībā”, tika minēts, ka 2009. gadā 2872 pedagogi bija apmeklējuši tālākizglītības kursus, lai pilnveidotu savu kompetenci par IKT izmantošanu mācību procesā. Tika minēts arī, ka prioritāro mācību priekšmetu skolotājiem (fizika, ķīmija, bioloģija, matemātikas, dabaszinības, informātika,

svešvalodas) kopš 2008. gada maija tika izmaksātas stipendijas (Matisāne, 2010b). Tāpat šajā ziņojumā minēts Eiropas Sociālā fonda (ESF) projekts “Dabaszinātnes un matemātika”, kura ietvaros skolotājiem tika piedāvāti tālākizglītības kursi (Dudareva, 2018; Matisāne, 2010b).

2010. gadā Valsts izglītības satura centrs un Valsts izglītības attīstības aģentūra parakstīja līgumu par ESF projekta “Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība”, kura mērķis bija paaugstināt pedagogu kompetences mūsdienīga mācību procesa nodrošināšanai. Projekta ietvaros bija plānots piedāvāt pedagogiem profesionālās pilnveides kursus:

- pedagoģiskās kompetences paaugstināšanai;
- IKT prasmju pilnveidošanai, paaugstināšanai;
- izglītības kompetenču pilnveidei;
- svešvalodu prasmju paaugstināšanai;
- izglītības vadības kompetenču pilnveidei (Valsts izglītības satura centrs, 2020).

Mācību programmu īstenošana tika sākta 2011. gada augustā. Līdz 2013. gada 31.decembrim, kad bija pabeigta visu programmā paredzēto kursu īstenošana, pedagogu profesionālās pilnveides kursiem e-vidē bija reģistrējušies 24 744 lietotāji, kursus un darbnīcas apmeklēja vairāk kā 22 000 pedagogu no visas Latvijas (Valsts izglītības satura centrs, 2020).

Vides un reģionālās attīstības ministrijas (VARAM) ziņojumā “Izvērtējuma ziņojums Pētījums par horizontālo prioritāti „Informācijas sabiedrība”” minēts, ka laikā no 2007. līdz 2010. gadam pasākumā 3.1.3. “Izglītības infrastruktūras vispārējo prasmju nodrošināšanai” tika ieviesti 127 projekti, piesaistot 20 miljonu latu ESF finansējumu (Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (VARAM), 2011).

Kādā kvalitatīvā pētījumā, kas tika veikts trīs Latvijas skolās 2010. gadā, pētnieki secināja, ka tehnoloģijas skolā nereti tiek lietotas nepiemērotā veidā. Piemēram, interaktīvās tāfeles lielākoties tika izmantotas kā projektori, neizmantojot visas to funkcijas. Kā galvenie iemesli tika minēti digitālajām tāfelēm piemērotu mācību materiālu trūkums, kā arī tāfeļu trūkums klasēs vai dažādu ražotāju tāfeļu savstarpējā nesavietojamība. Tāpat gan pētījumā tika minēts, ka datori skolās bija novecojuši un kritiskā tehniskā stāvoklī. Skolotāju attieksme pret tehnoloģijām un digitāliem mācību materiāliem skolā minētajā pētījumā bija pozitīva, tāpat skolotāji bija izteikuši vēlmi apgūt tehnoloģijas mācību procesam, taču tā, lai tās aktīvi iesaistītu skolēnu, nepadarot to par pasīvu tehnoloģiju lietotāju (Klāsons, 2011).

4.2. Pētījums skolotāju digitālās pratības novērtēšanai 2018. gadā

Lai novērtētu Latvijas skolotāju IKT lietošanas pamatprasmes jeb digitālo pratību, autore 2017./2018. mācību gadā veica kvantitatīvo pētījumu, iesaistot Valsts izglītības satura centra īstenotā projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” (Valsts izglītības satura centrs, 2016) jeb “Skola2030” pilotiskolu (N=100) skolotājus (N=1092).

Jautājumi par Digitālās pratības novērtēšanu bija daļa no plašāka pētījuma par skolotāju gatavību mācīties e-mācību formā, taču tā kā tas neattiecas uz disertācijas tēmu, šajā apakšnodaļā tiks aprakstīti tikai tie rezultāti, kas raksturo Latvijas skolotāju digitālo pratību 2018. gada sākumā, jo tas ir saistīts ar empīrisko pētījumu pandēmijas laikā. Autore apzināti

lieto jēdzienu “digitālā prasība” nevis “digitālā kompetence”, jo aptaujas anketā par digitālo prasību bija 11 jautājumi, kas ir pārāk maz, lai izdarītu pilnvērtīgus secinājumus par digitālās kompetences līmeni.

Metodes

Pēc teorētisko avotu izpētes par pieaugušo gatavību e-mācībām un pieejamo anketu izvērtēšanas, kur būtiska daļa atvēlēta digitālās prasības pašnovērtēšanai, autore izvēlējās Kerras (*Kerr*) un Rinearsones (*Rynearson*) izstrādāto pašnovērtējuma aptaujas anketu “Test of Online Learning Success” (*ToOLS*), kas pieejama tiešsaistē (Texas Wesleyan University, b.g.). Bija vairāki iemesli izvēlēties tieši *ToOLS* aptaujas formu: *ToOLS* anketa ir brīvi pieejama, un to ir viegli lietot (Lee, 2016). Saskaņā ar pētījumiem, šim instrumentam ir vienkārša un stabila struktūra, kritēriji ir pārbaudīti un to ticamība ir apstiprināta (Kerr u.c., 2006). Autore vērs uzmanību uz teorētisko atziņu, ka pieredzes empīriski aprakstošie pētījumi ieteicami situācijās, kad tiek ieviesta jauna metode vai jauns mācību saturs (Špona & Čehlova, 2004).

Autores izstrādātās anketas Digitālās prasības blokā bija ietverti 11 jautājumi. Ņemot vērā speciālistu ieteikumus, visas iespējamās respondentu atbildes tika veidotas tā, lai tās varētu mērīt kvantitatīvajā skalā un salīdzināt, tas ir, katra respondenta atbilde ir noteikts skaitlis. Tas dod iespēju analizēt iegūtos datus vispārinātā veidā (Raščevska & Kristapsone, 2000). Tā kā izglītības jomā Likerta skalu attieksmes noskaidrošanai iesaka visbiežāk tās vienkāršās kodēšanas un rezultātu apstrādes dēļ (Geske & Grīnfelds, 2001), jautājumu atbildes bija atzīmējamās 5-punktu Likerta skalā no 1 (noteikti nepiekrītu) līdz 5 (pilnībā piekrītu). Digitālās prasības blokā maksimāli iespējamais punktu skaits – 55 punkti, kopējā gatavība e-mācībām – 240 punkti.

Datu vākšana tika veikta, izmantojot Google[®] Forms, dati apkopoti ar Microsoft[®] Excel programmatūru. Rezultāti tika apstrādāti ar IBM[®] SPSS[®] Statistics note (*Release Notes - IBM SPSS Statistics 23*, 2015) 19 versijas programmatūru turpmākai statistikas analīzei. Demogrāfisko jautājumu blokā atbildēm piemērota nominālā skala, lai izmantotu datus novērojumiem un grupu salīdzinājumam (Arhipova & Bāliņa, 2006).

Pētījuma norise

Anketa tika izplatīta tiešsaistē 2017. gada novembrī, nosūtot to ar elektronisko pastu visām projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” iesaistītajām izglītības iestādēm (N=100). Dati tika vākti laikā no 2017. gada novembra līdz 2018. gada janvārim (ieskaitot).

Izlases kopas raksturojums

Priekšizpētes pētījuma ģenerālo kopu veidoja 1092 skolotāji no 100 Latvijas skolām.

Pētījuma rezultāti

Kronbaha alfa jautājumu blokam Digitālā prasība bija 0.9.

Pētot digitālo prasību, var secināt, ka tā bija drīzāk augsta – mediāna ir 48, maksimālais iespējamais punktu skaits – 55. Aprakstošā statistika attēlota tabulā (Tabula 4.2).

Tabula 4.2. Digitālās prasības bloka aprakstošā statistika

Mainīgais	Vidējais	Mediāna	SN	Min	Max
Digitālā prasība	46.72	48	6.29	20	55

“Digitālās prasības” Manna-Vitneja U-testa rezultāti atspoguļoti tabulā (Tabula 4.3).

Tabula 4.3. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Digitālā prasība” (2018.)

Izslēdz kopā	Skaits (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	1089	46.79 ± 6.18		
VAL	601	46.00 ± 6.28	-4.78	<0.01
MAT	429	46.02 ± 6.51	-3.01	<0.01
DAB	423	46.36 ± 6.45	-1.48	0.14
SOC	393	46.14 ± 6.51	-2.26	0.02
KULT	341	45.80 ± 6.58	-3.25	<0.01
VES	177	46.71 ± 6.40	-0.05	0.96
TEHN	286	47.55 ± 6.75	-3.38	<0.01

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Autore secina, ka visaugstākā digitālā prasība bija tehnoloģiju (pilns nosaukums “Dizains un tehnoloģijas”) mācību jomas skolotājiem, kas ir loģiski, jo šajā datu kopā ir arī datorikas un programmēšanas skolotāju atbildes, savukārt viszemākās – kultūras un pašizpaušmes mākslā, valodu un matemātikas mācību jomās. Viszemākā digitālā prasība, salīdzinājumā ar citām mācību jomām, bija matemātikas mācību jomas skolotājiem, savukārt visaugstākā – tehnoloģiju mācību jomai (kopā ar datoriku).

Statistiski nozīmīgas atšķirības blokā “*Digitālā prasība*” bija vērojamas skolotāju atbildēs dažādos skatījumos: (1) pēc dzimuma, (2) pēc vecuma grupas, (3) pēc respondenta dzīvesvietas. Analizējot pa klašu grupām un vecumposmiem, rezultāti bija sekojoši:

- 4.-12. klases skolotāju-vīriešu digitālā prasība bija augstāka kā sievietēm;
- 4.-9. klases skolotājiem, kuri dzīvoja Rīgā un citās Latvijas lielajās pilsētās, bija augstāka, lauku teritorijās dzīvojošajiem skolotājiem – zemāka digitālā prasība;
- visās klašu grupās skolotājiem vecumā no 18 līdz 39 bija augstāka digitālā prasība kā gados vecākiem skolotājiem (Mirže u.c., 2019).

Autores veiktā pētījuma rezultāti saskan ar citu pētnieku secinājumiem līdzīga rakstura pētījumos. Piemēram, Brūsa (Broos) 2005. gadā rakstīja par, tā saukto, “digitālo dzimumu plaisu” (*digital gender divide*). Viņa bija novērojusi, ka sievietēm kopumā bija negatīvāka attieksme pret datoriem un internetu, kā arī augstāks stresa līmenis, lietojot IKT (Broos, 2005). Arī citos pētījumos ir novērota digitālās kompetences atšķirība dažādās vecuma grupās, norādot, ka vecākiem cilvēkiem ir vajadzīga citu palīdzība apgūt tehnoloģijas un “parotaļāties” ar tām apguves procesā (Tsai u.c., 2017). Līdzīgs autores secinājumiem ir arī Vladis un Samuels (*Wladis & Samuels*) secinājums – sociāli demogrāfiskie dati par

respondentu daudz labāk palīdz prognozēt, cik veiksmīgas būs e-mācības, nekā jebkura "gatavība e-mācībām" anketa (Wladis & Samuels, 2016).

Vīriešu digitālā prasme bija augstāka nekā sievietēm. Jaunāku skolotāju digitālā prasme bija augstāka nekā gados vecākiem skolotājiem. Skolotājiem, kuri dzīvoja Rīgā un lielajās republikas pilsētās bija augstāka digitālā prasme nekā tiem, kuri dzīvoja laukos.

Var izdarīt secinājumu, ka gatavībai e-mācībām bija trīs riska faktori – dzimums (sieviete), vecums (vairāk nekā 40), dzīvesvieta (lauki).

4.3. Pētījums skolotāju gatavības AM novērtēšanai pandēmijas laikā

Šajā apakšnodaļā autore apraksta pandēmijas laikā veikto empīrisko pētījumu, tajā izmantotās metodes un uzdevumus.

Pētījumā tika novērtēta Latvijas skolotāju gatavība AM, noskaidrotas dažādajās mācību jomās biežāk pielietotās pedagoģiskā darba organizēšanas formas AM laikā, kā arī biežāk izmantotie digitālie rīki un tehnoloģijas. Balstoties uz iegūtajiem datiem, izstrādāts AM organizēšanas prasmju apguves līknes matemātiskais modelis, kas noderīgs dažādu mācību jomu skolotāju darba novērtēšanai un salīdzināšanai.

Lai izstrādātu rekomendācijas AM organizēšanai nākotnē, autore īpaši analizē to skolotāju darbu, kuri uzskata, ka AM laikā strādājuši veiksmīgi. Autore izvirzījusi uzdevumu izpētīt pandēmijas laikā izmantotās pedagoģiskā darba organizēšanas metodes un informācijas un komunikāciju tehnoloģijas (IKT), definēt kopīgās un atšķirīgās attālinātā mācību darba pazīmes visu (N=7) mācību jomu Latvijas vispārīgglītojošo skolu skolotāju darbā, salīdzinot tās ar iepriekš izstrādāto teorētisko modeli. Autore pēta, kā Covid-19 pandēmijas izraisītā piespiedu AM pieredze ir ietekmējusi skolotāju darbu visās septiņās mācību jomās (atsevišķi skatot latviešu un svešvalodas, kā arī tehnoloģijas un datoriku).

Metodes

Skolotāju pašnovērtējuma anketa tika veidota, izmantojot izglītības jomas pētnieku izstrādātos instrumentus skolotāju gatavības tālmācībai novērtēšanai (Chi, 2015; M. L. Hung, 2015; M.-L. Hung u.c., 2010; Martin, Wang, u.c., 2019). Izpētot minētos instrumentus, autore secināja, ka neviena no iepriekš izmantotajām skalām nav tikusi aprobēta ārkārtas situācijā, krīzes vai pandēmijas laikā. Pētījuma pirmajā posmā tika izstrādāta un validēta anketa, kas noderētu turpmākajai skolotāju sagatavotības attālinātam darbam novērtēšanai. Pēc teorijas situācijā, kad tiek ieviesta jauna metode vai jauns mācību saturs, ieteicams veikt pieredzes empīriski aprakstošu pētījumu, kas var būt, piemēram, rakstiska aptauja (Špona & Čehlova, 2004). To veic arī gadījumos, kad "prakse aizgājusi priekšā teorijai" (Špona & Čehlova, 2004, 57.lpp.). Tā kā attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšana bija absolūts jaunievedums izglītības zinātnē, aptaujas anketa izvēlēta par galveno pētījuma formu.

Pirms anketas pilotēšanas, lai sagatavotu jautājumus tieši par skolotāju darbu ārkārtas situācijā, autore 2020. gada martā un aprīlī veica telefonintervijas ar visu izglītības pakāpju skolotājiem no dažādām Latvijas pilsētu un lauku reģionu skolām. Veicot vairākas 10-20 minūšu ilgas intervijas (N=15), autore pierakstīja skolotāju biežāk pieminētos, ārkārtas

situācijai raksturīgos darba aspektus, lai tos iestrādātu aptaujas anketā kā atsevišķu bloku par individuāliem veiksmīga attālinātā darba priekšnoteikumiem un par biežāk izmantotajiem digitālajiem resursiem/platformām.

Raščevska un Kristapsone uzsver, ka svarīgi aptaujas anketā atbilžu iespējas veidot tā, lai tās varētu salīdzināt un mērit kvantitatīvajā skalā. Tātad katra respondenta atbilde ir noteikts skaitlis, un tas ļauj pētniekam analizēt iegūtos datus vispārinātā veidā (Raščevska & Kristapsone, 2000). Autores izstrādātajā pašnovērtējuma anketā jautājumi bija sakārtoti vairākos jautājumu blokos:

- skolotājam nepieciešamā palīdzība, individuālais un institucionālais atbalsts (turpmāk “*Palīdzība*”, 3 jautājumi);
- skolēnu iesaiste mācību darbā un komunikācija (turpmāk “*Skolēnu iesaiste*”, 7 jautājumi);
- izmantotās mācību pedagoģiskā darba organizēšanas formas (turpmāk “*Darba organizēšana*”, 5 jautājumi);
- attieksme pret attālinātu mācību darbu kopumā (turpmāk “*Attieksme*”, 7 jautājumi);
- digitālo resursu izmantošanas biežums (turpmāk “*Digitālie resursi*”, 7 jautājumi).

Papildus minētajam tika uzdoti jautājumi par digitālajām prasmēm pirms un pēc attālinātām mācībām (2 jautājumi), par vēlmi un interesi apgūt jaunas tehnoloģijas darba vajadzībām un tehnoloģiju pielietojumu vērtēšanā (5 jautājumi), aicinājums kopumā novērtēt savu darbu attālinātu mācību laikā (1 jautājums), kā arī dažādu attālinātam darbam raksturīgu faktoru vērtējums (kopā 11 faktori). Respondenti tika lūgti norādīt arī sociāli demogrāfiskos datus par sevi – pēdējo iegūto izglītību, darba stāžu, vecumu, darba vietu/reģionu, skolēnu skaitu skolotājam un skolā kopumā, izglītības pakāpi/es, kurā/s attiecīgi māca skolēnus un mācību priekšmetu/-us.

Līdzīgi kā pirmajā pētījuma posmā, par pamatu ņemot faktu, ka izglītības jomā Likerta skalu attieksmes noskaidrošanai iesaka visbiežāk tās vienkāršās kodēšanas un rezultātu apstrādes dēļ (Geske & Grīnfelds, 2001), tika izmantota 5 punktu Likerta skala no 1 (noteikti nepiekrītu) līdz 5 (pilnībā piekrītu). Dažos pašnovērtējuma jautājumos (*Kāda bija Jūsu digitālā kompetence pirms attālinātu mācību uzsākšanas? Kāda ir Jūsu digitālā kompetence pēc attālinātām mācībām? Kā Jūs vērtējat savu darbu attālinātu mācību laikā?*) respondenti tika aicināti novērtēt savas prasmes skalā no 1 līdz 4 (1 – izcili, 2 – ļoti labi/teicami, 3 – gandrīz labi/labi, 4 – viduvēji).

“Gatavības AM pētījuma” ietvaros 2022. gada pavasarī tika veiktas astoņas ekspertu fokusa grupu intervijas (ekspertu saraksts 37.pielikumā). Eksperti izvēlēti, izvirzot vairākus kritērijus, tai skaitā, pieredze darbā vispārīzglītojošā skolā attālinātu mācību laikā gan pirms pandēmijas, gan pandēmijas laikā, dalība “Skola2030” projektā, izstrādājot mācību saturu vai mācību materiālus, dalība skolotāju apvienībās, metodiskajās grupās, apbalvojumi un citi (visi kritēriji minēti 36.pielikumā). Fokusa grupas metode ir piemērota, ja nepieciešams apspriest pētījuma rezultātus ar cilvēkiem, kuri pārstāv noteiktu respondentu grupu, kā arī lai iegūtu papildu informāciju (Howitt & Cramer, 2008). Fokusa grupu interviju mērķis ir kvantitatīvā pētījuma rezultātu validācija, lai konstatētu, vai iegūtie dati ir pareizi. Intervijas nav paredzēts

analizēt plašāk, tādēļ tie izmantoti rezultātu atspoguļojumā kā frāzes un citāti, kas paskaidro autores iegūtos un analizētos datus.

Pētījuma norise

2019./2020.mācību gada otrā semestra laikā visi Latvijas vispārīzglītojošo skolu un pirmsskolu skolotāji guva pirmo attālinātā darba pieredzi, izmantojot dažādas tehnoloģijas mācību procesā. Empīriskā pētījuma pirmā posma datu vākšana noritēja no 2020. gada maija līdz jūnija sākumam, veicot populācijā balstītu šķērsriezuma pētījumu. Empīriskā pētījuma otrā gada datu vākšana noritēja no 2021. gada maija līdz jūnija sākumam.

Aptaujas anketa elektroniskā formā tika nosūtīta pa elektronisko pastu visām Latvijas novadu izglītības pārvaldēm izplatīšanai visās novada vispārīzglītojošajās izglītības iestādēs, kā arī profesionālajās izglītības iestādēs, kur skolēni apgūst vidējo profesionālo izglītību.

Dati tika apkopoti anonīmi, un visi respondenti tika informēti par pētījuma mērķi, kā arī par viņu tiesībām atteikties piedalīties. Dalība pētījumā bija brīvprātīga. Zinātnieku ētikas kodekss tika piemērots un ievērots katrā pētījuma posmā (Latvian Academy of Sciences, b.g.). Pētījumu ir apstiprinājusi Latvijas Universitātes Ētikas komiteja (Rīkojuma nr. 30-47/1, sk. 9.pielikums).

Atbilstoši aptaujas veikšanas laikā spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem (*Zaudējis spēku - Administratīvo teritoriju un apdzīvoto vietu likums*, 2008), Latvijā bija deviņas republikas nozīmes pilsētas – Daugavpils, Jēkabpils, Jelgava, Jūrmala, Liepāja, Rīga, Rēzekne, Valmiera, Ventspils. Disertācijas pabeigšanas laikā (2022. gada nogale) 7 no šīm pilsētām tiek sauktas par “valstspilsētām”, izņemot Jēkabpili un Valmieru (Par Latvijas Republikas statistiskajiem reģioniem un tajos ietilpstošajām administratīvajām vienībām, 2021). Tātad uz Valmieru un Jēkabpili šīs disertācijas empīriskajā pētījumā tiek attiecināts termins “valstspilsēta”, lai gan juridiski šīs abas pilsētas disertācijas pabeigšanas brīdī vairs nav šajā statusā. Rīgu un Pierīgu saskaņā ar tolaik spēkā esošo likumdošanu (*Zaudējis spēku - Par Latvijas Republikas statistiskajiem reģioniem un tajos ietilpstošajām administratīvajām vienībām*, 2004) autore anketā ir iekļāvusi kā atsevišķus statistiskos reģionus “Rīga”, “Pierīga”, savukārt pārējās pilsētas – kā “cita pilsēta”.

Laika periodā no 2020. gada 25. maija līdz 2020. gada 12. jūnijam tika saņemtas 1543 aizpildītas (derīgas) anketas. Laika periodā no 2021. gada 26. maija līdz 2021. gada 11. jūnijam tika saņemtas 568 derīgas anketas. Tātad kopumā pētījumā piedalījās 2111 respondents.

2022. gada pavasarī (marts-aprīlis) organizētas astoņas ekspertu fokusa grupu intervijas.

Datu apstrāde un analīze

Anketa tika veidota, un dati ievākti ar Microsoft® Forms. Autore datus apkopoja un apstrādāja ar Microsoft® Excel (datu ranžēšana, grupēšana pēc dažādām pazīmēm). Datu analīze tika izmantota IBM SPSS 23.versijas programmatūra (*Release Notes - IBM SPSS Statistics 23*, 2015). Demogrāfisko jautājumu bloka atbildēm, kur ir kvalitatīvas pazīmes

(vecuma grupa, dzīvesvieta, mācību joma un tamlīdzīgi) piemērota nominālā skala, lai izmantotu datus novērojumiem un grupu salīdzinājumam (Arhipova & Bāliņa, 2006).

Sākotnēji autore veica aprakstošās statistikas aprēķinus, lai gūtu vispārēju priekšstatu par rezultātiem. Tika veikta datu analīze, izmantojot vispārpieņemtās statistikas metodes – aprakstošās statistikas rādītāji (centrālās tendences rādītāji, biežuma testi). Datu atbilstība normālajam (Gausa) sadalījumam tika pārbaudīta ar Kolmogorova-Smirnova Z testu. Kvantitatīvajiem datiem, kas neatbilda normālajam sadalījumam, tika izmantotas neparametriskās statistikas metodes (Manna-Vitneja U-kritērija tests, Kruskola-Valisa H tests). Tika veikta korelācijas analīze, lai noskaidrotu sakarības starp divām pazīmēm (Arhipova & Bāliņa, 2006).

Pārbaudot nulles hipotēzi, “*p*-vērtība” ir zemākais būtiskuma līmenis, pie kura nulles hipotēzi var noraidīt (Arhipova & Bāliņa, 2006). Visiem šajā darbā izmantotajiem testiem autore piemēro būtiskuma līmeni 0.05, kas nozīmē, ka par būtiskiem atzīst rezultātus ar *p* vērtību < 0.05. Šajā promocijas darbā ir vairākas tabulas, kurās ir datu vizualizācija ar atšķirīgām krāsām un datu vietā ir minētas tikai tās *p*-vērtības, kuras ir mazākas par 0.05 vai 0.01. Tas tiek darīts labākai uzskatāmībai, lai izceltu būtiskākās atšķirības.

Anketas skalas saskaņotības pārbaude

Skolotāju gatavības attālinātām mācībām skalas jautājumu saskaņotība (*reliability*) tika pārbaudīta, veicot saskaņotības pārbaudi. Rezultāti tabulā (sk. Tabula 4.4).

Tabula 4.4. Anketas skalas iekšējās saskaņotības pārbaude

Pētījuma gads	Kronbaha alfa	Jautājumu skaits
2019-20	0.736	29
2020-21	0.742	29

Izlases kopu raksturojums (1. un 2. gads)

Autore pētījumā vēlas iegūt informāciju par visiem Latvijas vispārīzglītojošo skolu skolotājiem. Skolotāju skaits vispārīzglītojošās dienas skolās 2020./2021.mācību gadā bija 28 494 (Valsts izglītības informācijas sistēma, b.g.-b), pirmsskolas izglītības iestādēs – 11 499 (Valsts izglītības informācijas sistēma, b.g.-a). Tātad pētījuma ģenerālkopa 2020./2021.mācību gadā bija 39 993 cilvēki. Tā kā realitātē tik apjomīgu pētījumu veikt nav iespējams, tiek izvēlēta izlases kopa, kas tiek praktiski novērota, secinājumus attiecinot uz visu ģenerālkopu un tās īpašībām (Arhipova & Bāliņa, 2006). Šajā apakšnodaļā autore apraksta empīriskā pētījuma izlases kopas 2020. un 2021. gada pētījumos.

Empīriskā pētījuma pirmajā gadā ģenerālā kopa bija 1543, otrajā gadā – 568 skolotāji no vispārīzglītojošajām skolām visā Latvijā, pārstāvot visas izglītības pakāpes no pirmsskolas līdz vidusskolai. Respondenti mācīja visu mācību jomu (kopā ir septiņas mācību jomas un pirmsskola) mācību priekšmetus.

Dati (Tabula 4.5) atklāj, ka lielākās respondentu grupas abos gados pārstāvēja vecuma grupu 46-55 gadi, kuru darba stāžs bija 20-29 un 30-39 gadi. Lielākā respondentu grupa

dzīvoja lauku reģionos, un vairāk nekā puse bija ar maģistra grāda līmeņa izglītību. Hī-kvadrāta tests atšķirību šajos rādītājos abās izlasēs neapstiprina ($p > 0.05$).

Dažos sociāli demogrāfiskajos rādītājos abas izlases kopas būtiski atšķirās (Tabula 4.5 Tabula 4.6). Otrajā gadā pētījumā piedalījās vairāk skolotāju no Rīgas, mazāk no Latvijas lielajām pilsētām (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 37.37$, $p < 0.01$), bija mazāk respondentu ar 1.līmeņa augstāko izglītību, vairāk – ar maģistra un doktora līmeņa izglītību (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 14.59$, $p < 0.01$).

Tabula 4.5. Izlašu sociāli demogrāfiskie rādītāji 2020. un 2021. g.

Mainīgais		2020. gads N=1543	2021. gads N=568	p-vērtība
Vecuma grupa N (%)	≤ 25	51 (3.3)	18 (3.2)	
	26-35	197 (12.8)	73 (12.9)	
	36-45	340 (22.0)	120 (21.1)	
	46-55	551 (35.7)	213 (37.5)	
	≥ 55	402 (26.1)	144 (25.4)	
	Nenorādīja	2 (0.1)	0 (0)	
Dzīvesvietas tips* N (%)	Rīga	270 (17.5)	155 (27.3)	< 0.01
	Pierīga	128 (8.3)	60 (10.6)	
	Latvijas "Lielā" pilsēta	325 (21.1)	75 (13.2)	
	Cita pilsēta	363 (23.5)	118 (20.8)	
	Lauku reģions	457 (29.6)	160 (28.2)	
	Nenorādīja	0 (0)	0 (0)	
Darba stāžs N (%)	Mazāk par 1	53 (3.4)	32 (5.6)	.159
	2-5	170 (11.0)	53 (9.3)	
	6-10	127 (8.2)	48 (8.5)	
	11-19	220 (14.3)	69 (12.1)	
	20-29	450 (29.2)	170 (29.9)	
	30-39	404 (26.2)	156 (27.5)	
	40 un vairāk	117 (7.6)	40 (7.0)	
	Nenorādīja	2 (0.1)	0 (0)	
Pabeigtā izglītība* N (%)	1.līm. augst. / koledža	94 (6.1)	14 (2.5)	.006
	2.līm. augst./ bakalaura	565 (36.6)	196 (34.5)	
	Maģistra	831 (53.9)	340 (59.9)	
	Doktora	10 (0.6)	5 (0.9)	
	Studē	43 (2.8)	13 (2.3)	

* Statistiski nozīmīgas atšķirības, ko apstiprina Hī-kvadrāta neatkarības tests

Dati liecina, ka lielākā daļa skolotāju māca vienas mācību jomas priekšmetus divās vai vienā izglītības pakāpē (Tabula 4.6). Neliela daļa respondentu strādā četrās vai vairāk izglītības pakāpēs (to biežāk dara, piemēram, kultūras un pašizpaušmes mākslās, tehnoloģiju un dizaina, veselības un fizisko aktivitāšu, dabaszinātņu mācību jomu skolotāji). Aptuveni 8 % respondentu māca četras vai vairāk mācību jomas, ko var skaidrot, piemēram, ar pirmsskolas vai sākumskolas darba specifiku, kur viens skolotājs (pirmsskolas grupas vai klases audzinātājs) māca lielāko daļu vai pat visus mācību priekšmetus savai klasei. Ir būtiskas atšķirības abās izlases kopās attiecībā uz mācību jomu skaitu, cik māca viens

skolotājs – otrajā gadā ir mazāk skolotāju, kuri māca trīs mācību jomas (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 60.6, p < 0.01$).

Analizējot skolēnu skaitu uz vienu skolotāju vai skolā kopumā, redzams, ka respondenti lielākoties pārstāv nelielas un vidēja izmēra skolas, kurās mācās 100-299, 300-599 un 600-999 skolēni (Tabula 4.6). Ir būtiskas atšķirības pa gadiem. Otrajā gadā ir mazāk respondentu no mazajām skolām, kurās ir 1-99 skolēni, vairāk – no lielajām skolām, kurās mācās 1400-1699 un ≥ 1700 skolēnu (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 58.89, p < 0.01$).

Tabula 4.6. Respondentus raksturojošie neatkarīgie mainīgie 2020. un 2021. g.

Mainīgais		2020. gads N=1543	2021. gads N=568	p-vērtība
Mācību jomu skaits 1 respondentam* N (%)	1	1097 (71.1)	414 (73.5)	< .001
	2	219 (14.2)	81 (14.4)	
	3	96 (6.2)	18 (3.2)	
	4 vai vairāk	124 (8.0)	50 (8.9)	
	Nenorādīja	7 (0.5)	0 (0)	
Pakāpju skaits 1 respondentam N (%)	1	500 (32.4)	196 (34.8)	.401
	2	599 (38.8)	229 (40.7)	
	3	353 (22.9)	116 (20.6)	
	4 vai vairāk	84 (5.4)	22 (3.9)	
	Nenorādīja	7 (0.5)	0 (0)	
Skolēnu skaits skolā* N (%)	1-99	199 (12.9)	38 (6.7)	< .001
	100-299	382 (24.8)	130 (22.9)	
	300-599	288 (18.7)	109 (19.2)	
	600-999	340 (22.0)	108 (19.0)	
	1000-1399	109 (7.1)	46 (8.1)	
	1400-1699	112 (7.3)	72 (12.7)	
	≥ 1700	73 (4.7)	65 (11.4)	
Skolēnu skaits 1 respondentam* N (%)	1-49	490 (31.8)	139 (24.5)	.012
	50-99	426 (27.6)	154 (27.1)	
	100-199	385 (25.0)	172 (30.3)	
	200-399	192 (12.4)	82 (14.4)	
	400-599	29 (1.9)	17 (3.0)	
	>600	7 (0.5)	4 (0.7)	
	Nenorādīja	14 (0.8)	0 (0)	

* Statistiski nozīmīgas atšķirības, ko apstiprina Hī-kvadrāta neatkarības tests

Vērtējot, cik skolēnus māca viens respondents, redzam, ka ir līdzīgs skaits respondentu, kuri māca 1-49, 50-99, 100-199 skolēnus. Otrajā gadā pētījumā piedalījās mazāk skolotāju, kuri māca <50 skolēnus, bet vairāk to, kuri māca 100-199 un 400-599 skolēnus (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 16.34, p = 0.012$).

Respondentu pārstāvētās mācību jomas redzamas tabulā (Tabula 4.7). Līdzīgs skaits respondentu māca latviešu valodu, svešvalodas, sociālās un humanitārās mācību jomas priekšmetus, nedaudz vairāk respondentu māca matemātiku un dabaszinātnes. Vismazāk pētījumā ir pārstāvēta veselības un fizisko aktivitāšu mācību joma, kas atbilst arī reālajai situācijai skolā (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 60.6, p < 0.001$). Dažās mācību jomās izlases kopas pa gadiem atšķiras, piemēram, otrajā gadā ir mazāk latviešu valodas, sociālās un pilsoniskās

mācību jomas (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 60.6$, $p < 0.001$), kā arī dizaina un tehnoloģiju skolotāju, savukārt dabaszinātņu mācību jomas skolotāju otrajā gadā ir vairāk nekā pirmajā (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 60.6$, $p < 0.001$).

Tabula 4.7. Respondenti pēc pārstāvētajām mācību jomām

Mainīgais		2020. gads N=1543	2021. gads N=568	p-vērtība
Latviešu val.* N (%)	Māca	400 (25.9)	122 (21.5)	.036
	Nemāca	1143 (74.1)	446 (78.5)	
Svešvaloda N (%)	Māca	284 (18.4)	115 (20.2)	.338
	Nemāca	1259 (81.6)	453 (79.8)	
Matemātika N (%)	Māca	437 (28.3)	142 (25.0)	.138
	Nemāca	1106 (71.7)	426 (75.0)	
Dabaszinātņu* N (%)	Māca	249 (16.1)	140 (24.6)	< .001
	Nemāca	1294 (83.9)	428 (75.4)	
Sociālā un pilsoniskā* N (%)	Māca	371 (24.0)	113 (19.9)	.047
	Nemāca	1172 (76.0)	455 (80.1)	
Kultūra un pašizp.m. N (%)	Māca	246 (15.9)	93 (16.4)	.841
	Nemāca	1297 (84.1)	475 (83.6)	
Veselība un fiz. Akt. N (%)	Māca	89 (5.8)	23 (4.0)	.126
	Nemāca	1454 (94.2)	545 (96.0)	
Dizains un tehn.* N (%)	Māca	334 (21.6)	77 (13.6)	< .001
	Nemāca	1209 (78.4)	491 (86.4)	
Datorika N (%)	Māca	107 (6.9)	52 (9.2)	.086
	Nemāca	1436 (93.1)	516 (90.8)	

* Statistiski nozīmīgas atšķirības, ko apstiprina Hī-kvadrāta neatkarības tests

Pēc pārstāvētās izglītības pakāpes (no pirmsskolas līdz vidusskolai) (Tabula 4.8), redzams, ka lielākās respondentu grupas ir 7.-9. un 4.-6. klašu skolotāju, savukārt vismazāk abos gados pētījumā pārstāvēti pirmsskolas izglītības skolotāji. Statistiski nozīmīgas atšķirības pa gadiem novērotas pirmsskolas un 1.-3. klašu skolotāju grupās – otrajā gadā minēto grupu skolotāji pētījumā ir mazāk pārstāvēti (Hī-kvadrāta tests, $\chi^2 = 60.6$, $p < 0.001$).

Tabula 4.8. Respondenti pēc to pārstāvētajām izglītības pakāpēm

Mainīgais		2020. gads N=1543	2021. gads N=568	p-vērtība
Pirmsskola* N (%)	Māca	83 (5.4)	13 (2.3)	.002
	Nemāca	1460 (94.6)	555 (97.7)	
1.-3.klase* N (%)	Māca	593 (38.4)	168 (29.6)	< .001
	Nemāca	950 (61.6)	400 (70.4)	
4.-6.klase N (%)	Māca	898 (58.2)	312 (54.9)	.181
	Nemāca	645 (41.8)	256 (45.1)	
7.-9.klase N (%)	Māca	942 (61.0)	369 (65.0)	.106
	Nemāca	601 (39.0)	199 (35.0)	
Vidusskola N (%)	Māca	583 (37.8)	230 (40.5)	.267
	Nemāca	960 (62.2)	338 (59.5)	

* Statistiski nozīmīgas atšķirības, ko apstiprina Hī-kvadrāta neatkarības tests

Normālsadalījuma pārbaude

Lai “*Gatavība AM*” vai atsevišķos jautājumu bloku rezultātus varētu raksturot ar respondentu vērtējuma vidējo aritmētisko vērtību, to sadalījumam būtu jāatbilst normālsadalījumam.

Tabula 4.9. Kolmogorova-Smirnova un Šapiro-Vilka testu rezultāti (2020.)
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Attieksme pret AM	.071	1045	.000	.983	1045	.000
Palīdzība	.112	1045	.000	.940	1045	.000
Skolēnu iesaiste	.073	1045	.000	.989	1045	.000
Darba organizēšana	.076	1045	.000	.980	1045	.000
Digitālie resursi	.066	1045	.000	.994	1045	.000
Gatavība AM	.028	1045	.047	.998	1045	.146

a. Lilliefors Significance Correction

Sākotnēji autore izvirza hipotēzi $H_{(0)}$, ka respondentu atbildes atbilst normālsadalījumam. Lai to pārbaudītu, autore veica Kolmogorova-Smirnova un Šapiro-Vilka testus, izmantojot datorprogrammu SPSS. Ja testu nozīmīguma vērtība (p) ir lielāka vai vienāda ar 0.05 ($\text{Sig} \geq 0.05$), tad nevar noraidīt nulles hipotēzi. Tiek pieņemts, ka datu sadalījums atbilst normālsadalījumam (Arhipova & Bāliņa, 2006).

Analizējot pirmā gada aptaujas datus, redzams, ka pēc Kolmogorova-Smirnova testa minētais nosacījums neatbilst “*Gatavība AM*” rādītājam (p -vērtība ir 0.047), un nevienam no sešiem jautājumu blokiem, savukārt pēc Šapiro-Vilka testa “*Gatavība AM*” atbilst normālsadalījumam ($p > 0.05$, skat. Tabula 4.9).

Tabula 4.10. Kolmogorova-Smirnova un Šapiro-Vilka testu rezultāti (2021.)
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Attieksme pret AM	.089	360	.000	.973	360	.000
Palīdzība	.115	360	.000	.944	360	.000
Skolēnu iesaiste	.094	360	.000	.954	360	.000
Darba organizēšana	.100	360	.000	.972	360	.000
Digitālie resursi	.057	360	.007	.993	360	.116
Gatavība AM	.051	360	.023	.978	360	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Analizējot otrā aptaujas gada (2021) anketēšanas rezultātus, redzams, ka pēc Šapiro-Vilka testa minētais nosacījums izpildās tikai “*Digitālie resursi*” jautājumu blokam ($p > 0.05$), savukārt pēc Kolmogorova-Smirnova testa neviens no mainīgajiem neatbilst normālsadalījumam ($p < 0.05$) (Tabula 4.10).

4.3.1. Rezultāti. Sava AM darba un digitālās kompetences vērtējums

Šajā apakšnodaļā autore salīdzina respondentu subjektīvo vērtējumu attālinātu mācību laikā pirmajā un otrajā gadā. Šeit jāņem vērā skolotāja pašnovērtējuma subjektīvā daba, jo nekur netiek precīzi definēts, kādas ir labi vai ļoti labi paveikta AM darba pazīmes.

Pirmais uzdevums respondentiem bija novērtēt savu darbu attālinātu mācību laikā, savu digitālo prātību pirms un pēc AM darba perioda, liekot sev subjektīvu vērtējumu no “*viduvēji*” līdz “*izcili*”. Šis jautājums tika uzdots gan 2020., gan 2021. gada aptaujā.

Dati liecina (Tabula 4.11), ka abos pētījuma gados savu darbu AM laikā lielākā daļa skolotāju vērtēja kā “*ļoti labi/teicami*”, pavisam neliela daļa uzskatīja, ka strādājuši “*izcili*” vai “*viduvēji*”. Autore secina, ka kopumā respondentu vērtējums par savu darbu attālinātu mācību laikā otrajā gadā nav būtiski mainījies.

Savu digitālo kompetenci pirms AM respondenti vērtēja lielākoties ar “*gandrīz labi/labi*”, pavisam neliela daļa ar “*izcili*”. Vērtējot savu digitālo kompetenci pēc AM, redzamas būtiskas atšķirības pa gadiem (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 21.77$, $p < 0.001$) – otrajā gadā ir samazinājies respondentu skaits, kuri savu digitālo kompetenci vērtē ar “*viduvēji*” un “*gandrīz labi/labi*”, ir palielinājies to skaits, kuri savu digitālo kompetenci vērtē ar “*ļoti labi/teicami*” (no 49.4 % uz 56.3 %) un “*izcili*” (no 6.6 % uz 10 %). Autore secina, ka otrajā gadā skolotāju pašu vērtētā digitālā kompetence ir krietni paaugstinājusās, ņemot vērā otrā gada ilgo attālinātā darba laiku (šis laiks atšķiras Latvijas skolās, dažās attālinātais mācību darbs sākās 2020. gada septembra beigās, citās vēlāk (atkarībā no saslīmstības rādītājiem) un turpinājās līdz pat 2021. gada maijam).

Tabula 4.11. Respondenti pēc sava darba un digitālās kompetences vērtējuma

Mainīgais		2020. gads N=1543	2021. gads N=568	p-vērtība
Sava darba vērtējums N (%)	Viduvēji	28 (1.8)	10 (1.8)	.214
	Gandrīz labi/labi	469 (30.4)	200 (35.2)	
	Ļoti labi/teicami	938 (60.8)	320 (56.3)	
	Izcili	108 (7.0)	38 (6.7)	
Digitālā kompetence pirms AM N (%)	Viduvēji	313 (20.3)	136 (23.9)	.171
	Gandrīz labi/labi	650 (42.1)	213 (37.5)	
	Ļoti labi/teicami	506 (32.8)	189 (33.3)	
	Izcili	74 (4.8)	30 (5.3)	
Digitālā kompetence pēc AM* N (%)	Viduvēji	84 (5.4)	19 (3.3)	< .001
	Gandrīz labi/labi	594 (38.5)	172 (30.3)	
	Ļoti labi/teicami	763 (49.4)	320 (56.3)	
	Izcili	102 (6.6)	57 (10.0)	

* Statistiski nozīmīgas atšķirības, ko apstiprina Hī-kvadrāta neatkarības tests

Vairums aptaujāto ekspertu (ekspertu saraksts atrodams 37.pielikumā) uzskata, ka aptaujas rezultāti saistīti ar faktu, ka pēc pirmā attālinātā darba perioda pirmajā gadā vai otrā gada sākumā skolotājiem bija augstāks sava darba un potenciālo spēju pašnovērtējums, skaidrāks turpmākās rīcības plāns, kā attālinātu darbu veikt pēc iespējas efektīvāk. Izpratne par digitālajām prasmēm laika gaitā mainījās, skolotāji kļuva kritiskāki pret sevi, un sākotnēji

augstāk vērtētā digitālā kompetence pēc zināma laika tika uzskatīta par nepietiekami augstu. Ja pieņem, ka otrajā gadā skolotāji savas prasmes spēja novērtēt daudz reālistiskāk, tad var secināt, ka otrajā gadā skolotāju digitālā kompetence bija ievērojami paaugstinājusies.

Matemātikas mācību jomas eksperts uzsver izpratnes maiņu laika gaitā un AM pieredzes rezultātā: “2020. gada pavasarī skolotājiem bija tāds savā ziņā mazliet naivs priekšstats par tehnoloģijām. Tāpat kā skolēniem, viņiem bija iespaids, ka tas ir kaut kas jauns un foršs. Savukārt 2020./2021.mācību gadā tas kļuva par obligātu ikdienas darba instrumentu, kad cilvēki sāka kritiskāk izvērtēt tā efektivitāti... Pamazām kļuva skaidrs, ka, piemēram, mājas darbu vērtēšanai ir jārod optimāli risinājumi”.

Dabaszinātņu mācību jomas eksperti komentē skolotāju dažādo izpratni par to, kas ir digitālā kompetence: “Ļoti daudzi skolotāji uzskatīja, ka ieslēgt un izslēgt datoru, tajā kaut ko ierakstīt - jau ir sasniegums”. Šo domu papildina **sociālās un pilsoniskās** mācību jomas eksperts, piebilstot, ka izpratne par digitālajām prasmēm laika gaitā ļoti mainījās: “Ja agrāk daudzi skolotāji uzskatīja, ka “Excel” un “PowerPoint” izmantošana darbā ir vērā ņemams panākums, tad rādītāji (domāts “digitālās kompetences pašnovērtējums” – autores komentārs) varēja būt augsti. Turpinoties AM, sākās diskusija par to, kas ir rezultatīva digitālā prasība. Tas šajā AM laikā ir bijis vērtīgākais – apzināties, ka bez PowerPoint un Word ir vēl citas lietas”.

Sociālās un pilsoniskās mācību jomas eksperti, komentējot digitālās kompetences izmaiņas un vērtējot AM kopumā, pirmo AM periodu raksturoja kā izdzīvošanas laiku ar mērķi pabeigt 2019./2020. mācību gadu. Otrajā mācību gadā sociālo zinātņu skolotāji viens otram ļoti palīdzēja: “Mēs ļoti piestrādājām pie tā, lai skolotājiem rādītu viņu pašu labās prakses piemērus. Tad arī skolotāji bija labāk apguvuši Microsoft Teams vai Zoom platformas ar visām atsevišķo istabu iespējām, kur var dalīt skolēnus grupās. Vai, piemēram, lietot dažādas mājaslapas ar virtuālajām tāfelēm. Tas viss nāca ar laiku. Arī skolotāji kļuva pašpārliecinātāki, drošāki, sāka meklēt dažādas vietnes. 2020. gada martā attālinātais darbs mūs visus pārsteidza. Otrajā gadā skolotāji jau spēja dalīties ar iegūto pieredzi, kā mācīšanos padarīt vērtīgu un jēgpilnu”. Eksperti papildina: “Sociālajās zinībās skolotāji vairs neturas pie tās “vienas mazās grāmatiņas”, bet veido savus materiālus vai izmanto tos, kurus ir ieteikuši dažādi sadarbības partneri. Tas ir uzlabojis digitālās prasmes”.

Autore konstatē, ka abos pētījuma gados attālinātā darba praktiskā pieredze ir ievērojami paaugstinājusi skolotāju digitālo kompetenci un veicinājusi tehnoloģiju apguvi, lai arī kopumā respondentu vērtējums par savu darbu attālinātu mācību laikā otrajā gadā nav būtiski mainījies. Tas skaidrojams ar izpratnes par kvalitatīvu AM darbu izmaiņām. Ja iepriekš skolotājiem bija tikai teorētiskas zināšanas bez obligātas jauniegūto prasmju pielietošanas praksē, tad pandēmijas apstākļi piespieda izmēģināt jaunas saziņas platformas, digitālos vērtēšanas rīkus un citus tehnoloģiskos līdzekļus mācību nepārtrauktības un kvalitātes nodrošināšanai. Pēc pirmā AM gada pieredzes skolotāji varēja izveidot labāku rīcības plānu otrajam AM gadam, bija labāka izpratne par savām spējām un prasmēm AM apstākļos.

4.3.2. Rezultāti. “Gatavība attālinātām mācībām”

Šajā nodaļā autore padziļināti pēta, kurās mācību jomās “Gatavība attālinātām mācībām” (“Gatavība AM”) pētījuma laikā bija augstāka vai zemāka, un mācību jomas ekspertu interviju laikā noskaidro sakarības un gūtos rezultātus. Autore meklē statistiski nozīmīgas atšķirības ($p < 0.05$). Summējot piecus jautājumu blokus (“Digitālie resursi”, “Palīdzība”, “Skolēnu iesaiste”, “Darba organizēšana”, “Attieksme”), tiek aprēķināta kopējā respondenta “Gatavība AM”. Dati šajā nodaļā analizēti salīdzinājumā pa gadiem (2020. = 1. gads un 2021. = 2. gads) un pa mācību jomām, lai gūtu vislabāko priekšstatu par gada laikā notikušajām izmaiņām.

Respondentu skaits dažādos jautājumu blokos bija atšķirīgs, kas skaidrojams ar to, ka tiem, kuri savu darbu AM laikā vērtēja ar “viduvēji”, daļa jautājumu netika uzdoti. Šādā veidā autore atlasīja skolotājus, kuri uzskata, ka darbu attālinātu mācību laikā veica “gandrīz labi/labi”, “ļoti labi/teicami”, “izcili”.

“Gatavība AM” centrālās tendences rādītāji

Pirmajā gadā, apkopojot atkarīgā mainīgā “Gatavība AM” datus, respondentu ($N=1045$) maksimālais rezultāts bija 30.33, minimālais – 11.25, mediāna bija 21.75 ($SN=3.26$). Aptaujas otrajā gadā respondentu ($N=360$). “Gatavība AM” augstākais rezultāts bija 30.25 (zemāks nekā pirmajā gadā, kad maksimālais rezultāts bija 30.33), minimālais – 7.50 (pirmajā gadā bija 11.25), savukārt mediāna bija 23.13 ($SN=3.06$), tātad paaugstinājusies, jo pirmajā gadā tā bija 21.75 (13.pielikums). Autore secina, ka visā izlasē kopumā gatavība AM otrajā gadā nedaudz paaugstinājās.

Tabula 4.12. Datorikas salīdzinājums ar citām mācību jomām. Manna-Vitneja U-tests

		Test Statistics ^a					
Pētījuma gads		Palīdzība	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
2019-20	Mann-Whitney U	47601.000	34008.000	61712.000	72752.500	71597.000	33948.500
	Wilcoxon W	53379.000	503973.000	1090607.000	78530.500	77375.000	502944.500
	Z	-6.592	-1.293	-3.388	-.918	-1.176	-1.302
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.196	.001	.359	.239	.193
2020-21	Mann-Whitney U	11589.500	5866.000	12392.500	12983.000	12288.000	5904.000
	Wilcoxon W	12915.500	58192.000	145778.500	146369.000	13666.000	58230.000
	Z	-1.396	-.448	-.911	-.385	-1.002	-.119
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.163	.655	.362	.700	.316	.905

a. Grouping Variable: Datorika

Lai noskaidrotu, kurās mācību jomās “Gatavība AM” bija augstāka, autore apkopoja centrālās tendences rādītājus un salīdzināja divu neatkarīgu izlašu datus (piemēram, vai skolotājs māca matemātiku vai nemāca ($j\bar{a}=1$, $n\bar{e}=0$) ar neparametrisko testu ar Manna-Vitneja

testa U-kritēriju. Salīdzinājums tika veikts katrai mācību jomai pret visām pārējām jomām, apskatot datus pa gadiem atsevišķi.

Autore šajā nodaļā parāda vienas mācību jomas Manna-Vitneja testa rezultātus kā piemēru (Tabula 4.12), taču visu mācību jomu Manna-Vitneja U-testa rezultātu tabulas ir apskatāmas pielikumā (16.pielikums, 17.pielikums, 18.pielikums, 19.pielikums, 20.pielikums, 21.pielikums, 22.pielikums, 23.pielikums, 24.pielikums).

Visi anketas bloki un to salīdzinājums abos gados vienas mācību jomas ietvaros redzams tabulā (Tabula 4.12). Visi dati ērtības labad turpmāk šajā darbā tiek apkopoti kopsavilkuma tabulās atsevišķi pa gadiem kā zemāk “Gatavība AM” salīdzinājums starp visām mācību jomām – 2020. (Tabula 4.13) un 2021. gads (Tabula 4.14).

Tabula 4.13. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Gatavība AM” (2020.)

Izslases kopa	Skaits (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients	Nozīmīgums (p-vērtība)
Visi respondenti	1045	26.92 ± 3.69	-	-
MAT	299	26.90 ± 3.62	-0.25	0.81
LATV	267	26.56 ± 3.60	-2.18	0.03
SVEŠV	193	27.21 ± 3.65	-1.42	0.16
DAB	174	27.28 ± 3.83	-1.19	0.24
SOC	263	26.88 ± 3.64	-0.47	0.64
KULT	177	26.45 ± 3.85	-2.01	<0.05
VES	61	24.95 ± 3.94	-4.32	<0.01
TEHN	240	26.05 ± 3.74	-4.32	<0.01
DAT	77	28.83 ± 3.15	-4.49	<0.01

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Analizējot aprakstošās statistikas datus un veiktā Manna-Vitneja U-kritērija testa rezultātus, redzams, ka pirmajā pētījuma gadā statistiski nozīmīgas atšķirības ir novērojamas trīs mācību jomās (Tabula 4.13 un Tabula 4.15). **Datorikas** skolotāju “Gatavība AM” bija augstāka (mediāna 28.83, SN=3.15, visas izslases mediāna 26.92, SN=3.69, p<0.01), savukārt **kultūras un pašizpaušmes mākslās** mācību jomas (mediāna 26.45, SN=3.3.85, p<0.05), **veselības un fiziskās aktivitātes** mācību jomas (mediāna 24.95, SN=3.94, p<0.001), **tehnoloģiju** (mediāna 26.05, SN=3.74, p<0.01) un **latviešu valodas** (mediāna 26.56, SN=3.60, p=0.03) skolotājiem – zemāka nekā visai izlasei kopumā. Citu mācību jomu “Gatavībai AM” attiecībā pret pārējām jomām statistiski nozīmīgas atšķirības pirmajā gadā netika novērotas.

Līdzīgā veidā izvērtējot otrā gada datus, statistiski nozīmīgas atšķirības pa mācību jomām “Gatavība AM” konstatētas tikai **matemātikas** mācību jomā (mediāna 28.03, SN=3.42, visas izslases mediāna 28.72, SN=3.59, p=0.04), citu mācību jomu skolotāju atbildēs atšķirības netika novērotas (Tabula 4.14 un Tabula 4.15). Rezultāti liecina, ka pirmajā gadā novērotās izteiktās atšķirības dažādās mācību jomās otrajā gadā ir izlīdzinājušās. Izņēmums bija matemātikas mācību joma, kur otrajā gadā bija izteikti zemāks rādītājs kā izlasei kopumā. Autore secina, ka otrajā gadā visu mācību jomu skolotāji guva ilgstošu darba pieredzi ar tehnoloģijām, apgūstot dažādas mācību, saziņas un vērtēšanas platformas un tiem piemērotākos tehnoloģiskos risinājumus.

Tabula 4.14. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Gatavība AM” (2021.)

Izslases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	360	28.72 ± 3.59	-	-
MAT	90	28.03 ± 3.42	-2.08	0.04
LATV	75	28.08 ± 4.06	-1.23	0.22
SVEŠV	75	28.39 ± 3.74	-1.14	0.26
DAB	89	28.71 ± 3.59	-0.03	0.99
SOC	68	28.71 ± 3.21	-0.33	0.74
KULT	69	28.21 ± 3.71	-1.24	0.22
VES	16	28.05 ± 3.65	-0.57	0.57
TEHN	53	28.19 ± 4.42	-0.38	0.71
DAT	37	28.97 ± 3.11	-0.22	0.83

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Vizuāli uzskatāmi dati atspoguļoti mācību jomu izmaiņu tabulā viena gada ietvaros (Tabula 4.15) ar krāsu kodējumu – ar zaļu krāsu iezīmētas mācību jomas, kur rādītājs bija augstāks nekā citās mācību jomās, savukārt ar sarkanu – jomas, kur rādītājs bija zemāks. Arī citās apakšnodaļās autore veidos šāda izkārtojuma tabulas to lasītāju ērtībai, kuriem nepieciešams vizuāli uzskatāmi redzēt dotos datus. Autore secina, ka pirmajā gadā dabaszinātņu un matemātikas mācību jomu skolotāji jutās gatavāki strādāt attālināti nekā citu mācību jomu skolotāji, savukārt veselības un fiziskās aktivitātes skolotāji bija vismazāk gatavi AM (Tabula 4.15). Otrajā gadā, gūstot praktisku AM pieredzi, statistiski nozīmīgas atšķirības vairs netika konstatētas.

Salīdzinot katras mācību jomas rezultātus abos gados, autore secina, ka otrajā gadā kopējā “Gatavība AM” bija paaugstinājusies sekojošās jomās: **matemātika** (+4.2 %, mediāna 26.90 → 28.03), **svešvalodas** (+4.3 %, mediāna 27.21 → 28.39), **dabaszinātnes** (+5.2 %, mediāna 27.28 → 28.71), **sociālā un pilsoniskā** (+6.8 %, mediāna 26.88 → 28.71), **kultūra un pašizpaušme mākslās** (+6.7 %, mediāna 26.45 → 28.31), **veselība un fiziskā aktivitāte** (+12.4 %, mediāna 24.95 → 28.05), **tehnoloģijas** (bez datorikas) (+8.2 %, mediāna 26.05 → 28.19). Statistiski nozīmīgas atšķirības starp gadiem netika atrastas tikai latviešu valodas un datorikas skolotāju atbildēs (p>0.05).

Tabula 4.15. Atšķirības “Gatavība AM”. Jomas salīdzinājums ar citām

Mainīgais	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Gatavība AM*, 1. gads	Augs- tāka ¹	-	-	Augs- tāka	-	-	Zemā- ka	-	-
Gatavība AM*, 2. gads	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

¹ Rezultātus iespējams salīdzināt ar “augstāks” vai “zemāks”, jo Manna-Vitneja tests ranžē mediānas, nedodot konkrētu skaitli vai %, par cik augstāka/zemāka ir viena vai otra mediāna

Visstraujākais gatavība AM pieaugums noticis veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomā (+12.4 %), kam sekoja tehnoloģijas (bez datorikas). Visu mācību jomu “Gatavība AM” pieaugums attēlots tabulā (Tabula 4.16).

Tabula 4.16. Izmaiņas “Gatavība AM” mācību jomās. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %

Mainīgais*	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Gatavība AM	+4.2	-	+4.3	+5.2	+6.8	+6.7	+12.4	+8.2	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu. Atšķirība ir statistiski nozīmīga pie līmeņa 0.05

Dabaszinātņu mācību jomas eksperti atšķirības “Gatavība AM” skaidro ar skolotāju iepriekš gūto pieredzi dažādos tehnoloģiju ieviešanas projektos, piemēram, “Eiropas Sociālā fonda projekts “ā "Dabaszinātnes un matemāt”ka”, kas ilga no 2008. līdz 2011. gadam un ko realizēja VISC (Valsts izglītības satura centrs, 2008). Minētā projekta ietvaros skolotāji bija mācījušies izmantot elektroniskus mācību materiālus, apmeklējuši profesionālās pilnveides kursus, lai apgūtu metodiku un tehnoloģijas darbam klasē: “Mums ir ļoti daudz digitāli izstrādātu materiālu, līdz ar to skolotāji jau pirms pandēmijas izmantoja gan interaktīvās darba lapas, animācijas, simulācijas, dažādas citas lietas, ar kurām mēs veiksmīgi strādājām jau lietojuši krietni pirms Skola2030 projekta. Tas nozīmē, ka [dabaszinātņu mācību jomas] skolotājiem šī attieksme jau bija izveidota ātrāk, viņi šo vajadzību uzskatīja par pamatotu”. Cits **dabaszinātņu** mācību jomas eksperts atzinīgi vērtē AM iespējas skolēnu pētniecisko prasmju attīstīšanā, kā arī iepriekšējās pieredzes labvēlīgo ietekmi darbā ar tehnoloģijām.

Par gatavību AM ir pārliecināta arī **veselības un fiziskās aktivitātes** mācību jomas eksperte: “Pirmajā gadā mēs taustījāmies un devām kaut kādus uzdevumus, domājām, ka sporta stundas nav iespējams tiešsaistē novadīt un visam jānotiek klātienē. [...] Otrā – ā - daudz laika veltījām, lai uzlabotu digitālās prasmes, un sapratām, ka stundu izcili var vadīt arī attālināti”.

Datorikas skolotāju “Gatavība AM” būtiski nemainījās, bet eksperts komentē: “Ja 2020. gadā datorikas skolotājam likās, ka viņš ir gana kompetents un var palīdzēt arī skolas vadībai un kolēģiem, tomēr jaunā mācību satura kontekstā radās jauni izaicinājumi, bija nepieciešamas padziļinātas zināšanas un prasmes, bija jāapgūst jauni rīki un resursi”.

Svešvalodu eksperte: “Mums jau šobrīd (intervija norit 2022. gada pavasarī – autores komentārs) vienu dienu kādai klašu grupai stundas notiek attālināti, taču, ja mēs runājam par grūtībām, tad mēs nevaram uzdot tikpat daudz, kā tas būtu klātienē. Mums jāsaprot, ko viņi reāli spēj izdarīt. Tā ir liela plānošana, liels izaicinājums, lai salāgotu dažādas slodzes, paralēlklāšu stundu tēmas un pārbaudes darbus. Tagad man ir stundu saraksts, kur es rakstu A burtiņus klāt, kas nozīmē “attālināti”.

Iepriekšminēto apliecina ekspertu teiktais diskusiju grupās, uzsverot, ka otrajā gadā skolotāji skaidrāk apzinājās savu nezināšanu un prasmju trūkumu, bija vairāk laika mācīties, domāt, kā izmantot dažādas tehnoloģijas un praktiski pielietot ikdienā, kā arī salīdzināt savu darbu ar citiem. Izpratne par to, kas ir kvalitatīvi paveikts darbs, laika gaitā mainījās, tāpat kā pieauga prasības pret sevi un citiem.

Turpmākajās šīs nodaļas sadaļās autore apskatīs katru jautājumu bloku atsevišķi, lai analizētu, kuri ir bijuši nozīmīgāki salīdzinājumā ar pārējiem, kuri atstājuši lielāko iespaidu uz augstāku “Gatavība AM” rezultātu otrajā gadā.

“Gatavība AM” saistība ar sociāli demogrāfiskajiem raksturlielumiem

Analizējot sakarības (Hī-kvadrāta tests) starp “Gatavība AM” un neatkarīgajiem mainīgajiem (darba stāžs, jomu un pakāpju skaits, izglītība, vecums, dzīvesvieta), autore novērojusi sekojošas sakarības:

Jomu skaits

Jomu skaitam, cik māca viens respondents, ir saistība ar “Gatavība AM” (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 11.84$, $p < 0.05$). Ir redzams, ka pētījuma laikā viszemākā “Gatavība AM” bija skolotājiem, kuri mācīja četru mācību jomu priekšmetus (biežāk tā ir pirmsskola vai sākumskola, (N=48)), savukārt visaugstākā “Gatavība AM” bija skolotājiem, kuri mācīja divas mācību jomas (N=187) un vienu (N=997) (28.pielikums).

Skolēnu skaits

“Gatavība AM” ir novērota saistība ar skolēnu skaitu izglītības iestādē (skolā vai pirmsskolas izglītības iestādē) (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 22.28$, $p = 0.001$) – visaugstākā tā bija skolotājiem, kuri strādāja skolās ar 800-999 skolēniem (N=117), kam sekoja lielākas skolas ar vairāk nekā 1000 skolēniem (N=222). Viszemākā “Gatavība AM” bija skolotājiem, kuri strādāja izglītības iestādēs ar 1-99 skolēniem (N=137) (32.pielikums).

Dzīvesvieta

“Gatavība AM” ir novērota saistība ar skolotāja dzīvesvietu (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 18.56$, $p = 0.001$) – visaugstākā tā bija skolotājiem no Rīgas (N=292) un republikas lielajām pilsētām (N=273), savukārt viszemākā tā bija lauku reģionu skolotājiem (N=377) (34.pielikums).

Iegūtā izglītība

“Gatavība AM” ir novērota saistība ar skolotāja pēdējo pabeigto izglītību (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 12.22$, $p < 0.05$) – augstāka tā bija skolotājiem ar doktora grādu (N=11), kam sekoja studējošie (N=31) un maģistra grādu ieguvušie skolotāji (N=798). Viszemākā “Gatavība AM” bija skolotājiem ar 1.līmeņa augstāko izglītību (pirmsskolā) (33.pielikums).

Darba stāžs

“Gatavība AM” ir novērota saistība ar skolotāja darba stāžu (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 13.36$, $p < 0.05$). Visaugstākā tā bija respondentiem ar 11-19 gadu stāžu (N=222), nedaudz mazāka – ar <1 gada (N=42) vai 2-5 gadu stāžu (N=142). “Gatavība AM” bija zemāka skolotājiem, kuri strādā skolā 20 gadus un ilgāk (26.pielikums).

Izglītības pakāpju skaits

“Gatavība AM” nav novērota saistība ar izglītības pakāpju skaitu ($p > 0.05$) (30.pielikums).

Secinājumi par “Gatavība AM” rezultātiem

1. Autore secina, ka visā izlasē kopumā gatavība AM otrajā gadā nedaudz paaugstinājās. Pirmajā gadā novērotās izteiktās atšķirības dažādās mācību jomās otrajā gadā bija izlīdzinājušās. Izņēmums bija matemātikas mācību joma, kur otrajā gadā gatavība AM bija izteikti zemāka nekā pārējo mācību jomu pārstāvjiem.
2. Autore secina, ka pirmajā pandēmijas gadā dabaszinātņu mācību jomas skolotāju gatavība AM bija augstāka nekā citu mācību jomu skolotājiem, savukārt matemātikas, veselības un fiziskās aktivitātes skolotājiem – zemāka. Otrajā gadā gatavība AM bija paaugstinājusies sekojošās jomās: matemātika, svešvalodas, dabaszinātnes, sociālā un pilsoniskā, kultūra un pašizpaušme mākslās, veselība un fiziskā aktivitāte, tehnoloģijas (bez datorikas). Statistiski nozīmīgas izmaiņas netika novērotas divu mācību jomu – latviešu valodas un datorikas – skolotāju atbildēs.
3. Autore secina, ka gatavība AM bija augstāka skolotājiem, kuri māca vienas vai divu mācību jomu priekšmetus, skolotājiem, kuriem ir maģistra, doktora grāds vai kuri pašlaik studē, skolotājiem, kuri strādā skolās ar 800-1200 skolēniem Rīgas un republikas lielajās pilsētās, skolotājiem ar 11-19 un mazāk kā 5 gadu darba stāžu. Viszemākā gatavība AM bija pirmsskolas vai sākumskolas skolotājiem, skolotājiem, kuriem ir 1.līmeņa augstākā izglītība, kuri strādā mazās izglītības iestādēs (mazāk kā 100 skolēnu) lauku reģionos, kā arī skolotājiem, kuri skolā strādā vairāk kā 20 gadus.
4. Secināms, ka otrajā gadā gūtā darba pieredze ar tehnoloģijām, apgūstot dažādas mācību, saziņas un vērtēšanas platformas un tiem piemērotākos tehnoloģiskos risinājumus, ir paaugstinājusi gatavību AM praktiski visās mācību jomās.

4.3.3. Rezultāti. Jautājumu bloks “Palīdzība”

Pirmais jautājumu bloks ir “Palīdzība”, kur kopsummu veido trīs jautājumi:

1. Pirms uzsākt mācīšanu attālināti 2020./21.m.g., cik svarīgi Jums bija saņemt individuālu konsultāciju/mācības par tehnoloģiju lietošanu?
2. Cik svarīga attālinātu mācību 2020./21.m.g. laikā Jums bija sadarbība/ virtuāla saskarsme ar kolēģiem?
3. Cik svarīgs 2020./21.m.g. laikā Jums bija skolas vadības atbalsts?

Šī jautājuma bloka atbildes tiek reversētas, tas ir, mainīta to vērtība, ņemot vērā jautājuma raksturu. Summējot visus jautājumus blokā “Palīdzība”, pirmajā gadā visu respondentu (N=1543) maksimālais rezultāts bija 3.0 (par katru jautājumu 1 punkts, ja atbild “regulāri”, 0 punktu, ja “nekad”), minimālais – 0.17, savukārt mediāna bija 2.33 (SN=0.57). Otrajā gadā jautājumu blokā “Palīdzība” visu respondentu (N=566) maksimālais rezultāts bija 3.0, minimālais – 0.5, savukārt mediāna bija 2.25 (SN=0.64). Rezultāti liecina, ka otrajā gadā

visiem respondentiem kopumā vajadzība pēc palīdzības un atbalsta bija samazinājusies (mediāna 2.33 → 2.25), tāpat nedaudz bija pazeminājies minimālais rādītājs (13.pielikums).

Tabula 4.17. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Palīdzība” (2020.)

Izslases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	1543	2.26 ± 0.57		
MAT	437	2.27 ± 0.56	-0.24	0.81
LATV	400	2.33 ± 0.54	-3.22	<0.01
SVEŠV	284	2.27 ± 0.60	-0.93	0.35
DAB	249	2.31 ± 0.55	-1.41	0.16
SOC	371	2.33 ± 0.55	-2.89	<0.01
KULT	246	2.29 ± 0.53	-0.75	0.45
VES	89	2.16 ± 0.60	-1.79	0.07
TEHN	334	2.31 ± 0.53	-1.65	0.10
DAT	107	1.93 ± 0.53	-6.59	<0.01

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Salīdzinot “Palīdzība” visās mācību jomās ar citām jomām pirmajā gadā (Tabula 4.17 un Tabula 4.19), redzams, ka **latviešu valodas** (mediāna 2.33, SN=0.54, citām jomām mediāna 2.23, SN=0.58, p=0.001) un **sociālās un pilsoniskās** mācību jomas (mediāna 2.33, SN=0.55, citām jomām mediāna 2.23, SN=0.58, p=0.004) skolotājiem bija lielāka vajadzība pēc palīdzības un atbalsta nekā citiem, savukārt **datorikas** skolotājiem (mediāna 1.93, SN=0.53, citām 2.28, SN=0.57, p<0.001) – mazāka.

Tabula 4.18. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Palīdzība” (2021.)

Izslases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	566	2.16 ± 0.64		
MAT	142	2.26 ± 0.61	-2.07	0.04
LATV	122	2.16 ± 0.57	-0.27	0.79
SVEŠV	115	2.12 ± 0.69	-0.49	0.63
DAB	140	2.18 ± 0.58	-0.03	0.98
SOC	113	2.25 ± 0.64	-1.94	0.05
KULT	93	2.21 ± 0.65	-1.06	0.29
VES	23	2.13 ± 0.57	-0.37	0.71
TEHN	76	2.21 ± 0.66	-0.92	0.36
DAT	51	2.06 ± 0.58	-1.40	0.16

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Otrajā gadā “Palīdzība” jautājumu blokā (Tabula 4.18 un Tabula 4.19) ar statistiski nozīmīgu atšķirību rezultāti bija augstāki **matemātikas** skolotājiem (mediāna 2.26, SN=0.61, mediāna 2.12, SN=0.65, p<0.05), kuru vajadzība pēc atbalsta un palīdzības bija augstāka nekā citu mācību jomu skolotājiem. Citās mācību jomās statistiski nozīmīgas atšķirības netika novērotas.

Autore secina, ka pirmajā gadā **latviešu valodas** un **sociālās un pilsoniskās mācību** jomas skolotāji sastapās ar lielākām grūtībām, strādājot attālināti, nekā citu mācību jomu skolotāji, savukārt **datorikas** skolotājiem palīdzība bija vajadzīga mazāk nekā citiem. Otrajā gadā **matemātikas** skolotājiem bija vajadzīga lielāka palīdzība nekā citiem.

Tabula 4.19. Atšķirības blokā “Palīdzība”. Jomas salīdzinājums ar citām

Mainīgais	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Palīdzība*, 1. gads	-	Augs- tāka**	-	-	Augs- tāka**	-	-	-	Zemā- ka**
Palīdzība*, 2. gads	Augs- tāka**	-	-	-	-	-	-	-	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

** Rezultātus iespējams salīdzināt ar “augstāks” vai “zemāks”, jo Manna-Vitneja tests ranžē mediānas, nedodot konkrētu skaitli vai %, par cik augstāka/zemāka ir viena vai otra mediāna

Rezultātus komentē **latviešu valodas** mācību jomas eksperts: “Sākumā interesēja, kā citi vada stundas, kā tiek galā ar mācību materiālu. Sazinājāties ar tuvākajiem kolēģiem, runājām, konsultējāmies. Pēc tam, kad jau bija gūta zināma pieredze, darba apjoma dēļ vairs to nedarījām. Otrajā gadā mums bija jāvada ļoti daudz stundu tiešsaistē. Katru dienu vēl bija viena vai divas stundas, kas nebija tiešsaistē, slodze bija nesamērīga. Tagad mums ir zināma pieredze, skolotāji pašmācības ceļā ir daudz apguvuši, mācījušiesursos.”

Sociālās un pilsoniskās mācību jomas eksperts: “Skolotāji aktīvi meklēja palīdzību pie kolēģiem. Pirmajā gadā nekādu centralizēti organizētu kursu vēl nebija, bet palīdzību vajadzēja, jo vēsture un sociālās zinības ir ļoti grūti mācīt, neizmantojot nekādus digitālos rīkus. Skolotājs nosūtīja darba lapu, gaidīja to atpakaļ izpildītu, bet cik ilgi tā var mācīt? Īsti arī nevarēja pārbaudīt prasmes, jo skolēni, savstarpēji sazinoties, kopīgi veidoja atbildes. Dažiem to darīja vecāki. Tādēļ bija svarīgi kopā ar skolas vadību meklēt risinājumus. Daudzās skolās Microsoft Teams vai Zoom platformas pirmajā gadā tā arī nekļuva populāras, līdz galam netapa skaidrs, kā tās var izmantot”.

Pētījuma otrajā gadā sociālās un pilsoniskās jomas skolotāju atbildes vairs tik ļoti neatšķīrās no citām jomām, ko eksperti skaidro ar prasmju apgušanu visās vecuma grupās: “Bija skolotāji, kuriem tehnoloģiju lietošana ikdienā nebija ierasta lieta, vajadzēja kādu cilvēku blakus, kurš parāda un “iebaksta ekrānā”; caur zoom vai telefonsarunā viņiem bija grūti uztvert stāstīto. Tiklīdz valdība atļāva satīties klātienē, skolas vadība uzreiz organizēja tehnoloģiju apguves nodarbības, lai skolotāji varētu mācīties. Otrajā gadā daudzi vajadzīgās prasmes jau bija apguvuši un mierīgi strādāja no mājām bez citu cilvēku palīdzības”. Lasot komentārus, autore secina, ka skolotāji saskārās ar skolēnu grūtībām apgūt paredzēto mācību vielu attālinātā formā. Sociālās zinātnes ietver daudz sarunu, diskusiju un jautājumu, ko attālināti nav iespējams realizēt tādā apjomā un veidā, kā to var izdarīt klasē.

Datorikas skolotājiem palīdzību vajadzēja mazāk kā citiem, kas ir likumsakarīgi, jo darbs ar tehnoloģijām ir šo skolotāju ikdiena un viņu digitālā prātība bija pietiekami augsta, lai patstāvīgi strādātu attālināti. Eksperta komentārs: “Datorikā attālināti strādāt ir vienkāršāk, jo darbs pie datora ir pats [mācību priekšmeta – autores komentārs] pamats. Tas, ka datorikas skolotāji negaidīja atbalstu, man liekas pašsaprotami.”

Pirmajā gadā **matemātikas** mācību jomas skolotāju atbildēs netika vērotas statistiski nozīmīgas atšķirības, ko eksperti skaidro ar mācību gada beigu tuvošanos: “Tā bija gada izskaņa, un visiem šķita, ka iekavēto varēs atgūt nākamgad, situācijai stabilizējoties.”

Otrajā gadā matemātikas skolotāji asāk izjuta vajadzību pēc palīdzības un atbalsta tehnoloģiju apgūšanā. Tā kā matemātikas skolotāji zināja, ka noslēguma pārbaudījumi (eksāmeni) netiks atcelti un tam skolēnus vajadzēs sagatavot attālināti, nepieciešamība pēc vadības un kolēģu palīdzības pieauga. Matemātika ir eksāmena priekšmets gan pamata, gan vidējās izglītības līmenī, tādēļ skolēniem ir lielāka motivācija šo priekšmetu apgūt pēc iespējas sekmīgāk, lai saņemtu augstāku vērtējumu eksāmenā. Šī iemesla dēļ arī skolotājiem ir lielāka vēlme/vajadzība iemācīt savu mācību priekšmetu labāk, jo centralizēto eksāmenu rezultāti ir viens no kritērijiem, pēc kura tiek vērtēta skolas darba kvalitāte un veidojas skolas reitings valsts mērogā. Eksperts: “Sākumā bija tā naivā cerība uz veiksmīgu kopdarbu un dalīšanos, bet reāli notika tā, ka daži tikai izmantoja citu kolēģu veikumu, nedodot savu artavu, tas radīja vilšanos, tomēr vajadzība pēc sadarbības un palīdzības ir aktuāla joprojām”.

Tabula 4.20. Izmaiņas blokā “Palīdzība”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %

Mainīgais*	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Palīdzība	-	-7.3	-	-5.6	-	-	-	-	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu. Atšķirība ir statistiski nozīmīga pie līmeņa 0.05

Praktiski visu mācību jomu eksperti norādīja, ka otrais attālinātu mācību gads (aptuveni astoņi mēneši 2020./2021.mācību gadā) un pirmais attālinātu mācību periods (trīs mēneši 2020. gada pavasarī) daudzās jomās nav salīdzināmi, taču salīdzinot abu mācību gadu rezultātus katrā mācību jomā, vērojamas statistiski nozīmīgas atšķirības **latviešu valodas** (-7.3 %, mediāna 2.33 → 2.16) un **dabaszinātņu mācību jomas skolotāju** (-5.6 %, mediāna 2.31 → 2.18) atbildēs (Tabula 4.20). Autore secina, ka minētajās mācību jomās vajadzība pēc palīdzības un padoma otrajā gadā salīdzinājumā ar pirmo gadu visvairāk samazinājās.

Latviešu valodas mācību jomas eksperte to skaidro ar latviešu valodas (tai skaitā, literatūras, jo parasti šos mācību priekšmetus māca viens skolotājs) skolotāju lielo darba slodzi, tāpēc ka latviešu valodai ir lielāks stundu skaits vienā klašu grupā, kā arī daudz labojamu rakstu darbu: “Skolotāji sen ir izdeguši, to man saka visi. “Svešvalodniekiem” ir vieglāka dzīve nekā “latviešiem” – mums nav materiālu, viss pašiem jārada. Stress skolotājiem ir milzīgs, un to saka ne tikai mana vecuma skolotāji, bet arī jaunie, kuri studē otrajā, trešajā kursā”.

Dabaszinātņu mācību jomas eksperte uzsver savlaicīga vadības darba ietekmi: “Es strādāju arī skolas vadības komandā. Redzēju, kā pirmais AM posms “izsita” visus no komforta zonas, jo pedagogi nebija pieraduši pie AM darba. Tad būtiskākais bija kolēģu sadarbība un tiešais vadības atbalsts. Ja skola ātri un veiksmīgi spēja pārorganizēt savu darbību, ieviest vienotu mācību platformu, tad veidojās laba sadarbība digitālajā vidē un vadības atbalsts kļuva mazāk nepieciešams. Tas darbs, kas tika izdarīts pirmajā posmā, parādīja rezultātus otrajā periodā”. Cita eksperte piebilst, ka kolēģu savstarpējā palīdzība ir bijusi ļoti nozīmīga, apmācot mazāk pieredzējušos kolēģus: “Skolotājiem pirmajā gadā bija

nepieciešama ātra palīdzība. Nebija iespējas aiziet uz kursiem. Kolēģi palīdzēja viens otram. Skolotājiem, kuri ir gados vecāki un ikdienā vairāk strādāja ar grāmatām, minimalizējot savu saistību ar datoriem, vajadzēja ātri izskaidrot elementāras lietas. Skolā izstrādātā sistēma bija ļoti liels atbalsts. Ja sistēma bija sakārtota un skolotājs netika atstāts viens, tad gan pedagogi, gan skolēni jutās komfortablī”.

Vairāku jomu skolotāji apgalvoja, ka otrajā gadā jau bija apguvuši noteiktas pedagoģiskā darba organizēšanas formas (par to autore rakstīs vienā no tālākajām šīs nodaļas sadaļām), izpētījuši digitālos resursus, kuri vislabāk noder konkrētās tēmas apguvei, tādēļ ir loģiski, ka otrajā gadā kolēģu palīdzība bija vajadzīga daudz mazāk vai retāk.

Svešvalodu mācību jomas eksperte uzsvēra skolotāju sadarbības nozīmi AM laikā: “Mēs sākumā devām radošos darbus, kamēr sapratām, ka tos izlasīt nebija iespējams. Tad skolās parādījās aktīvāka skolotāju sadarbība pa pāriem vai nelielās grupās. Piemēram, skolotāji, kuri māca vienu klašu grupu, grāmatas nodaļu sadalīja un veidoja interaktīvus uzdevumus katrs par savu daļu. Pēc tam šos uzdevumus samainīja. Citās skolās skolotāji dalīja uzdevumus pa klašu grupām – viens veidoja uzdevumus 10. klasei, cits – 11. vai 12. Taču, ja vīzija par to, kā darbu vajadzētu realizēt, atšķīrās, tas nebija iespējams. Piemēram, ja viens skolotājs vēlas ievietot uzdevumus Moodle vidē, lai varētu vieglāk novērtēt, bet otrs vēlas dot Word darba lapas, tad sadarbība nenotiek”.

Kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomas eksperti: “Es varētu teikt, ka pirmie trīs mēneši bija grūti. Skolās neviens nesaprata, kā AM jāorganizē. Sevišķi mūzikā, kultūrā neviens vispār nezināja, ko darīt – mēs bijām pieraduši radoši darboties un nevarējām pāriet uz tiešsaisti ar 30 cilvēkiem. Pavasarī un vasaras laikā bija dažādi kursi, uz kuriem skolotāji tika mērķtiecīgi virzīti, jo vadība saprata, ka oktobrī, visticamāk, nekļūs labāk un būs atkal jāstrādā attālināti. Tā rezultātā skolotāji mērķtiecīgi apguva dažādas lietotnes un darba metodes, kā mācīt savu priekšmetu. Kad otrajā gadā sākās AM, skolotājiem jau vairs nevajadzēja palīdzību, daudz kas bija apgūts”.

Aizvien bija jūtamas skolotāju sagatavotības līmeņa atšķirības, dažādas prasmes darbā ar digitālajām tehnoloģijām, turklāt svarīga bijusi ne tikai formāla, bet arī saturīga un jēgpilna to izmantošana. “Skolas vadība organizēja zinošās kolēģes, pārsvarā tās bija datorzinību un ģeogrāfijas skolotājas, lai viņas palīdzētu apgūt iemaņas lietot Google Classroom, Google Meet u.c. platformas. Sadarbība un atsaucība ir nozīmīgi faktori, kas atvieglo jaunu zināšanu apguvi un rada labvēlīgu gaisotni skolas kolektīvā”.

Veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomas eksperte pieminēja skolas vadības ātro reakciju tehnoloģisko resursu nodrošināšanā: “Pirmajā gadā skolotājiem uzdeva jautājumu, kas ir nepieciešams, lai varētu nodrošināt AM. Tas, ko skolotāji lūdza, lielākoties arī tika sagādāts. Vismaz mūsu skolā tā bija. Tādēļ otrajā gadā palīdzību vajadzēja mazāk”.

Fakts, ka kopumā vajadzība pēc palīdzības otrajā gadā bija samazinājusies, var tikt vērtēts kā pozitīvs, jo tas liecina par praktiskajā darbā iegūto pieredzi un apgūtajām prasmēm. Kā eksperti uzsvēra, otrais gads bija daudz intensīvāks darba ziņā, skolotājiem tika sniegta lielāka palīdzība organizētu mācību, tiešsaistes konsultāciju, kursu un vebināru formā, kā rezultātā nebija vairs tik lielas nepieciešamības lūgt palīdzību kolēģiem. Arī skolu vadības darbs bija pilnveidojies, tika dots nepieciešamais atbalsts skolēniem, skolotājiem un vecākiem.

Vienlaikus ekspertu diskusijās tika uzsvērts fiziskais un emocionālais nogurums no garajām darba stundām pie datora un tiešsaistes nodarbībās, kas mazināja vēlmi kontaktēties ar kolēģiem. Autore secina, ka, iespējams, skolotāji otrajā gadā nelūdza palīdzību, jo bija noguruši meklēt risinājumus krīzes situācijai, daļa tuvojās izdegšanas robežai, par ko runāja gan eksperti, gan liecināja IKVD ziņojums un ziņas sabiedrisko mediju portālos (ReTV, 2021; Runce, 2021; Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums, 2021).

“Vajadzība pēc palīdzības” saistība ar socio-demogrāfiskajiem raksturlielumiem

Analizējot sakarības (Hī-kvadrāta tests) starp “Palīdzība” un neatkarīgajiem mainīgajiem (darba stāžs, jomu un pakāpju skaits, izglītība, vecums, dzīvesvieta), autore secināja sekojošo:

Jomu skaits

Jomu skaitam, cik māca viens respondents, ir saistība ar “Palīdzība” (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 14.67$, $p < 0.05$). Ir konstatēts, ka visvairāk “Palīdzība” bija vajadzīga skolotājiem, kuri mācīja piecu (N=29) vai sešu (N=77) mācību jomu priekšmetus, savukārt viszemākā “Palīdzība” bija skolotājiem, kuri mācīja divu (N=300) un vienas (N=1509) mācību jomas priekšmetus (28.pielikums).

Pakāpju skaits

“Palīdzība” ir novērota saistība ar izglītības pakāpju skaitu, ko māca viens skolotājs (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 10.43$, $p < 0.05$) – viszemākā tā bija skolotājiem, kuri māca visās izglītības pakāpēs (N=8). Pārējo skolotāju atbildēs statistiski nozīmīgas atšķirības nav novērotas (30.pielikums). Ņemot vērā nelielo respondentu daudzumu, autore šo rādītāju padziļināti neanalizēs.

Iegūtā izglītība

“Palīdzība” ir novērota saistība ar skolotāja pēdējo pabeigto izglītību (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 18.39$, $p = 0.001$) – zemāka tā bija skolotājiem ar doktora grādu (N=15), kam sekoja studējošie (N=56). Augstāka “Palīdzība” bija skolotājiem ar 1.līmeņa augstāko izglītību (N=108) (33.pielikums).

Darba stāžs

“Palīdzība” ir novērota saistība ar skolotāja darba stāža ilgumu (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 86.24$, $p < 0.001$) – vislielākā vajadzība pēc palīdzības bija skolotājiem ar ilgāku darba stāžu (30-39 gadi (N=157)). Jo īsāks bija darba stāžs, jo mazāka bija vajadzība pēc “Palīdzības” (26.pielikums).

Skolēnu skaits

Sakarība starp “Palīdzība” un skolēnu skaitu skolā nav konstatēta (32.pielikums).

Dzīvesvieta

Sakarība starp “Palīdzība” un skolotāja dzīvesvietu nav konstatēta (34.pielikums).

Secinājumi par anketas bloka “Vajadzība pēc palīdzības” rezultātiem

1. Autore secina, ka otrajā pandēmijas gadā vajadzība pēc palīdzības visā izlasē kopumā bija samazinājusies. Pirmajā gadā palīdzību vairāk vajadzēja latviešu

- valodas, sociālās un pilsoniskās mācību jomas skolotājiem, mazāk – datorikas skolotājiem. Otrajā pandēmijas gadā matemātikas mācību jomas skolotājiem bija lielāka vajadzība pēc palīdzības. Šo mācību jomu skolotāji vairāk saskārās ar skolēnu grūtībām apgūt plānoto mācību saturu AM formā.
2. Visvairāk citiem skolotājiem palīdzēja datorikas skolotāji.
 3. Ekspertu intervijās secināts, ka vajadzība pēc palīdzības samazinājās, jo skolotāji sadarbojās un mācīja viens otru, aktīvi dalījās pieredzē lielākās vai mazākās grupās.
 4. Novērots, ka dažādiem mācību priekšmetiem ir atšķirīgas iespējas, cik viegli vai sarežģīti ir pāriet no mācībām klasē uz AM. Pētījuma rezultāti apliecina, ka vajadzība pēc palīdzības ir saistāma arī ar katras mācību jomas skolotāju iepriekšējo pieredzi ar tehnoloģijām, tas ir, cik daudz attiecīgās mācību jomas skolotāji ikdienā bija izmantojuši dažādas digitālās tehnoloģijas un tiešsaistes resursus jau pirms pandēmijas. Otrajā gadā skolotājiem bija vieglāk, vairs nevajadzēja tik daudz palīdzību, jo skolotāji bija apguvuši savai mācību jomai efektīvākās mācību pedagoģiskā darba organizēšanas formas, kā arī apguvuši AM organizēšanai lietošanai ērtākos un noderīgākos pieejamos digitālos resursus. Tātad, pārejot uz AM, jāņem vērā katrā mācību jomā pieejamie tiešsaistes un digitālie mācību resursi.
 5. Secināts, ka vismazāk palīdzību vajadzēja skolotājiem, kuri māca vienas vai divu mācību jomu priekšmetus, kuri māca visās izglītības pakāpēs (no sākumskolas līdz vidusskolai), kuriem ir doktora grāds vai kuri pašlaik studē, kā arī skolotājiem ar mazāku darba stāžu.
 6. Visvairāk palīdzību AM laikā vajadzēja pirmsskolas un sākumskolas skolotājiem, skolotājiem, kuriem ir 1.līmeņa augstākā izglītība, kā arī ar darba stāžu 30-39 gadi.

4.3.4. Rezultāti. Jautājumu bloks “Skolēnu iesaiste”

Anketas jautājumu bloks “Skolēnu iesaiste” veidojās, summējot šādus apgalvojumus:

1. Skolēniem bija skaidri darbu izpildes un kvalitātes kritēriji, ko es sagaidīju no viņiem.
2. Es jutos ērti un pārliecināti, sniedzot atgriezenisko saiti rakstiski.
3. Es veicināju skolēnu sadarbību kā nozīmīgu savstarpējās mācīšanās formu.
4. Es veicināju tiešsaistes sarakstes/diskusijas, jo tas ir labs veids, kā mācīties.
5. Es vadīju tiešsaistes nodarbības, jo tās ir svarīga attālinātās mācīšanās sastāvdaļa.
6. Skolotāja pieejamība/sasniedzamība attālinātās mācīšanās laikā ir ļoti svarīga, es to nodrošināju.
7. Man izdevās sniegt skolēniem kvalitatīvu attālinātās mācīšanās pieredzi.

Summējot atbildes jautājumu blokā “Skolēnu iesaiste”, pirmajā gadā visu respondentu (N=1046) maksimālais rezultāts bija 7.0, minimālais – 1.17, savukārt mediāna bija 4.83 (SN=0.98). Otrajā gadā jautājumu blokā “Skolēnu iesaiste” visu respondentu (N=361)

maksimālais rezultāts bija 7.0, minimālais – 0.75, savukārt mediāna bija 5.5 (SN=0.84) (skat. 13.pielikums).

Tabula 4.21. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Skolēnu iesaiste” (2020.)

Izlases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	1046	4.84 ± 0.98		
MAT	300	4.82 ± 0.97	-0.52	0.61
LATV	268	4.80 ± 1.00	-0.64	0.52
SVESŅV	193	4.90 ± 0.94	-0.53	0.60
DAB	174	4.81 ± 0.97	-0.58	0.57
SOC	264	4.84 ± 0.97	-0.19	0.85
KULT	177	4.71 ± 1.00	-1.82	0.07
VES	61	4.42 ± 0.94	-3.68	<0.01
TEHN	241	4.77 ± 0.98	-1.41	0.16
DAT	77	5.00 ± 0.86	-1.29	0.20

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Rezultāti liecina, ka kopumā “Skolēnu iesaiste” otrajā gadā visās mācību jomās kopā bija paaugstinājusies. Tātad saziņa ar skolēniem par mācību procesu AM laikā kopumā visās jomās bija kļuvusi aktīvāka (skolotāji biežāk un vairāk komunicēja ar skolēniem par mācību procesu, par sasniedzamajiem rezultātiem un citām būtiskām lietām, kas skolēniem ir svarīgas AM laikā). Fakts, ka bija pazeminājies minimālais rādītājs, liecina par to, ka bija gadījumi, kad skolotāji otrajā gadā salīdzinoši mazāk iesaistīja skolēnus, taču tā nav kopēja tendence, tie ir atsevišķi gadījumi, kas, iespējams, ir saistāmi ar skolotāju personīgo pieredzi, bet neraksturo visu izlases kopu kopumā.

Tabula 4.22. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Skolēnu iesaiste” (2021.)

Izlases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	361	5.55 ± 0.84		
MAT	90	5.51 ± 0.85	-0.27	0.79
LATV	75	5.46 ± 0.90	-0.79	0.43
SVEŠŅV	75	5.35 ± 0.88	-2.20	0.03
DAB	89	5.50 ± 0.78	-0.84	0.40
SOC	68	5.69 ± 0.77	-1.37	0.17
KULT	69	5.60 ± 0.81	-0.81	0.42
VES	16	5.33 ± 0.88	-0.86	0.39
TEHN	53	5.60 ± 1.04	-1.36	0.17
DAT	38	5.66 ± 0.73	-0.45	0.66

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Salīdzinot “Skolēnu iesaiste” visās mācību jomās ar citām jomām pirmajā gadā (Summējot atbildes jautājumu blokā “Skolēnu iesaiste”, pirmajā gadā visu respondentu (N=1046) maksimālais rezultāts bija 7.0, minimālais – 1.17, savukārt mediāna bija 4.83 (SN=0.98). Otrajā gadā jautājumu blokā “Skolēnu iesaiste” visu respondentu (N=361)

maksimālais rezultāts bija 7.0, minimālais – 0.75, savukārt mediāna bija 5.5 (SN=0.84) (skat. 13.pielikums).

Tabula 4.21 un Tabula 4.23), redzams, ka **veselības un fiziskās aktivitātes** mācību jomas skolotāji (mediāna 4.42, SN=0.94, citām jomām mediāna 4.87, SN=0.98, $p<0.001$) mazāk nekā citu jomu skolotāji iesaistīja skolēnu AM procesā, tas ir, mazāk sadarbojās ar skolēniem sasniedzamo rezultātu definēšanā, mazāk sadarbojās, mazāk diskutēja tiešsaistē un kopumā arī mazāk stundu organizēja tiešsaistē. Citu mācību jomu rezultātos pirmajā gadā statistiski nozīmīgas atšķirības netika konstatētas.

Otrajā pētījuma gadā, salīdzinot katru mācību jomu pret pārējām (Tabula 4.22 un Tabula 4.23), statistiski nozīmīgas atšķirības parādās **svešvalodu** skolotāju atbildēs – “Skolēnu iesaiste” bija mazāka nekā citu mācību jomu skolotājiem (mediāna 5.35, SN=0.88, citām jomām mediāna 5.60, SN=0.82, $p<0.05$). Citu mācību jomu rezultātos statistiski nozīmīgas atšķirības netika konstatētas.

Minētās atšķirības eksperti skaidro ar otrajā gadā apgūtajām pedagoģiskā darba organizēšanas formām, iespējams, zināmu kārtību, kuru tik bieži vairs nevajadzēja mainīt, bija iepazīti un pārbaudīti mācību materiāli un citi resursi, kā rezultātā skolēnu iesaiste mācību procesā dabiskā veidā samazinājās. Dažas svešvalodas, piemēram, angļu, krievu, franču, ir eksāmenu priekšmeti, un tas nozīmē, ka skolotāji sajuta lielāku ārējo spiedienu sasniegt augstākus mācību rezultātus.

Tabula 4.23. Atšķirības blokā “Skolēnu iesaiste”. Jomas salīdzinājums ar citām

Mainīgais	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Skolēnu iesaiste*, 1. gads	-	-	-	-	-	-	Zemā- ka**	-	-
Skolēnu iesaiste*, 2. gads	-	-	Zemā- ka**	-	-	-	-	-	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

** Rezultātus iespējams salīdzināt ar “augstāks” vai “zemāks”, jo Manna-Vitneja tests ranžē mediānas, nedodot konkrētu skaitli vai %, par cik augstāka/zemāka ir viena vai otra mediāna

Redzams, ka otrajā gadā **veselības un fiziskās aktivitātes** mācību jomas skolotāju rezultāti jomā “Skolēnu iesaiste” vairs nebija būtiski atšķirīgi no citām mācību jomām, ko eksperti skaidro ar lielāku izpratni par prioritātēm: “Acīmredzot visu pārrunājot un izanalizējot, saprotot, ka septembrī tomēr būs attālinātais mācību process, skolotāji izvērtēja pareizāko darbības modeli. Droši vien arī padomāja par sevi”. Eksperti uzsver arī savas mācību jomas specifiku, salīdzinot ar citām: “Manuprāt, mums, “sportistiem”, nemaz tik daudz nevajadzēja tik ilgu laiku komunikācijai ar skolēniem, jo mums tās tēmas nav tik sarežģītas. Mēs tomēr kustamies un darām lietas pēc būtības. Matemātikai, manuprāt, šī skolēnu iesaiste ir vairāk vajadzīga”.

Svešvalodu eksperte, komentējot savas jomas zemāko rezultātu skolēnu iesaistē, kritiski vērtē jautājumu par “skolēnu sadarbību”: “Esmu klausījiesies kolēģu stundas, arī skolēni un vecāki ir komentējuši šo, tā saukto, “skolēnu sadarbību”, kas, manuprāt, patiesībā nebija sadarbība. Piemēram, daļa kolēģu nodarbības vadīja lekcijas formātā tiešsaistē, tad lika skolēniem pildīt konkrētus uzdevumus, pa laikam uz ekrāna parādot pareizās atbildes. Ja

skolēns nedzirdēja uzdoto vai neredzēja pareizo atbildi, tad skolēnu sadarbība izpaudās kā prasme norakstīt vienam no otra. Es domāju, ka ar skolēnu sadarbību mēs katrs saprotam kaut ko citu”.

Tabula 4.24. Izmaiņas blokā “Skolēnu iesaiste”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %

Mainīgais*	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Skolēnu iesaiste	+14.3	+13.6	+9.2	+14.4	+17.6	+18.9	+20.6	+17.4	+13.2

* Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu. Atšķirība ir statistiski nozīmīga pie līmeņa 0.05

Analizējot rezultātus pa mācību jomām un salīdzinot datus pa gadiem, autore secina, ka otrajā gadā “Skolēnu iesaiste” jautājumu blokā ir statistiski nozīmīgas izmaiņas – visās mācību jomās skolēnu iesaiste ir palielinājusies: **matemātika** (+14.3 %, mediāna 4.82 → 5.51), **latviešu valoda** (+13.6 %, mediāna 4.80 → 5.46), **svešvalodas** (+9.2 %, mediāna 4.90 → 5.35), **dabaszinātnes** (+14.4 %, mediāna 4.81 → 5.50), **sociālā un pilsoniskā** (+17.6 %, mediāna 4.84 → 5.69), **kultūra un pašizpaušmes mākslās** (+18.9 %, mediāna 4.71 → 5.6), **veselība un fiziskā aktivitāte** (+20.6 %, mediāna 4.42 → 5.33), **tehnoloģijas** (bez datorikas) (+17.4 %, mediāna 4.77 → 5.6) un **datorika** (+13.2 %, mediāna 5.0 → 5.66) (Tabula 4.24). Visbūtiskākais pieaugums vērojams veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomā, kam seko kultūra un pašizpaušmes mākslās un tehnoloģijas (bez datorikas).

Rezultāti liecina, ka visās jomās skolotāji apguva metodes, kā iesaistīt skolēnus mācību norisē, vairāk komunicēja par sasniedzamajiem rezultātiem un paveikto, kā arī aktīvāk izmantoja tiešsaistes stundu laiku, diskutējot, veicinot skolēnu sadarbību interaktīvā grupu darbā.

Kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomas ekspertu komentārs: “Ja “vecajos” priekšmetos vairāk vai mazāk skolēns jūtas droši, tad “jaunajos” ir vajadzīgs vairāk skaidrot. [...] (“vecie priekšmeti” = vizuālā māksla, mūzika, “jaunie priekšmeti” = mūzika, teātra māksla, literatūra, vizuālā māksla – autores komentārs). [...] Svarīgi ar skolēniem vienoties par jēdzieniem, lai būtu vienota izpratne, kā arī par kritērijiem. Mūsu jomā ir radošie darbi, un tie ir samērā sarežģīti, tādēļ, ja nebūs skaidras izpratnes par to, ko skolotājs sagaida, skolēns nesapratīs, kas jādara. Jo precīzāk es uzrakstīju darāmo, jo labāk skolēni bija sapratuši sasniedzamo darba mērķi un uzdevumu. Darbi bija ļoti kvalitatīvi”.

Dizaina un tehnoloģiju eksperts: “Domāju, ka var pietiekami kvalitatīvi mācīt attālināti, bet tas ir sagatavošanās un metožu jautājums. Piemēram, pēc rezultātiem bija jūtams, vai 2020. gada vasaru skolas un skolotāji izmantoja, lai sagatavotos nākamajam mācību gadam attālināti”.

Matemātikas mācību jomas ekspertu komentārs par grupu darbiem: “Liela daļa no pāru un grupu darbiem, kas ir publicēti mācību grāmatās, pamatā ir tādi, ka vairāki skolēni kopā dara vienu darbu. Tādiem kritiski domājošiem skolēniem reizēm rodas jautājums, kāpēc šis ir grupu darbs, ja pēc būtības to var darīt individuāli. Kāda ir pievienotā vērtība? Tiešsaiste izgaismoja šīs metodes nepilnības. Klātienē mēs varētu improvizēt, mēģinātu skaidrot, kas tas ir grupu darbs, kaut gan pēc būtības tā nav. Zoom nodarbībā šādu butaforiju attaisnot ir sarežģītāk. Tāpēc mūsu jomā šo metodi, iespējams, otrajā gadā izmantoja mazāk”. Otrs eksperts piebilst: “Zinot, ka matemātikas zināšanas un prasmes skolēniem vienā klasē ir ļoti

atšķirīgas no zemākā līdz augstākajam līmenim, jādomā, ko darīt tādos grupu darbos. Mums jādomā, vai no tāda darba ir jēga. Pats attālinātais [grupu] darbs jau ir sarežģīts, kur nu vēl matemātikā. Atsevišķas stundas varētu tādas būt, bet ikdienas stundas – nē”.

Līdzīgā kontekstā matemātikas mācību jomas eksperti vērš uzmanību uz skolotāja pieejamību un tās saistību ar konkrēto mācību priekšmetu: “Diemžēl tā tiešām bija, ka matemātikai bija vairāk stundu nekā citiem priekšmetiem, tādēļ matemātikas skolotājam bija jābūt vairāk pieejamam. Kad es atceros attālinātās mācības, gribot negribot mēs, skolotāji, salīdzinājām, kas notiek citos mācību priekšmetos. E-klasē jau redzams, ko citi raksta. Tu kā matemātiķis esi devis skolēnam vislabāko, esi domājis, kā viņu ieinteresēt, lai viņš stundā pieslēgtos, lai aktīvi darbotos. Tad tu atver e-klasi un redzi ierakstu sporta stundā: “Noskaties šo video, vingro līdzī, nedēļas beigās apraksti, kā gāja”. Ja mēs matemātikā uzrakstīsim: “Atver grāmatu, izpēti, kas tur ir, parēķini un piektdien uzraksti, ko labu sadarīji”, droši vien tad arī matemātikas skolotāji būtu vairāk sasniedzami. Tāds bija AM sākums”. Otram matemātikas mācību jomas ekspertam tas šķitis demotivējoši: “Mēs salīdzinājām metodiskajās komisijās, kādi ir šie dažādie AM risinājumi. Tas, ko mēs redzējām - bija ļoti liels īpatsvars matemātikai un valodām. Valodu skolotāji arī daudz laika investēja, klausoties skolēnu ierunātos tekstus. Ja preī ir tādi piemēri, kur tiešsaistes stundu nav vispār, tad rodas jautājums par skolotāju darba slodzes samērību”.

Dabaszinātņu mācību jomas eksperts uzsver LR Izglītības un zinātnes ministrijas lomu AM metodikas izstrādē: “Ja ministrija nosaka, ka obligāti vienai trešajai daļai mācību jānotiek attālināti, tad jābūt arī metodiskajam komentāram, kā to realizēt. Es redzu, ka skolotāji turpina darīt to pašu, ko pandēmijas laikā, bet tad mēs bijām spiesti to darīt. Manuprāt, turpināt to pašu praksi nav pareizi”.

Par atgriezeniskās saites (AS) sniegšanu

Latviešu valodas eksperte uzsver skolēnu skaita saistību ar iespēju sniegt kvalitatīvu AS: “Tā kā man vidēji ir 180 skolēni, nespēju visiem dot personīgu atgriezenisko saiti. Kādreiz es ierunāju balss ziņu, kādreiz uzrakstīju pāris vārdu, bet vairāk darīju to visai klasei kopumā. Kad beidzās lielā tēma, uzrakstīju visiem e-klasē, kā mums ir veicies, pie kā jāstrādā. Katram es nevarēju sniegt AS. Skrēju uz skolu, izdrukāju viņu darbus, lai redz, kas tur ir. Vidusskolas klasēm reiz saliku visus darbus uz grīdas, nofotografēju un teicu, lai skatās viens otra darbu un lasa, lai mācās no citiem. Ja ir mazas grupas, mazas klases, tad AS var sniegt katram, bet lielās klasēs tas nav iespējams”.

Minētajam piekrīt **matemātikas** mācību jomas eksperti: “Daļa pedagogu sākumā lika WhatsApp vai e-klasē sūtīt visas atbildes. Būsim reāli – cik no tā visa tika atvērts un apskatīts? Vai tas drīzāk netika izmantots kā motivācijas instruments? Lai liktu skolēnam iesūtīt darbu, ja nu skolotājs paskatīsies. Skolēni nav muļķi, viņi ātri vien saprata, ka neskatās. Arī skolotāji saprata, ka patērētās stundas un darbu atpakaļsūtīšana nedod rezultātu. Rakstisku AS sniegt katram AM laikā nav jēgas. Efektīvāk ir izrunāt lietas konkrēti, pievērst uzmanību būtiskākajam.” Eksperta teiktajam piekrīt kolēģe, uzsverot vērtēšanas ietekmi uz skolotāja noslodzi: “Tad, kad tu redzi, cik daudz laika tas paņem... Droši vien daudziem viedoklis kļuva kritiskāks. [...] Tas ir primārais faktors, kādēļ skolotāji apsver karjeras maiņu – laika

daudzums, ko viņi pavada, labojot darbu, to laiku par neadekvātu atalgojumam uzskata kādi 75 % skolotāju. Skolotāji savā pieredzē atklāja to, kas pasaulē jau sen ir zināms – piektā daļa skolēnu AS ignorē un vispār neizlasa. [...] Ir arī citi pētījumi par to, ka līdz pat 30 % skolēnu, atkarībā no valsts, kuriem AS nevis palīdz, bet traucē mācīties, jo tā ir noformulēta neprecīzi, vai arī skolēns ir apjucis no tā, ka ir jāuzlabo tik daudz lietu. Īsi sakot, man šķiet, ka skolotāji pēc AM vairāk saprot, kas ir AS, un sāk meklēt alternatīvas”.

Dabaszinātņu mācību jomas eksperti runā par AS jēgu un individuālā darba apjoma izmaiņām: “Es par sākumskolu vēlētos teikt, ka vislielākā nedrošība bija tajā, vai viņi rakstisko AS vispār izlasīs. Par to pārliecības man nebija, tādēļ es mērķtiecīgi mācījos organizēt grupu darbu tiešsaistes stundu laikā tā, lai skolēni sniedz viens otram AS. Man bija nepieciešams mācīties, jo es sapratu, ka neprotu to darīt pietiekami kvalitatīvi. Bija skaidrs, ka rakstiskai AS nav tik liela loma, jo svarīgi ir, lai sniegtā AS tomēr nonāk līdz adresātam. [...] Kad pirmajā gadā strādājām attālināti, bijām nesagatavoti, un individuālais darbs bija vienīgais, ko mēs mācējām. Tas radīja nenormālu noslodzi skolotājam. Otrajā gadā jau sistēma bija izstrādāta, kad vajadzēja uz divām nedēļām iet strādāt attālināti, viss bija skaidrs, nevienam nebija stresa”.

Sociālās un pilsoniskās mācību jomas ekspertu komentārs par dalīšanos pieredzē: “Skolotāju sarunās, apaļā galda diskusijās tika runāts par to, kā kvalitatīvi vērtēt skolēnu sniegumu un cik svarīgi AM laikā ir sniegt atgriezenisko saiti. Pirmajā gadā, iespējams, skolotājos bija tāda viltus pašpārliecinātība, jo nebija tik augstas prasības. Otrajā gadā tomēr skolotāji apguva dažādus veidus, kā sniegt AS – ierunājot balss ziņu un nosūtot skolēniem, pārrunājot sniegumu uzreiz tiešsaistes stundas laikā”. Otra eksperte piebalso, uzsverot skolotāju iekšējo konkurenci: “Tas, manuprāt, veicina labvēlīgu sacensību. Nevien skolotājs, lai arī kāds bija viņa vecums, negribēja būt tas garlaicīgais. Visi saprata, ka kaut kā tie skolēni pie ekrāniem ir jānotur. Tas attiecas uz pilnīgi visām jomām neatkarīgi no tā, vai esi ar tehnoloģijām iepriekš strādājis kā dabaszinātņu skolotāji vai sāk no nulles. Bija jāmacās prezentēt tiešsaistē, vadīt stundas u.c.”. Eksperti atgādina, ka jāņem vērā mācību priekšmeta specifika: “Mums ir ļoti daudz darba ar tekstu, atvērto jautājumu, jālasa kaut vai 30 esejas, kas paņem ļoti daudz laika. Es pieļauju, ka citu jomu skolotāji sāka sevi saudzēt, izmantojot, piemēram, uzdevumi.lv. Bet rakstu darbi, viedokļi, esejas ir ilgi labojami”.

Arī **Dizaina un tehnoloģiju** mācību jomas eksperti vērs uzmanību uz jomas specifiku: “Produkta izstrādes procesā skolēns atsūta bildi, bet nevar darbiņu sataustīt un paskatīties kļūdas. Saņemu to attēlu, vienkārši uzrakstu komentāru. Protams, cik nu attēls var būt patiess, bet jāuzticas skolēnam un jāraksta AS. Tā ir mūsu jomas, priekšmeta specifika”. Otrs eksperts atzīst vērtēšanas kritēriju maiņu: “Bija jāpieņem citi vērtēšanas kritēriji, tādi, kurus var novērtēt digitālā formā, jo aptaustīt darbu nevar. Es domāju, ka mākslā bija līdzīgi”.

Veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomas ekspertu komentārs par rakstiskas atgriezeniskās saites (AS) samazināšanas iemesliem: “Kad es bērnam rakstīju atgriezenisko saiti e-klasē, sapratu, ka viņš tajā vispār neiedziļinās, jo pēc brīža es atkal saņemu vēstuli ar tiem pašiem jautājumiem, ko es jau biju iepriekš paskaidrojusi. Domāju, ka tādēļ otrajā gadā skolotāji vairs nerakstīja AS. Mēs biežāk satikāmies tiešsaistē un aci pret aci visu izrunājām”. Komentējot jautājumu par skolotāja pieejamību AM laikā, kas brīžiem bija problēma gan

skolēniem, gan vecākiem, šīs jomas eksperti visvairāk uzsvēra prasmi nodalīt darbu no brīvā laika: “Skolotājs ir tieši tāds pats cilvēks kā visi pārējie. Ir laiks, kurā viņš ir sasniedzams, un ir laiks, kurā nav. Man bija personīga pieredze ar nepatīkamu vēstuli no vecākiem Lieldienu laikā. Es atbildēju, ka, tiklīdz būs darba diena, es apskatīšos skolēna iesūtīto darbu un izlabošu vērtējumu e-klasē. Man liekas, tas ir normāli. Mums nav jābūt 24/7 pie datora un jāatbild uz katru jautājumu. Tāpēc jau daudzi pedagogi pēc pirmajiem trīs AM mēnešiem bija tik pārguruši un nesaprata, ka tikt ar to galā”.

“Skolēnu iesaiste” saistība ar socio-demogrāfiskajiem raksturlielumiem

Analizējot sakarības starp “Skolēnu iesaiste” un neatkarīgajiem mainīgajiem (darba stāžs, jomu un pakāpju skaits, izglītība, vecums, dzīvesvieta) (Hī-kvadrāta tests), autore secināja sekojošo:

Jomu skaits

Jomu skaitam, cik māca viens respondents, ir novērota saistība ar “Skolēnu iesaiste” (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 20.18$, $p = 0.001$). Ir redzams, ka pētījuma laikā viszemākā “Skolēnu iesaiste” bija skolotājiem, kuri mācīja sešu mācību jomu priekšmetus (biežāk tā ir sākumskola, (N=58)). Visaugstākā “Skolēnu iesaiste” bija skolotājiem, kuri mācīja piecas mācību jomas (N=24), kam sekoja divas (N=187) un viena (N=998) mācību joma (28.pielikums).

Skolēnu skaits

Ir novērota sakarība starp “Skolēnu iesaiste” un skolēnu skaitu izglītības iestādē (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 20.09$, $p < 0.05$) – visaugstākā tā bija skolotājiem, kuri strādāja lielajās skolās ar >1200 skolēniem (N=100). Viszemākā “Skolēnu iesaiste” bija skolotājiem, kuri strādāja mazajās izglītības iestādēs ar 1-99 skolēniem (N=137) (32.pielikums). Autore secina, ka rezultāts “Skolēnu iesaiste” pieaugta līdz ar skolēnu skaitu izglītības iestādē.

Iegūtā izglītība

“Skolēnu iesaiste” ir novērota saistība ar skolotāja pēdējo pabeigto izglītību (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 10.36$, $p < 0.05$) – augstāka tā bija skolotājiem ar doktora grādu (N=11), kam sekoja maģistra grādu ieguvušie skolotāji (N=800). Viszemākā “Skolēnu iesaiste” bija skolotājiem ar 1.līmeņa augstāko izglītību (N=69) un studējošiem (N=31) (33.pielikums).

Dzīvesvieta

“Skolēnu iesaiste” ir novērota saistība ar skolotāja dzīvesvietu (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 11.33$, $p < 0.05$) – visaugstākā tā bija skolotājiem no Rīgas (N=294) un Pierīgas (N=139), savukārt viszemākā tā bija lauku reģionu skolotājiem (N=377) (34.pielikums).

Darba stāžs

Sakarības starp “Skolēnu iesaiste” un skolotāja darba stāža ilgumu nav konstatētas (26.pielikums).

Izglītības pakāpju skaits

Sakarības starp “Skolēnu iesaiste” un izglītības pakāpju skaitu nav konstatētas (30.pielikums).

Secinājumi par anketas bloka “Skolēnu iesaiste” rezultātiem

1. Rezultāti apliecina, ka pētījuma laikā visās mācību jomās skolotāji aktīvāk iesaistīja skolēnus AM procesā. Pirmajā gadā veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomas, otrajā gadā – svešvalodu skolotāji mazāk nekā pārējo mācību jomu skolotāji iesaistīja skolēnus procesā. Tas nozīmē, ka visi skolotāji apguva metodes skolēnu aktīvākai iesaistei, biežāk un skaidrāk komunicēja par stundas mērķiem un sasniedzamajiem rezultātiem, vairāk veicināja skolēnu sadarbību, kā arī radīja sajūtu par skolotāja pieejamību nepieciešamības gadījumā.
2. Vairāku mācību jomu skolotājiem, kuriem ir daudz skolēnu (piemēram, latviešu valoda, svešvaloda, matemātika) grūtības sagādāja sniegt kvalitatīvu un efektīvu atgriezenisko saiti lielai skolēnu grupai, jo tika novērots, ka individuāla rakstiska atgriezeniskā saite nav efektīva. Tas liecina, ka nepieciešams izstrādāt vienotu AM darba metodiku visām mācību jomām, jo kvalitatīvas AM nav tieša klātienē darba kopija.
3. Skolēnu iesaistē visaugstākie rādītāji bija sākumskolas skolotājiem, kuri māca piecas mācību jomas (bet ne sešas, jo tiem bija viszemākie rādītāji), iespējams, tādēļ, ka sākumskolas klasēs skolotājs ir atbildīgs tikai par vienu, savu audzināmo, klasi, kurai māca gandrīz visus mācību priekšmetus, kam sekoja vienas un divu mācību jomu pārstāvji. Lielāka skolēnu iesaiste bija skolotājiem no lielajām skolām (>1200 skolēnu), skolotājiem, kuriem ir doktora vai maģistra līmeņa izglītība, skolotājiem, kuri strādā Rīgā vai Pierīgā. Vismazāk skolēnus iesaistīja skolotāji, kuri strādā mazajās skolās (<100 skolēnu), skolotājiem ar 1.līmeņa augstāko izglītību vai studējošajiem, kā arī skolotājiem no lauku reģioniem.

4.3.5. Rezultāti. Jautājumu bloks “Darba organizēšana”

Jautājumu blokā “Darba organizēšana” tiek vērtēts, cik bieži skolotājs AM laikā izmantojis katru no minētajām pedagoģiskā darba organizēšanas formām (0-nekad, 1-regulāri):

1. Cik bieži šajā mācību gadā AM laikā Jūs organizējāt tiešsaistes nodarbības?
2. Cik bieži šajā mācību gadā AM laikā Jūs izmantojāt skolēna individuālu darbu?
3. Cik bieži šajā mācību gadā AM laikā Jūs izmantojāt darbu pāros/grupās?
4. Cik bieži šajā mācību gadā AM laikā Jūs izmantojāt interaktīvas metodes?
5. Cik bieži šajā mācību gadā AM laikā Jūs izmantojāt tiešsaistes diskusijas, forumus?

Summējot visus jautājumus blokā “Darba organizēšana”, pirmajā gadā visu respondentu (N=1541) maksimālais rezultāts bija 5.0, minimālais – 0.25, savukārt mediāna bija 2.5 (SN=1.0). Otrajā gadā jautājumu blokā “Darba organizēšana” visu respondentu (N=568) maksimālais rezultāts bija 5.0, minimālais – 1.0, savukārt mediāna – 3.5 (SN=0.87). Rezultāti liecina, ka otrajā gadā visi respondenti kopumā vairāk izmantoja dažādas pedagoģiskā darba organizēšanas formas (mediāna 2.5 → 3.5), tāpat nedaudz bija paaugstinājies minimālais rādītājs no 0.25 uz 1.0, kā arī samazinājies standartnovirze (no 1.0 uz 0.87) (13.pielikums).

Tabula 4.25. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Darba organizēšana” (2020.)

Izslases kopa	Skaitis (N)	Savas jomas grupa Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	1541	2.59 ± 1.00		
MAT	437	2.68 ± 0.96	-2.11	0.04
LATV	399	2.70 ± 0.99	-2.43	0.02
SVEŠV	284	2.59 ± 0.93	-0.04	0.97
DAB	249	2.71 ± 0.93	-2.24	0.03
SOC	371	2.58 ± 0.99	-0.27	0.79
KULT	245	2.44 ± 0.99	-2.66	<0.01
VES	89	1.99 ± 0.99	-5.93	<0.01
TEHN	334	2.41 ± 0.98	-3.95	<0.01
DAT	107	2.90 ± 0.89	-3.39	<0.01

*Analīze veikta ar Manna-Vitēja U-testu

Kā liecina pirmā gada rezultāti (Tabula 4.25 un Tabula 4.27), **dabaszinātņu** (mediāna 2.71, SN=0.93, citām jomām mediāna 2.57, SN=1.01, $p<0.05$), **latviešu valodas** (mediāna 2.70, SN=0.99, citām jomām mediāna 2.55, SN=1.0, $p<0.05$), **datorikas** (mediāna 2.90, SN=0.89, citām jomām mediāna 2.57, SN=1.0, $p=0.001$) un **matemātikas** (mediāna 2.68, SN=0.96, citām jomām mediāna 2.56, SN=1.01, $p<0.05$) mācību jomu skolotāji jau pirmajā gadā daudz aktīvāk izmantoja vairākas dažādas pedagoģiskā darba organizēšanas formas, savukārt **kultūras un pašizpaušmes mākslās** (mediāna 2.44, SN=0.99, citām jomām mediāna 2.62, SN=1.0, $p=0.008$), **veselības un fiziskās aktivitātes** (mediāna 1.99, SN=0.99, citām jomām mediāna 2.63, SN=0.99, $p<0.001$) un **tehnoloģiju** (mediāna 2.41, SN=0.98, citām jomām mediāna 2.64, SN=1.0, $p<0.001$) mācību jomu skolotāju “Darba organizēšana” rezultāti bija zemāki.

Tabula 4.26. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Darba organizēšana” (2021.)

Izslases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	568	3.43 ± 0.87		
MAT	142	3.32 ± 0.84	-1.73	0.08
LATV	122	3.38 ± 0.80	-0.89	0.37
SVEŠV	115	3.31 ± 0.89	-1.59	0.11
DAB	140	3.43 ± 0.82	-0.07	0.94
SOC	113	3.42 ± 0.81	-0.07	0.94
KULT	93	3.25 ± 0.92	-2.04	0.04
VES	23	3.32 ± 0.80	-0.66	0.51
TEHN	77	3.23 ± 0.93	-1.97	<0.05
DAT	52	3.52 ± 0.88	-0.91	0.36

*Analīze veikta ar Manna-Vitēja U-testu

Analizējot otrā gada atšķirības (Tabula 4.26 un Tabula 4.27), autore secina, ka statistiski nozīmīgas atšķirības parādījās tikai **kultūras un pašizpaušmes mākslās** (mediāna 3.25, SN=0.92, citām jomām mediāna 3.46, SN=0.85, $p<0.05$), **tehnoloģiju** (mediāna 3.23,

SN=0.93, citām jomām mediāna 3.46, SN=0.85, $p < 0.05$) mācību jomās, kuru skolotāji mazāk dažādoja mācību pedagoģiskā darba organizēšanas formas vai izmantoja tās retāk.

Kopsavilkuma tabulā (Tabula 4.27) datu vizualizācija liecina, ka četrās mācību jomās pirmajā gadā pedagoģiskā darba organizēšanas ar statistiski nozīmīgu atšķirību bija augstāka nekā citās jomās, taču trīs jomās (otrajā gadā – divās) rezultāti pazeminājās. Autore secina, ka otrajā gadā izmantoto pedagoģiskā darba organizēšanas formu dažādība un lietošanas biežums atšķīrās no pirmā gada.

Tabula 4.27. Atšķirības blokā “Darba organizēšana”. Jomas salīdzinājums ar citām

Mainīgais	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Darba organizēšana*, 1.g.	Augs-tāka**	Augs-tāka**	-	Augs-tāka**	-	Zemā-ka**	Zemā-ka**	Zemā-ka**	Augs-tāka**
Darba organizēšana*, 2.g.	-	-	-	-	-	Zemā-ka**	-	Zemā-ka**	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitēja U-testu

** Rezultātus iespējams salīdzināt ar “augstāks” vai “zemāks”, jo Manna-Vitēja tests ranžē mediānas, nedodot konkrētu skaitli vai %, par cik augstāka/zemāka ir viena vai otra mediāna

Analizējot rezultātus pa mācību jomām un salīdzinot datus pa gadiem, autore secina, ka otrajā gadā “Darba organizēšana” jautājumu blokā ir statistiski nozīmīgas izmaiņas visās mācību jomās – **matemātika** (+23.9 %, mediāna 2.68 → 3.32), **latviešu valoda** (+25.2 %, mediāna 2.70 → 3.38), **svešvalodas** (+27.8 %, mediāna 2.59 → 3.31), **dabaszinātnes** (+26.6 %, mediāna 2.71 → 3.43), **sociālā un pilsoniskā** (+32.6 %, mediāna 2.58 → 3.42), **kultūra un pašizpaušmes mākslā** (+33.2 %, mediāna 2.44 → 3.25), **veselība un fiziskā aktivitāte** (+66.8 %, mediāna 1.99 → 3.32), **tehnoloģijas** (bez datorikas) (+34.0 %, mediāna 2.41 → 3.23) un **datorika** (+21.4, mediāna 2.90 → 3.52) (Tabula 4.28).

Kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomas eksperti to skaidro ar stundu skaitu katrā klašu grupai attiecīgajā mācību jomā un ar skolas vadības prasīto tiešsaistes stundu skaita ierobežojumu katrā klasei vienā dienā. Lasot LR MK noteikumus Nr. 416 no 03.09.2019 (Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem, 2019), redzams, ka latviešu valodai vidusskolā trīs gadu laikā pamata kursa līmenī atvēlētas 420 mācību stundas, savukārt teātra mākslai – 105 mācību stundas. Tas nozīmē, ka latviešu valodai AM laikā salīdzinoši biežāk jābūt tiešsaistes stundām, nekā tas ir teātra mākslai, lai arī teātra mākslas stundas relatīvi biežāk notiks tiešsaistē, salīdzinot ar šo stundu skaitu kopumā. Stāsta eksperts: “Skolā bija izstrādāts tāds saraksts, cik skolēniem var notikt tiešsaistes stundas un cik jābūt patstāvīgam darbam vai radošajiem darbiem, projektiem. Tur es kā skolotājs varēju mudināt uz lielākiem darbiem, lai skolēni varētu izpaust sevi radoši”.

Tabula 4.28. Izmaiņas blokā “Darba organizēšana”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu

Mainīgais*	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Darba organizēšana	+23.9	+25.2	+27.8	+26.6	+32.6	+33.2	+66.8	+34.0	+21.4

* Analīze veikta ar Manna-Vitēja U-testu. Atšķirība ir statistiski nozīmīga pie līmeņa 0.05

Autore secina, ka otrajā gadā rezultāts šajā jautājumu blokā bija paaugstinājies visās jomās. Tātad kopumā visu mācību jomu skolotāji biežāk un/vai vairāk izmantoja dažādas

pedagoģiskā darba organizēšanas formas AM laikā. Vislielākais pedagoģiskā darba organizēšanas formu dažādības palielinājums vērojams veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomā, kam seko tehnoloģijas (bez datorikas), kultūra un pašizpaušmes mākslās un sociālā un pilsoniskā mācību joma (Tabula 4.28).

Latviešu valodas ekspertes komentārs: “Mēs jau trīs pandēmijas posmus esam pārdzīvojuši. Pirmais bija gandrīz tikai ar saziņu e-klasē. Kādu laiku cēlos plkst. 4:00 no rīta, līdz plkst. 7:00 visu saplānoju, izdomāju, tad sēdos pie datora un līdz pl. 09:00 sarakstīju uzdoto, tad nāca atgriezeniskā saite, un es visu paspēju izdarīt. Taču tā bija milzīga slodze redzei, viss notika pamatā elektroniski. Pēc tam sapratu, ka acis esmu pārmocījusi, izveidoju visām klasēm WhatsApp grupas, lai var iesūtīt man savus radošos darbus – ierakstīt, nofilmēt un man ērtāk nosūtīt. Tie bija brīnišķīgi darbi, ko saņēmu. Man ir tāda krātuve! Bet tas ir milzīgs darba apjoms. Kad es secināju, ka man jāpārbauda darbi sešām klasēm, kur katrā ir ap 30 skolēnu – tātad vidēji 180 darbi dienā, es sāku organizēt darbu grupās, jo sapratu, ka nevaru sevi pārpūlēt. Skolēni varēja paši sadalīties grupās pēc saviem ieskatiem. Tad es sūtīju ļoti detalizētus uzdevumus gluži kā tad, kad strādājām klātienē. [...] Vēlāk skolēni man rakstīja paldies par to, ka esmu devusi iespēju sazināties, sadarboties kaut WhatsApp zvanā vai zoom sesijā, viņi to ļoti novērtēja. [...] Arī 12. klasē mēs ļoti labi gatavojāmies eksāmeniem. Jaunieši bija motivēti, jo rezultāti viņiem ir svarīgi. Mēs izmantojām Google izklājlapas, iekrāsojām teikumu daļas. Izmantoju arī uzdevumi.lv”.

Arī **dabaszinātņu** mācību jomas eksperti uzsver AS sniegšanas prasmju pilnveides nozīmi veiksmīgu AM nodrošināšanā: “Šī pētījuma rezultāti parāda to, ka skolotāji ir saskatījuši dažādas iespējas saņemt un sniegt AS. Ja agrāk ar AS mēs sapratām diezgan šauru metožu izvēli, tad tagad skolotāji labāk orientējas metožu klāstā un iedziļinās konkrētajā stundā vai darbībā un pielieto citas, daudz efektīvākas, vērtēšanas metodes. Manuprāt, skolotāji ir kļuvuši zinošāki, un arī konsultācijās skolotāji piedāvā daudzveidīgākus AS saņemšanas veidus, nav tikai rakstiska AS”. Cita eksperte izceļ darba optimizācijas iespēju meklējumus: “Runājot par sākumskolu, es nekad neaizmirsīšu tās pirmās reizes, kad bija vēlēšanās kontrolēt visu tāpat kā klasē un ieskatīties katra skolēna kladē, un teikt, lai pēc stundas atsūta savas klades foto. Pēc tam jādodomā, ko ar tām bildēm iesākt, un diezgan ātri ir skaidrs, ka šādi nevarēs. Tad skolotājs sāk meklēt optimizācijas iespējas. Atrodot dažādus interaktīvus rīkus, elektroniskus pārbaudes darbus un citas lietas, atstājot individuālu darbu atsevišķiem gadījumiem, jo ne visiem bērniem der AM. Bija jāmeklē iespējas sniegt atgriezenisko saiti skolēniem, izmantojot tiešsaistes dokumentus vai platformas”.

Matemātikas mācību jomas eksperts izceļ resursu trūkumu kā ietekmējošu faktoru: “Individuālā darba samazinājums nāca komplektā ar manis minēto naivuma samazināšanos. Skolotāji kritiski izvērtēja iesniegtos darbus, tai skaitā, individuālos, viņi sāka pētīt tehnoloģijas, kā atklāt plaģiāta pazīmes. [...] Par interaktīvajām metodēm es teiktu, ka pirmajos trīs mēnešos lielākā daļa no latviski pieejamajiem rīkiem jau bija izmēģināta un lietota. Tā bija diezgan liela problēma, jo otrajā gadā interaktīvo resursu nemaz nebija tik daudz”.

Arī **kultūras un pašizpaušmes mākslās** mācību jomas eksperti vērš uzmanību uz grupu uzdevumu apjoma palielināšanos: “Jutām, ka uz aprīli, maiju skolēni vairs nevarēja

individuāli pamācīties tajās tiešsaistes nodarbībās, vajadzēja grupu darbus, lai varētu komunicēt un uzturēt savu garīgo veselību. Viņi nogura no tā visa – no tiešsaistes nodarbībām, no individuālā darba - un fiziski vairs nevarēja. Tas ir saprotami – tik ilgi pašvadīti mācīties nav vienkārši. Skolēniem trūka atbalsta. Kad viņi pēc gada, rudenī, atgriezās klātienē, stipri ātrāk atraisījās aktīvam darbam. Tā ir mūsu priekšmeta specifika – mums vajag klātieni”. To papildina arī otra eksperte, sakot, ka tehnoloģijas palīdzēja, bet ar to nebija pietiekami: “Jā, parādījās arvien jaunas iespējas, kā to darīt, bet pilnīgi piekrītu, ka jebkurā mākslā ir nepieciešams dzīvais kontakts. Bija skolas, kas pieņēma lēmumu, ka mākslas priekšmeti tiešsaistē nav apgūstami, un aicināja skolotājus dot vairāk patstāvīgu, radošu projektu, bet nevaru teikt to par visu Latviju. [...] Klātienē mēs mūzikā varam improvizēt, spēlēt instrumentus, ritmizēt, bet attālināti to nevaram izdarīt – AM laikā mums nācās vairāk domāt par to, kā stundas padarīt saturīgākas, lai skolēni kaut ko tiešām iemācītos”.

Šo viedokli atbalsta arī **dizaina un tehnoloģiju** eksperti: “Mēs novērojām, ka skolēni izrādīja daudz lielāku iniciatīvu, ja viņi sadarbojās. Tad viņos atraisījās radoša degsme. Grupu darbs bija veids, kā viņus motivēt strādāt raitāk un labāk. 7. klasē bija iespēja skolēniem mazliet sadalīt darba slodzi AM laikā, apgūstot jaunās tēmas. Mēs sapratām, ka AM laikā atklājās atšķirīgais skolēnu prasmju līmenis – ir tādi skolēni, kas nespēj izdarīt, un ir tādi, kam tā nav problēma. Tad pāru darbs bija tā forma, kurā varēja labākus darbus sagaidīt un redzēt, ko skolēni reāli spēj veikt”.

Par tiešsaistes stundām

Matemātikas mācību jomas eksperts: “Mums skolā otrajā gadā bija būtisks tiešsaistes nodarbību skaita pieaugums, bet to paredzēja skolas noteikumi, ka bija obligātais minimums, cik stundām jānotiek tiešsaistē. Reizēm tie bija arī vecāki, kuri uzstāja, ka nevar sūfīt visus darbus dokumentu veidā. Te gan skolotāji rīkojās ļoti dažādi – piemēram, bija gadījumi, kad stunda notika piecas minūtes. Skolotājs sasveicinājās, kaut ko pateica, beigās mudināja, lai skolēni dod ziņu, ja rodas kādi jautājumi. Bet kādi jautājumi var rasties skolēnam, kuram nav apgūtas pašvadītas mācīšanās prasmes?”. Pausto domu atbalsta arī otrs eksperts: “Pirmajā gadā bija mazāk tiešsaistes stundu, jo tā bija pilnīgi sveša lieta. Līdz ar to lielāks darbs tika ieguldīts, meklējot darba lapas, skenējot grāmatu fragmentus. Vasaras posmā pedagogi apguva tiešsaistes stundu vadīšanu un saprata, ka tas aizņem mazāk laika – 40 minūtes, kad pieslēdzas stundai, baltā tāfele ir uz ekrāna, tad var strādāt intensīvi un pēc būtības. Skolēniem ir jāsūta mazāk individuāli izpildāmu darba lapu. Vai tā ir interaktīva metode? Diez vai, bet tā ir tiešsaistes stunda pēc būtības”.

Sociālās un pilsoniskās mācību jomas eksperts: “Skolā, kur es strādāju, arī citās apkārtnes skolās bija līdzīgi – vadība noteica obligāto tiešsaistes stundu skaitu. Līdz ar to skolotāji bija spiesti rīkot tiešsaistes nodarbības”. Eksperti uzsver kolēģu ietekmi: “Vēstures un sociālo zinību skolotāju biedrība rīkoja apaļā galda diskusijas skolotājiem. Tur viens otram stāstīja, kā strādā, bieži parādījās skolēnu diskusijas. Manuprāt, šīs apaļā galda diskusijas ir ietekmējušas to, ka vēstures un sociālo zinību skolotāji vairāk sāka organizēt skolēnu diskusijas tiešsaistes stundu laikā”. Eksperti gan uzsver, ka tiešsaistes stunda nenozīmē, ka

nenotiek individuāls darbs: “Bieži bija tā, ka saslēdzas kopā uz stundu, tad skolēns 15 minūtes pilda uzdevumi.lv darba lapu, tad visi atgriežas stundā, ieslēdz mikrofonus un kameras, dalās ar atbildēm un diskutē. Tas nav tikai grupu darbs vai tikai tiešsaistes stunda”.

Dabaszinātņu mācību jomas eksperts par pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju pilnveidošanos: “Pētījuma rezultāti labi parāda to, ka skolotāji AM procesu organizēja citādi – tiešsaistes stundas vairāk izmantoja sarunai un diskusijai, iespējams, demonstrējumam. Skolēni, pieslēdzoties tiešsaistes stundām, uzvedās dažādi. Mēs nevaram garantēt, ka viņi aktīvi piedalās mācību procesā. Skolotāji centās šo procesu regulēt, uzdotot kontroljautājumus, lūdzot ieslēgt kameras u.c. Manuprāt, skolotāja – konsultanta vai diskusijas vadītāja loma palielinās un AM process būs jēgpilns, ja skolēnam būs vajadzība pēc skaidrojuma”. Tajā pat laikā dabaszinātņu mācību jomas eksperti atgādina par tiešsaistes stundu daudzuma ierobežojumu, kas ietekmēja pedagoģiskā darba organizēšanas formu izvēli: “Skolās daudz runāja par pedagogu un skolēnu noslodzi tiešsaistes stundās, uzlika dienas kvotu – bija limits, cik stundu dienā drīkstēja notikt tiešsaistē”.

Tam piekrīt arī **sociālās un pilsoniskās** mācību jomas eksperti: “Arī darba organizācijas blokā parādās digitālā pratība, jo tiešsaistes nodarbība ar skolēnu dalīšanu pāros vai grupās, diskusiju organizēšana paredz skolotāja digitālās prasmes. Ne tikai sadalīt skolēnus grupās Teams programmā, bet pašam organizēt darbu, nodot skolēniem informāciju, kas un kā viņiem jāizdara. Ar to būtu skaidrojams skolotāju pašapziņas pieaugums. Pirmajos mēnešos bija liels satraukums. Mēģinājums vispār izdzīvot. Reti kurš organizēja tiešsaistes nodarbības. Mums sociālajā jomā nebija skaidrs, kā šos rīkus izmantot. Otrajā gadā visi jau paredzēja, ka atgriezīsimies pie AM, un sāka laicīgi meklēt risinājumus. Nevarēja atļauties tikai individuālo darbu, jo ir grūti izkontrolēt, vai skolēns tiešām pats dara. Vēsturē un sociālajās zinātnēs ir svarīga skolēna izpratne, to var konstatēt tikai tad, ja dzirdi skolēnu runājam, ja redzi, ka pats atbild un domā. Skolotāji centās organizēt mācību procesu maksimāli līdzīgi klātienē apstākļiem. Runājot par individuālo darbu, jāsaka – tad, kad iemācīju kolēģus paskatīties atsūtītā dokumenta īpašnieku, tad nereti atklājās, ka tie ir skolēni, kuri jau bija pabeiguši mūsu skolu un kuriem, kā izrādās, bija samaksāts par darbu. Tāpēc arī citi skolotāji pārgāja uz tiešsaistēm, kur tiešām var redzēt, ka skolēns strādā”.

Kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomas eksperti uzsver, viņuprāt, atšķirīgo darba ieguldījumu, lai sagatavotos tiešsaistes stundām viņu mācību jomā: “No skolotāju puses ir milzīgs ieguldījums, lai vadītu tiešsaistes nodarbību. Jā, arī citu priekšmetu skolotājiem ir jāiegulda darbs, bet radošajiem jo īpaši. Nevar uzlikt uz ekrāna tabulu vai rēķināt uzdevumus. Mums ir cita specifika”.

“Darba organizēšana” saistība ar socio-demogrāfiskajiem raksturlielumiem

Analizējot sakarības (Hī-kvadrāta tests) starp “Darba organizēšana” un neatkarīgajiem mainīgajiem (darba stāžs, jomu un pakāpju skaits, izglītība, vecums, dzīvesvieta), autore secina:

Skolēnu skaits

Ir novērotas sakarības starp “Darba organizēšana” un skolēnu skaitu izglītības iestādē (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 48.66$, $p < 0.001$) – visaugstākā tā bija skolotājiem, kuri strādāja lielajās skolās ar >1200 skolēniem (N=128) Viszemākā “Darba organizēšana” bija skolotājiem, kuri strādāja mazās izglītības iestādēs ar 1-99 skolēniem (N=236) (32.pielikums). Autore secina, ka “Darba organizēšana” rezultāts pieauga līdz ar skolēnu skaitu izglītības iestādē.

Dzīvesvieta

“Darba organizēšana” ir novērota saistība ar skolotāja dzīvesvietu (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 26.52$, $p < 0.001$). Visaugstākā tā bija skolotājiem no Rīgas (N=425), savukārt, viszemākā tā bija lauku reģionu skolotājiem (N=616) (34.pielikums).

Iegūtā izglītība

“Darba organizēšana” ir novērota saistība ar skolotāja pēdējo pabeigto izglītību (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 32.84$, $p < 0.001$) – augstāka tā bija skolotājiem ar doktora grādu (N=15), kam sekoja maģistra grādu ieguvušie skolotāji (N=1170). Viszemākā “Darba organizēšana” bija skolotājiem ar 1.līmeņa augstāko izglītību (N=107) un 2.līmeņa vai bakalaura grādu (N=761) (33.pielikums).

Jomu skaits

Jomu skaitam, cik māca viens respondents, nav statistiski nozīmīgas saistības ar “Darba organizēšana” (28.pielikums).

Izglītības pakāpju skaits

Sakarības starp “Darba organizēšana” un izglītības pakāpju skaitu nav konstatētas (30.pielikums).

Darba stāžs

Nav konstatēta saistība starp “Darba organizēšana” un skolotāja darba stāža ilgumu (26.pielikums).

Secinājumi par anketas bloka “Darba organizēšana” rezultātiem

1. Pētījumā novērots, ka visā izlasē kopumā un visās mācību jomās otrajā gadā bija paaugstinājies rādītājs jautājumu blokā “Darba organizēšana”, kas nozīmē to, ka skolotāji apguva veidus, kā dažādot mācību pedagogiskā darba organizēšanas un arvien biežāk dažādoja darba organizācijas formas, piemēram, vairāk stundu rīkoja tiešsaistē, uzdeva gan pāru/grupu, gan individuālus darba uzdevumus, biežāk lietoja interaktīvas metodes, diskusijas forumus vai diskusijas savstarpējas atgriezeniskās saites sniegšanai un tamlīdzīgi.
2. Pirmajā gadā mācību formu dažādošanā aktīvāki bija dabaszinātņu, latviešu valodas, datorikas un matemātikas mācību jomu skolotāji, kamēr kultūras un pašizpaušmes mākslās, veselības un fiziskās aktivitātes un tehnoloģiju (bez datorikas) mācību jomu skolotāji – pasīvāki. Otrajā gadā nozīmīgas atšķirības bija vērojamas tikai kultūras un pašizpaušmes mākslās un tehnoloģiju (bez datorikas) mācību jomās, kur skolotāji mazāk dažādoja mācību formas. Cītu mācību jomu skolotāju atbildēs otrajā gadā nebija vērojamas atšķirības. Objektīvs iemesls varētu

būt mācību stundu skaits nedēļā – katrai mācību jomai un katram priekšmetam tas ir atšķirīgs dažādās klašu grupās.

3. Autore secina, ka pirmajā gadā mācību darbu organizēja samērā vienkāršoti – piemēram, uzrakstīja e-klasē uzdevumu, pievienoja darba lapas, kuras skolēni izpildīja un iesūtīja skolotājam e-klasē, WhatsApp vai e-pastā, iedeva saites ar video, kas jānoskatās, pēc tam jāizpilda uzdevumi. Tiešsaistes stundu skaits pirmajā gadā bija minimāls, gan visu pušu vājo tehnisko prasmju, gan ierīču trūkuma dēļ. Arī skolas vadība sākumā neprasīja obligāti vadīt stundas tiešsaistē, tādēļ daudzi skolotāji to arī nedarīja. Otrajā gadā rīkojums par minimālo tiešsaistes stundu apjomu tika dots arī no LR Izglītības un zinātnes ministrijas, tādēļ skolotāji daudz vairāk stundu vadīja tiešsaistē, būtiski samazināja skolēnu individuālo darbu apjomu, vairāk deva uzdevumus skolēnu pāriem/grupām, biežāk aicināja diskutēt rakstiski vai mutiski tiešsaistes stundas laikā.
4. Pētot pedagoģiskā darba organizēšanas formu saistību ar socio-demogrāfiskajiem raksturlielumiem, autore secina, ka visaugstākais rādītājs jautājumu blokā “Darba organizēšana” bija lielo skolu (>1200 skolēnu) skolotājiem, skolotājiem no Rīgas, kā arī skolotājiem ar doktora vai maģistra līmeņa izglītību. Viszemākie rādītāji bija skolotājiem, kuri strādāja mazās izglītības iestādēs (<100 skolēnu), skolotājiem, kuri strādā lauku reģionos, kā arī skolotājiem, kuriem ir 1.līmeņa augstākā izglītība vai bakalaura grāds.

4.3.6. Rezultāti. Jautājumu bloks “Digitālie resursi”

Nākamais jautājumu bloks ir “Digitālie resursi”, kur atsevišķi tiek apskatīti šādu digitālo resursu / platformu lietojuma biežums:

1. Cik bieži šajā mācību gadā attālinātu mācību laikā izmantojāt YouTube video?
2. Cik bieži šajā mācību gadā attālinātu mācību laikā izmantojāt uzdevumi.lv?
3. Cik bieži šajā mācību gadā attālinātu mācību laikā izmantojāt tavaklase.lv?
4. Cik bieži šajā mācību gadā attālinātu mācību laikā izmantojāt soma.lv?
5. Cik bieži šajā mācību gadā attālinātu mācību laikā izmantojāt Canva?
6. Cik bieži šajā mācību gadā attālinātu mācību laikā izmantojāt paša veidotus video vai audio ierakstus?
7. Cik bieži šajā mācību gadā attālinātu mācību laikā izmantojāt citus resursus?

Respondentu izvēlei tika piedāvāti septiņi autores veiktajās telefonintervijās biežāk minētie digitālie resursi (YouTube video, Google resursi, uzdevumi.lv, soma.lv, tavaklase.lv, paša veidoti video, citi resursi).

Summējot visus jautājumus blokā “Digitālie resursi”, pirmajā gadā visu respondentu (N=1543) maksimālais rezultāts bija 7.0, minimālais – 0, savukārt mediāna bija 3.50 (SN=1.19). Otrajā posmā jautājumu blokā “Digitālie resursi” visu respondentu (N=568) maksimālais rezultāts bija 7.0, minimālais – 0, savukārt mediāna bija 3.25 (SN=1.19).

Rezultāti liecina, ka otrajā gadā visi respondenti kopumā izmantoja mazāk vai retāk dažādus digitālos resursus (mediāna 3.5 → 3.25) (13.pielikums).

Tabula 4.29. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Digitālie resursi” (2020.)

Izslases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)
Visi respondenti	1543	3.44 ± 1.19		
MAT	437	3.81 ± 1.15	-7.21	<0.01
LATV	400	3.78 ± 1.12	-6.81	<0.01
SVEŠV	284	3.27 ± 1.06	-2.41	0.02
DAB	249	3.79 ± 1.21	-5.15	<0.01
SOC	371	3.68 ± 1.20	-4.10	<0.01
KULT	246	3.43 ± 1.22	-0.25	0.81
VES	89	2.97 ± 1.05	-3.89	<0.01
TEHN	334	3.54 ± 1.26	-1.56	0.12
DAT	107	3.36 ± 1.07	-0.92	0.35

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Salīdzinot mācību jomas citu pret citu, redzams, ka pirmajā gadā ar statistiski nozīmīgu atšķirību rezultāts **matemātikas** (mediāna 3.81, SN=1.15, citām jomām mediāna 3.30, SN=1.17, p<0.001), **latviešu valodas** (mediāna 3.78, SN=1.12, citām jomām mediāna 3.32, SN=1.19, p<0.001), **dabaszinātņu** (mediāna 3.79, SN=1.21, citām jomām mediāna 3.37, SN=1.17, p<0.001), **sociālās un pilsoniskās** (mediāna 3.68, SN=1.20, citām jomām mediāna 3.36, SN=1.18, p<0.001) jomās bija augstāks nekā vidēji citām jomām, savukārt **svešvalodu** (mediāna 3.27, SN=1.06, citām jomām mediāna 3.48, SN=1.21, p=0.016) un **veselības un fiziskās aktivitātes** (mediāna 2.97, SN=1.05, citām jomām mediāna 3.47, SN=1.19, p<0.001) jomas skolotāju rezultāti bija zemāki nekā vidēji citiem. Pārējo mācību jomu rezultātos pirmajā gadā statistiski nozīmīgas atšķirības neuzrādās (Tabula 4.29 un Tabula 4.31).

Tabula 4.30. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Digitālie resursi” (2021.)

Izslases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	568	3.30 ± 1.18		
MAT	142	3.60 ± 1.07	-3.43	<0.01
LATV	122	3.24 ± 1.11	-0.73	0.47
SVEŠV	115	3.21 ± 1.18	-1.04	0.30
DAB	140	3.76 ± 1.07	-5.30	<0.01
SOC	113	3.49 ± 1.14	-2.07	0.04
KULT	93	3.01 ± 1.17	-2.48	0.01
VES	23	3.27 ± 1.35	-0.03	0.98
TEHN	77	3.38 ± 1.29	-0.90	0.37
DAT	52	3.39 ± 1.02	-0.39	0.70

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Otrajā gadā “Digitālie resursi” jautājumu blokā ar statistiski nozīmīgu atšķirību rezultāts **matemātikas** (mediāna 3.60, SN=1.07, citām jomām mediāna 3.20, SN=1.20, p=0.001),

dabaszinātņu (mediāna 3.76, SN=1.07, citām jomām mediāna 3.15, SN=1.17, $p < 0.001$) un **sociālās un pilsoniskās** (mediāna 3.49, SN=1.14, citām jomām mediāna 3.25, SN=1.18, $p < 0.05$) jomas grupās bija augstāks kā vidēji pārējiem, savukārt **kultūras un pašizpaušmes mākslās** jomā – zemāks nekā vidēji pārējiem skolotājiem (mediāna 3.01, SN=1.17, citām jomām mediāna 3.36, SN=1.17, $p = 0.013$) (Tabula 4.30 un Tabula 4.31).

Salīdzinājuma tabulā (Tabula 4.31) redzams, ka gan pirmajā, gan otrajā gadā **matemātikas, dabaszinātņu un sociālās un pilsoniskās** jomas (pirmajā gadā arī latviešu valodas) skolotāji vidēji aktīvāk un/vai vairāk izmantoja minētos “Digitālos resursus”. Pirmajā gadā zemāki par citām jomām bija **veselības un fiziskās aktivitātes un svešvalodu** skolotāju rezultāti, savukārt otrajā gadā – **kultūra un pašizpaušmes mākslās**. Tas nozīmē, ka minēto mācību jomu skolotāji mazāk vai retāk nekā citi izmantoja minētos digitālos resursus. Veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomas skolotāji otrajā gadā aktīvāk un biežāk lietoja minētos digitālos resursus, tādēļ otrajā gadā šīs jomas skolotāju atbildēs vairs nebija izteikti zemāki rādītāji kā vidēji citiem.

Tabula 4.31. Atšķirības blokā “Digitālie resursi”. Jomas salīdzinājums ar citām

Mainīgais	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Digitālie resursi*, 1. gads	Augs-tāka**	Augs-tāka**	Zemā-ka**	Augs-tāka**	Augs-tāka**	-	Zemā-ka**	-	-
Digitālie resursi*, 2. gads	Augs-tāka**	-	-	Augs-tāka**	Augs-tāka**	Zemā-ka**	-	-	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitēja U-testu

** Rezultātus iespējams salīdzināt ar “augstāks” vai “zemāks”, jo Manna-Vitēja tests ranžē mediānas, nedodot konkrētu skaitli vai %, par cik augstāka/zemāka ir viena vai otra mediāna

Autore secina, ka pirmajā gadā valodu (latviešu) un kultūras un pašizpaušmes mākslās jomas skolotāji bijuši aktīvāki minēto resursu izmantošanā, savukārt otrajā gadā samazinājuši resursu dažādību, mērķtiecīgāk izvēloties konkrētus digitālos resursus savai un skolēnu lietošanai. Arī ekspertu diskusijās tika minēts, ka otrajā gadā skolotāji mazāk eksperimentēja ar dažādiem resursiem, jo bija jau sapratuši, kas konkrētajai klasei un mācību priekšmetam ir vairāk piemērots.

Tabula 4.32. Izmaiņas blokā “Digitālie resursi”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %

Mainīgais*	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Digitālie resursi	-	-14.3	-	-	-	-12.2	-	-	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitēja U-testu. Atšķirība ir statistiski nozīmīga pie līmeņa 0.05

Analizējot rezultātus pa mācību jomām un salīdzinot datus pa gadiem (Tabula 4.32), autore secina, ka otrajā gadā “Digitālie resursi” jautājumu blokā ir novērojamas statistiski nozīmīgas izmaiņas – **latviešu valodas** (-14.3 %, mediāna 3.78 → 3.24) un **kultūra un pašizpaušmes mākslās** (-12.2 %, mediāna 3.43 → 3.01) mācību jomas skolotāju rezultāti ir pazeminājušies. Redzams, ka arī kopumā visai izlasei rezultāti šajā jautājumu blokā ir pazeminājušies (mediāna 3.5 → 3.25), ir arī paaugstinājies minimālais rādītājs un samazinājušies standartnovirze (13.pielikums).

Par digitālajiem resursiem un to pieejamību

Matemātikas mācību jomas eksperti komentē īsi: “Pirmkārt, skolotāji izsijāja, kuras no interneta vietnēm strādā labi un kurus resursus ir jēgpilni izmantot. Auga arī pieredze un pārlicība par sevi. Es domāju, ka tas ietekmēja skolotāju attieksmi pret AM”.

Latviešu valodas (un literatūras) eksperte: “Pirmajā brīdī skolotāji daudz vairāk mēģināja, eksperimentēja. Atklājām soma.lv, uzdevumi.lv, rokasgramata.lv, ailab.lv, kur uzdevumus skolēniem varēja uzdot. Vēlāk, otrajā gadā, kad bija apgūtas daudzas dažādas tehnoloģijas, sākām vairāk izvērtēt, ko un cik daudz izmantot. Pakāpeniski iemācījāmies, kā šos uzdevumus “iedabūt” e-klasē, tas atvieglāja darbu. [...] Esmu skatījies arī tavaklase.lv video, bet ļoti maz to esmu izmantojusi, jo tās stundas nav tik kvalitatīvas, kā es vēlētos. Esmu dzirdējusi arī no kolēģiem un studentiem, kuri strādā skolā, ka tur ir daudz saturisku kļūdu, tādēļ skolotāji maz izmanto Tavaklase.lv video. Tas atkarīgs no katra skolotāja izvēles. Arī Facebook grupās ir daudz darba lapu latviešu valodā, bet es brīdinu kolēģus, lai kritiski izvērtē, vai tās der – tur mēdz būt kļūdas. Ir daudz dažādu resursu latviešu valodā, ko varam izmantot, – “Letonikā”, Latvijas Nacionālajā bibliotēkā, muzejos ir darba lapas skolēniem. Resursu ir daudz, skolotājs turas pie tā, ko ir atradis. Es arī saviem studentiem [augstskolā] iesaku atrast dažas lietas, kas labi strādā, un pie tām turēties – nav laika eksperimentēt, darba apjoms ir milzīgs, satura apjoms ir liels. Arī es pati esmu izmēģinājusi daudzas vietnes un materiālus, bet beigās sapratu, ka pats labākais rezultāts tiek sasniegts, ja ir skaidrība par darba mērķiem un uzdevumiem un ja strādā ar pārbaudītiem materiāliem”.

Svešvalodu eksperte: “Pirmajā gadā bija dažas instrukcijas, kā strādāt, bet maz. Otrajā to bija vairāk. Arī Zoom un Teams parādījās “breakout” istabas, kahoot, pārbaudes darbus dažādojām. [...] Otrajā gadā mēs daudz vairāk apguvām, interaktīvi strādājām ar dažādiem rīkiem, kas pirmajā gadā bija atvērti, visiem pieejami bez maksas. Otrajā gadā par to jau bija jāmaksā.. Es zinu, ka bija skolotāji, kuri paši maksāja par dažādiem rīkiem, bet es nemaksāju – iedomājieties, mums jau tāpat jāstrādā attālināti, un finansiālais atbalsts ir necīgs. Viss balstās uz paša entuziasmu. Tehnoloģiski mūsu skolā pamazām daudz ko nodrošināja. Otrajā gadā jau visās klasēs bija mazas *webkamas*, kuras tika pastāvīgi izmantotas”.

Dabaszinātņu mācību jomas eksperti par gatavo resursu pieejamību: “Ja mēs paskatāmies tās platformas, kas bija pieejamas pašā sākumā, kad mēs vēl nebijām gatavi AM, tad skolotāji jau bija iepriekš izmantojuši gan soma.lv, gan uzdevumi.lv, jo tur dabaszinātnēm bija tiešām daudz gatavu uzdevumu. Salīdzinājumā ar citām jomām ļoti, ļoti daudz. Tas nozīmē, ka mums nevajadzēja apgūt jaunas prasmes, lai turpinātu šos uzdevumus uzdot. Vajadzēja tikai izmantot tos aktīvāk, jo vairs nestrādājām klātienē”. Cits dabaszinātņu jomas eksperts papildina minēto: “Pirmais gads bija tāds taustīšanās gads, kad skolotāji izmēģināja dažādus resursus. Vēlāk izvērtēja, saprata katra lietderību un palika pie kāda viena varianta, tādēļ resursu skaits samazinājās. Skolotāji pauda konsultācijās un sanāksmēs, ka viņiem ir tik daudz visa, ka grūti saprast, kas ir visnoderīgākais”.

Dabaszinātņu mācību jomas eksperte par tehnoloģijām pirmajos trīs mēnešos un vēlāk: “Pirmajā gadā, kad mācījām attālināti, mēs maz varējām izmantot tehnoloģijas – bija semestra beigās, skolēniem bija vājas digitālās prasmes, daudziem nebija mājās pieejams dators, citiem bija tas jādala ar brāļiem un māsām, nevarēja vienlaicīgi notikt stundas, ne par kādu tiešsaistes

darbu nevarējām pat domāt. Tad ļoti iederējās soma.lv vai uzdevumi.lv, kur ir daudz gatavu uzdevumu dabaszinībām, iespēja veidot pārbaudes darbus, izlikt vērtējumu uzreiz e-klasē. Tas ļoti atviegloja darbu, jo bērniem uzdevumi nebija jāpilda vienā laikā (sinhroni)”. Cits skatījums ir ekspertei ar darba pieredzi sākumskolā: “Ar mazajiem pareizi būtu “mazāk ir labāk”. Es personīgi esmu atteikusies no daudziem resursiem, atstājot kādu vienu. Visu pārējo darām Teams, lai bērni neapjūk. Jo mazāk mums ir dažādu vietu, kur tā grāmata varētu atrasties, jo vieglāk ir to atrast. Skolā bija viena sistēma – vienojāmies, ka visi strādājam Teams. Kaut arī mēs netikām ierobežoti, vienojāmies, lai nebūtu nekādu paralēlu rīku, jo tas bija parocīgāk skolēniem”. Dažreiz digitālos rīkus skolotāji izvēlējās, domājot par turpmāko: “Arī mēs centāmies turēties pie uzdevumi.lv, lai arī tas varbūt nav tas ērtākais veids. Bet sestajā klasē skolnieki diagnostikas darbu pilda tiešsaistē tieši šajā platformā. Ir svarīgi pierast pie tās vietnes. Pieredze rāda, ka, pirmo reizi nonākot citā vidē un pildot šo darbu, rezultāti ir krietni zemāki. Tad mēs tiešām varam diagnosticēt zināšanas, nevis skolēnu apjukumu. [...] Daudzi dabaszinātņu mācību jomas skolotāji, radina skolēnus droši justies, pildot diagnostikas darbus. Turklāt tajā ir milzīgi resursi, kas gadiem ilgi krājušies no iepriekšējiem gadiem un darbiem. Tādēļ turamies pie pierastām vērtībām”.

Sociālās un pilsoniskās mācību jomas eksperti par dalīšanos ar materiāliem: “Vēsturē un sociālajās zinībās skolotāji jau vairākus gadus ir dalījušies ar materiāliem. Pat tad, ja mācību grāmata kalpoja kā pamatresurss, skolotāji ļoti daudz meklēja citus mācību materiālus. Tā ir mūsu jomas specifika – visu laiku jāpapildina resursu bāze. Mums nav kā matemātikā, kur formulas nemainās”. Par Tavaklase video eksperti skaidro: “Pirmajos trīs mēnešos “Tavaklase” uzreiz reaģēja un publicēja 6. un 9. klases tēmas, un daudzi skolotāji to izmantoja. Īpaši 9. klasē, jo vēl nebija pateikts, ka atcels eksāmenu. Pēc tam, nākamajā gadā, “Tavaklase” strādāja pēc plānotās sistēmas un sāka ar 1., 4., 7. un 10. klasi. Sākumā bija plānošanas periods, tad rakstīja scenārijus, filmēja visu secīgi un plānveidīgi. Pirmie video parādījās, ja nemaldos, tikai 2021. gada martā. Skolotājs jau varēja tad savā tempā strādāt, vairs nebija ātri jāķer un jāgrābj, bet jaunie, aktuālie video “Tavaklase” vēl nebija tapuši, tādēļ otrajā gadā to izmantoja mazāk”.

Kultūra un pašizpausmes mākslās mācību jomas eksperti uzsver plašās digitālo resursu pielietojuma iespējas savā jomā, ko atklāja ar laiku: “Ja sākotnēji teātra mākslā bijām priecīgi, ka tas bērns vispār ir “atvēris ekrānu”, tad finālā jau sākām vērtēt fizisko, skanisko telpu ekrāna vidē. Attālinātais darbs pavēra digitālās radošās iespējas. Piemēram, viena skolniece aizrāvās ar īsfilmu un videoklipu veidošanu, dažiem iepatikās “stop-motion” tehnikā veidot animācijas filmaņas. Niša, kas mums bija salīdzinoši tukša, tagad sāks aizpildīties. [...] Klātienē jau bija tāda kā rutīna iestājusies, un digitālās iespējas deva jaunus pavērsienus. Dažs labs skolēns ir tā aizrāvies, ka arī tagad turpina to darīt. Viens man teica: “Ja man tagad uz skatuves būtu jāiet taisīt monoizrādi [...], nē, es labāk veidoju īsfilmu video”. Otrs eksperts papildina ar pieredzi no mūzikas stundām: “Mūzikā skolēni sāk izmantot alternatīvās komponēšanas iespējas, ko paver digitālās tehnoloģijas. Arī pašiem skolēniem tā radošā vide, kultūras mācību priekšmeti ļāva savā ziņā atpūsties no matemātikas un eksakto priekšmetu racionālās nopietnības, ko līdzsvaroja radošas aktivitātes”.

Dizaina un tehnoloģiju, datorikas eksperti: “Dizaina un tehnoloģiju skolotāji pirmajā gadā sāka izmantot tehnoloģijas, otrajā turpināja. Ja pirmajā gadā kāds reaģēja skeptiski, tad otrajā saprata – jāturpina ir, bez tehnoloģijām iztikt nevarēs tāpat. No daudziem datorikas skolotājiem esam saņēmuši informāciju, ka plaši tiek izmantoti startit.lv materiāli. Datorikā tā bija tāda resursu sijāšana – kas der, kas neder. Ja skolotāji apzinājās, ka nepieciešamo nav atraduši, viņi veidoja savus materiālus”.

Veselības un pašizpaušmes mākslās mācību jomas eksperti par Tavaklase.lv resursa noderīgumu: “Pirmajā gadā bija tā, ka skolotāji “taustījās” un meklēja, kā strādāt. Ja mēs kaut ko nepratām, tad Tavaklase mums bija kā palīggrīks, ar ko varējām papildināt stundu. Otrajā gadā jau to vairs nevajadzēja, mēs zinājām, kā strādāt, tiešsaistes stundu bija vairāk. Par uzdevumi.lv, soma.lv nevaru komentēt, tos mēs neesam izmantojuši”.

Par savu video materiālu veidošanu

Latviešu valodas eksperte uzsver jau pieejamo resursu izmantošanas iespējas savā mācību jomā: “Arī mūsu skolā direktore vienu brīdi aicināja veidot savus video. Tad es, piemēram, nofilmēju video par vienu tematu, skolēni to noklausījās, izpildīja noteiktus uzdevumus. Jā, tāds formāts vienu brīdi bija populārs, bet ir ļoti daudz gatavu video YouTube par valodas mācīšanās jautājumiem. Arī muzeji pandēmijas laikā radīja daudz resursu, ko skolās izmantot, ja tikai skolotājs tam sekoja līdzi”.

Svešvalodu eksperte: “Mēs video nefilmējām – svešvalodās viss jau ir uzfilmēts”.

Sociālās un pilsoniskās mācību jomas eksperti atgādina par finansiālo motivāciju: “Esmu dzirdējis no vairākiem skolotājiem, ka skolas aprēķināja piemaksu pie algas, ja skolotājs bija filmējis savu video un sūtīja to skolēniem. Protams, var diskutēt, vai rullītis, kur skolotājs sevi uzfilmē, ir video, bet tā tas bija”.

Dabaszinātņu mācību jomas eksperta komentārs par grūtībām veikt praktiskos darbus: “Lielākais izaicinājums bioloģijā, ķīmijā, fizikā, ģeogrāfijā bija tieši laboratorijas darbi, kas radīja pārdomas, kā tos vispār varētu īstenot. Mums nebija iespēju darbināt “motorās” prasmes, strādāt ar aprīkojumu, ķīmiskām vielām. To mēs esam pazaudējuši tajā AM procesā. Es pieļauju, ka tas varētu atstāt negatīvu iespaidu nākotnē. [...] Konkrēts piemērs – viens ķīmijas skolotājs, kurš sākumā sūtīja AS skolēniem, teica, ka viņam ir vairāk nekā 200 nelasītas vēstules e-klasē. Viņš mainīja savu taktiku un pilnīgi visas ķīmijas stundas sāka vadīt tiešsaistē, mājās iekārtoja istabu ar savu tāfeli, gaismu saregulēja tā, lai varētu vadīt stundu pie tāfeles. Visus laboratorijas darbus pārcēla uz virtuālajām laboratorijām. Protams, mēs saprotam, ka nekad visus laboratorijas darbus nepārcelsim uz tiešsaisti, bet virtuālos laboratorijas darbus arvien vairāk iedzīvinājām mācību procesā”. Arī kolēģe uzsver praktisko prasmju apgūšanas nepieciešamību klātienē: “Es šobrīd mācu 11. klasi. Dievs, dod man vairāk laika ar viņiem praktiski darboties, jo šīs iemaņas attālinātu mācību laikā ir zudušas... Jau burtiski pusotru gadu viņi ar savām rokām nav veikuši praktiskos darbus. Otrajā gadā klātienē pirmie praktiskie darbi, ko skolēniem devām, radīja viņos apjukumu un nedrošības izjūtu”.

Kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomas eksperti par savu pieredzi: “Kad pirmajā gadā vēl neorganizējām tiešsaistes nodarbības, es gatavoju un sūtīju skolēniem savus

video materiālus. Piemēram, tematā par viduslaiku literatūru, Šekspīru, Renesanses laikmetu es devos uz Daugavmalu, kāpu Kābeļu kalnā un lasīju viņiem N.Ikstenas pasaku “Romeo un Jūlija”. Mūzikā savukārt skolotāji sūtījuši audio ierakstus: “Jā, mēs izlīdzējamies ar to, ko mācējām. Es sūtīju balsis ierakstus korim, lai vingrinās no mana iedziedātā”.

Veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomas ekspertes video nav filmējušas: “Ja es gribēju bērniem kaut ko konkrētu mācīt, tad tiešaistē mēs to arī darījām, es rādīju priekšā un mācīju, bet video nefilmēju. Es tiekos ar daudziem kolēģiem un zinu, ka daži skolotāji tiešām filmēja šos video, tad ievietoja tos soctīklos vai e-klasē pievienoja stundas tēmai, un pēc tiem bērni strādāja”.

“Digitālie resursi” saistība ar socio-demogrāfiskajiem raksturlielumiem

Analizējot sakarības (Hī-kvadrāta tests) starp “Digitālie resursi” un neatkarīgajiem mainīgajiem (darba stāžs, jomu un pakāpju skaits, izglītība, vecums, dzīvesvieta), autore secina:

Jomu skaits

Jomu skaitam, cik māca viens respondents, ir saistība ar “Digitālie resursi” (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 60.13$, $p < 0.001$). Ir konstatēts, ka visaugstākais rezultāts blokā “Digitālie resursi” bija skolotājiem, kuri mācīja sešu (N=77) mācību jomu priekšmetus, savukārt viszemākais “Digitālie resursi” bija skolotājiem, kuri mācīja vienas (N=1511) mācību jomas priekšmetus (28.pielikums). Padziļināti pētot, kuri skolotāji māca sešas mācību jomas, redzams, ka visbiežāk tie ir 1.-3. un 4.-6. klašu skolotāji, kuri māca praktiski visus mācību priekšmetus. Vienu mācību jomu pārstāvošie skolotāji (N=1511) pārstāv svešvalodas (N=317), latviešu valodu (N=272), matemātiku (N=187), dabaszinātņu jomas priekšmetus (N=181), kultūras un pašizpaušmes mākslās (N=154), sociālās (N=145), tehnoloģiju un dizaina (N=108), datorikas (N=92), veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomu (N=77). Šie skolotāji visbiežāk māca 7.-9. klasi (N=1049), 4.-6. klasi (N=890), vidusskolu (N=690). No visiem tikai 78 strādā pirmsskolas izglītības iestādē. Darba stāžs lielākajai respondentu grupai (N=851 jeb 56.4 %) ir 20-29 gadi.

Dzīvesvieta

“Digitālie resursi” ir novērota saistība ar skolotāja dzīvesvietu (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 22.03$, $p < 0.001$). Visaugstākais rādītājs bija skolotājiem no Pierīgas (N=188), savukārt viszemākais – lauku reģionu skolotājiem (N=617) (34.pielikums).

Izglītības pakāpju skaits

Sakarības starp “Digitālie resursi” un izglītības pakāpju skaitu nav konstatētas (30.pielikums).

Skolēnu skaits

Sakarība starp “Digitālie resursi” un skolēnu skaitu skolā nav konstatēta (32.pielikums).

Iegūtā izglītība

Sakarības starp “Digitālie resursi” un skolotāja iegūto izglītību nav konstatētas (33.pielikums).

Darba stāžs

Nav kontaktēta saistība starp “Digitālie resursi” un skolotāja darba stāža ilgumu (26.pielikums).

Secinājumi par anketas bloka “Digitālie resursi” rezultātiem

1. Pētījuma rezultāti liecina, ka visā izlasē kopumā otrajā gadā digitālo resursu lietojums vai to dažādība samazinājās. Tas nozīmē, ka kopumā skolotāji mazāk eksperimentēja, izmēģinot, kā dažādi digitālie rīki strādā un kā tos izmantot, un digitālos resursus izmantoja mērķtiecīgāk un apzinātāk, izvēlējās “pārbaudītas vērtības”, tādējādi ietaupot gan savu, gan skolēnu laiku, kas tiktu patērēts, apgūstot jaunu rīku lietošanu.
2. Rezultātus ietekmēja arī dažādu mācību resursu pieejamība – pirmajā pandēmijas gadā, krīzei sākoties, vairāki uzņēmumi izrādīja pretimnākšanu izglītības jomai un piedāvāja savas mācību resursu platformas un rīkus lietošanai bez maksas. Otrajā gadā bezmaksas resursu skaits samazinājās, tādēļ skolotāji varēja izmantot to, kas bija pieejams bezmaksas versijās.
3. Analizējot rezultātus pa gadiem un jomām, autore secina, ka pirmajā gadā matemātikas, latviešu valodas, dabaszinātņu, sociālās un pilsoniskās mācību jomas skolotāji aktīvāk/vairāk lietoja dažādus digitālos resursus AM laikā, savukārt svešvalodu un veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomā – mazāk/retāk kā citās mācību jomās. Otrajā gadā augstāki rādītāji bija vērojami matemātikas, dabaszinātņu un sociālās un pilsoniskās mācību jomās, kamēr – kultūras un pašizpaušmes mākslās jomā – zemākas. Redzams, ka otrajā gadā aktīvāki dažādu resursu izmantošanā bija kļuvuši svešvalodu un veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomu skolotāji. Arī šeit jāņem vērā mācību jomas specifika – katrā mācību priekšmetā ir citas prioritārās prasmes, kas jāattīsta, un digitālie resursi vienmēr jāizmanto kā palīgs mērķu sasniegšanā.
4. Salīdzinot dažādus sociāli demogrāfiskos rādītājus, autore secina, ka visaktīvākie dažādu digitālo resursu lietošanā bija skolotāji, kuri māca sešu mācību jomu priekšmetus (pirmsskola/ sākumskola), skolotāji, kuri strādā Pierīgā. Viszemākie rādītāji bija skolotājiem, kuri māca vienas mācību jomas priekšmetus vai kuri strādā lauku reģionos.

4.3.7. Rezultāti. Jautājumu bloks “Attieksme”

Jautājumu bloks “Attieksme” veidojas no skolotāja attieksmes pret šādiem apgalvojumiem (0-pilnībā nepiekrītu, 1-pilnībā piekrītu, izņemot 7.jautājumu):

1. Attālinātās mācības ir devušas man iespēju attīstīt savas pedagoģiskās dotības;
2. Attālinātās mācības ir devušas man iespēju īstenot dažādas radošas idejas;
3. Attālinātās mācības motivēja mani apgūt tehnoloģijas;
4. Attālinātās mācības sagādāja man patīkamu intelektuālo izaicinājumu;

5. Attālinātās mācības prasība no manis daudz vairāk laika nekā klātienēs stundas;
6. Attālinātās mācības prasība no manis daudz vairāk laika nekā biju sākotnēji domājis/usi;
7. Kādu vērtējumu Jūs sev liktu (10 ballu skalā) par darbu attālinātu mācību laikā?

Summējot visus jautājumus blokā “Attieksme”, pirmajā gadā visu respondentu (N=1541) maksimālais rezultāts bija 10.0, minimālais – 1.67, savukārt mediāna bija 7.33 (SN=1.31). Otrajā gadā jautājumu blokā “Attieksme” visu respondentu (N=568) maksimālais rezultāts bija 10.0, minimālais – 3.25, savukārt mediāna bija 7.0 (SN=1.3). Otrajā gadā minimālais rādītājs ir paaugstinājies, standartnovirze – samazinājusies (13.pielikums). Rezultāti liecina, ka visā izlasē kopumā attieksme pret AM bija pazeminājusies (mediāna 7.33 → 7.0), lai arī daļai skolotāju attieksme bija nedaudz uzlabojusies. Iespējams, tie, kuri pirmajā gadā bija ļoti kritiski un skeptiski noskaņoti, otrajā gadā kļuva nedaudz pozitīvāk noskaņoti, taču kopējais noskaņojums bija visnotaļ negatīvs.

Tabula 4.33. Atšķirības starp mācību jomām jautājumu blokā “Attieksme” (2020.)

Izlasēs kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)
Visi respondenti	1543	7.16 ± 1.31		
MAT	437	7.16 ± 1.31	-0.01	0.10
LATV	400	7.21 ± 1.25	-0.51	0.61
SVEŠV	284	7.19 ± 1.27	-0.30	0.76
DAB	249	7.28 ± 1.27	-1.62	0.11
SOC	371	7.32 ± 1.24	-2.44	0.02
KULT	246	7.34 ± 1.35	-2.59	0.01
VES	89	7.11 ± 1.18	-0.64	0.52
TEHN	334	7.30 ± 1.29	-2.13	0.03
DAT	107	7.04 ± 1.35	-1.17	0.24

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Salīdzinot mācību jomas citu pret citu, redzams, ka pirmajā gadā ar statistiski nozīmīgu atšķirību rezultāts bija augstāks nekā vidēji pārējiem kopumā šajās jomās: **sociālā un pilsoniskā** (mediāna 7.32, SN=1.24, citām jomām mediāna 7.11, SN=1.33, p=0.015), **kultūra un pašizpaušmes mākslās** (mediāna 7.34, SN=1.35, citām jomām mediāna 7.13, SN=1.30, p=0.01) un **tehnoloģijas un dizains** (bez datorikas) (mediāna 7.30, SN=1.29, citām jomām mediāna 7.13, SN=1.32, p<0.05). Pārējo mācību jomu rezultātos pirmajā gadā statistiski nozīmīgas atšķirības nav konstatētas (Tabula 4.33 un Tabula 4.35).

Otrajā gadā “Attieksme” jautājumu blokā ar statistiski nozīmīgu atšķirību rezultāts **kultūras un pašizpaušmes mākslās** (mediāna 7.41, SN=1.25, citām jomām mediāna 6.99, SN=1.30, p=0.008) jomā bija augstāks nekā vidēji pārējiem. Citu mācību jomu skolotāju atbilžu rezultātos statistiski nozīmīgas atšķirības netika konstatētas (Tabula 4.34 un Tabula 4.35).

Tabula 4.34. Atšķirības starp mācību jomām jautājumu blokā “Attieksme” (2021.)

Izlases kopa	Skaitis (N)	Mediāna ± SN	Testa koeficients (Z)*	Nozīmīgums (p-vērtība)*
Visi respondenti	568	7.06 ± 1.30		
MAT	142	6.94 ± 1.29	-1.44	0.15
LATV	122	6.98 ± 1.29	-0.69	0.49
SVEŠV	115	7.15 ± 1.28	-0.52	0.60
DAB	140	6.97 ± 1.33	-0.90	0.37
SOC	113	6.98 ± 1.22	-1.06	0.29
KULT	93	7.41 ± 1.25	-2.67	<0.01
VES	23	7.15 ± 1.13	-0.47	0.64
TEHN	77	7.16 ± 1.45	-0.57	0.57
DAT	52	6.89 ± 1.18	-1.01	0.32

*Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Vizuālajā datu salīdzinājumā (Tabula 4.35) pa gadiem redzams, ka gan pirmajā, gan otrajā gadā kultūra un pašizpaušmes mākslās mācību jomas, pirmajā gadā arī sociālā un pilsoniskā un tehnoloģijas (bez datorikas) skolotāju rezultāti jautājumu blokā “Attieksme” bija vidēji augstāki nekā pārējiem. Tātad šo skolotāju attieksme pret AM bija pozitīvāka nekā citiem dažādu iemeslu dēļ, kurus autore aprakstījusi jau iepriekšējās nodaļās.

Tabula 4.35. Atšķirības blokā “Attieksme”. Katras mācību jomas salīdzinājums ar citām

Mainīgais	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Attieksme*, 1. gads	-	-	-	-	Augs-tāka	Augs-tāka	-	Augs-tāka	-
Attieksme*, 2. gads	-	-	-	-	-	Augs-tāka	-	-	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu

Analizējot rezultātus pa mācību jomām un salīdzinot datus pa gadiem, autore secina, ka otrajā gadā “Attieksme” jautājumu blokā statistiski nozīmīgas izmaiņas ir novērojamas **matemātikas** (-3.1 %, mediāna 7.16 → 6.94), **dabaszinātņu** (-4.3 %, mediāna 7.28 → 6.97) un **sociālās un pilsoniskās** (-4.6 %, mediāna 7.32 → 6.98) mācību jomas skolotāju atbildēs – šajās jomās rezultāti otrajā gadā bija pazeminājušies attiecībā pret pirmo gadu (Tabula 4.36).

Tabula 4.36. Izmaiņas blokā “Attieksme”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %

Mainīgais*	MAT	LATV	SVEŠV	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
Attieksme	-3.1	-	-	-4.3	-4.6	-	-	-	-

* Analīze veikta ar Manna-Vitneja U-testu. Atšķirība ir statistiski nozīmīga pie līmeņa 0.05

Sociālās un pilsoniskās mācību jomas eksperts skaidro attieksmes rādītāju pazemināšanās iespējamus iemeslus: “Lai arī darba organizācijas metodes ir pilnveidotas, skolēni tika vairāk iesaistīti un skolotāji bija vairāk gatavi AM, taču jaunā mācību pieeja un saturs bija, manuprāt, lielākais izaicinājums. Klātienē būtu bijušas grūtības strādāt, bet tas bija jādara attālināti. Tādēļ attieksmes rādītāji kritās. [...]. Protams, skolotāji ir daudz apguvuši, var redzēt, ka ir pieaugušas digitālās prasmes, bet gada beigās bija radies nogurums un apnikums”. Šo domu papildina arī otrs jomas eksperts: “Otrajā gadā bija dažādi kursi, konsultācijas, kur mācīja, kā tagad attālināti mācīt vēsturi, kā skolēnus iesaistīt. Manuprāt,

skolotājiem vairs negribējās neko jaunu. Skolotājs jutās tā, ka ir jau savas prasmes pilnveidojis, piemēram, prot skolēnus dalīt grupās, organizēt diskusijas tiešsaistes nodarbībās, bet, nu pietiek – cik var jaunu mācīties! Manuprāt, te parādās pamatota vajadzība pēc klātienē mācībām. Jaunās tehnoloģijas esi iemācījies, bet ir kaut kāds limits – viss, jāatgriežas pie vecajām vērtībām kaut daļēji”.

Matemātikas mācību jomas eksperti komentē īsi: “Pirmkārt, skolotāji izsijāja lietderīgo un jēgpilno no interneta vietnēm un resursiem. Auga arī pieredze un pārliecība par sevi. Es domāju, ka tas ietekmēja skolotāju attieksmi pret AM. [...] Būtu atklāti jārūnā par to, ka pēc pirmā AM cēliena gana daudz pedagogu aizgāja no darba. Vietā nenāca jauni skolotāji, pārsvarā tie bija esošie, kuriem palielinājās darba slodze. Dažkārt bija izdzīvošanas režīms no dienas uz dienu, nevarējām izplānot stundas jau septembrī līdz decembrim. Mūsu pārslodze bija ne tikai AM, bet arī kontaktstundu skaita pieauguma dēļ”.

Arī **dabaszinātņu** mācību jomas eksperte uzsver ieguldītā laika un darba apjoma faktoru kā attieksmi ietekmējošu: “AM prasa daudz vairāk laika, to mēs redzam arī šī pētījuma rezultātos. Manuprāt, dabaszinātņu mācību jomas skolotāji darbu uztvēra ļoti nopietni, jo saprata, ka AM jāiemāca tas, ko pat klātienē ir grūti iemācīt. Tādēļ bija grūtības līdzsvarot darbu ar atpūtu. Tas radīja izdegšanas risku, kaut domāju, ka otrajā, trešajā gadā ir vieglāk, jo pirmajā jau ir sagatavoti materiāli un otrajā gadā mūsu darbs bija daudz mērķtiecīgāks. Ja mēs nākotnē gribam padarīt AM par ikdienas mācību procesa daļu, tad mums tam mērķtiecīgi jāgatavojas”.

Par darba un atpūtas līdzsvara trūkumu cita **dabaszinātņu** mācību jomas eksperte: “Strādājot attālināti, kaut kas nenotiek pēc plāna biežāk nekā klātienē. Tīri objektīvi. Tad sanāk pārplānot, koncentrēties uz īsāku laika posmu, kas ir grūtāk. Redzot, ka skolēnu darba rezultāti nav tādi, kā iecerēts, rodas vilšanās. Šķiet, ka būtu jāveic nopietnas korekcijas, lai sasniegtu mācību mērķus, taču tas nozīmē papildus darbu, pārpūli. Bezcerība mijas ar pārgurumu. Tu sāc plānot arvien īsākam laika posmam, kas ir grūtāk. Tad, redzot skolēnu rezultātus, saproti, ka tie nav tādi, kādus varētu sagaidīt, un saproti, ka vajadzētu strādāt labāk, nopietnāk, taču tas prasa vairāk resursu no tevis. Sasniedzamos rezultātus samazināt vairs nav iespējams, tad tu pieliec vairāk pūļu un mazāk domā par sevi, savu veselību, atpūtu. Bezcerības sajūta. Tāpēc arī nekāda ilgā plānošana uz priekšu nebija, visu laiku dzīvojām sajūtā, ka kaut kas var mainīties”. Tam piebalso kolēģis, vēlreiz uzsverot kvalitātes kritumu kā faktoru: “Kad mums bija iespēja atgriezties skolā, ieraudzīt skolēnus un veikt diagnostikas darbu gada sākumā, lai novērtētu, kas no AM ir palicis pāri, tad ... paskatīties taisnībai acīs tiešām bija biedējoši. Mēs it kā zinājām, ka pirmā gada AM darbs nebija tik kvalitatīvs, bet, kad bija skaidri redzams, ka tas tiešām tā bija... Tad zuda optimisms, radās nopietnas pārdomas, kā strādāt ilgtermiņā”.

Tajā pat laikā dabaszinātņu mācību jomas eksperti pozitīvi novērtē skolotāju radošumu pirmajā gadā: “Mani nepārsteidz pētījuma rezultāti, jo tas radošums, kas bija pirmajos mēnešos, bija vienkārši izcils, izaicinājumi radīja jaunas idejas. Kļūdu izmēģinājumu metode, ko mēs pielietojām, rezultējās tajā, ka katrs atrada savu īsto variantu un pie tā arī palika. Tas, ka samazinājās intelektuālais izaicinājums, liecina par nogurumu. [...] Sākumā mēs ierakstījām video instrukcijas, visādu brīnumus darījām, pusi dienas tam veltījām. Pēc tam

sapratām, ka jāturas pie konkrētiem atradumiem, kas ir pārbaudīti un nodrošina vislabāko rezultātu”.

Latviešu valodas eksperte komentē attieksmi kā abu gadu periodā notikušo pārmaiņu sekas: “Latviešu valodas un literatūras skolotāja darbs pilnīgi atšķiras no citu priekšmetu skolotāju darba. It īpaši literatūrā – tur ir svarīgs vērtību aspekts, pašrealizācija, līdzradīšana, diskusija, tie ir pavisam citi akcenti. Skolotāji jutās piekusuši”. Vēl eksperte vērs uzmanību uz cita veida pedagogiskā darba organizēšanas metodēm skolā, kad pieredzējuši skolotāji sniedz padomus jaunākiem kolēģiem: “Jaunajam skolotājam ir optimisms un entuziasms, bet man, piemēram, nav vairs tik daudz spēka. Es ļoti priecātos, ja man būtu skolotāja palīgs. Es pārzinu metodiku un mācību materiālus, mācību saturu, es varētu arī palīdzēt labot darbus, bet uzskatu, ka šī nesamērīgā slodze ir jāsamazina. Pandēmijas laiks daudziem lika pārdomāt savu dzīvi, vai atlikušos gadus līdz pensijai strādāt skolā. Darba apjoms pieaug ar katru dienu un tas netiek apmaksāts”.

Svešvalodu ekspertes komentārs: “Neaizmirstiet novērtējuma trūkumu! Piemēram, mediķiem piemaksāja, un sabiedrība novērtēja viņu ieguldījumu, bet pedagogus faktiski aizmirsā, pat kritizēja, ka viņi sēž mājās. Mēs saņēmām vienreizēju 50 eiro piemaksu, kaut tērējām savus resursus”. Tam piekrīt **dabaszinātņu** mācību jomas eksperti: “Viena no izmaiņām ir skolotāju slimības lapas, kuru AM laikā vienkārši nebija. Tas nozīmē, ka neatkarīgi no tā, vai skolotājs ir vesels vai slim, mēs vadījām stundas, runājām ar skolēniem, viss darbs notika. Ja *kovid-pozitīviem* pedagogiem ļautu nākt uz darbu, mēs visi būtu rindā, jo mūsu atbildības izjūta ir ļoti, ļoti augsta. Skolotājs ir pašai aizliegta profesija. Esam gatavi atdot visu skolēnu vārdā. Daudzi runāja par vientulības izjūtu, kas viņiem radās AM rezultātā, sēžot mājās vienatnē ar savu datoru. Ja skolēniem pietrūka socializācijas, tad viennozīmīgi arī skolotājiem. Sociālā funkcija ir ļoti būtiska”.

Kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomas eksperti jau iepriekš tika uzsvēruši pozitīvos ieguvumus, ko pavēra digitālo tehnoloģiju lietojums AM laikā, taču papildina to ar komentāru par vispārējo nogurumu lielā darba apjoma dēļ: “Tas darba apjoms bija vienkārši mežonīgs, un tas [otrais] posms bija arī garš. Ja skolā var izplānot pēc stundām skolēnu darbu labošanu, tad AM laikā tav darbs ir tavas mājas, un tavas mājas ir tav darbs. Respektīvi, tu piesēdies no rīta pie tā datora, un tikai vakarā piecelies”. To papildina kolēģe, komentējot darbu labošanas specifiku, proti, digitāli labot un rakstīt katram piezīmes ir ļoti laikietilpīgs process. “Ja tā domā, kur tas laiks reāli paiet..., nu, piemēram, ja tu ar pildspalvu izej cauri skolēna darbam, kaut kur pieraksti kādu komentāru, tad to ātri izdari un viss. Šeit, digitālā formā, neviens darbs neaizgāja bez trim četrām stundām. Tā viena piezīmīte, ko gribas pierakstīt... Tas bija nenormāli un aizņēma daudz laika”.

Dizaina un tehnoloģiju ekspertu komentārs par straujo tehnoloģiju attīstību: “Ja pirmajā gadā dominēja satraukums un neskaidrība, kā strādāt, tad otrajā jau kļuva vieglāk. [...] Ja medijs palika tāds pats, skolotājs pielāgojās un skolēnam nebija problēmu ar vides sakārtošanu, mācību process nepārtrūka”. Eksperte izceļ skolas vadības darbu attieksmes veidošanā: “Ir krasi atšķirīgi vērtējumi - no ļoti negatīva, kur “viss ir slikti”, līdz tam, ka daudz ir izdarīts, mērķtiecīgi, pa solītim vien sakārtots katrs jautājums. [...] Bet, datus analizējot, es redzu vienkārši pārslodzi”. Tam piebalso arī otra eksperte, uzsverot paralēlos

pasākumus tiešsaistē: “Skolotājiem ir nācis klāt liels skaits nodarbību un konsultāciju, kas arī aizņem laiku. Mums regulāri ir skolotāji nodarbībās, kuri saka: “Atvainojiet, es paralēli piedalos vēl vienā konsultācijā, atvainojiet, es te būšu ar vienu ausi un klausīšos. [...] Skolotājs nav mašīna un arī izdeg vienā brīdī, stress atņem enerģiju. Skolotāji visi ir cilvēki, arī viņiem ir ģimenes, un šajā situācijā jāklūst par medmāsiņu, paralēli veicot vairākus darba pienākumus, kuru apjoms pieaug”.

Datorikas eksperti izceļ starp-priekšmetu saiknes ietekmi darba atvieglošanā: “Datorikas skolotājiem tika veidota ļoti liela starp-priekšmetu saikne ar citiem mācību priekšmetiem, kas atviegloja darbu skolotājiem. Nav jādoma tēma un saturs, jo datorikas skolotāja atbildībā ir tikai izpildījums, piemēram, prezentācijas veidošana. Vai, piemēram, dati ir no dabaszinībām, no ģeogrāfijas un datorikā tikai turpina ar reāliem rīkiem strādāt ar šiem datiem”.

Veselība un fiziskās aktivitātes mācību jomas eksperti ir salīdzinoši optimistiski: “Sporta skolotāji pēc savas būtības ir pieraduši ātrāk reaģēt uz neparedzētām situācijām, jo mums tā ir katru dienu. Piemēram, ja ārā līst, man uzreiz jāizdomā, ko darīt citādi. Pārējie skolotāji ir pieraduši klasē strādāt, tāpēc viņiem varbūt bija grūtāk un vajadzēja vairāk palīdzības. Mēs, sportisti, esam kreatīvāki”. Tam piekrīt otra eksperte: “Otrais gads bija radošu ideju bagāts. Es varētu teikt, ka joprojām mums ir daudz radošu ideju par to, kā vēl savādāk varam vadīt stundas. [...] Kā jau teicu, mēs, sportisti, atšķiramies no citiem, katra diena mums ir radoša”.

Autores veiktais pētījums un iegūtie rezultāti ir līdzīgi citiem pētījumiem, kur datorikas skolotāju attieksme 2020. gadā pret attālinātām mācībām bija būtiski pozitīvāka kā citu mācību jomu skolotājiem. Attiecībā uz citiem skolotājiem ir daudz neskaidru jautājumu, piemēram, vai ļoti tehnisku prasmju apgūšana attālinātā formā ir iespējama, kā attālinātā formā varēs nokārtot eksāmenus (Crick u.c., 2021).

“Attieksme” saistība ar socio-demogrāfiskajiem raksturlielumiem

Analizējot sakarības (Hī-kvadrāta tests) starp “Attieksme” un neatkarīgajiem mainīgajiem (darba stāžs, jomu un pakāpju skaits, izglītība, vecums, dzīvesvieta), autore secina:

Jomu skaits

Nav novērota saistība starp “Attieksme” un jomu skaitu, cik māca viens respondents (28.pielikums).

Skolēnu skaits

Ir novērotas sakarības starp “Attieksme” un skolēnu skaitu izglītības iestādē (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 21.55$, $p < 0.05$) – visaugstākā tā bija skolotājiem, kuri strādāja vidēja izmēra skolās ar 500-799 (N=448) un 800-999 skolēniem (N=155) Viszemākais “Attieksme” rādītājs bija skolotājiem, kuri strādāja mazās izglītības iestādēs ar 1-99 skolēniem (N=237) (32.pielikums). Autore secina, ka “Attieksme” rezultāts pieauga līdz ar skolēnu skaitu izglītības iestādē, taču nedaudz samazinājās, ja skolā bija >1000 vai >1200 skolēnu.

Darba stāžs

“Attieksme” ir novērota saistība ar skolotāja darba stāža ilgumu (Hī-kvadrāts, $\chi^2 = 29.68$, $p < 0.001$) – augstāka tā bija skolotājiem ar ilgāku darba stāžu (11-19 gadi (N=289), 20-29

gadi (N=1180)). Jo mazāks bija skolotāja darba stāžs, jo zemāks bija “Attieksme” rādītājs (26.pielikums).

Dzīvesvieta

Sakarības starp “Attieksme” un skolotāja dzīvesvietu nav konstatētas (34.pielikums).

Iegūtā izglītība

Sakarības starp “Attieksme” un skolotāja iegūto izglītību nav konstatētas (33.pielikums).

Izglītības pakāpju skaits

Sakarības starp “Attieksme” un izglītības pakāpju skaitu nav konstatētas (30.pielikums).

Secinājumi par anketas bloka “Attieksme” rezultātiem

1. Pētījuma rezultāti liecina, ka visā izlasē kopumā otrajā gadā attieksme pret AM bija kļuvusi mazāk pozitīva. Pirmajā gadā salīdzinoši pozitīvāki pret attālinātām mācībām bija sociālās un pilsoniskās, kultūras un pašizpaušmes mākslās un tehnoloģijas un dizains mācību jomu skolotāji. Otrajā gadā statistiski nozīmīgas atšķirības vērojamas tikai kultūras un pašizpaušmes mākslā mācību jomā. To var skaidrot ar mācību priekšmeta specifiku. Pirmkārt, redzams, ka attieksme pret attālinātām mācībām ir pozitīvāka skolotājiem, kuri nemāca eksāmenu priekšmetus – matemātiku, latviešu valodu, angļu valodu, dabaszinātnes. Kultūras mācību jomas eksperti fokusa grupās īpaši uzsvēra metožu dažādību, digitālās vides lietojamību mācību jomas apgūvē, kur skolotāji bija īpaši radoši lietojuši dažādas metodes un dažādus digitālos rīkus, ko mācībās klātienē nekad nebija izmantojuši. Laikā, kad tehnoloģijas bija kļuvušas par AM procesa ikdienas daļu, kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomas skolotāji bija iepazinusi jaunus paņēmienus, kā strādāt un uzdot skolēniem patstāvīgi realizējamus uzdevumus, kā arī atklājuši cita veida radošumu skolēnos AM laikā, kas paaugstināja attieksmes rādītāju.
2. Matemātikas, dabaszinātņu un sociālās un pilsoniskās mācību jomas skolotājiem otrajā gadā rādītājs “Attieksme pret AM” pazeminājās, ko var skaidrot ar mācību priekšmeta specifiku, piemēram, kontaktstundu skaitu konkrētajā mācību priekšmetā, mācību satura pielāgojamības iespēja AM, AM piemērotu mācību materiālu pieejamība, iespēju kvalitatīvi realizēt sadarbības uzdevumus vai mājas apstākļos paveikt laboratorijas darbus.
3. Kopumā pirmā pandēmijas pavasara semestra eiforija ar saukli “mēs to varam” otrajā gadā bija pārvērtusies par rutīnu, skolotāji izjuta fizisku un emocionālu nogurumu no garajām attālinātā darba stundām pie datora, grūtībām pārliecināties, vai skolēni patiesi piedalās mācību procesā, kā arī grūtības novērtēt, vai darbu paveicis skolēns patstāvīgi bez citu palīdzības.
4. Izvērtējot sociāli demogrāfisko rādītāju saistību ar attieksmi pret AM, autore secina, ka pozitīvākā attieksme pret AM bija skolotājiem, kuri strādā vidēja izmēra skolās (500-800 skolēnu), skolotājiem, kuri skolā strādā 11-19 gadus. Negatīvāka attieksme pret AM bija skolotājiem, kuri strādā mazajās skolās (<100 skolēnu).

4.4. Nodaļas secinājumi

1. Latvijas izglītības sistēmas informatizācija sākās ar “Latvijas izglītības informatizācijas sistēmas” projektu, kas tika realizēts laikā no 1997. līdz 2006. gadam.
2. Mācību priekšmetu “Informātika un skaitļošanas tehnikas pamati” skolās aktīvi sāka mācīt 1989. gadā (pēc mūsdienu sistēmas 10. klasē). 1991. gadā informātika skolā bija izvēles priekšmets. 2000. gadā datorzinības mācīja kā daļu no mācību priekšmeta “Tehnoloģiju un zinātņu pamati” no 10. klases. 2004. gadā informātikas mācīšanu sāka mācīt no 5. klases, bet sākot ar 2020. gadu datoriku integrētā formā apgūst jau no 1. klases, kā atsevišķu mācību priekšmetu – no 4. klases.
3. Datorprasmes skolotāji Latvijā lielākoties apguvuši pašmācības ceļā. Sākotnēji datorprasmju apgūšana tika piedāvāta pēc brīvprātības principa LIIS projekta ietvaros, taču finansējuma trūkuma dēļ tas netika plaši realizēts.
4. 2010. gadā Valsts izglītības satura centrs un Valsts izglītības attīstības aģentūra uzsāka projektu “Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība”, kura ietvaros 2011. gada augustā sāka īstenot mācību programmas skolotājiem. Līdz 2013. gada beigām pedagogu profesionālās pilnveides kursiem e-vidē bija reģistrējušies 24 744 lietotāji, kursus un darbnīcas bija apmeklējuši >22 000 pedagogu.
5. Pētījumā 2010. gadā tika secināts, ka tehnoloģijas skolā tika lietotas nepiemērotā veidā vai nelietotas. Kā galvenie iemesli tika minēti digitālo tāfeļu trūkums klasēs, tāfelēm piemērotu mācību materiālu trūkums, dažādu ražotāju tāfeļu savstarpējā nesavietojamība. Tāpat tika minēts, ka datori skolās ir novecojuši un kritiskā tehniskā stāvoklī.

Secinājumi par skolotāju digitālās prasmes pētījuma rezultātiem

6. Digitālās prasmes pētījums tika veikts no 2017. gada novembra līdz 2018. gada janvārim (ieskaitot), piedalījās 1092 respondenti.
7. Digitālā prasme visaugstākā bija dizaina un tehnoloģiju mācību jomas skolotājiem, kur iekļauti arī datorikas un programmēšanas skolotāji, viszemākā – kultūras un pašizpaušmes mākslā, valodu un matemātikas mācību jomās.
8. Viriešu digitālā prasme bija augstāka nekā sievietēm. Jaunāku skolotāju digitālā prasme bija augstāka nekā gados vecākiem skolotājiem. Skolotājiem, kuri dzīvoja Rīgā un lielajās republikas pilsētās bija augstāka digitālā prasme nekā tiem, kuri dzīvoja laukos.

Secinājumi par skolotāju gatavības AM pandēmijas laikā pētījuma rezultātiem

9. Tika aptaujāts liels respondentu skaits no visas Latvijas (N=2111), veicot mērījumus 2020. un 2021. gada maijā. Biežāk iegūt datus nebija iespējams epidemioloģiskās drošības un ētisku apsvērumu dēļ.
10. Attālinātu mācību pedagoģiskā darba praktiskā pieredze bija ievērojami paaugstinājusi skolotāju digitālo kompetenci un veicinājusi tehnoloģiju apguvi.

Pandēmijas apstākļi piespieda izmēģināt jaunas saziņas platformas, digitālos vērtēšanas rīkus un citus tehnoloģiskos līdzekļus mācību nepārtrauktības un kvalitātes nodrošināšanai. Pēc pirmā AM gada pieredzes skolotāji varēja izveidot labāku rīcības plānu otrajam AM gadam, bija labāka izpratne par savām spējām un prasmēm AM apstākļos.

11. Otrajā gadā gūtā pedagoģiskā darba organizēšanas pieredze ar IKT, apgūstot dažādas mācību, saziņas un vērtēšanas platformas un tiem piemērotākos tehnoloģiskos risinājumus, bija paaugstinājusi skolotāju gatavību AM. Pirmajā gadā novērotās izteiktās atšķirības dažādās mācību jomās pēc 12 mēnešiem bija izlīdzinājušās. Izņēmums bija matemātikas mācību joma, kur otrajā gadā gatavība AM bija izteikti zemāka kā izlasei kopumā.
12. Pirmajā gadā dabaszinātņu mācību jomas skolotāju gatavība AM bija augstāka kā citu mācību jomu skolotājiem, savukārt matemātikas, veselības un fiziskās aktivitātes skolotājiem – zemāka. Otrajā gadā gatavība AM bija paaugstinājusies sekojošās jomās: matemātika, svešvalodas, dabaszinātnes, sociālā un pilsoniskā, kultūra un pašizpaušme mākslās, veselība un fiziskā aktivitāte, tehnoloģijas (bez datorikas). Statistiski nozīmīgas izmaiņas netika novērotas divu mācību jomu – latviešu valodas un datorikas – skolotāju atbildēs.
13. Otrajā pandēmijas gadā vajadzība pēc palīdzības visā izlasē kopumā bija samazinājusies. Pirmajā gadā palīdzību vairāk vajadzēja latviešu valodas, sociālās un pilsoniskās mācību jomas skolotājiem, mazāk – datorikas skolotājiem. Otrajā pandēmijas gadā matemātikas mācību jomas skolotājiem bija lielāka vajadzība pēc palīdzības. Šo mācību jomu skolotāji vairāk saskārās ar skolēnu grūtībām apgūt plānoto mācību saturu AM formā.
14. Dažādiem mācību priekšmetiem ir atšķirīgas iespējas, cik viegli vai sarežģīti ir pāriet no mācībām klasē uz AM. Pētījuma rezultāti liecina, ka vajadzība pēc palīdzības ir saistāma arī ar katras mācību jomas skolotāju iepriekšējo pieredzi ar tehnoloģijām, tas ir, cik daudz attiecīgās mācību jomas skolotāji ikdienā bija izmantojuši dažādas digitālās tehnoloģijas un tiešsaistes resursus jau pirms pandēmijas.
15. Otrajā gadā skolotājiem bija vieglāk, vairs nevajadzēja tik daudz palīdzības, jo skolotāji bija apguvuši savai mācību jomai efektīvākās pedagoģiskā darba organizēšanas metodes, kā arī apguvuši AM organizēšanai lietošanai ērtākos un nodarīgākos pieejamos digitālos resursus. Tātad, pārejot uz AM, jāņem vērā resursu pieejamība katrā mācību jomā.
16. Kopumā palīdzību vajadzēja mazāk, jo skolotāji sadarbojās skolas/novada un pat valsts mērogā, mācot viens otru, aktīvi daloties pieredzē lielākās vai mazākās grupās, tai skaitā, izmantojot sociālos tīklus un citas ārpusdarba saziņas vietas.
17. Visu mācību jomu skolotāji otrajā gadā aktīvāk iesaistīja skolēnus AM procesā. Pirmajā gadā veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomas, otrajā gadā – svešvalodu skolotāji mazāk kā pārējo mācību jomu skolotāji iesaistīja skolēnus procesā. Tas nozīmē, ka visi skolotāji apguva metodes skolēnu aktīvākai iesaistei,

- biežāk un skaidrāk komunicēja par stundas mērķiem un sasniedzamajiem rezultātiem, vairāk veicināja skolēnu sadarbību, kā arī radīja sajūtu par skolotāja pieejamību nepieciešamības gadījumā.
18. Skolotājiem, kuriem ir liels skolēnu skaits (piemēram, latviešu valoda, svešvaloda, matemātika) un daudz kontaktstundu, grūtības sagādāja sniegt kvalitatīvu un efektīvu atgriezenisko saiti. Tika novērots, ka individuāla rakstiska atgriezeniskā saite nav iespējama un nav efektīva.
 19. Visā izlasē kopumā un visās mācību jomās otrajā gadā bija paaugstinājies rādītājs jautājumu blokā “Darba organizēšana”. Tas nozīmē, ka skolotāji apguva veidus, kā dažādot pedagoģiskā darba organizēšanas veidus, piemēram, vairāk stundu rīkoja tiešsaistē, uzdeva gan pāru/grupu, gan individuālus darba uzdevumus, biežāk lietoja interaktīvas metodes, diskusijas forumus vai diskusijas savstarpējas atgriezeniskās saites sniegšanai un tamlīdzīgi. Bija vērojamas atšķirības pa gadiem un mācību jomām, ko var skaidrot ar katra mācību priekšmeta specifiku un atšķirīgo mācību stundu skaitu nedēļā.
 20. Visā izlasē kopumā otrajā gadā digitālo resursu lietojums vai to dažādība samazinājās. Tas nozīmē, ka kopumā skolotāji mazāk eksperimentēja, izmēģinot, kā dažādi digitālie rīki strādā un kā tos izmantot, un digitālos resursus izmantoja mērķtiecīgāk un apzinātāk, izvēlējās “pārbaudītas vērtības”, tādējādi ietaupot gan savu, gan skolēnu laiku, kas tiktu patērēts, apgūstot jaunu rīku lietošanu. To ietekmēja arī mācību resursu pieejamība – pirmajā pandēmijas gadā vairāki uzņēmumi izrādīja pretimnākšanu izglītības jomai un piedāvāja savas mācību resursu platformas un rīkus lietošanai bez maksas. Otrajā gadā bezmaksas pieejamo resursu skaits samazinājās.
 21. Dažādās mācību jomās digitālo rīku lietojums abos gados atšķīrās. To ietekmēja mācību jomas specifika – katrā mācību priekšmetā ir citas prioritārās prasmes, kas jāattīsta, un digitālie resursi jāizmanto kā palīgs mērķu sasniegšanā.
 22. Visā izlasē kopumā otrajā gadā attieksme pret AM bija kļuvusi mazāk pozitīva. Attieksme pret attālinātām mācībām bija pozitīvāka skolotājiem, kuri nemāca obligāto eksāmenu priekšmetus. Attieksmes rādītāja pazemināšanos var skaidrot arī ar mācību priekšmeta specifiku, piemēram, kontaktstundu skaitu konkrētajā mācību priekšmetā, mācību satura sarežģītību, piemērotu mācību materiālu pieejamību, iespēju kvalitatīvi realizēt dažādas formas uzdevumus attālināti. Otrajā gadā skolotāji izjuta fizisku un emocionālu nogurumu no garajām attālinātā darba stundām pie datora, grūtībām sniegt atgriezenisko saiti, pārliecināties, vai skolēni patiesi piedalās mācību procesā, kā arī grūtības novērtēt, vai darbu paveicis skolēns patstāvīgi bez citu palīdzības.
 23. Nepieciešams izstrādāt vienotu attālināta mācību darba metodiku visām mācību jomām, jo kvalitatīvas attālinātas mācības nav klātienē darba kopija, un katrā mācību jomā ir sava specifika, ko vislabāk pārzina konkrētās jomas skolotāji.

Secinājumi par sociāli demogrāfisko rādītāju saistību ar gatavību AM

24. Gatavība AM bija augstāka skolotājiem, kuri mācīja vienas vai divu mācību jomu priekšmetus, kuriem bija maģistra vai doktora grāds, vai studējošajiem, skolotājiem, kuri strādāja skolās ar 800-1200 skolēniem Rīgas un republikas lielajās pilsētās, skolotājiem ar 11-19 un mazāk kā 5 gadu darba stāžu.
25. Viszemākā gatavība AM bija pirmsskolas vai sākumskolas skolotājiem, skolotājiem, kuriem bija 1.līmeņa augstākā izglītība, kuri strādāja mazās izglītības iestādēs (<100 skolēnu), kuri strādāja lauku reģionu skolās, kā arī skolotājiem, kuri skolā strādāja ilgāk kā 20 gadus.
26. Vismazāk palīdzību vajadzēja skolotājiem, kuri mācīja vienas vai divu mācību jomu priekšmetus, kuri mācīja visās izglītības pakāpēs (no sākumskolas līdz vidusskolai), kuriem bija doktora grāds vai studējošajiem, kā arī skolotājiem ar mazāku darba stāžu. Visvairāk palīdzību AM laikā vajadzēja pirmsskolas un sākumskolas skolotājiem, skolotājiem, kuriem bija 1.līmeņa augstākā izglītība, kā arī ar darba stāžu 30-39 gadi.
27. Skolēnu iesaistē visaugstākie rādītāji bija sākumskolas skolotājiem, kuri mācīja vairāk kā četras mācību jomas, iespējams, tādēļ, ka sākumskolas klasēs skolotājs ir atbildīgs tikai par vienu, savu audzināmo, klasi, kurai māca gandrīz visus mācību priekšmetus, kam sekoja vienas un divu mācību jomu pārstāvji. Lielāka skolēnu iesaiste bija skolotājiem no lielajām skolām (>1200 skolēnu), skolotājiem, kuriem bija doktora vai maģistra līmeņa izglītība, skolotājiem, kuri strādā Rīgā vai Pierīgā. Viszemākie rādītāji skolēnu iesaistē bija skolotājiem, kuri strādāja mazās skolās (<100 skolēnu), skolotājiem ar 1.līmeņa augstāko izglītību vai studējošajiem, kā arī skolotājiem no lauku reģioniem.
28. Visaugstākais rādītājs pedagoģiskā darba organizēšanas jautājumu blokā bija lielo skolu (>1200 skolēnu) skolotājiem, skolotājiem no Rīgas, kā arī skolotājiem ar doktora vai maģistra līmeņa izglītību. Viszemākie rādītāji pedagoģiskā darba organizēšanas blokā bija skolotājiem, kuri strādāja mazās izglītības iestādēs (<100 skolēnu), skolotājiem, kuri strādāja lauku reģionos, kā arī skolotājiem, kuriem bija 1.līmeņa augstākā izglītība vai bakalaura grāds.
29. Visaktīvākie dažādu digitālo resursu lietošanā bija skolotāji, kuri mācīja vairāk kā četru mācību jomu priekšmetus (pirmsskola/ sākumskola), skolotāji, kuri strādāja Pierīgā. Viszemākie rādītāji bija skolotājiem, kuri mācīja vienas mācību jomas priekšmetus vai kuri strādāja lauku reģionos.
30. Pozitīvākā attieksme pret AM bija skolotājiem, kuri strādāja vidēja izmēra skolās (500-800 skolēnu), skolotājiem, kuri skolā strādāja 11-19 gadus. Negatīvāka attieksme pret AM bija skolotājiem, kuri strādā mazajās skolās (<100 skolēnu).

5. SKOLOTĀJU ATTĀLINĀTU MĀCĪBU PEDAGOĢISKĀ DARBA ORGANIZĒŠANAS PRASMJU APGUVES MODEĻA IZSTRĀDE

Šajā nodaļā ir aprakstīts, kā realizēts pētījuma uzdevums izstrādāt attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmju novērtēšanas modeli ārkārtas situācijā.

Tā kā autore realizētajā “Gatavības AM pētījumā” bija iegūti divi datu punkti un zināms konkrēts laiks starp abiem mērījumiem, autore skolotāju attālinātu mācību organizēšanas prasmju apguves līknes modeļus izstrādā, balstoties uz promocijas darba 3.nodaļā aprakstīto Tovila laika konstantes modeli. Tas ir eksponentfunkcijas trenda modelis, kas ietver darbinieka snieguma rādītājus apguves sākumā un beigās (Anzanello & Fogliatto, 2011).

Pēc empīriskā pētījuma laikā iegūtajiem diviem datu punktiem bija jānoskaidro, kad varētu būt sācies gatavības AM attīstības process, meklējot atbildi uz jautājumu “Vai gatavības AM process sākās saistībā ar notikumiem skolu informatizācijā 20. gadsimta otrajā pusē?”

Tika pieņemts, ka skolotāja gatavība AM ir cieši saistīta ar prasmēm veiksmīgi un efektīvi organizēt AM. Balstoties uz pieejamajiem datiem, tika izveidots matemātiskais modelis un apskatīti divi tā varianti ar pieņēmumu, ka “Gatavība AM” nosaka divi būtiski faktori:

1. Interneta tehnoloģiju attīstība, kas sākās pagājušā gadsimta 70-tajos gados (Ipeters, 2009), ietekmēja skolotāju sagatavošanu.
2. Covid-19 pandēmijas laikā rosinātā paātrinātā tehnoloģiju lietošana būtiski ietekmēja skolotāju AM organizēšanas prasmes.

IKT jomā dominējošais process varētu būt saistīts ar pastāvīgu informāciju tehnoloģiju attīstību, tai skaitā, tālmācības un attālinātu mācību tehnoloģijas attīstību, kuras tendencēm datorikas skolotāji attīsta savu profesionālo pilnveidi, tādējādi paaugstinot gatavību AM. Tajās nozarēs, kuras tradicionāli neseko jauninājumiem IKT jomā, dominējošais process varētu būt pandēmijas rosinātā tehnoloģiju lietošanas paātrinātā attīstība.

Empīriskajā pētījumā bija iegūta sekojoša informācija:

- 1) pandēmijas izraisītā ārkārtas situācija ar attālinātu darbu bija spēcīgs rosinātājs attīstīt jaunas prasmes, palielināja skolotāju interesi par IKT lietojumu izglītībā dažādās mācību jomās, interesi apgūt metodoloģiju darbam ar IKT skolā, tādējādi paaugstinot gatavību AM;
- 2) tika pieņemts, ka pandēmijas ietekme uz gatavību AM sākās ar 2020. gada 2.martu, kad Latvijā tika reģistrēts pirmais ar Covid-19 inficētais slimnieks (Kinca & LSM.lv Ziņu redakcija, 2020);
- 3) bija zināmi divi eksperimentāli punkti, kas iegūti 3 un 15 mēnešus pēc pandēmijas sākuma.

Balstoties uz iepriekš izpētītajiem teorētiskajiem avotiem un apguves līknes paraugiem, tiek pieņemts, ka Gatavība AM apguves līkne ir eksponenciāla, kā aprakstīts iepriekšējā nodaļā (Anzanello & Fogliatto, 2011; Murre, 2013). Kā minēts iepriekšējā nodaļā, eksponentfunkcijas modelis ar noteiktu sākuma konstantes vērtību ir labāk piemērots, lai

novērtētu apguves līkni pēc stāvākā kāpuma posma, kad cilvēks jau ir adaptējies jaunajā situācijā un kādas prasmes apguvis (Anzanello & Fogliatto, 2011).

Tovila izstrādātajā laika konstantes modelī (vairāk informācijas 3.2.3.nodaļā) tika ietverti snieguma rādītāji zināšanu un prasmju apguve procesa sākumā un beigās, kas atspoguļots vienādojumā (5.1)

$$p = p_c + p_f \left(1 - e^{-\frac{x}{\tau}}\right), \quad (5.1)$$

kur p_c apzīmē darbinieka sniegumu procesa sākumā (vienā laika vienībā saražotās vienības), un p_f apzīmē maksimāli iespējamo darbinieka sniegumu mācīšanās beigās. Mainīgais x apzīmē kumulatīvo darbības laiku, savukārt τ ir noteiktas līknes laika konstante. Atsaucoties uz iepriekš minēto, laika konstantes modeli ieteicams piemērot situācijās, kad cilvēkam ir bijis adaptācijas laiks jauno prasmju apgūšanā, un datus par sniegumu sāk ievākt pēc adaptācijas laika (Anzanello & Fogliatto, 2011).

5.1. Skolotāja AM organizēšanas prasmju apguves modelis bez iepriekšējās pieredzes

Autore izstrādāja skolotāju AM organizēšanas prasmju apguves dinamikas matemātisko modeli. Aprēķiniem par pamatu tika ņemts iepriekšējā nodaļā aprakstītais Tovila konstanta laika vienādojums (5.1), un izveidota vienādojumu sistēma (5.2)

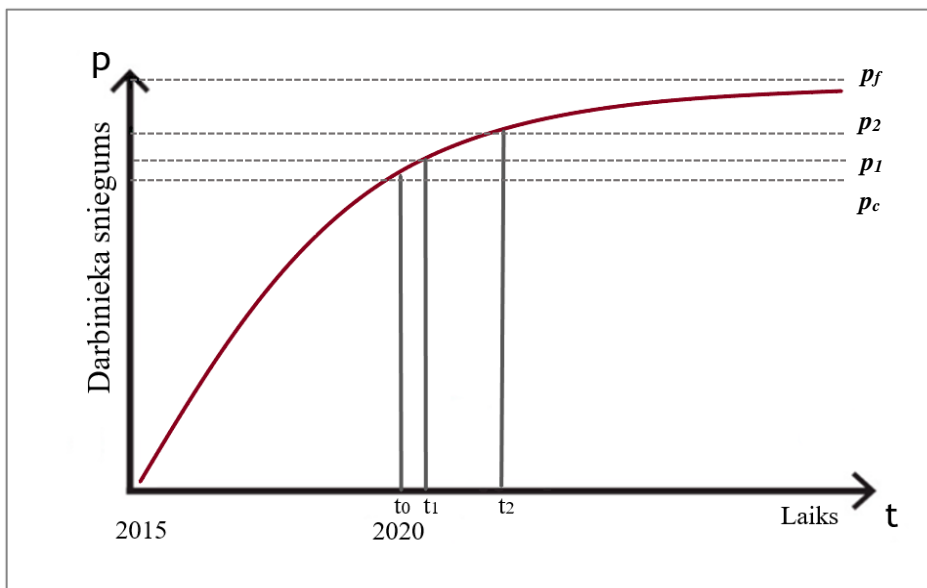
$$\begin{cases} p_1 = p_f \left(1 - e^{-\frac{t_1}{\tau}}\right) \\ p_2 = p_f \left(1 - e^{-\frac{t_2}{\tau}}\right) \\ t_2 - t_1 = t_x \end{cases}, \quad (5.2)$$

kur p_1 ir skolotāja gatavība AM pētījuma sākumā (pirmais mērījums 2020.g.maijā), p_2 ir gatavība AM pētījuma beigās (otrais mērījums 2021.g.maijā), p_f ir maksimālais iespējamais gatavības AM līmenis, un tas ir zināms ($p_f = 32$). Ar t_1 apzīmēts laiks, kad skolotājs sasniedza gatavību AM p_1 līmenī, t_2 ir laiks, kad skolotājs sasniedza gatavību AM p_2 līmenī. Laiks starp pirmo un otro mērījumu apzīmēts ar t_x . Ņemot vērā pētījuma veikšanas datumus, šī mainīgā vērtība ir zināma: $t_x = 12$ mēneši, savukārt τ šajā vienādojumā apzīmē laika konstanti, tas ir, laiku, kas ietver zināmu iepriekšējo pieredzi katram indivīdam jeb laiku, cik ilgā laikā skolotājs apgūtu nepieciešamās zināšanas patstāvīgi bez citu palīdzības.

Izstrādājot pirmo modeli, tiek pieņemts, ka katrs skolotājs pirms AM uzsākšanas jau bija praktiski strādājis stundās ar IKT, tātad bija apguvis digitālās prasmes vismaz pamata līmenī kādā laika posmā pagātnē. Tāpat tiek pieņemts, ka katrs cilvēks pilnveido savu profesionālo kompetenci individuālā procesā.

Vienādojuma aprēķināšanas soļi, tai skaitā, funkcijas logaritmēšana attēlota pielikumā (40.pielikums), nonākot līdz matemātiskajam modelim (5.3)

$$\begin{cases} -\frac{t_1}{\tau} = \ln\left(1 - \frac{p_1}{p_f}\right) \\ -\frac{t_1 + t_x}{\tau} = \ln\left(1 - \frac{p_2}{p_f}\right) \end{cases}. \quad (5.3)$$



5.1. att. AM organizēšanas prasmju apguves līkne bez iepriekšējās pieredzes

Grafiski AM organizēšanas prasmju apguves līknes 1.modelis varētu izskatīties kā viens process, kas sācies kaut kad pagātnē un dabiski attīstījies pandēmijas laikā (5.1. att.).

Matemātiskais modelis tiek pārbaudīts eksperimentāli ar reāliem datiem no matemātikas un datorikas mācību priekšmetiem. Datorikas mācību priekšmets tiek izvēlēts apzināti, jo šiem skolotājiem ir vislielākā pieredze darbā ar IKT, viņi ir profesionāli ieinteresēti uzzināt un apgūt IKT jaunumus, ko viņiem ir vieglāk apgūt nekā citiem, turklāt viņu datorprasmes objektīvi ir visaugstākās. Pieņemot, ka datorikas skolotāju digitālās prasmes bija tik augstā līmenī, ka datorikas skolotāji bija visgatavākie AM un viņu AM organizēšanas prasmes bija vislabāk pilnveidotas, tiek veikts izstrādātā matemātiskā modeļa aprēķins ar datorikas skolotāju rezultātiem.

Mainīgie datorikas skolotāju izlases kopai:

$$\begin{aligned}
 p_f &= 32 \\
 p_1 &= 28,83 \\
 p_2 &= 28,97 \\
 t_x &= 12 \text{ mēneši}
 \end{aligned}$$

kur p_f ir maksimālā iespējamā gatavība AM, p_1 ir gatavība AM pirmā mērījuma brīdī, p_2 ir gatavība AM otrā mērījuma brīdī, t_x ir 12 mēneši (starp pirmo un otro mērījumu bija 12 mēneši). Pilns matemātiskā modeļa vienādojuma aprēķins datorikai attēlots pielikumā (41.pielikums).

Aprēķinu rezultātā iegūtais rezultāts datorikas grupā, liecina, ka laika periods t_1 ir 614 mēneši (~51 gads 2 mēneši). Autore secina, ka aprēķinu rezultāti ļauj izdarīt secinājumu par to, kad ir sācies mācīšanās process – datorikas mācību jomā AM organizēšanai nepieciešamo prasmju apguves process it kā ir sācies 51 gadu un 2 mēnešus pirms pirmā mērījuma (tas būtu

aptuveni 1969. gada decembris). Šis laika periods ir saistāms ar dažādiem notikumiem datorikas jomā, piemēram, interneta rašanos (1969. gada oktobrī tika nosūtīts pirmais e-pasta sūtījums ARPANET tīklā ASV (Ipeters, 2009)). Arī Latvijā ap šo laiku notika būtiska inovācija – 1964. gadā Latvijas skolās tika ieviests mācību priekšmetus “Skaitļošanas matemātika un programmēšana” (Vēzis, 2005). Tiek izdarīts secinājums, ka modelis ir derīgs datorikas grupai.

Aprēķinu rezultāti ar visu mācību aprēķināto laika konstanti attēloti tabulā (Tabula 5.1).

Tabula 5.1. Aprēķinātā laika konstante un notikumi ekosistēmā visās mācību jomās

Mācību joma/priekšmets	t_1 , mēneši	Datums	Notikums ekosistēmā
Datorika	614	19.12.1969	Pirmais Interneta sūtījums (Ipeters, 2009). Latvijas skolās “Skaitļošanas matemātika un programmēšana” kopš 1964. gada (Vēzis, 2005)
Matemātika	87	10.03.2013	Beigusies pirmā LIIS projekta kāрта
Svešvalodas	81	18.10.2013	Beigusies pirmā LIIS projekta kāрта
Latviešu valoda	65	01.02.2015	Norit otrā LIIS projekta kāрта
Dabaszinātnes	64	10.03.2015	Norit otrā LIIS projekta kāрта
Kultūra un pašizpaušme mākslās	55	21.11.2015	Norit otrā LIIS projekta kāрта
Sociālās zinātnes	50	01.05.2016	Beigusies otrā LIIS projekta kāрта
Tehnoloģijas	45	11.09.2016	Beigusies otrā LIIS projekta kāрта
Veselība un fiziskā aktivitāte	31	03.11.2017	Beigusies otrā LIIS projekta kāрта

Iegūtais rezultāts matemātikas mācību jomā, liecina, ka laika konstante ir 88 mēneši (~7 gadi un 4 mēneši), kas nozīmē, ka matemātikas mācību jomā AM organizēšanai nepieciešamo prasmju apguves process it kā ir sācies 7 gadus un 4 mēnešus pirms pirmā mērījuma (tas būtu aptuveni 2013. gada marts). Ne matemātikas mācību jomā, ne citās aprēķinātajiem laika periodiem nav loģiska pamatojuma vai būtiska notikuma ekosistēmā (izņemot datoriku, kā minēts iepriekš), tādēļ autore secina, ka modelis visām mācību jomām nav piemērojams, to nepieciešams uzlabot.

Visu mācību jomu zināmie un aprēķinātie mainīgie attēloti tabulā (Tabula 5.2).

Tabula 5.2. Mainīgo vērtība un aprēķini 1.modeļa vienādojumā

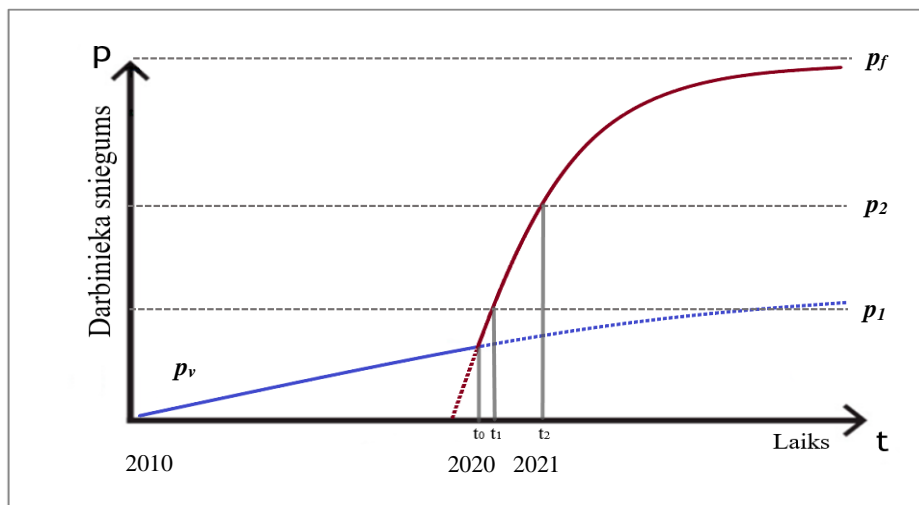
Mācību joma/priekšmets	Gatavība AM, p_1	Gatavība AM, p_2	t_1 , mēneši	t_2 , mēneši	p_1/p_1	p_2/p_1
Datorika	28,83	28,97	614	626	0,900	0,905
Matemātika	26,9	28,03	87	99	0,840	0,876
Svešvalodas	27,21	28,39	81	92	0,850	0,887
Latviešu valoda	26,56	28,08	65	76	0,830	0,878
Dabaszinātnes	27,28	28,71	64	75	0,853	0,897
Kultūra un pašizpaušme mākslās	26,45	28,21	55	67	0,827	0,882
Sociālās zinātnes	26,88	28,71	50	61	0,840	0,897
Tehnoloģijas	26,05	28,19	45	57	0,814	0,881
Veselība un fiziskā aktivitāte	24,95	28,05	31	43	0,780	0,877

Autore pieļauj, ka izstrādātais modelis varētu būt piemērots tradicionāliem apstākļiem, bet nav piemērots pandēmijas situācijai – jauno tehnoloģiju apgūšana notika daudz straujāk nekā aprēķināts šajos piemēros ar datorikas un matemātikas skolotāju aptaujas datiem. Informācijas tehnoloģiju jomā digitālās kompetences, kas ir viens no AM prasmju galvenajiem balstiem, apguvē ātra zināšanu pārnese ekosistēmas iekšienē nenotiek, jo apgūt tehnoloģijas ir pietiekoši grūti. Tehnoloģiskās zināšanas ir ļoti apjomīgas, to apguve prasa laiku, izpratni un regulāru vingrināšanos.

5.2. Skolotāja AM organizēšanas prasmju apguves modelis ar iepriekšējās pieredzes akumulēšanu

Modelī ar iepriekšējās pieredzes akumulēšanu notika divi apguves procesi, kas sekoja viens otram – viens apguves process aizsākās kādā noteiktā laikā pagātnē, kad ekosistēmā notika kāds būtisks notikums (piemēram, skolās tika ieviesti datori, uzsāktas mērķtiecīgas skolotāju mācības vai tamlīdzīgi), savukārt otrs process aizsākās pēc skolu slēgšanas 2020. gada martā ar būtisku apguves tempa paātrinājumu. Autore pieņem, ka skolotāji savas AM organizēšanas prasmes lielākoties attīstīja individuālā veidā – piedalotiesursos vai cita veida profesionālās pilnveides pasākumos vai pašmācības ceļā.

Tātad jaunā apguves līkne shematiski veidojas, summējot divus apguves procesus kopā (sk. 5.2. att.) – sākotnējo procesu, kas sācies kaut kad pagātnē (attēlā (5.2. att.) pieņemts, ka tas noticis 2010. gadā, bet tas varētu būt jebkurš datums, kam ekosistēmā ir būtiska nozīme).



5.2. att. AM organizēšanas prasmju apguves līkne ar iepriekšējo pieredzi (modelis)

Bija zināms, ka notikums, tas ir, pandēmijas sākums 2020. gada martā, bija sācies trīs mēnešus pirms pirmā mērījuma. Ņemot vērā pieņēmumus, tiek izstrādāts matemātiskais modelis, kur tiek iekļauts mainīgais p_v , kas apzīmē indivīda iepriekš apgūtās prasmes (kaut kad pirms notikuma sākuma), kur mēģināts ar formulu aprakstīt eksponenti, aprēķinot

gatavību zināmajos 3 punktos, pieņemot, ka līdzšinējā izglītība ir radījusi gatavību AM, summējot šī apguves procesa eksponenti ar līdzšinējo izglītību. Iepriekšējo zināšanu apguves līknes un jauno zināšanu apguves līknes summu apraksta vienādojumu sistēma (5.4)

$$\begin{cases} p_1 - p_v = p_f \left(1 - e^{-\frac{t_1}{\tau}}\right) \\ p_2 - p_v = p_f \left(1 - e^{-\frac{t_2}{\tau}}\right) \\ t_2 - t_1 = t_x \end{cases} \quad (5.4)$$

kur papildu iepriekš zināmajiem mainīgajiem tika ieviests mainīgais p_v , kas ir iepriekš apgūtās prasmes, kad skolotājs sācis apgūt tādas prasmes, kas vēlāk noderēja AM darba organizēšanai.

Veicot aprēķinu ar tehnoloģiju mācību jomas (bez datorikas) datiem, mainīgais p_v jeb iepriekšējā pieredze tika aprēķināta kā negatīvs skaitlis. Modelis deva negatīvu līdzšinējās pieredzes ietekmi, kas ir neiespējama situācija, tādēļ tiek secināts, ka apguves līknes modelis ar iepriekšējo pieredzi, kad mācīšanās notiek eksponenciāli, summējot jauno apguves līkni un iepriekšējo apguves līkni, nav pareizs. Aprēķinu rezultātā secināts, ka modelis dod maldinošus rezultātus, tādā pandēmijas situācijā mācīšanās noritēja citādi.

Gan pirmais, gan otrais matemātiskai modelis paredz skolotāja individuālu mācīšanos. Izmantojot empīriskajā pētījumā iegūtos mērījumus, neviens no modeļiem neuzrādīja aprēķinus, kas atbilst reālās dzīves notikumiem, autore izvirza pieņēmumu, ka AM prasmju apguve ekosistēmas iekšienē ir notikusi citādi – varētu būt notikusi zināšanu strauja izplatīšana skolotāju grupā, kā rezultātā paaugstinājās visas grupas gatavība AM. Tiek secināts, ka jāizstrādā tāds AM organizēšanas prasmju modelis, kas attēlotu zināšanu izplatīšanas procesu grupas ietvaros.

5.3. Skolotāja AM organizēšanas prasmju apguves modelis ar zināšanu izplatīšanu grupā un mācīšanās sadarbojoties elementiem

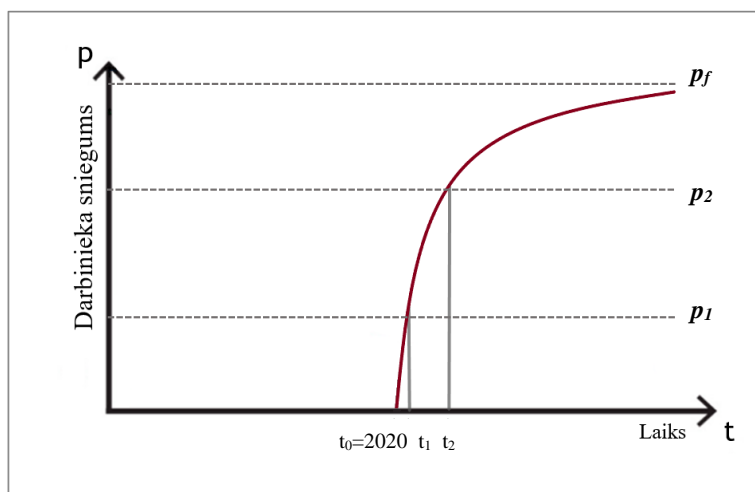
Tā kā gan modelis ar iekļautu iepriekšējo pieredzi, gan modelis bez pieredzes pēc aprēķinu veikšanas izrādījās neprecīzs visām mācību jomām, izņemot datoriku, tika izstrādāts trešais AM organizēšanas prasmju apguves līknes modelis, kurā tika paredzēta zināšanu strauja izplatīšana lielākā vai mazākā skolotāju grupā.

Tādā notika viens AM prasmju apguves process, kas aizsākās 2020. gada martā, ko iepriekšējie notikumi būtiski neietekmēja. Tika pieņemts, ka varēja notikt strauji zināšanu pārneses procesi ekosistēmas iekšienē, kas ietekmēja skolotāju gatavību AM. Varētu būt tā, ka zināšanas par AM organizēšanai nepieciešamajām tehnoloģijām un darba paņēmieniem no viena skolotāja daudz ātrāk nonāca līdz citiem indivīdiem nekā tad, ja skolotāji mācītos individuāli. Prasmju apguves procesa laikā katrs skolotājs, kurš apguva kaut ko jaunu un noderīgu, dalījās ar zināšanām vairāku cilvēku lielai grupai. Nebija zināms, cik lielai grupai zināšanas varēja nodot viens indivīds un kas noteica to, cik plaši izplatījās zināšanas dažādās mācību jomās. Tika izvirzīts jautājums – ar kādu matemātisko modeli varētu aprakstīt mācīšanās procesu ekosistēmas iekšienē, kad visa grupa kopumā zināšanas apgūst ļoti strauji un kad katrs indivīds pēc zināšanu apgūšanas izplata zināšanas tālāk?

Pirmies divi modeļi aprakstīja situāciju, kad katrs skolotājs mācās un apgūst jaunās tehnoloģijas individuāli tradicionālās tālākizglītības situācijās. Covid-19 pandēmijas ietekmē situācija strauji mainījās – pandēmijas apstākļus ar iepriekš aprakstītajiem ierobežojumiem nevar uzskatīt par tradicionālu tālākizglītības situāciju. Piespiedu attālinātā darba rezultātā AM organizēšanas prasmju attīstība notika ievērojami straujāk nekā iepriekš.

Tika novērota situācija, kurā:

1. Jaunās AM tehnoloģijas kļuva relatīvi draudzīgākas lietotājam un vieglāk lietojamas kā iepriekšējās tehnoloģijas.
2. Skolotājiem bija daudzkārt lielāka motivācija apgūt jaunākās AM darbam piemērotas tehnoloģijas, lai atvieglotu savu darbu un samazinātu pārslodzi.
3. Skolotājs, kurš bija apguvis jaunās AM tehnoloģijas (zoom, Microsoft Teams un citas AM organizēšanai viegli pielietojamus rīkus vai platformas mācībām), tas var ātri iepazīstināt kolēģus ar jaunajām tehnoloģijām. Tā kā tehnoloģijas ir lietotājam draudzīgas, to apgūšana ir kļuvusi salīdzinoši vieglāka.



5.3. att. AM organizēšanas prasmju apguves līknes modelis ar zināšanu izplatīšanu

Šī modeļa apguves līknes grafiskais attēls varētu būt tāds kā attēlā (5.3. att.), kur t_0 sakrīt ar pandēmijas sākumu (2020. gada marts), līkne strauji ceļas uz augšu, tātad cilvēki strauji apgūst jaunās zināšanas ļoti īsā laika posmā. Autore atgādina, ka datorikas AM organizēšanas prasmju apguves līkne ir aprēķināta pēc otrā modeļa bez iepriekšējās pieredzes akumulēšanas, tādēļ šajā apakšnodaļā datorikas apguves līkne vairs nav jāaprēķina.

Nevienā iepriekš apskatītajā modelī netika ietverti strauji zināšanas pārneses procesi, tādēļ tiek pieņemts, ka vienādojumā ir jābūt kādam koeficientam, kas ietekmē apguves līknes stāvumu. Tas varētu būt kāpinātājs c . Tiek pieņemts, ka c būtu tad, ja vairāki gadījumi notiek paralēli. Tiek pieņemts, ka $c > 1$. Notiekot 1 gadījumam, vienlaikus notiek n citi gadījumi, izmantojot ātro zināšanu pārnesi, un šie gadījumi notiek paralēli. Tātad, vienam indivīdam apgūstot AM organizēšanas prasmes savā mācību jomā, zināšanas ātri tiek izplatītas tālāk.

Ņemot vērā iepriekš minēto, autore izvirza uzdevumu pārbaudīt vēl vienu AM organizēšanas prasmju apguves modeli ar zināšanu izplatīšanu grupā, pieņemot un zinot, ka:

- pirms-pandēmijas gatavība AM attīstība bija neliela, ne tik nozīmīga, lai būtiski ietekmētu gatavības AM līkni 2020.-2021. gadā;
- gatavības AM līkne sāka pieaugt 2020. gada martā visās mācību jomās, izņemot datoriku, kuras gatavības AM līkne sāka pieaugt ap 1969. gadu;
- ir divi Gatavības AM mērījumi, kas veikti 3 mēnešus (t_1) un 15 mēnešus pēc pandēmijas sākuma (t_2);
- IKT lietojums skolā sasniedza maksimumu 2021. gadā, kad skolotāji strādāja attālināti pandēmijas laikā;
- katrs skolotājs, kurš apguva jaunās tehnoloģijas, ar tām iepazīstināja savus kolēģus.

Pandēmijas laikā skolotāji attālinātam darbam nepieciešamās prasmes apguva daudz ātrāk, dalījās ar zināšanām savā starpā un šo zināšanu apguves līkni var aprakstīt ar funkciju (5.5)

$$\frac{p}{p_f} = \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)^c, \quad (5.5)$$

kur c ir zināšanu izplatīšanas koeficients ($c < 1$). Pārējie mainīgie kā iepriekš. Tika izveidota vienādojumu sistēma (5.6)

$$\begin{cases} \frac{p_1}{p_f} = \left(1 - e^{-\frac{t_1}{\tau}}\right)^c \\ \frac{p_2}{p_f} = \left(1 - e^{-\frac{t_2}{\tau}}\right)^c \\ t_2 - t_1 = t_x \end{cases} \quad (5.6)$$

Autore aprēķiniem izvēlējās tehnoloģiju mācību jomas (bez datorikas) skolotāju datus. Mainīgie tehnoloģiju jomai:

$$\begin{aligned} p_f &= 32 \\ p_1 &= 26,05 \\ p_2 &= 28,19 \\ t_x &= 12 \text{ mēneši} \end{aligned}$$

Formulas logaritmēšana un aprēķini atrodami pielikumā (42.pielikums). No aprēķina izriet, ka c izsaka ar vienādojumu (5.7)

$$\frac{\ln 0,814}{\ln\left(1 - e^{-\frac{3}{\tau}}\right)} = c = \frac{\ln 0,881}{\ln\left(1 - e^{-\frac{15}{\tau}}\right)} \quad (5.7)$$

Lai noteiktu c , tiek izmantotas skaitliskās metodes (43.pielikums). Tiek noteikts, ka tehnoloģiju mācību jomai kāpinātājs jeb zināšanu izplatīšanas koeficients c ir 0,05 (Tabula 5.3).

Augstākie rādītāji AM organizēšanas prasmju ziņā pandēmijas sākumā (p_1) bija vērojami svešvalodu, matemātikas un dabaszinātņu mācību jomās (Tabula 5.3), ko arī var likumsakarīgi skaidrot ar šo mācību jomu skolotāju lielāko iepriekšējo pieredzi IKT

izmantošanā stundās. Viszemākais “starta punkts” (p_1) AM organizēšanas prasmju ziņā ir bijis veselības un fiziskās attīstības, tehnoloģiju un kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomās. Tas ir likumsakarīgi, jo, piemēram, sporta stundās gan pirms pandēmijas, gan tās laikā IKT mācību procesā tika izmantotas salīdzinoši mazāk/retāk nekā citās mācību jomās, jo stundā veicamie uzdevumi ietver salīdzinoši daudz praktiskas darbības. Tas attiecināms arī uz otru zemāko “starta pozīciju” AM organizēšanas prasmju ziņā, kas ir tehnoloģiju mācību joma (sabiedrībai pazīstama ar agrāko nosaukumu “mājturība”). Arī šis priekšmets ietver vairāk praktiska darba, kura veikšanai nepieciešama lielāka skolotāja fiziska klātbūtne, lai nepieļautu būtiskas kļūdas vai izlabotu pieļautās kļūdas, IKT izmantošana tehnoloģiju stundās mācību procesā ir neliela salīdzinājumā ar praktisko darbību.

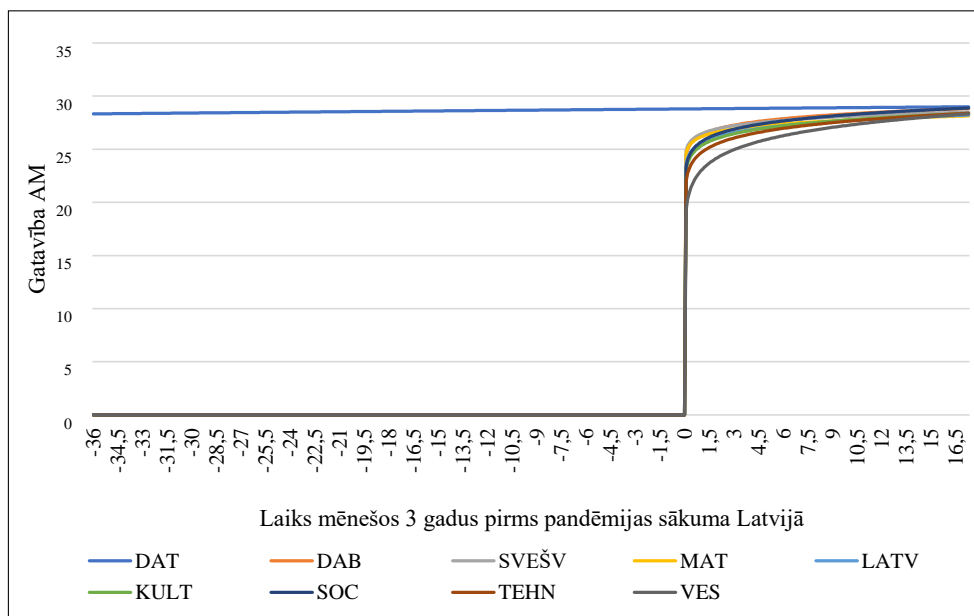
Tabula 5.3. Sniegums un aprēķinātais apguves līknes kāpinātājs mācību jomās

Mācību joma	Respondentu skaits, N	p_1 , sniegums pēc 3 mēnešiem	p_2 , sniegums pēc 15 mēnešiem	p_x , starpība	c , zināšanu izplatīšanas koeficients
VES	61	24,95	28,05	3,1	0,076
TEHN	240	26,05	28,19	2,14	0,05
SOC	263	26,88	28,71	1,83	0,042
KULT	177	26,45	28,21	1,76	0,040
LATV	267	26,56	28,08	1,52	0,035
DAB	174	27,28	28,71	1,43	0,032
SVEŠV	193	27,21	28,39	1,18	0,026
MAT	299	26,9	28,03	1,13	0,026
DAT*	77	28,83	28,97	*	*

* Datorikas rezultāti atšķiras dēļ jomas specifikas, šis modelis nevar tikt piemērots datorikas grupai

Ja kāpinātājs būtu vesels skaitlis, tad būtu saprotams, ka ir notikuši divi procesi, kas summējas, taču tā kā kāpinātājs $c < 1$ (Tabula 5.3) visās mācību jomās, izņemot datoriku, tad ir saprotams, ka sākuma līknes pieaugums ir bijis tik neliels, ka tas nav būtiski ietekmējis apguves līkni pandēmijas laikā. Autore secina, ka šī matemātiskā modeļa dati apstiprina, ka pandēmijas laikā AM prasmju apguve ir noritējusi ļoti strauji. Jo c ir mazāks, jo līkne lēzenāka. Tas nozīmē, ka konkrētajā mācību jomā zināšanas izplatījās straujāk, tādējādi paaugstinot visas grupas kopējo AM organizēšanas prasmju līmeni.

Attēlā (5.4. att.) redzams, kādēļ uz datoriku nevar attiecināt trešo matemātisko modeli ar zināšanu izplatīšanu grupā. Datorikas AM organizēšanas prasmju apguves līkne saskaņā ar iepriekšējā apakšnodaļā izstrādāto AM organizēšanas prasmju apguves līkni bez iepriekšējās pieredzes akumulēšanas, bija sākusies 611 mēnešus pirms pandēmijas sākuma. Analizējot iegūtos rezultātus pēc teorētiskajā daļā aprakstītajām mācīšanās (apguves) līkņu teorijas un citu pētnieku modeļiem, secināms, ka datorikas skolotāju izlases kopa atrodas AM organizēšanas prasmju apguves līknes trešajā mācīšanās fāzē jeb plato, kad vairs nenotiek strauja jaunu zināšanu apguve, bet zināšanas tiek apgūtas lēnām – notiek mācīšanās dziļumā.

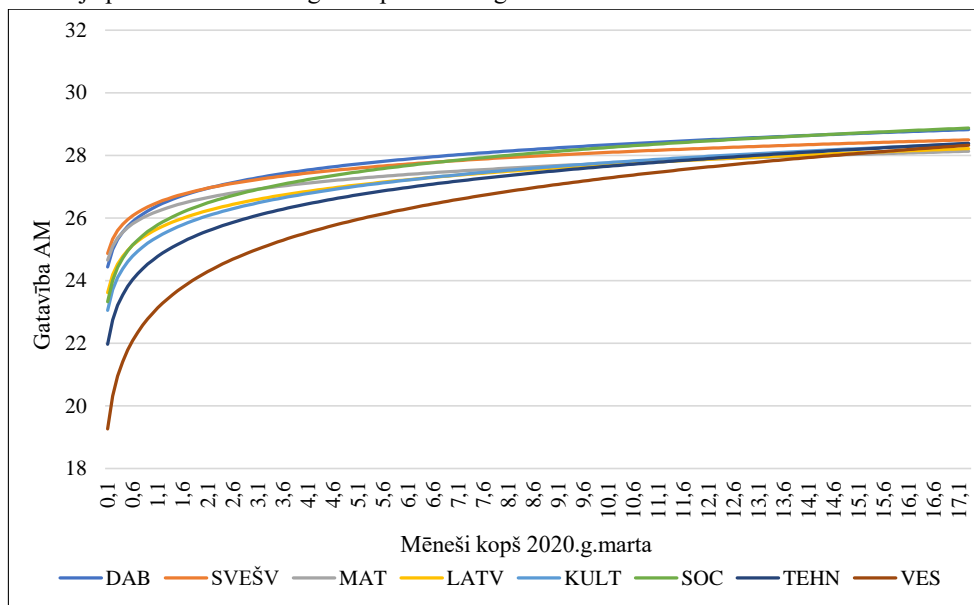


5.4. att. Gatavības AM attīstības dinamika visās mācību jomās, sākot ar 48.mēnesi pirms pandēmijas (laiks mēnešos)

Lai sīkāk izpētītu visu mācību jomu apguves līknes (izņemot datoriku), jāskatās tieši šo mācību jomu rezultāti kopainā. Attēlā (5.5. att.) uzskatāmi redzama pārējo mācību jomu AM organizēšanas prasmju apguves līkne un mācīšanās dinamika pandēmijas laikā. Šajā attēlā redzams, ka katrā mācību jomā AM organizēšanas prasmju apgušanas sākuma punkts bija atšķirīgs, kā arī redzams, ka otrā mērījuma veikšanas laikā (~15 mēnesis), kopējais AM prasmju organizēšanas līmenis visās mācību jomās ir izlīdzinājies. Redzams arī, ka visās mācību jomās izaugsme bija īpaši strauja tieši pandēmijas sākumā, taču pēdējos mēnešos izaugsme dažās mācību jomās palēninājās (matemātika, latviešu valoda, svešvalodas), kamēr citās jomās turpināja pieaugt (veselība un fiziskā aktivitāte, sociālā un pilsoniskā, tehnoloģijas). Tas ļauj secināt, ka dažās mācību jomās visu pandēmijas laiku skolotāji turpināja apgūt jaunas AM organizēšanas nianšes, kamēr citās mācību jomās pilnveidoja jau apgūtās prasmes.

Kā liecina izstrādātais AM prasmju un zināšanu izplatīšanas modelis, pandēmijas laikā matemātikas mācību jomā jauniegūtās zināšanas skolotāji mazāk nodeva cits citam nekā, piemēram, sociālās un pilsoniskās vai veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomas skolotāji. Tas būtu saistāms ar katra mācību priekšmeta specifiku – pirmkārt, kontaktstundu skaitu un skolēnu skaitu uz 1 skolotāju, ar mācību priekšmeta kognitīvo slodzi skolēnam, pieejamajiem mācību materiāliem izmantošanai AM formā, skolēnam nepieciešamo skolotāja fizisko klātbūtni. Piemēram, apskatot minēto matemātiku, jāņem vērā kļūdu novēršanas iespēju – ja skolēnam kaut kas nesanāk pareizi un aprēķins ir kļūdainš, skolotājam attālināti ir grūtāk to konstatēt. Klasē skolotājs pārvietojas starp soliēm un ieskatās skolēnu pierakstu kladēs,

savukārt AM laikā skolēns problēmas gadījumā it kā “iesprūst”, nonāk strupceļā, un bez skolotāja palīdzības ir daudz grūtāk pašam tikt galā.



5.5. att. Gatavības AM attīstība pandēmijas laikā, izņemot datoriku (laiks mēnešos)

Lai arī datorikas skolotāju grupu AM apguves ziņā nav īsti objektīvi apskatīt dēļ šīs skolotāju grupas specifiskās izglītības dēļ, aprēķinātie dati datorikas mācību jomai apliecina loģisku likumsakarību – datorikas skolotāji varēja dabiskā veidā sākt mācīt attālināti, jo šiem skolotājiem tehnoloģiju apgūšana ir normāls ikdienas process, viņi izprot tehnoloģijas un to mācīšanās pamatprincipus. Piemēram, ja skolotājs prot ļoti labi lietot vienu teksta apstrādes programmu, viņam būs ļoti viegli iemācīties citu, jo pamata principi paliks līdzīgi. Tas pats attiecas uz dažāda tipa uzdevumu vai tiešsaistes stundu platformām – ja viena ir apgūta, katru nākamo apgūt ir ļoti viegli. Pietiek ar pamata procesu izpratni, zināšanas viegli pārnest no vienas jomas uz citu, lietojot jaunā veidā.

Lai pārbaudītu AM organizēšanas zināšanu izplatīšanas matemātisko modeli, autore veica aprēķinus ar citiem rādītājiem, kuri pēc datu statistiskās analīzes uzrādīja saistību ar “Gatavība AM” – mācību jomu skaits, skolēnu skaits skolā, skolotāja izglītība, skolotāja darba stāžs, vecums. Iegūtie rezultāti attēloti tabulās un apskatīti sīkāk šīs nodaļas turpinājumā.

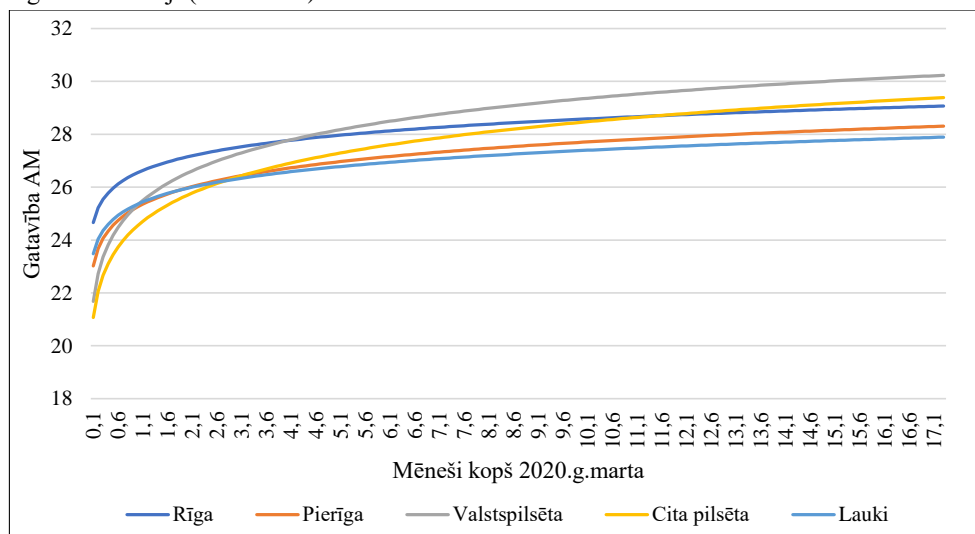
5.3.1. Zināšanu izplatīšanas koeficienta saistība ar skolotāja dzīvesvietu

Dati par skolotāju gatavības AM dinamiku, kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc skolotāja dzīvesvietas attēloti tabulā (Tabula 5.4).

Tabula 5.4. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients saistībā ar dzīvesvietu

Mainīgais un tā grupas		Respondentu skaits, N	p_1 , sniegums pēc 3 mēnešiem	p_2 , sniegums pēc 15 mēnešiem	p_x , starpība	c , zināšanu izplatīšanas koeficients
Dzīvesvieta	Valstspilsēta ²	255	27,28	30,01	2,73	0,067
	Cita pilsēta	300	26,4	29,15	2,75	0,066
	Pierīga	127	26,4	28,15	1,75	0,04
	Lauku reģ.	339	26,31	27,76	1,45	0,033
	Rīga	270	27,5	28,94	1,44	0,032

Analizējot aprēķinos iegūtos datus par skolotāju kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc to dzīvesvietas, autore secina, ka visaktīvāk kolektīvā mācīšanās notikusi valstspilsētās un citās pilsētās. Mazāk aktīvi zināšanu izplatīšanā bija Rīgas, Pierīgas un lauku reģionu skolotāji (Tabula 5.4).



5.6. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja dzīvesvietas

Minētos datus attēlojot kā apguves līkni diagrammas formā, redzams, ka visstraujākā izaugsme notikusi valstspilsētās un citās pilsētās, savukārt vislēnākā – Rīgā, Pierīgā un lauku reģionos (5.6. att.). Analizējot sīkāk, vērojams, ka mazākās pilsētās (cita pilsēta) “starta pozīcija” bija viszemākā – sākotnējā digitālā kompetence bija viszemākā salīdzinot ar citām dzīvesvietām, taču tālākajā pandēmijas laikā citu pilsētu AM gatavības līkne strauji pieauga, apsteidzot citu dzīvesvietu skolotājus. Pēc līdzīga scenārija attīstījās valstspilsētu skolotāju gatavības AM līkne – sākuma punkts bija otrs zemākais, tam sekoja strauja izaugsme, pamazām apsteidzot visu pārējo dzīvesvietu skolotāju gatavību AM. Rīgas skolotāju gatavība

² Valstspilsētas – Empīriskā pētījuma tapšanas laikā Latvijā bija deviņas republikas nozīmes pilsētas – Daugavpils, Jēkabpils, Jelgava, Jūrmala, Liepāja, Rīga, Rēzekne, Valmiera, Ventspils. Disertācijas pabeigšanas laikā (2022. gada nogale) 7 no šīm pilsētām tiek sauktas par “valstspilsētām”, izņemot Jēkabpili un Valmieru. Disertācijas empīriskajā pētījumā termins “valstspilsēta” uz visām deviņām minētajām, lai gan juridiski Jēkabpils un Valmieras disertācijas pabeigšanas brīdī vairs nav valstspilsētas statusā.

AM pandēmijas sākumā bija visaugstākā no visiem, taču pandēmijas laikā tā attīstījās samērā lēni, kā rezultātā citu pilsētu un reģionu skolotāju gatavība AM to apsteidza.

Rezultātus varētu būt ietekmējusi Latvijas iedzīvotāju sociālo attiecību specifika dažādās apdzīvotās vietās. Piemēram, Rīgas un Pierīgas skolās ir liels skolēnu un skolotāju skaits, kolēģi nepazīst viens otru pārāk labi, daži strādā vairākās skolās. Šeit varētu būt aktuāls arī jautājums par skolas reitingiem dažādās reitingu tabulās un ar to saistītajām skolas vadības prasībām pret skolotāja darba kvalitāti un skolēnu sekmēm. Tā rezultātā skolotāji mazāk kontaktējas ar kolēģiem vai arī kontaktējas ar mazāku kolēģu loku. Tas gan būtu sīkāk jāpēta, taču, iespējams, lauku skolās pandēmijas laikā bija salīdzinoši vairāk jārisina sociāla un sadzīviska rakstura problēmas sākot ar tehnikas vai interneta pieslēguma trūkumu vai ģimenes apstākļiem, kas skolēniem vai skolotājiem traucēja strādāt attālināti.

5.3.2. Zināšanu izplatīšanas koeficienta saistība ar jomu skaitu skolotājam

Dati par skolotāju gatavības AM dinamiku, kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc mācību jomu skaita attēloti tabulā (Tabula 5.5). Analizējot aprēķinos iegūtos datus, autore secina, ka visaktīvākā zināšanu izplatīšana un kolektīvā mācīšanās bija notikusi divu un vienas mācību jomas skolotāju grupās, kam sekoja trīs un četru vai vairāk mācību jomu skolotāji.

Tabula 5.5. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients pēc mācību jomu skaita

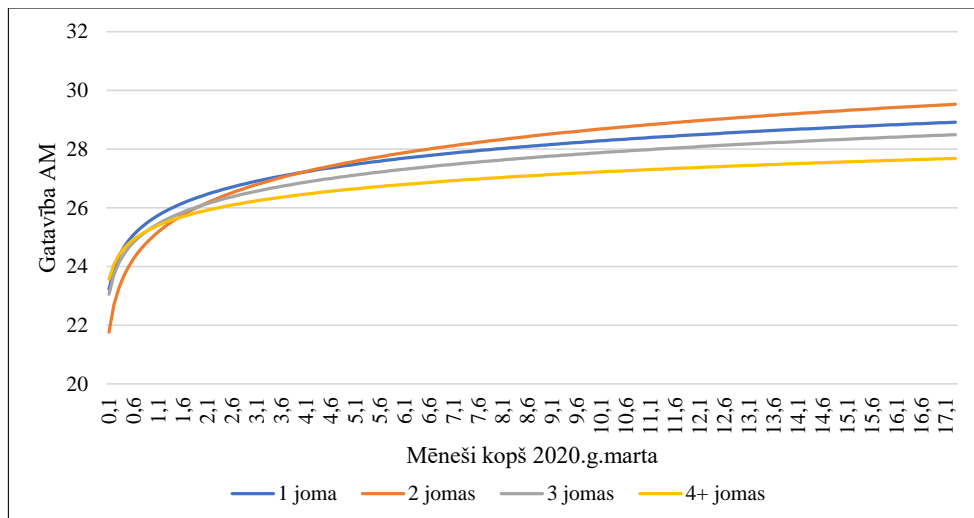
Mainīgais un tā grupas	Respondentu skaits, N	p_1 , sniegums pēc 3 mēnešiem	p_2 , sniegums pēc 15 mēnešiem	p_r , starpība	c , zināšanu izplatīšanas koeficients	
Jomu skaits	2	151	26,74	29,31	2,57	0,061
	1	933	26,87	28,75	1,88	0,043
	3	75	26,53	28,33	1,8	0,041
	≥ 4	124	26,21	27,56	1,35	0,031

Iepriekš minēto datu apguves līkne attēlā (5.7. att.), kur redzams, ka visstraujākā AM organizēšanas prasmju izaugsme bija vērojama divu mācību jomu skolotāju grupā, kam sekoja vienas mācību jomas skolotāji. Četru vai vairāku mācību jomu skolotāju līkne ir daudz lēzenāka par citām, tātad mācīšanās ir notikusi lēnāk kā citiem.

Skolotāji, kuri māca divu mācību jomu priekšmetus, sāka no salīdzinoši zemāka “starta punkta”, taču apguves līkne strauji kāpj uz augšu, apsteidzot pārējo skolotāju apguves līkni. Tas nozīmē, ka divu mācību jomu mācīšana skolotājam dod salīdzinošo priekšrocību pret tiem kolēģiem, kuri strādā vienā, trīs vai četrās mācību jomās.

Zināms, ka četras vai vairāk mācību jomas pārsvarā māca sākumskolas skolotāji (1.-3. un/vai 4.-6. klase). Redzot apguves līkni, var secināt, ka sākumskolas skolotāji bija mazāk aktīvi zināšanu nodošanā citiem. Tam varētu būt divi iemesli. Pirmkārt, sākumskolai bija salīdzinoši mazāk attālinātu mācību stundu kā vecāko klašu skolēniem, otrkārt, zināšanas par AM organizēšanu sākumskolas vecuma posmā nav viegli apgūstamas. Tas sasaucas ar 08.02.2022 MK noteikumos nr. 111 minēto ieteikumu neorganizēt mācības attālināti 1. un 2. klašu skolēniem, 3. klašu skolēniem – ne vairāk kā 5 %, bet 4. klasēs – ne vairāk kā 10 %

plānoto mācību stundu gadā (*Attālināto mācību organizēšanas un īstenošanas kārtība*, 2022). Tas skaidrojams ar faktu, sākumskolas bērniem vēl nav attīstītas pašvadītas mācīšanās prasmes. Eksperti atzīst, ka attālināta mācību forma sākumskolas klasēm nav tik piemērota, kontakts ar skolotāju klātienē ir svarīgāks kā vecākiem skolēniem, bērniem ar grūtībām noturēt uzmanību tas ir īpaši svarīgi (Helmane u.c., 2020).



5.7. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja mācību jomu skaita

5.3.3. Zināšanu izplatīšanas koeficienta saistība ar skolēnu skaitu

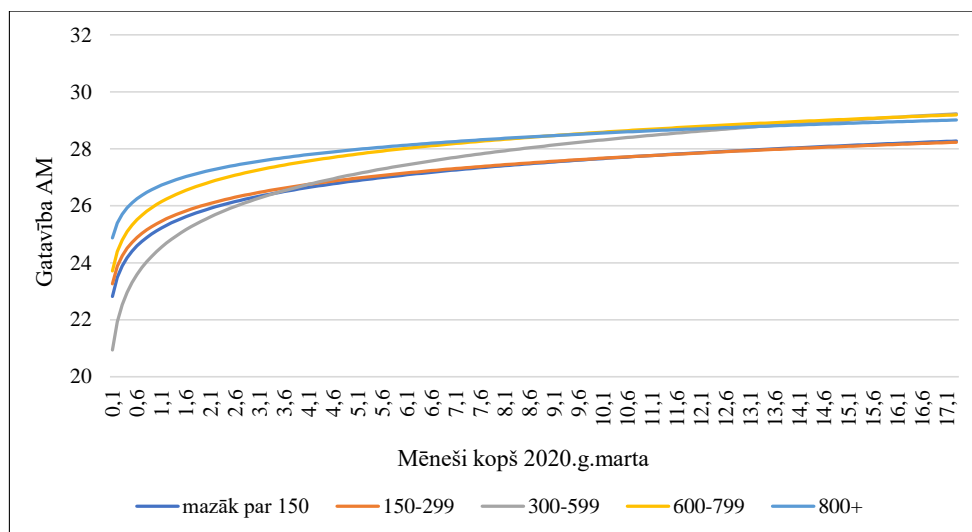
Dati par skolotāju kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc skolēnu skaita skolā attēloti zemāk (Tabula 5.6).

Analizējot aprēķinos iegūtos datus, autore secina, ka visaugstākais zināšanu izplatīšanas koeficients ir neliela izmēra skolās (301-500 skolēnu), kam sekoja mazas izglītības iestādes (mazāk par 150) un vidējas skolas (501-800 skolēni) skolotāji. Vismazāk aktīvi ar zināšanām vai pieredzi dalījās skolotāji lielās izglītības iestādēs, kurās mācās vairāk kā 800 skolēnu (Tabula 5.6).

Tabula 5.6. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients pēc skolēnu skaita skolā

Mainīgais un tā grupas		Respondentu skaits, N	p_1 , sniegums pēc 3 mēnešiem	p_2 , sniegums pēc 15 mēnešiem	p_x , starpība	c , zināšanu izplatīšanas koeficients
Skolēnu skaits skolā	301-500	272	26,22	28,99	2,77	0,067
	≤150	216	26,3	28,11	1,81	0,042
	501-800	268	27,23	29,03	1,8	0,041
	151-300	241	26,44	28,08	1,64	0,038
	>800	273	27,54	28,89	1,35	0,03

Iepriekš minētos datus kā apguves līkni var aplūkot attēlā (5.8. att.), kur minētās atšķirības parādās daudz uzskatāmāk. Redzams, ka skolotāji no neliela izmēra izglītības iestādēm (301-500 audzēkņu) pandēmijas laika sākumā sāka darbu ar viszemāko gatavību AM, taču pēc gada bija apsteiguši visus pārējos kolēģus, intensīvi daloties ar zināšanām un pieredzi. Vislēnākā izaugsme un attiecīgi viszemākais zināšanu izplatīšanas koeficients vērojams lielo skolu grupā (>800 skolēnu), kur skolotāji sāka darbu ar augstāko gatavību AM, taču līdz otrajam mērījumam tos apsteidza skolotāji no mazākām skolām (600-799 un 300-599 skolēni).



5.8. att. Gatavības AM attīstība pēc skolēnu skaita skolā

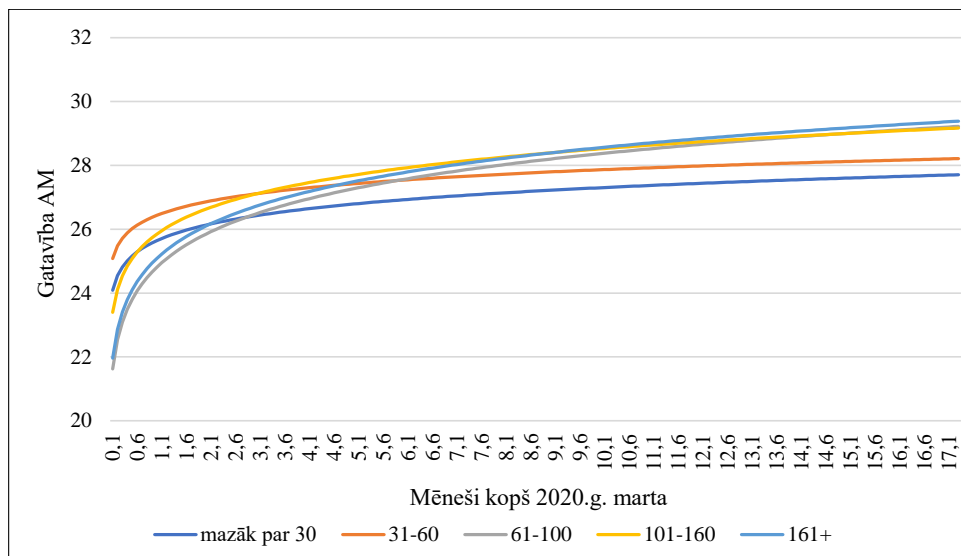
Autore secina, ka lielo skolu skolotāju grupas līkne ir vislēnākā, kas liecina, ka zināšanu izplatījās vislēnāk. Iespējams, mazākās skolās pastāvēja iespēja automatizēt kādus procesus AM laikā, lai atvieglotu darbu sev vai kolēģiem, varbūt skolotāji vairāk sadarbojās noteiktās klašu grupās. Iespējams, šos skaitļus ietekmē iestādes vadības darbs, tas būtu jāpēta sīkāk.

Dati par skolotāju gatavības AM dinamiku, kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc skolēnu skaita uz vienu skolotāju atspoguļoti tabulā (Tabula 5.7).

Tabula 5.7. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients pēc skolēnu skaita skolotājam

Mainīgais un tā grupas		Respondentu skaits, N	p_1 , sniegums pēc 3 mēnešiem	p_2 , sniegums pēc 15 mēnešiem	p_x , starpība	c , zināšanu izplatīšanas koeficients
Skolēnu skaits 1 skolotājam	>160	255	26,71	29,17	2,46	0,058
	101-160	868	27,1	29	1,9	0,043
	≤30	257	26,42	27,6	1,18	0,027
	31-60	229	27,11	28,12	1,01	0,023
	61-100	275	26,48	29	2,52	0,06

Analizējot aprēķinos iegūtos datus, autore secina, ka augstākais zināšanu izplatīšanas koeficients ir skolotājiem, kuri māca 61-100 skolēnus un tiem, kuri māca vairāk par 160 skolēniem. Vismazāk aktīvi ar zināšanām dalījās skolotāji, kuri māca mazāk par 60 skolēniem (Tabula 5.7).



5.9. att. Gatavības AM attīstība pēc skolēnu skaita vienam skolotājam

Datus attēlojot vizuāli apguves līknes formā (5.9. att.), redzams, ka viszemākā gatavība AM, sākoties pandēmijai, bija skolotājiem, kuri māca mazāk par 30 un tiem, kuri māca 61-100 skolēnus, savukārt, visaugstākā gatavība AM līkne bija skolotājiem, kuri māca 31-60 skolēnus. Gada gaitā līknes attīstījās un mainījās, būtiski palēninot izaugsmi grupā, kas māca mazāk par 30 skolēniem, kā arī tajā, kuri māca 31-60. Straujāko izaugsmi piedzīvoja skolotāji, kuri māca 61-100, 101-160 un >160 skolēnus. Tas nozīmē, ka skolotāji, kuri māca vairāk skolēnu, izjuta lielāku spiedienu dalīties ar zināšanām, apmainīties ar informāciju par AM organizēšanu, tādējādi labāk apgūstot AM organizēšanai nepieciešamās prasmes savā mācību jomā. Daļa skolotāju, kuri māca mazāk kā 30 skolēnus, ir pirmsskolas un sākumskolas skolotāji, kuri piedzīvoja visīsāko AM laiku – pirmsskolas bija slēgtas vien pāris nedēļu, kamēr sākumskolu skolēniem bija garāki brīvlaiki un iespējami drīz viņiem ļāva atgriezties skolā. Tātad šiem skolotājiem bija vismazākā nepieciešamība apgūt AM darba organizēšanai nepieciešamās prasmes.

Autore secina, ka skolotāji, kuri māca vairāk skolēnu, bija spiesti daudz aktīvāk apgūt AM darba specifiku, savstarpēji daloties zināšanās un pieredzē, tādējādi paaugstinot visas mācību jomas skolotāju individuālo sniegumu.

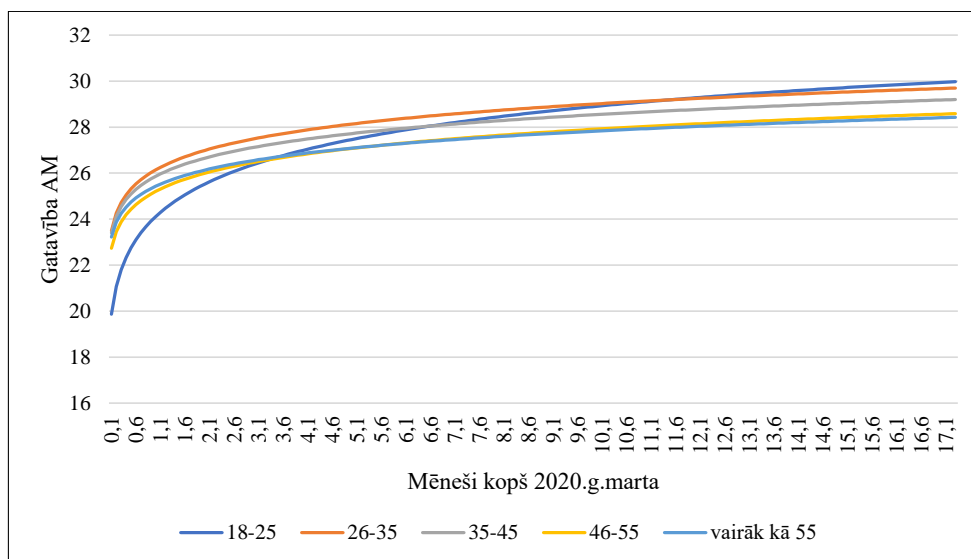
5.3.4. Zināšanu izplatīšanas koeficienta saistība ar skolotāja vecumu un darba stāžu

Dati par skolotāju gatavības AM dinamiku, kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc skolotāja vecuma grupas attēloti tabulā (Tabula 5.8).

Tabula 5.8. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients pēc skolotāja vecuma

Mainīgais un tā grupas		Respondentu skaits, N	p_1 , sniegums pēc 3 mēnešiem	p_2 , sniegums pēc 15 mēnešiem	p_x , starpība	c , zināšanu izplatīšanas koeficients
Skolotāja vecuma grupa	18-25	37	26,38	29,71	3,33	0,086
	26-35	156	27,49	29,52	2,03	0,047
	46-55	479	26,47	28,41	1,94	0,045
	36-45	314	27,12	29,03	1,91	0,044
	≥ 55	303	26,55	28,27	1,72	0,039

Analizējot aprēķinos iegūtos datus, autore secina, ka visaktīvāk kolektīvā mācīšanās bija notikusi jaunāku skolotāju vidū (18-25). Ar samērā līdzīgu rezultātu sekoja trīs skolotāju grupas – 26-35, 36-45 un 46-55 gadi. Vismazākā aktivitāte bija vērojama vecāko skolotāju vecuma grupā (vairāk par 55 gadiem) (Tabula 5.8).



5.10. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja vecuma

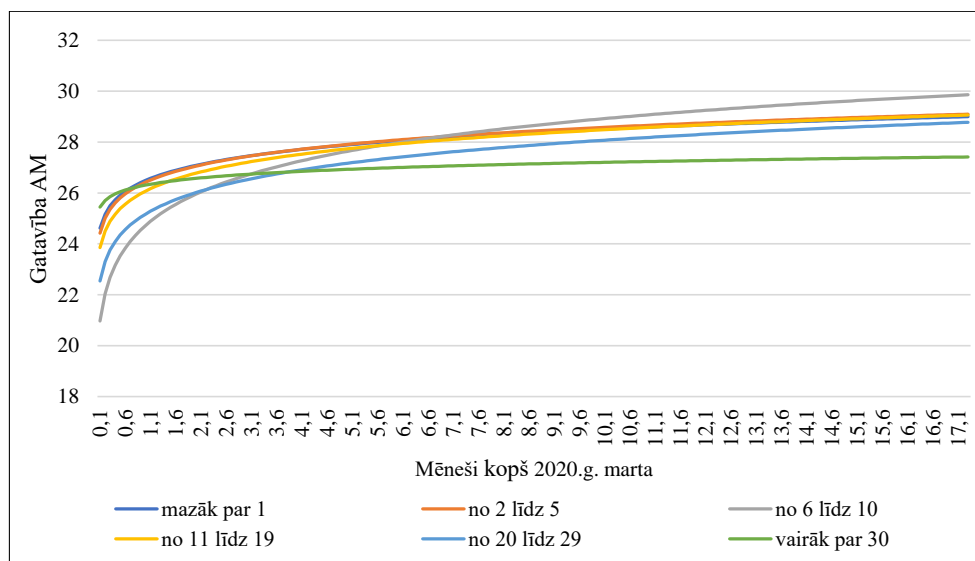
Vizuāli šie dati atspoguļoti kā apguves līkne (5.10. att.), kur redzamas minētās atšķirības – visstraujākais apguves līknes kāpums ir vecuma grupā 18-25 gadi, kuri sāka no viszemākā gatavības AM rādītāja, gada laikā sasniedzot citas vecuma grupas augstāko rādītāju. Pārējās grupas sāka aptuveni vienā starta pozīcijā, taču vecumā 46-55 un vecumā virs 55 gadiem dalīšanās ar zināšanām noritēja salīdzinoši pasīvi un apguves līkne pieauga ļoti lēni, ļaujot pārējiem skolotājiem tos apsteigt savā mācīšanās progresā.

Dati par skolotāju gatavības AM dinamiku, kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc skolotāja darba stāža attēloti zemāk (Tabula 5.9).

Tabula 5.9. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients saistībā ar skolotāja darba stāžu

Mainīgais un tā grupas		Respondent u skaits, N	p_1 , sniegums pēc 3 mēnešiem	p_2 , sniegums pēc 15 mēnešiem	p_x , starpība	c , zināšanu izplatīšanas koeficients
Stāžs	6-10	108	26,71	29,62	2,91	0,072
	20-29	735	26,52	28,59	2,07	0,048
	11-19	197	27,2	28,91	1,71	0,039
	2-5	132	27,43	28,96	1,53	0,034
	≤ 1	37	27,44	28,87	1,43	0,032
	≥ 30	80	26,73	27,36	0,63	0,014

Analizējot aprēķinos iegūtos datus, autore secina, ka visaktīvāk kolektīvā mācīšanās bija notikusi vidēji pieredzējušo skolotāju grupā, kuri skolā strādā 6-10 gadus, kam sekoja skolotāji ar 20-29 gadu darba stāžu. Vismazākais pieaugums bija vērojams pieredzējušo skolotāju (stāžs vairāk kā 30 gadi) grupā (Tabula 5.9).



5.11. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja darba stāža skolā

Iepriekš minētais attēlots apguves līknes attēlā (5.11. att.), kur redzamas minētās atšķirības un apguves līknes dinamika – vislēnākā līkne, tātad vislēnākā AM prasmju apguve noritēja pieredzējušo kolēģu vidū, kuri sāka AM ar visaugstāko gatavības rādītāju, bet pabeidza – ar viszemāko. Visvairāk ar zināšanām dalījās skolotāji, kuri skolā strādāja 6-10 gadus – viņi sāka no viszemākā gatavības punkta, un pabeidza ar augstāko rādītāju, tātad šīs vecuma grupas AM prasmju apguves līkne pieaugusi visstraujāk.

Autore uzskata, ka būtu vērts pētīt tālāk, ar ko 6-10 gadus strādājošie skolotāji atšķiras no pārējiem. Būtu jāmeklē šo datu saistība ar dzīvesvietu, konkrētām mācību jomām vai to skaitu, skolēnu skaitu skolā vai citiem faktoriem.

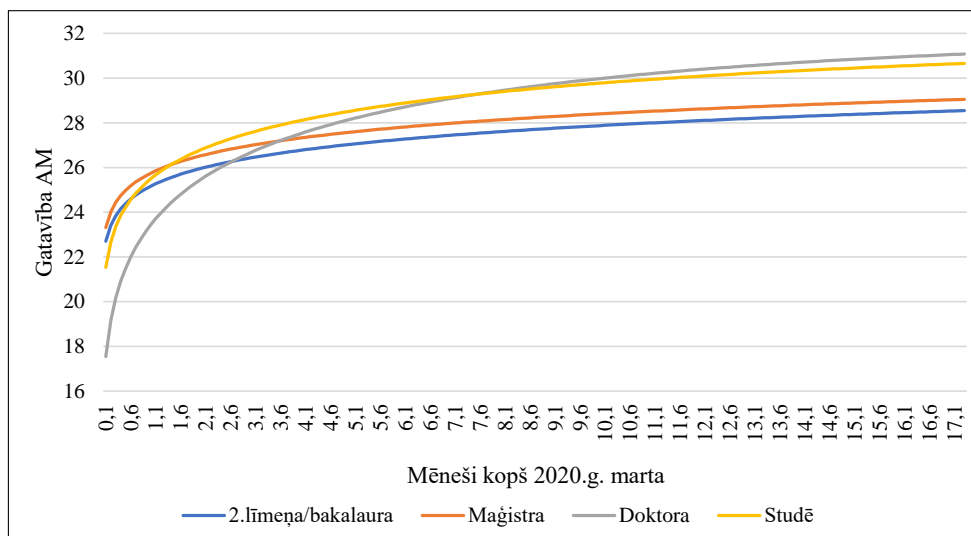
5.3.5. Zināšanu izplatīšanas koeficienta saistība ar skolotāja izglītību

Dati par skolotāju gatavības AM dinamiku, kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc skolotāja iegūtās izglītības attēloti tabulā (Tabula 5.10).

Tabula 5.10. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients saistībā ar skolotāja izglītību

Mainīgais un tā grupas		Respondentu skaits, <i>N</i>	<i>p</i> ₁ , sniegums pēc 3 mēnešiem	<i>p</i> ₂ , sniegums pēc 15 mēnešiem	<i>p</i> _s , starpība	<i>c</i> , zināšanu izplatīšanas koeficients
Izglītība	Doktora	9	26,67	30,83	4,16	0,129
	Studē	29	27,56	30,44	2,88	0,074
	2.līmeņa/bak.	752	26,43	28,37	1,94	0,045
	Maģistra.	735	26,99	28,88	1,89	0,043
	1.līmeņa	66	26,52	26,5	-0,02	-

Analizējot aprēķinos iegūtos datus, autore secina, ka visaktīvāk ar zināšanām dalījās skolotāji ar doktora grādu. Tiem sekoja studējošie skolotāji. Diezgan līdzvērtīgas bija apguves līknes skolotājiem ar maģistra un bakalaura grādu (Tabula 5.10). Kā redzams, lielākā daļa skolotāju ar 1.līmeņa augstāko izglītību (lielākoties pirmsskolas skolotāji) otrajā mērījumā novērtēja savu AM gatavību zemāk kā pirmajā gadā, tādēļ šīs grupas rezultāti netiek šeit apskatīti.



5.12. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja izglītības

Visus minētos rādītājus autore piedāvā aplūkot apguves līknes attēlā (5.12. att.), kur redzamas minētās atšķirības un apguves līknes dinamika – vislēzenākā līkne, tātad vislēnākā AM prasmju apguve noritēja grupā ar 2.līmeņa augstāko izglītību/bakalaura grādu un maģistra grādu, kuri sāka AM darbu ar visaugstākajiem gatavības rādītājiem, bet pabeidza – ar viszemākajiem. Visvairāk ar zināšanām dalījās skolotāji ar doktora grādu, kuri sāka AM darbu ar salīdzinoši viszemāko rādītāju un pabeidza ar visaugstāko, tātad šīs grupas AM prasmju apguves līkne pieaugusi visstraujāk. Otra grupa, kura visaktīvāk dalījās zināšanās, ir studējošie skolotāji, kuru apguves līkne ir ar otru straujāko izaugsmi.

Autore secina, ka izglītībai ir ļoti liela nozīme skolotāja gatavības AM veidošanā – skolotāji, kuri studē, iespējams, gūst zināšanas no studiju biedriem un sadarbojas ar tiem jaunu prasmju apguvē, savukārt skolotāji ar doktora grādu, iespējams, paši ir vairāk tendēti un prot meklēt vajadzīgo informāciju un risinājumus savām problēmām. Šie visi faktori būtu jāpēta sīkāk, bet, iespējams, izglītībai ir saistība arī ar darba stāžu skolā, skolēnu skaitu vai citiem faktoriem.

5.3.6. Zināšanu izplatīšanas koeficienta saistība ar sava AM darba vērtējumu

Dati par skolotāju gatavības AM dinamiku, kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc skolotāja vērtējuma par savu darbu AM laikā attēloti tabulā (Tabula 5.11).

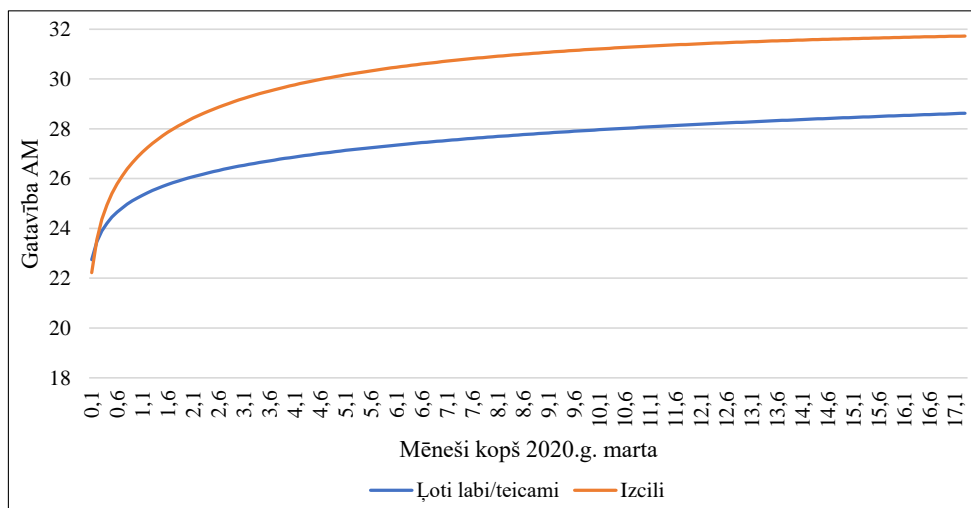
Tabula 5.11. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients saistībā ar sava darba vērtējumu

Mainīgais un tā grupas		Respondentu skaits, N	p_1 , sniegums pēc 3 mēnešiem	p_2 , sniegums pēc 15 mēnešiem	p_x , starpība	c , zināšanu izplatīšanas koeficients
Darba vērtējums AM laikā*	Izcili	135	29,17	31,62	2,45	0,096
	Ļoti labi/teicami	1153	26,5	28,45	1,95	0,045

Analizējot aprēķinos iegūtos datus par skolotāju gatavības AM dinamiku, kolektīvo mācīšanos un zināšanu izplatīšanu pēc subjektīvā AM darba vērtējuma, autore secina, ka visaktīvāk kolektīvā mācīšanās bija notikusi to skolotāju vidū, kuri vērtēja savu darbu ar “izcili” (Tabula 5.11).

Minētos datus vizuāli var aplūkot attēlā (5.13. att.), kur redzamas minētās atšķirības – abu grupu skolotāji sāka AM darbu aptuveni vienā prasmju līmenī, taču skolotāji, kuri pēc AM savu darbu vērtēja ar “izcili” bija daudz straujāk progresējuši, apguves līkne bija ar stāvāku kāpumu nekā grupai ar vērtējumu “ļoti labi/teicami”.

Autore secina, ka šīs lietas ir cieši saistītas – jo aktīvāk skolotāji dalījās zināšanās ar citiem, jo labāk viņi vērtēja savu darbu pēc AM perioda. Šeit vērts turpināt pētījumus, lai noskaidrotu, cik liela ietekme uz pozitīvu AM darba vērtējumu ir tieši kolēģu sadarbības faktoram, cik liela – mācību jomai, dzīvesvietai vai citiem ārējiem vai iekšējiem apstākļiem.



5.13. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja AM darba pašnovērtējuma

5.4. Nodaļas secinājumi

1. Aptaujas dati dod kopienas rezultātus. Balstoties uz kopienas rezultātiem, ir iespējams atrast un aprēķināt sakarības starp mainīgajiem un izdarīt secinājumus.
2. Izstrādājot AM organizēšanas prasmju individuālas apguves līknes modeli bez iepriekšējās pieredzes akumulēšanas, aprēķinu rezultātā iegūtais rezultāts datorikas grupā liecina, ka mācīšanās process minētajā grupā sācies 51 gadu un 2 mēnešus pirms pirmā mērījuma (aptuveni 1969. gada decembris). Tā kā šis laika periods patiešām ir saistāms ar notikumiem tehnoloģiju attīstībā pasaulē (1969. gada oktobrī tika nosūtīts pirmais e-pasta sūtījums ARPANET tīklā ASV (Ipeters, 2009)) un Latvijā – kopš 1964. gada Latvijas skolās māca “Skaitļošanas matemātiku un programmēšanu” (Vēzis, 2005), tiek secināts, ka AM organizēšanas prasmju apguves modelis bez iepriekšējās pieredzes akumulēšanas ir piemērojams datorikas jomas skolotāju kopas apguves līknes aprēķināšanai.
3. Pilnveidojot datorprasmes, sākotnēji prasmju apgūšana ir lēna. Kad ir apgūtas pamata prasmes, apguves līkne kļūst stāvāka, jo katras nākamās lietas apgūšana prasa mazāku laiku. Ja procesā parādās sadarbības elements un zināšanu izplatīšana kolēģu grupā, mācīšanās visai grupai kopumā kļūst daudz ātrāka.
4. Izstrādātais AM organizēšanas prasmju modelis ar zināšanu izplatīšanu labi apraksta gatavības AM dinamiku pandēmijas laikā un ļauj noteikt, cik lielā mērā skolotāji dalījās ar zināšanām ar saviem kolēģiem.
5. Attiecībā uz visām mācību jomām (izņemot datoriku) tiek secināts, ka bija noticis viens AM organizēšanas prasmju apguves process, kas aizsākās 2020. gada martā, un iepriekšējie notikumi to būtiski neietekmēja. Bija notikuši strauji zināšanu pārnese procesi ekosistēmas iekšienē, kas ietekmēja skolotāju gatavību AM.

6. Izstrādājot AM organizēšanas prasmju apguves līknes modeli ar zināšanu izplatīšanas koeficientu noteikta lieluma grupā, modelis apraksta eksperimentāli iegūtos datus. Iegūtie dati apliecina, ka zināšanas par AM organizēšanai nepieciešamajām tehnoloģijām un darba paņēmieniem no viena skolotāja nonāca līdz citiem ātrāk nekā tad, ja skolotāji mācītos individuāli.
7. Zināšanu izplatīšanas koeficienta “c” esamība apstiprina reālo izglītības situāciju, kurā katrs skolotājs, kurš bija apguvis kādu jaunu attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanai noderīgu prasmi, izplatīja to tālāk, tas ir, kaut kādā veidā apmācīja kolēģus (savā vai citā mācību jomā). Mijiedarbībā ar kolēģiem varbūtība iemācīties palielinās, jo apgūt jaunas lietas bez citu palīdzības ir grūtāk. Jaunās zināšanas kļūst viegli pārnesamas brīdī, kad ir pietiekami liels cilvēku skaits, kuri tās lieto.
8. Zināšanu izplatīšanas koeficients dažādām mācību jomām bija atšķirīgs. Saskaņā ar izstrādāto modeli skolotāji prasmes apgūst līdzīgā veidā, bet konkrētie darbību veidi, kādas izmanto katrā mācību jomā, ir atšķirīgi. Arī izmantojamie mācību materiāli katrā jomā atšķiras. Tas nozīmē, ka mācīt saviem kolēģiem izmantot IKT veselības un fiziskās aktivitātes jomā ir pavisam citādi, nekā demonstrēt, kā tehnoloģijas izmantot matemātikas mācīšanās.
9. Pētījuma rezultāti apliecina, ka skolotājiem ir savas grupas, kurās vairāk vai mazāk aktīvi notiek saziņa par aktualitātēm. Saskaņā ar modeli zināšanu izplatīšanas koeficients “c” parāda, cik aktīvi ir darbojušās katras mācību jomas profesionāļu formālās vai neformālās grupas, kur notiek dalīšanās ar jaunām zināšanām un informāciju.
10. Ātrums, cik ātri cilvēki dalās ar citiem, grupējot pēc dažādiem parametriem, bija atšķirīgs. Aprēķināto zināšanu izplatīšanas koeficientu pandēmijas laikā ietekmēja dažādi faktori, tai skaitā, sociāli demogrāfiskie rādītāji:
 - skolotāja iepriekšējā pieredze darbā ar IKT mācību stundās;
 - ārējais spiediens (standarti, prasības, eksāmeni);
 - kognitīvā slodze un praktisko darbu apjoms;
 - mācību jomu skaits, cik māca viens skolotājs;
 - izglītības pakāpju skaits, cik māca viens skolotājs;
 - skolēnu skaits uz skolotāju un skolā kopumā;
 - skolotāja pēdējā iegūtā izglītība;
 - skolotāja vecums;
 - skolotāja darba stāžs;
 - skolotāja dzīvesvieta.
11. Citu faktoru, piemēram, mācību materiālu, digitālo resursu un mācību platformu, kas piemēroti AM darbam, pieejamība, skolēnu sekmes attiecīgajā mācību priekšmetā, sadarbība ar skolas vadību vai vecākiem arī varētu būt ietekmējuši gatavību AM, taču šos faktorus autore empīriskajā pētījumā nav iekļāvusi, tie būtu jāpēta tālāk.
12. Jāturpina pētījumi par sekojošiem faktoriem, kas varētu ietekmēt efektīvo mācīšanās grupu lielumu:
 - a) kā ārējais spiediens ietekmē gatavību AM un motivāciju apgūt jaunas prasmes;

- b) kā zināšanu veids katrā mācību jomā ietekmē gatavību AM, cik liela katras mācību jomas skolotājiem ir vajadzība pēc konkrētajām zināšanām, vai redz to noderīgumu savas mācību jomas darbā;
 - c) vai zināšanas ir viegli vai smagi plūstošas, tas ir, cik viegli vai sarežģīti ir izplatīt konkrētās zināšanas (jo lielāka ir motivācija, jo ātrāk izplatās). Pārejā uz digitālo laikmetu rodas dažādi zināšanu puduri (*clusters*) jeb grupas. Ja zināšanas ir viegli pārnesamas, var redzēt, cik ātri tās apgūst dažādos apstākļos;
 - d) cik liela ietekme uz gatavību AM ir praktiskās darbošanās apjomam konkrētajā mācību priekšmetā? Ir zināms, ka ir katrā mācību jomā ir jāapgūst atšķirīgas prasmes un zināšanas un ne visas var attālināti viegli nodot un pārbaudīt;
 - e) cik liela ietekme uz gatavību AM ir pieejamajiem mācību līdzekļiem un to īpašajiem raksturlielumiem;
 - f) cik liela ietekme uz gatavību AM ir skolas vadības organizatoriskajam, vadības komandas darbam? Cik liela nozīme ir skolas direktoram vai mācību jomas koordinātoram, kurš darbojas kā līderis krīzes situācijā;
 - g) cik liela ietekme uz gatavību AM bija skolotāju sadarbībai ar vecākiem, masu informācijas līdzekļu sniegtajai informācijai, stresa līmenim, personīgās dzīves prioritāšu sadalījumam, veselības stāvoklim un citiem faktoriem, kas varēja to ietekmēt;
 - h) kāda ir savstarpēji labi pazīstamu kolēģu grupas sinerģijas ietekme uz AM organizēšanas prasmju dinamiku, pētot konkrētas skolas vai skolotāju grupas ietvaros?
13. Ņemot vērā, ka efektīvās skolotāju mācīšanās grupas bija jauktas (katras mācību jomas skolotāji apguva AM organizēšanas prasmes mācoties no citu mācību jomu skolotājiem, kā arī mācot citus), tā ir tēma turpmākiem pētījumiem – kāda būtu situācija, ja skolotāji mācītos izolēti tikai savas mācību jomas grupās.

AIZSTĀVĒŠANAI IZVIRZĪTĀS TĒZES

Pētījumā iegūto datu apkopojuma, aprēķinu un analīzes rezultātā **aizstāvēšanai izvirzītas šādas tēzes:**

1. Ārkārtas situācija un ar to saistītais attālinātais darbs ietekmē skolotāju profesionālās un tālākizglītības procesu, paaugstina skolotāju digitālo kompetenci un gatavību attālinātām mācībām. Ārkārtas situācijā skolotāji pedagoģiskajā darbā mērķtiecīgi izmēģina jaunas saziņas platformas, digitālos vērtēšanas rīkus un citus tehnoloģiskos līdzekļus mācību procesa nepārtrauktības un kvalitātes nodrošināšanai. Dažādu mācību jomu skolotāji apgūst attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšanas prasmes atšķirīgā ātrumā.
2. Attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšana ārkārtas situācijā datorikas skolotājiem ir jauns informācijas tehnoloģiju pielietojums, ko šīs jomas skolotāji savas profesionālās kompetences ietvaros ir apguvuši ilgtermiņā, mācoties individuāli. Citu mācību jomu skolotājiem attālinātu mācību pedagoģiskā darba organizēšana ārkārtas situācijā ir jāapgūst kā jauna prasme, un to apgūst paātrināti, izplatot zināšanas skolotāju grupās un sadarbojoties.
3. Skolotāju sadarbība, izplatot zināšanas lielāka vai mazāka izmēra formālās vai neformālās mācīšanās grupās, ir nozīmīgākā mācīšanās aktivitāte ārkārtas situācijā, lai sasniegtu iespējami augstāku profesionālo kompetenci un gatavību attālinātām mācībām visās mācību jomās, izņemot datoriku.
4. Promocijas darbā izstrādātais modelis un metrika kvantitatīvi raksturo attālinātā mācību darba organizēšanas prasmju attīstības dinamiku un zināšanu izplatīšanu skolotāju grupās. Vērojama prasmju apguves dinamikas saistība ar tādiem raksturlielumiem kā indivīda iepriekšējā pieredze darbā ar IKT, iegūtā izglītība, dzīvesvieta un citi. Izstrādātie zināšanu un prasmju apguves līknes modeļi ir adaptējami lietošanai tradicionālos apstākļos, lai novērtētu indivīdu mijiedarbību un dažāda rakstura zināšanu izplatīšanos grupā.

PATEICĪBAS

Šāda apjoma darbs nevar tapt bez daudzu cilvēku iesaistes un padoma, tādēļ es no visas sirds pateicos visiem, kuri man palīdzēja šajā sešus gadus ilgajā ceļojumā.

Pirmais paldies manai ģimenei: Jānim, Tomam un Lūkasam par to, ka devāt laiku, ļāvāt man veikt pētījumus, rakstīt agros rītos, vēlos vakaros, brīvdienās un citos brīžos.

Īpašais paldies manai cigun Skolotājai Īrisai Celmai par milzīgo ticību maniem spēkiem. Bez Jūsu pamudinājuma es, visticamāk, nebūtu uzsākusi studijas doktorantūrā un, kas to zina, vai promocijas darbs šodien būtu pabeigts. Sirsnīgs paldies Maijai Arvenai par uzmundrinājumu, mīlestību un īpašu klātbūtni visu šo sešu gadu garumā. Paldies arī Guntim Celmam par tiem vārdiem, kas tika pateikti īstajā laikā un īstajā vietā.

Paldies Dr.paed. Sarmai Cakulai par man veltīto laiku, padomu, vēlo vakaru saraksti un jo īpaši par iedrošinājumu stāties doktorantūrā programmā “E-studiju tehnoloģijas un pārvaldība”. Nebiju gaidījusi, ka būs tik aizraujoši un vērtīgi.

Paldies Dr.phys. Atim Kapeniekam par inovatīvo pieeju jebkuras problēmas risināšanā!

Liels paldies maniem draugiem, kuri juta līdzti, klausījās manās pārdomās, lasīja un komentēja uzrakstīto, sniedzot skatu no cita skatu punkta, rediģēja drukas un stila kļūdas, un palīgiem, kuri pieskatīja bērnus, kamēr studēju, rakstīju un apmeklēju konferences: Dace Mīta, Mārtiņš Mīts, Ance Aumeistere, Luīze Linde, Līva Šķestere, Līva Anspuka, Linda Patkovska, Andra Rektiņa, Ieva Lapkovska, Gunita Lazdiņa-Skroderēna.

Paldies PhD Lilian Tzivian par izcilo sadarbību, idejām un individuālajām konsultācijām, kā arī par vērtīgiem padomiem noslēguma posmā.

Paldies lieliskajām bērnodārza “Ketes māja” meitenēm par sapratni, ka darba pabeigšanas laikā mana klātbūtne bija retāka. Jūs izcili tiekat ar visu galā!

Paldies maniem vecākiem un krustvecākiem par visu, kas dots bērībā un ir ļāvis nonākt man līdz šim brīdim.

Paldies maniem kolēģiem, studiju biedriem un citiem, kuri palīdzēja ar kontaktiem, dāvāja laiku sarunai (nejaušā secībā): Lāsma Ulmane-Ozoliņa, Iveta Daugule, Laura Dzelzkalēja, Liene Valdmāne, Linda Daniela, Dace Namsone, Zane Oliņa, Velga Kakse, Rasa Dirvēna, Jolanta Gūža, Pāvels Pestovs, Agrita Miesniece, Ansis Nudiens, Inese Bautre, Inga Krišāne, Jānis Vilciņš, Rita Kursīte, Rita Dementjeva, Maija Levāne, Iveta Šimkus.

Par patiesu iedziļināšanos paldies visiem ekspertiem (alfabēta secībā): Aiga Dukāte, Aleksandrs Vorobjovs, Annija Bergmane, Dita Lapiņa, Elita Stikute, Elīza Spilnere, Gunta Falka, Jekaterina Blaua, Kārlis Klišāns, Lāsma Krastiņa, Līga Zālīte, Mārtiņš Kalējs, Mihails Basmanovs, Sandra Dārzniece, Zane Bēķe.

Paldies visu Latvijas novadu izglītības pārvalžu darbiniekiem, kuri pārsūtīja manu aptaujas anketu visām Latvijas vispārīzglītojošām skolām. Paldies skolotājiem, kuri pacietīgi aizpildīja anketas un piedalījās pētījumā.

BIBLIOGRĀFIJA UN CITI AVOTI

1. Ayazli, I. E., Kilic, F., Lauf, S., Demir, H., & Kleinschmit, B. (2015). Simulating urban growth driven by transportation networks: A case study of the Istanbul third bridge. *Land Use Policy*, 49, 332–340. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.08.016>
2. Aydin, A. (2020). Prominent quality attributes of crisis software systems: A literature review. *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences*, 28, 2507–2522. <https://doi.org/10.3906/elk-1911-5>
3. *Akadēmiskā terminu datubāze—Hibrīddarbs*. (b.g.). Iegūts 2022. gada 30. decembrī, <http://www.akadterm.lv/term.php?term=hibr%C4%ABddarbs&lang=LV>
4. Anderson, E., & Hira, A. (2020). Loss of brick-and-mortar schooling: How elementary educators respond. *Information and Learning Science*, 121(5–6), 401–408. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0085>
5. Andersone, R. (2018). Pedagoģija. No *Nacionālā enciklopēdija Latvija*. Latvijas Nacionālā bibliotēka.
6. Andžāns, A. (2000). Latvijas Izglītības informatizācijas sistēmā. Vispārējās nostādnes. *Sakaru pasaule*, 2(18). <http://www.sakaru-pasaule.lv/main.php3?sub=view&RID=71>
7. Anstrate, V. (2020a, martā 12). *Laurenču sākumskola kritizē biežās izmaiņas Covid-19 ierobežojumos*. Skolas Diena. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/laurencu-sakumskola-kritize-biezas-izmaiņas-covid-19-ierobežojumos.a384059/>
8. Anstrate, V. (2020b, martā 25). *Attālināto mācību laikā psiholoģisku palīdzību vecākiem sniedz VBTAI speciālisti*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/attalinato-macibu-laika-psihologisku-palidzibu-vecakiem-sniedz-vbtai-specialisti.a353243/>
9. Anstrate, V. (2020c, aprīlī 23). *Brīvprātīgie piedāvā bez maksas attālināto mācību privāttundas*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/brivpratigie-piedava-bez-maksas-attalinato-macibu-privattundas.a357151/>
10. Anstrate, V. (2022a, janvārī 3). *Latvijā trūkst 1300 skolotāju; nav ilgtermiņa risinājumu pedagogu piesaistīšanā*. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/latvija-trukst-1300-skolotaju-nav-ilgtermina-risinajumu-pedagogu-piesaistisana.a437229/>
11. Anstrate, V. (2022b, novembrī 12). *Latviešu valodu ukraiņu skolēniem plāno mācīt intensīvāk, prognozē skolēnu pieplūdumu*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/latviesu-valodu-ukrainu-skoleniem-plano-macit-intensivak-prognoze-skolenu-piepludumu.a485941/>
12. Anstrate, V., & Zalāne, L. (2020, aprīlī 28). *Izm rosina šogad atteikties no 9.klašu eksāmena; 12.klašu eksāmenus atcelt neplāno / Raksts*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/izm-rosina-sogad-atteikties-no-9klasus-eksamenu-12klasus-eksamenu-atcelt-neplano.a357653/?utm_source=lsm&utm_medium=theme&utm_campaign=theme
13. Anzanello, M. J., & Fogliatto, F. S. (2011). Learning curve models and applications: Literature review and research directions. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(5), 573–583. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2011.05.001>

14. Arhipova, I., & Bāliņa, S. (2006). *STATISTIKA ekonomikā un biznesā. Risinājumi ar SPSS un Ms Excel* (2.izdevums). Datorzinību centrs.
15. Armstrong, K. E., Goodboy, A. K., & Shin, M. (2022). Pandemic Pedagogy and Emergency Remote Instruction: Transitioning Scheduled In-Person Courses to Online Diminishes Effective Teaching and Student Learning Outcomes. *Southern Communication Journal*, 87(1), 56–69. <https://doi.org/10.1080/1041794X.2021.2011954>
16. Armstrong, M. (2006). *Handbook of Human Resource Management Practice*. Kogan Page Limited.
17. Aubrey, K., & Riley, A. (2016). *Understanding and Using Educational Theories* (J. Clark, Red.). SAGE Publications Ltd.
18. Augškalne, I., & Garjāne, B. (2014). Pasaules uzskata veidošanās pedagoģiskās iespējas profesionālajā izglītībā Latvijā. *Humanitārās un sociālās zinātnes*, 22, 14–20.
19. Autoru Kolektīvs. (2000). *Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca*. (lpp. 248). Zvaigzne ABC.
20. Autoru Kolektīvs. (2006). Stratēģiskās analīzes komisija. Informācijas vide Latvijā: 21.gadsimta sākums (red. Inta Brikše). Zinātne.
21. Badiru, A. B. (1991). Manufacturing cost estimation: A multivariate learning curve approach. *Journal of Manufacturing Systems*, 10(6), 431–441. [https://doi.org/10.1016/0278-6125\(91\)90001-I](https://doi.org/10.1016/0278-6125(91)90001-I)
22. Baldiņš, A. (2016). Insights into e-pedagogy concept development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 231(May), 251–255. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.099>
23. Barbour, M. K., LaBonte, R., Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., Bond, M. A., Hill, P., & Kelly, K. (2020). *Understanding pandemic pedagogy: Differences between emergency remote, remote, and online teaching* [Report]. <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/101905>
24. Bates, A. W. (Tony). (2005). *Technology, Distributed Learning and Distance Education (Studies in Distance Education) Second ed.* Routledge. <https://epdf.pub/technology-distributed-learning-and-distance-education-studies-in-distance-educa.html>
25. Bates, B. (2016). *Learning Theories Simplified... And how to apply them to teaching* (J. Clark, Red.). SAGE Publications Ltd.
26. Beck, E., Goin, M. E., Ho, A., Parks, A., & Rowe, S. (2021). Critical digital literacy as method for teaching tactics of response to online surveillance and privacy erosion. *Computers and Composition*, 61, 102654. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2021.102654>
27. Beetham, H., & Sharpe, R. (Red.). (2013). *Rethinking Pedagogy for a Digital Age*. Routledge.
28. Bernhardsdottir, A. (2015). Crisis-related decision-making and the influence of culture on the behavior of decision makers: Cross-cultural behavior in crisis preparedness and response (lpp. 198). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-20714-8>
29. Bethere, D., Pavitola, L., & Usca, S. (2021). Teachers' Attitude and its Role in the Implementation of Sustainable Inclusive Education. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(6), Article 6. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i6.2467>
30. Boettcher, J. V., & Conrad, R.-M. (2016). *The Online Teaching Survival Guide. Second edition*. Jossey-Bass.

31. Boone, E. R., Elshaw, J. J., Koschnick, C. M., Ritschel, J. D., & Badiru, A. B. (2022). A Learning Curve Model Accounting for the Flattening Effect in Production Cycles. No *Handbook of Scholarly Publications from the Air Force Institute of Technology (AFIT). Volume 1 (2000-2020)* (1-ā red., lpp. 171–186). CRC Press.
32. Brevik, L., Guðmundsdóttir, G., Lund, A., & Strømme, T. (2019). Transformative agency in teacher education: Fostering professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.07.005>
33. Brigmane, B. (2014). *Pieaugušo pašpiederzes veidošanās mācīšanās procesā. Promocijas darbs*. Rīgas pedagoģijas un izglītības vadības augstskola.
34. Brooks, D. C., & Grajek, S. (2020, martā 12). *Faculty Readiness to Begin Fully Remote Teaching | EDUCAUSE*. EDUCAUSE Research Notes. <https://er.educause.edu/blogs/2020/3/faculty-readiness-to-begin-fully-remote-teaching>
35. Broos, A. (2005). Gender and Information and Communication Technologies (ICT) Anxiety: Male Self-Assurance and Female Hesitation. *CyberPsychology & Behavior*, 8(1), 21–31. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.21>
36. Burke, B. R., & Ločmele, L. (2021). A new era: Learning and living in difficult times. No *Remote Learning in Times of Pandemic*. Routledge.
37. Castellanos Reyes, D., Richardson, J. C., & Fiock, H. (2018). *Readiness to Teach Online*. Purdue University. <https://www.purdue.edu/innovativelearning/download/readiness-to-teach-online/?wpdmdl=4024&refresh=6408b543e99fa1678292291>
38. Cepurīte, E. (2007). Ar IKTIK – ceļā uz informācijas un zināšanu sabiedrību. *Sakaru pasaule*, 1(45). <http://www.sakaru-pasaule.lv/main.php3?sub=view&RID=1364>
39. Chew, E. (2008). Book review: Blended Learning Tools for Teaching and Training (Barbara Allan). *Educational Technology & Society*, 11(2), 344–347.
40. Chi, A. (2015). Development of the readiness to teach online scale. *ProQuest Dissertations and Theses*, 81.
41. Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-Learning and the Science of Instruction* (R. Taff, Red.). Pfeiffer.
42. Collins English Dictionary. (b.g.). *Definition and meaning of "Learning curve"*. Learning Curve. Iegūts 2022. gada 8. novembrī, no <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/learning-curve>
43. Contact North. (2016). *A 2016 Look at the Future of Online Learning* (lpp. 18). Ontario Distance Education & Training Network. <https://teachonline.ca/tools-trends/exploring-future-education/2016-look-future-online-learning-part-1>
44. Corry, M., & Stella, J. (2018). Teacher self-efficacy in online education: A review of the literature. *Research in Learning Technology*, 26(1063519), 1–12. <https://doi.org/10.25304/rlt.v26.2047>
45. Council on Higher Education. (b.g.). *The Quality Enhancement Project Focus Area 1: Enhancing Academics As Teachers*. Iegūts 2017. gada 20. aprīlī, no <http://slideplayer.com/slide/2987765/>
46. Crick, T., Knight, C., Watermeyer, R., & Goodall, J. (2021). The International Impact of COVID-19 and “Emergency Remote Teaching” on Computer Science Education Practitioners. *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1048–1055. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9453846>

47. Curseu, P., Meslec, N., Pluut, H., & Lucas, G. (2015). Cognitive synergy in groups and group-to-individual transfer of decision-making competencies. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01375>
48. Cutri, R. M., & Mena, J. (2020). A Critical Reconceptualization of Faculty Readiness for Online Teaching. *Distance Education*, 41(3), 361–380. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1763167>
49. Daniela, L. (2021, janvārī 15). *Profesore Linda Daniela**: Attālinātas mācības. *Par ko jādōmā nākotnē?* <https://www.ozolzile.lu.lv/par-mums/zinas/zina/t/62957/>
50. Daniels, M., Cajander, Å., Eckerdal, A., Lind, M., Nylén, A., Clear, T., & McDermott, R. (2015). Competencies for paradigm shift "survival". *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*. <https://doi.org/10.1109/FIE.2015.7344255>
51. Dar-EL, E. M. (2000). *HUMAN LEARNING: From Learning Curves to Learning Organizations* (Sēj. 29). Springer Science & Business Media.
52. Dementjeva, O. (2012). Profesionālās vidusskolas audzēkņu konkurētspējas attīstība studijām Eiropas augstākās izglītības telpā [Promocijas darbs]. Latvijas Universitāte.
53. Deng, X. (Nancy). (2023). Revisiting Digital Divide: Teaching and Research Considerations. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 54(2), 5–8. <https://doi.org/10.1145/3595863.3595865>
54. Dēvica, P. (2020, aprīlī 17). *Pedagogiem slodze ir krasi palielinājusies; dažviet satraucas par izdegšanu*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/pedagogiem-slodze-ir-krasi-palieldinajusies-dazviet-satraucas-par-izdegšanu.a356277/>
55. Dēvica, P. (2021a, janvārī 19). *Latvijas skolās joprojām trūkst datoru; IZM visus neplāno apgādāt (precizēts)*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/latvijas-skolas-joprojam-trukst-datoru-izm-visus-neplano-apgadat-precizets.a389470/>
56. Dēvica, P. (2021b, maijā 19). *Covid-19 pandēmijā palielinās dažādu atkarību risks pusaudžiem*. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/covid-19-pandemija-palieldinas-dazadu-atkaribu-risks-pusaudziem.a405199/>
57. Dēvica, P. (2021c, septembrī 8). *Pedagogu trūkums Latvijas skolās ar katru gadu jūtams arvien vairāk*. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/pedagogu-trukums-latvijas-skolas-ar-katru-gadu-jutams-arvien-vairak.a420383/>
58. Directorate-General for Education, Y. (2019). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>
59. Dudareva, I. (2018). Informācijas tehnoloģijas mācīšanās iedziļinoties atbalstam. No D. Namsone (Red.), *Mācīšanās lietpratībai* (lpp. 189–211). LU Akadēmiskais apgāds. <https://doi.org/10.22364/ml.2018.8>
60. Edurio. (2020). *IZM gada noslēguma aptauju rezultātu analīze*. <https://home.edurio.com/izm-gada-nosleguma-aptaujas?fbclid=IwAR2rcHRoKJ8gltPz-j1TEFw6y86z8iRwBdIJovy5PCLTyQz2wcJSEvYuOtQ>
61. Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills: The Future of Learning and Higher Education*. Books on Demand.
62. Eiropas Parlamenta un Padomes ieteikums (2006. Gada 18. Decembris) par pamatprasmēm mūžizglītībā, Eiropas Parlaments un Eiropas Savienības Padome, 394 2006/962/EK (2006). <http://data.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj/lav>

63. Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. Á., & Adell-Segura, J. (2020). Digital Teaching Competence of University Teachers: A Systematic Review of the Literature. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(4), 399–406. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3033225>
64. European Commission. (b.g.-a). *Descriptors defining levels in the European Qualifications Framework (EQF)—European Commission*. Iegūts 2017. gada 1. jūnijā, no <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>
65. European Commission. (b.g.-b). *Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)*. EU Science Hub. Iegūts 2022. gada 30. jūnijā, no https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en
66. European Union. (2021). *Digital Education Action Plan (2021-2027) | Education and Training*. https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en
67. Fong, J., & Wang, F. L. (Red.). (2007). Blended Learning. No *Workshop on Blended Learning* 2007. https://www.researchgate.net/profile/Fu_Lee_Wang/publication/254070961_Blended_Learning_for_Programming_Courses_A_Case_Study_of_Outcome_Based_Teaching_Learning/links/54e2be1e0cf2c3e7d2d45bbb/Blended-Learning-for-Programming-Courses-A-Case-Study-of-Outcome
68. Fossum, L., & Crisp, M. G. (1989). *Understanding Organizational Change: Converting Theory into Practice*. Course Technology Crisp. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/rtulv-ebooks/detail.action?docID=3116956>
69. Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Duckworth, D. (2020). Reflections on the IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. No J. Fraillon, J. Ainley, W. Schulz, T. Friedman, & D. Duckworth (Red.), *Preparing for Life in a Digital World: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report* (lpp. 239–249). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38781-5_8
70. From, J. (2017). Pedagogical Digital Competence—Between Values, Knowledge and Skills. *Higher Education Studies*, 7(2), 43. <https://doi.org/10.5539/hes.v7n2p43>
71. García-Vandewalle García, J. M., García-Carmona, M., Trujillo Torres, J. M., & Moya Fernández, P. (2023). Analysis of digital competence of educators (DigCompEdu) in teacher trainees: The context of Melilla, Spain. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(2), 585–612. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09546-x>
72. Garrison, R. D. (2011). *E-Learning In The 21st Century*. Taylor & Francis.
73. Geary, N. (2013). Understanding synergy. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 304(3), E237–E253. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00308.2012>
74. *Generation X | Origin, Years, Characteristics, & Facts | Britannica*. (b.g.). Iegūts 2022. gada 30. decembrī, no <https://www.britannica.com/topic/Generation-X>
75. *Generation Z | Definition, Characteristics, Trends, & Birth Years | Britannica*. (b.g.). Iegūts 2022. gada 30. decembrī, no <https://www.britannica.com/topic/Generation-Z>
76. Geske, A., & Grīnfelds, A. (2001). *Izglītības pētījumu metodoloģija un metodes* (O. Lapsiņš, Red.). RaKa.
77. Ghomi, M., & Redecker, C. (2019). Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-assessment Instrument for Teachers' Digital Competence: *Proceedings of the 11th International Conference*

- on Computer Supported Education, 541–548.
<https://doi.org/10.5220/0007679005410548>
78. Glazier, R. A. (2021). *Connecting in the Online Classroom*. Johns Hopkins University Press.
 79. Glock, C. H., Grosse, E. H., Jaber, M. Y., & Smunt, T. L. (2019). Applications of learning curves in production and operations management: A systematic literature review. *Computers & Industrial Engineering*, 131, 422–441. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.10.030>
 80. Gorbunovs, A., Kapenieks, A., & Cakula, S. (2016). Self-discipline as a Key Indicator to Improve Learning Outcomes in e-learning Environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 231(International Conference; Meaning in Translation: Illusion of Precision, MTIP2016, 11-13 May 2016, Riga, Latvia), 256–262. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.100>
 81. Gosling, J., Abouarghoub, W., Naim, M., & Moone, B. (2019). Constructing supplier learning curves to evaluate relational gain in engineering projects. *Computers & Industrial Engineering*, 131, 502–514. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.05.008>
 82. Goudeau, S., Sanrey, C., Stanczak, A., Manstead, A., & Darnon, C. (2021). Why lockdown and distance learning during the COVID-19 pandemic are likely to increase the social class achievement gap. *NATURE HUMAN BEHAVIOUR*, 5, 1273–1281. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01212-7>
 83. Gould, J. (2012). *Learning Theory and Classroom Practice in the Lifelong Learning Sector* (A. Thornton, Red.). SAGE Publications Ltd.
 84. Grafström, J., & Poudineh, R. (2021). A critical assessment of learning curves for solar and wind power technologies. OIES Paper: EL43. *Oxford Institute For Energy Studies*, 1–19.
 85. Gravells, A. (2012). *Preparing to Teach in the Lifelong Learning Sector* (A. Thornton, Red.). SAGE Publications Ltd.
 86. Gryaznova, E. V., Goncharuk, A. G., Pronina, S. V., Rutayisire, P. C., & Treushnikov, I. A. (2021). The Subject Field Of Digital Pedagogy: Discussions And Problems. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences, Perishable And Eternal: Mythologies and Social Technologies of Digital Civilization*. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.12.03.103>
 87. Grinbergs, D. Ā. (2021). *Neironu tīklu arhitektūras attēlu sintēzei no teksta* [Latvijas Universitāte]. <http://dspace.lu.lv/dspace/handle/7/55805>
 88. Gunawan, I. (2009). Implementation of Lean Manufacturing Through Learning Curve Modelling for Labour Forecast. *International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering*, 9.
 89. Hačatřjana, L. (2021). Ability to Deal with it: Self-Management and Problem-Solving Skills, Motivation and Routines Helped High-School Students During the COVID-19 Pandemic. *Human, Technologies and Quality of Education*, 2021, 125–136. <https://doi.org/10.22364/htqe.2021.09>
 90. Haelermans, C. (2017). *Digital Tools in Education On Usage, Effects, and the Role of the Teacher*. SNS FÖRLAG.
 91. Hattie, J., & Yates, G. (2014). *Visible Learning and the Science of How We Learn*. Routledge.
 92. Heaven, W. D. (2023, martā 3). *The inside story of how ChatGPT was built from the people who made it*. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com/2023/03/03/1069311/inside-story-oral-history-how-chatgpt-built-openai/>

93. Helmane, I., Daniela, L., Pedagoģijas, L. U., & Sebre, S. (2020). *Pašvadīta mācīšanās nenodrošina līdzvērtīgas iespējas*. 10.08.2020. <https://lvportals.lv/viedokli/318722-pasvadita-macisanas-nenodrosina-lidzvertigas-iespejas-2020>
94. Hern, A. (2022, decembrī 4). AI bot ChatGPT stuns academics with essay-writing skills and usability. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2022/dec/04/ai-bot-chatgpt-stuns-academics-with-essay-writing-skills-and-usability>
95. Hertel, G. (2011). Synergetic effects in working teams. *Journal of Managerial Psychology*, 26(3), 176–184. <https://doi.org/10.1108/02683941111112622>
96. Hinojo-Lucena, F.-J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M.-P., Trujillo-Torres, J.-M., & Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Factors Influencing the Development of Digital Competence in Teachers: Analysis of the Teaching Staff of Permanent Education Centres. *IEEE Access*, 7, 178744–178752. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2957438>
97. Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and->
98. Hogan, D., Elshaw, J., Koschnick, C., Ritschel, J., Badiru, A., & Valentine, S. (2020). Cost Estimating Using a New Learning Curve Theory for Non-Constant Production Rates. *Forecasting*, 2(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/forecast2040023>
99. Holtström, J., & Anderson, H. (2021). Exploring and extending the synergy concept – a study of three acquisitions. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(13), 28–41. <https://doi.org/10.1108/JBIM-09-2020-0420>
100. Hoppe, D. W. Jr. (2015). Addressing Faculty Readiness for Online Teaching. 0325, 1–9.
101. Hosny, S., Ghaly, M., AlSheikh, M. H., Shehata, M. H., Salem, A. H., & Atwa, H. (2021). Developing, Validating, and Implementing a Tool for Measuring the Readiness of Medical Teachers for Online Teaching Post-COVID-19: A Multicenter Study. *Advances in Medical Education and Practice*, 12, 755–768. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S317029>
102. Howard, N. M., Cook, D. A., Hatala, R., & Pusic, M. V. (2021). Learning Curves in Health Professions Education Simulation Research: A Systematic Review. *Simulation in Healthcare*, 16(2), 128–135. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000477>
103. Howitt, D., & Cramer, D. (2008). *Introduction to Research Methods in Psychology* (Second edition). Pearson Education Limited.
104. Hubbard, R. (2013). *The Really Useful eLearning Instruction Manual*. Wiley.
105. Hung, M. L. (2015). Validation of the teacher readiness for online learning measure. Proceedings - IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies: Advanced Technologies for Supporting Open Access to Formal and Informal Learning, ICALT 2015. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2015.28>
106. Hung, M.-L., Chou, C., Chen, C.-H., & Own, Z.-Y. (2010). Learner readiness for online learning: Scale development and student perceptions. *Computers & Education*, 55, 1080–1090. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.004>

107. Hung, M.-L. L. (2016). Teacher readiness for online learning: Scale development and teacher perceptions. *Computers and Education*, 94, 120–133. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.012>
108. *Y jeb millenium paaudze darba tirgū.* (b.g.). Latvijas Personāla vadīšanas asociācija. Iegūts 2022. gada 30. decembrī, no <https://lpva.lv/articles/315/y-jeb-millenium-paaudze-darba-tirgu>
109. Iftekhar, E. N., Priesemann, V., Balling, R., Bauer, S., Beutels, P., Valdez, A. C., Cuschieri, S., Czypionka, T., Dumpis, U., Glaab, E., Grill, E., Hanson, C., Hotulainen, P., Klimek, P., Kretschmar, M., Krüger, T., Krutzinna, J., Low, N., Machado, H., ... Willeit, P. (2021). A look into the future of the COVID-19 pandemic in Europe: An expert consultation. *The Lancet Regional Health – Europe*, 8. <https://doi.org/10.1016/J.LANEPE.2021.100185>
110. Illeris, K. (2018a). A comprehensive understanding of human learning. No K. Illeris (Red.), *Contemporary Theories of Learning. Second edition* (pp. 265). Routledge.
111. Illeris, K. (Red.). (2018b). *Contemporary Theories of Learning. Learning Theorists... In Their Own Words.* Routledge.
112. Ilomäki, L., Kantosalo, A., & Lakkala, M. (2011). *What is digital competence?* Linked portal. Brussels: European Schoolnet. <http://linked.eun.org/web/guest/in-depth3>
113. Ipeters. (2009, jūnijā 6). *IEEE Milestone: Inception of the ARPANET – IEEE Santa Clara Valley Section.* <https://ieeescv.org/2019/06/07/ieee-milestone-inception-of-the-arpamet/>
114. Jaber, M. Y. (2016). *Learning Curves: Theory, Models, and Applications.* CRC Press. <https://www.routledge.com/Learning-Curves-Theory-Models-and-Applications/Jaber/p/book/9781138072015>
115. Jansone, I. (2020, jūnijā 6). Atskats uz mācību gadu: Robi zināšanās, socializācijas trūkums un digitālā špikošana. 06.06.2020. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/atskats-uz-macibu-gadu-robi-zinasanas-socializācijas-trukums-un-digitala-spikosana.a362570/>
116. Jansone-Ratinika, N., Kože, T., Strods, R., & Brants, M. (2021). *Drivers of Faculty Pedagogical Digital Competence or How to Get Things Going Online.* 197–209. <https://doi.org/10.22364/HTQE.2021.14>
117. Jurs, P., & Klasone, I. (2017). The Challenges of Educational Philosophies in the Cultural Space of Latvia. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(16), 32. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n16p32>
118. Jurs, P., & Kulberga, I. (2021). Pedagogical challenges in Distance Learning during COVID-19 conditions – Experience of Latvia. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 13(4), Article 4. <https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6278>
119. Jurs, P., & Špehte, E. (2021). The Role of Feedback in the Distance Learning Process. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 23(2), 91–105. <https://doi.org/10.2478/jtes-2021-0019>
120. Kaden, U. (2020). Covid-19 school closure-related changes to the professional life of a k–12 teacher. *Education Sciences*, 10(6), 1–13. <https://doi.org/10.3390/educsci10060165>
121. Kelentrić, M., Helland, K., & Arstorp, A.-T. (2017). Professional Digital Competence Framework for Teachers in Norway.
122. Kerr, M. S., Rynearson, K., & Kerr, M. C. (2006). *Student characteristics for online learning success.* <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2006.03.002>

123. Kilgour, P., Reynaud, D., Northcote, M., McLoughlin, C., & Gosselin, K. P. (2019). Threshold concepts about online pedagogy for novice online teachers in higher education. *Higher Education Research and Development*, 38(7), 1417–1431. Scopus. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1450360>
124. Kinca, A., & LSM.lv Ziņu redakcija. (2020, februārī 3). *Latvijā apstiprināts pirmais koronavīrusa «Covid-19» gadījums*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/latvija-apstiprinats-pirmais-koronavirusa-covid-19-gadijums.a349768/>
125. Kincis, J. (2020, novembrī 27). *Pasvaldības: Attālināto mācību laikā aktuāls ir datoru trūkums visās ģimenēs*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/pasvaldibas-attalinato-macibu-laika-aktuals-ir-datoru-trukums-visas-gimenes.a383273/>
126. Kirschner, P. A., & De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135–142. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.001>
127. Klāsons, G. (2011). Skolēnu un skolotāju tehnoloģiju lietošanas prasmes un prakse. *TAGAD*. <https://valoda.lv/wp-content/uploads/docs/E-Gramatas/12-TAGAD-viss.pdf>
128. Klūga, M. (2020, oktobrī 15). *Kavējas portatīvo datoru iegāde skolām; skolas cer tos saņemt ātrāk*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/kavejas-portativo-datoru-iegade-skolam-skolas-cer-tos-sanemt-atrak.a378138/>
129. Kļaviņa, G. (2005). IKT izglītība Latvijā – vai izņēmumi apstiprina tendenci? *Sakaru pasaule*, 3(39). <http://www.sakaru-pasaule.lv/main.php?sub=view&RID=1166>
130. Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
131. Koķe, T. (1999). Pieaugušo izglītības attīstība: Raksturīgākās iezīmes. SIA "Mācību apgāds NT".
132. König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: Teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608–622. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650>
133. Krieviņš, R. (2021, decembrī 11). *Covid-19 sertifikāta prasības dēļ darbu pametīs ap 700 skolotāju*. tv3.lv. <https://zinas.tv3.lv/latvija/covid-19-sertifikata-prasibas-del-darbu-pametis-ap-700-skolotaju/>
134. Kudrik, Y., Lahn, L. C., & Mørch, A. I. (2009). A Case Study of Blended Learning in a Nordic Insurance Company: Three Issues for E-learning. *New York*.
135. Ķestere, I., Ozola, I., & Andersone, R. (2022). Pedagoģija. No *Nacionālā enciklopēdija Latvija*. Latvijas Nacionālā bibliotēka. <https://enciklopedija.lv/skirklis/1203>
136. LADDERS. (2021, decembrī 7). *25% of all professional jobs in North America will be remote by end of next year*. Ladders | Business News & Career Advice. <https://www.theladders.com/press/25-of-all-professional-jobs-in-north-america-will-be-remote-by-end-of-next-year>
137. Larson, J. R. (2010). *In Search of Synergy in Small Group Performance*. Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9780203848784>
138. Latgales reģionālā televīzija. (2021, septembrī 21). *Daļai skolēnu attālinātās mācības joprojām ir izaicinājums, studentiem – viedokļi dalās*. Latvian Public

- Broadcasting. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/dalai-skolenu-attalinas-macibas-joprojam-ir-izaicinajums-studentiem--viedokli-dalas.a422289/>
139. Latvian Academy of Sciences. (b.g.). *Code of ethics for scientists—LATVIJAS ZINĀTŅU AKADĒMIJAS VĒSTIS*. Latvian Academy of Sciences Proceedings. Iegūts 2019. gada 27. aprīlī, no <http://www.lasproceedings.lv/en/code-of-ethics-for-scientists/>
 140. Latvijas Banka. (2022, septembrī 23). *Latvijas Banka pārskata makroekonomiskās prognozes | Latvijas Banka*. <https://www.bank.lv/aktualitates-banklv/zinas-un-raksti/raksti/479-aktualitates/informacija-medijiem/13064-prognozes-2022-septembris>
 141. Latvijas Izglītības un zinātnes darbinieku arodbiedrība. (2020). Pētījuma "Par problēmām un to risinājumiem attālināta izglītības procesa nodrošināšanā valsts ārkārtējās situācijas apstākļos" rezultātu kopsavilkums (lpp. 13). https://www.lizda.lv/wp-content/uploads/2020/05/PEDAGOGU-_MACIBSPEKU-PETIJUMS_PADOME_2020_aprilis.pdf
 142. *Zaudējis spēku—Administratīvo teritoriju un apdzīvoto vietu likums*, Latvijas Republikas Saeima (2008) (testimony of Latvijas Republikas Saeima). <https://likumi.lv/doc.php?id=185993>
 143. Laurillard, D. (2012). *Teaching as a Design Science*. Routledge.
 144. Lee, D. E. (2016). Study of the predictive value of the test of online learning success. San Francisco State University.
 145. Leiner, B. M., Cerf, V. G., Clark, D. D., Kahn, R. E., Kleinrock, L., Lynch, D. C., Postel, J., Roberts, L. G., & Wolff, S. S. (1997). The past and future history of the Internet. *Communications of the ACM*, 40(2), 102–108. <https://doi.org/10.1145/253671.253741>
 146. Leitāns, I. (2000, jūnijā 27). *Domājot par Nacionālo bibliotēku, neaizmirsīsim skolas*. Diena. <https://www.diena.lv/raksts/pasaule/krievija/domajot-par-nacionalo-biblioteku-neaizmirsisim-skolas-10730386>
 147. Lemov, D. (2020). *Teaching in the Online Classroom—Surviving and Thriving in the New Normal*. Jossey-Bass. <https://www.amazon.com/Teaching-Online-Classroom-Surviving-Thriving/dp/1119762936>
 148. Lepp, L., Aaviku, T., Leijen, Ä., Pedaste, M., & Saks, K. (2021). Teaching during COVID-19: The Decisions Made in Teaching. *Education Sciences 2021, Vol. 11, Page 47, 11(2)*, 47. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI11020047>
 149. Lepp, M., & Luik, P. (2021). Challenges and Positives Caused by Changing Roles during Emergency Remote Education in Estonia as Revealed by Facebook Messages. *Social Sciences 2021, Vol. 10, Page 364, 10(10)*, 364. <https://doi.org/10.3390/SOCSCI10100364>
 150. LETA. (2020a, novembrī 24). *Skolā vienam audzēknim jānodrošina 3 kvadrātmetru platība; pedagogiem maskas obligātas visu laiku / Raksts*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/skola-vienam-audzeknim-janodrosina-3-kvadratmetru-platiba-pedagogiem-maskas-obligatas-visu-laiku.a382908/>
 151. LETA. (2020b, novembrī 25). *Pētījums: Katrs trešais uzskata, ka pašreizējā Covid-19 situācija spēcīgi ietekmē viņu garīgo veselību*. 25.11.2020. <https://www.apollo.lv/7118712/petijums-katrs-tresais-uzskata-ka-pasreizeja-covid-19-situacija-specigi-ietekme-vinu-garigo-veselibu>
 152. *Letonika.lv. Enciklopēdijas—Latvijas Enciklopēdiskā vārdnīca. Aktīvā mācīšanās*. (b.g.). Iegūts 2022. gada 1. decembrī, no

- <https://letonika.lv/groups/default.aspx?r=1&q=m%C4%81c%C4%AB%C5%A1an%C4%81s&id=930896&g=1>
153. *Letonika.lv. Enciklopēdijas—Latvijas Enciklopēdiskā vārdnīca. Andragogija.* (b.g.). Iegūts 2022. gada 1. decembrī, no <https://letonika.lv/groups/default.aspx?r=1&q=m%C4%81c%C4%AB%C5%A1an%C4%81s&id=931481&g=1>
 154. *Letonika.lv. Enciklopēdijas—Latvijas Enciklopēdiskā vārdnīca. Mācību process.* (b.g.). Iegūts 2022. gada 1. decembrī, no <https://letonika.lv/groups/default.aspx?r=1&q=m%C4%81c%C4%AB%C5%A1an&id=949237&g=1>
 155. *Letonika.lv. Enciklopēdijas—Terminu un svešvārdu skaidrojošā vārdnīca. Sinergisms.* (b.g.). Iegūts 2023. gada 26. janvārī, no <https://www-letonika-lv.resursi.rtu.lv/groups/default.aspx?r=1107&q=siner%C4%A3isms&id=1004871&g=1>
 156. Liakopoulou, M. (2011). The Professional Competence of Teachers: Which qualities, attitudes, skills and knowledge contribute to a teacher's effectiveness? *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(21).
 157. Lin, Q., Zhao, S., Gao, D., Lou, Y., Yang, S., Musa, S. S., Wang, M. H., Cai, Y., Wang, W., Yang, L., & He, D. (2020). A conceptual model for the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in Wuhan, China with individual reaction and governmental action. *International Journal of Infectious Diseases*, 93, 211–216. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.058>
 158. Lindblom, J., Alklind Taylor, A.-S., Rambusch, J., Svensson, H., & Rambusch och Henrik Svensson, J. (2011). Pedagogisk digital kompetens för nätbaserat lärande inom högskolan. *UTBILDNING & LÄRANDE*, 5(1), 54–73.
 159. Liu, Y., Zhao, L., & Su, Y.-S. (2022). The Impact of Teacher Competence in Online Teaching on Perceived Online Learning Outcomes during the COVID-19 Outbreak: A Moderated-Mediation Model of Teacher Resilience and Age. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/ijerph19106282>
 160. Longobardi, C., Morese, R., & Fabris, M. A. (2020). COVID-19 Emergency: Social Distancing and Social Exclusion as Risks for Suicide Ideation and Attempts in Adolescents. *Frontiers in Psychology*, 11, 551113. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.551113>
 161. LR Centrālā statistikas pārvalde. (b.g.-a). *Vispārizglītojošās skolas (mācību gada sākumā)*. Oficiālās statistikas portāls. DATUBĀZE. Iegūts 2022. gada 12. novembrī, no https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_OD/OSP_OD__sociala__izgl__vispskolas/I ZG070.px/table/tableViewLayout1/
 162. LR Centrālā statistikas pārvalde. (b.g.-b). *Vispārizglītojošo skolu informatizācija (mācību gada sākumā)*. Oficiālās statistikas portāls. DATUBĀZE. Iegūts 2022. gada 1. novembrī, no https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_OD/OSP_OD__sociala__izgl__vispskolas/I ZG150.px/table/tableViewLayout1/
 163. LR Izglītības un zinātnes ministrija. (2019, decembrī 3). *Starptautiskā pētījumā Latvijas skolēni uzrāda labus rezultātus matemātikā*. <https://izm.gov.lv/lv/aktualitates/3808-starptautiska-petijuma-latvijas-skoleni-uzrada-labus-rezultatus-matematika>
 164. LR Izglītības un zinātnes ministrija. (2020). *Visa Latvija māca un mācās mājās: Nākamnedēļ Latvijas skolās sāksies attālinātās mācības*. 19.03.2020.

- <https://www.izm.gov.lv/lv/jaunums/visa-latvija-maca-un-macas-majas-nakamnedel-latvijas-skolas-saksies-attalinatas-macibas>
165. Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu—Latvijas Vēstnesis, nr. Nr. 462 (05.12.2000) (2000). <https://www.vestnesis.lv/>
 166. Par Latvijas Nacionālo nodarbinātības plānu 2003.gadam, nr. Nr. 422 (02.07.2003), LR Ministru kabinets (2003). <https://likumi.lv/doc.php?id=76913>
 167. Zaudējis spēku—Grozījumi Ministru kabineta 2000.gada 5.decembra noteikumos Nr.462 "Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu", nr. Nr. 570 (14.10.2003), LR Ministru kabinets (2003). <https://likumi.lv/doc.php?id=80160>
 168. Zaudējis spēku—Par Latvijas Republikas statistiskajiem reģioniem un tajos ietilpstošajām administratīvajām vienībām, nr. 271, LR Ministru kabinets (2004). <https://likumi.lv/doc.php?id=88074>
 169. Par izglītības sistēmas informatizācijas programmas "Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas izglītības kvalitātei" īstenošanas rīcības plānu 2007.-2009.gadam, nr. Rīkojums Nr.792 (12.12.2007), LR Ministru kabinets (2007). <https://likumi.lv/doc.php?id=168164>
 170. Noteikumi par pedagogiem nepieciešamo izglītību un profesionālo kvalifikāciju un pedagogu profesionālās kompetences pilnveides kārtību, nr. 569 (11.09.2018), LR Ministru kabinets (2018). <https://likumi.lv/doc.php?id=301572>
 171. Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem. Ministru kabineta noteikumi Nr. 747, nr. 747, LR Ministru kabinets (2018). <https://www.vestnesis.lv/op/2018/249.5>
 172. Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem, nr. 416, LR Ministru kabinets (2019). <https://likumi.lv/ta/id/309597-noteikumi-par-valsts-visparejas-videjas-izglitibas-standartu-un-visparejas-videjas-izglitibas-programmu-paraugiem>
 173. Zaudējis spēku—Par ārkārtējās situācijas izsludināšanu, nr. 103, LR Ministru kabinets (2020). <https://likumi.lv/doc.php?id=313191>
 174. Par Latvijas Republikas statistiskajiem reģioniem un tajos ietilpstošajām administratīvajām vienībām, nr. MK rīkojums nr. 911 (07.12.2021), LR Ministru kabinets (2021). <https://likumi.lv/doc.php?id=328252>
 175. *Attālināto mācību organizēšanas un īstenošanas kārtība*, LR Ministru kabinets (2022) (testimony of LR Ministru kabinets). <https://likumi.lv/doc.php?id=329849>
 176. Noteikumi par Latvijas zinātnes nozaru grupām, zinātnes nozarēm un apakšnozarēm, nr. 595, LR Ministru kabinets (2022). <https://likumi.lv/doc.php?id=335928>
 177. LR Ministru kabinets. (2022, februārī 8). Valdība apstiprina noteikumus par attālināto mācību organizēšanas un īstenošanas kārtību izglītības iestādēs | Ministru kabinets. <https://www.mk.gov.lv/lv/jaunums/valdiba-apstiprina-noteikumus-par-attalinato-macibu-organizesanas-un-istenosanas-kartibu-izglitibas-iestades>
 178. *Izglītības likums*, LR Saeima (1998) (testimony of LR Saeima). <https://likumi.lv/ta/id/50759-izglitibas-likums>
 179. LR Veselības ministrija. (2020a, augustā 27). VM atbild: Kāpēc pašizolācija ir jāievēro 14 dienas, bet Covid-19 pacients bez simptomiem var ātrāk atsākt ikdienas gaitas? | Veselības ministrija. <https://www.vm.gov.lv/lv/jaunums/vm-atbild-kapec-pasizolacija-ir-jaievero-14-dienas-bet-covid-19-pacients-bez-simptomiem-var-atrak-atsakt-ikdienas-gaitas>
 180. LR Veselības ministrija. (2020b, oktobrī 16). *Kā izplatās Covid-19 infekcija? | Veselības ministrija*. <https://www.vm.gov.lv/lv/ka-izplatatas-covid-19-infekcija>

181. LSM.lv Bērnu satura redakcija. (2020a, maijā 28). *«Vecāku alianse»: Sākumskolas bērnu vecākiem nepieciešams valsts atbalsts vasaras brīvlaikā*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/vecaku-alianse-sakumskolas-bernu-vecakiem-nepieciešams-valsts-atbalsts-vasaras-brivlaika.a361665/>
182. LSM.lv Bērnu satura redakcija. (2020b, jūnijā 8). *Psihoterapeits: Pēc attālinātajām mācībām jaunieši stresu var mazināt, mainot vidi un aktivitātes / Raksts*. 08/06/2020. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/psihoterapeits-pec-attalinatajam-macibam-jauniesi-stresu-var-mazinat-mainot-vidi-un-aktivitates.a362895/>
183. LSM.lv Bērnu satura redakcija. (2020c, jūnijā 10). *LU profesore: Koronavīrusa krīzē stresu izraisa distancēšanās, attālinātās mācības un finanses*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/lu-profesore-koronavirusa-krize-stresu-izraisa-distancesanas-attalinatas-macibas-un-finanses.a376904/>
184. LSM.lv Bērnu satura redakcija. (2020d, jūnijā 16). *Attālinātās mācības: Latvijā un Igaunijā gūtā pieredze*. LSM.lv Latvijas Sabiedriskie mediji. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/attalinatas-macibas-latvija-un-igaunija-guta-pieredze.a364042/>
185. LSM.lv Bērnu satura redakcija (Vadītājs). (2021a, februārī 24). *Psihoterapeits: Ierobežojumi var ilgtermiņā radīt sekas pusaudžu mentālajai veselībai*. Latvijas Sabiedriskie Mediji. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/psihoterapeits-ierobežojumi-var-ilgtermina-radit-sekas-pusaudžu-mentalajai-veselibai.a394158/>
186. LSM.lv Bērnu satura redakcija. (2021b, martā 18). *Psihiatrs: Ilgstošā neziņa ietekmē cilvēku mentālo veselību; problēmas ar vakcinēšanu ir lūzuma punkts*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/psihiatrs-ilgstosa-nezina-ietekme-cilveku-mentalo-veselibu-problemas-ar-vakcinesanu-ir-luzuma-punkts.a397288/>
187. LSM.lv Bērnu satura redakcija. (2021c, septembrī 28). *Direktore: Skolām trūkst aprīkojuma, lai klase strādātu vienlaicīgi attālināti un klātienē*. Latvian Public Broadcasting. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/direktore-skolam-trukst-aprikojuma-lai-klase-stradatu-vienlaicigi-attalinati-un-klatiene.a423306/>
188. LSM.lv Dzīvesstila redakcija. (2023, martā 2). *Mākslīgais intelekts – palīgs mācībās vai plagiātisma rīks?* Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/maksligais-intelekts-paligs-macibas-vai-plagiatisma-riks.a494418/>
189. LSM.lv Ziņu redakcija. (2020a, martā 12). *"Covid-19" dēļ Latvijā izsludina ārkārtējo situāciju; slēgs skolas un aizliegs lielos pasākumus*. LSM.lv Latvijas Sabiedriskie mediji. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/covid-19-del-latvija-izsludina-arkartejo-situaciju-slegs-skolas-un-aizliegs-lielos-pasakumus.a351504/>
190. LSM.lv Ziņu redakcija. (2020b, aprīlī 16). *IZM: Slodzei attālinātajās mācībās jābūt mazākai, jākoncentrējas uz galveno*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/izm-slodzei-attalinatajas-macibas-jabut-mazakai-jakoncentrejas-uz-galveno.a356091/>
191. LSM.lv Ziņu redakcija. (2020c, aprīlī 20). *Catlaks: Centralizētie eksāmeni nebūs tādi, kā normālā mācību gadā*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/catlaks-centralizetie-eksameni-nebus-tadi-ka-normala-macibu-gada.a356535/>

192. LV portāls. (2020). Attālinātās mācības – turpmāk izglītības procesa daļa. No LV. LV portāls. <https://lvportals.lv/skaidrojumi/322136-attalinatas-macibas-turpmak-izglitibas-procesa-dala-2020>
193. Malysz, L., & Pem, A. (2014). Predicting Future Performance by Learning Curves. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 368–376. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.042>
194. Margeviča-Grinberga, I. (2021). Skolotāja profesionālā kompetence mūsdienu mainīgajā, neparedzamajā pasaulē. *TAGAD*, 1(12), 8–21.
195. Martin, F., Budhrani, K., & Wang, C. (2019). Examining faculty perception of their readiness to teach online. *Online Learning Journal*, 23(3), 97–119. <https://doi.org/10.24059/olj.v23i3.1555>
196. Martin, F., Wang, C., Jokiaho, A., May, B., & Grübmeier, S. (2019). Examining Faculty Readiness to Teach Online: A Comparison of US and German Educators. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 22(1), 53–69. <https://doi.org/10.2478/eurodl-2019-0004>
197. Mārtinsone, K. (2012). *Pieaugušo izglītība: Rakstu krājums* (V. Purēns & R. Cimdiņa, Red.). RaKa.
198. Matisāne, I. (2010a). *Saeimā apspriež nākotnes izglītības vīziju*. <http://m.lvportals.lv/visi/likumi-prakse/209147-saeima-apsprie-z-nakotnes-izglitibas-viziju/?size=2&size=2>
199. Matisāne, I. (2010b, martā 19). *IZM par paveikto un plānoto vispārējā izglītībā—LV portāls*. LV portāls. <https://lvportals.lv/skaidrojumi/206798-izm-par-paveikto-un-planoto-vispareja-izglitiba-2010>
200. Medveckis, A., Pigozne, T., & Tomsons, D. (2021). Enhancement of educators' digital competences in the acquisition programming fundamentals in programming environment scratch. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 13(4), 934–946. Scopus. <https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6276>
201. Mellere, L. (2020, novembrī 23). *Liepājā bērniem attālināto mācību laikā trūkst datoru; pilsēta meklē risinājumus*. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/liepaja-berniem-attalinato-macibu-laika-trukst-datoru-pilseta-mekle-risinajumus.a382756/>
202. Merriam-Webster. (b.g.). *Definition of LEARNING CURVE*. Merriam-Webster.Com Dictionary. Iegūts 2022. gada 8. novembrī, no <https://www.merriam-webster.com/dictionary/learning+curve>
203. Milmo, D. (2023, februārī 27). ChatGPT allowed in International Baccalaureate essays. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/27/chatgpt-allowed-international-baccalaureate-essays-chatbot>
204. Mirke, E. (2023). Teachers' Readiness for Emergency Remote Teaching and Its Relation to Subject Area During the COVID-19 Pandemic. No *Learning in the Age of Digital and Green Transition* (lpp. 1–12). Springer Nature Switzerland AG.
205. Mirke, E., & Tzivian, L. (2021). Teachers' readiness for remote teaching during COVID-19 pandemic: The case of Latvia. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON, 2021-April*, 537–542. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454088>
206. Mirke, E., Cakula, S., & Tzivian, L. (2019). Measuring teachers-as-learners' digital skills and readiness to study online for successful e-learning experience. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 21(2), 5–16. <https://doi.org/10.2478/jtes-2019-0013>

207. Mirķe, E., & Tzivian, L. (2021). Factors of Successful Work in School During COVID-19 Pandemics in Latvia. No L. Daniela & A. Visvizi (Red.), *Distance Learning in Times of Pandemic: Issues, Implications and Best Practice* (1st Editio, lpp. 211–225). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003167594>
208. Misieng, J., Ramanair, J., & Rethinasamy, S. (2018). Measuring Teachers' Readiness to Use Technology: Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) pilot study. *Journal of IT in Asia*, 8(1), 7–13. <https://doi.org/10.33736/JITA.852.2018>
209. Moon, Brian M.; Hoffmann, Robert R.; Novak, Joseph D.; Cañas, Alberto. J. (Red.). (2011). *Applied Concept Mapping. Capturing, Analyzing and Organizing Knowledge*. CRC Press.
210. Moore, M. J. (2013). 3 SHIFTING TEACHER PARADIGMS: A STUDY OF ANDRAGOGICAL PROFESSIONAL LEARNING STRUCTURES. College of Professional Studies Northeastern University.
211. Murre, J. M. J. (2013). S-shaped learning curves. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21(2), 344–356. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0522-0>
212. Nagle, G. (1998, aprīlī 28). Izglītības informatizācija bez informātikas skolotājiem / Diena. *Diena*. <https://www.diena.lv/raksts/pasaule/krievija/izglitibas-informatizacija-bez-informatikas-skolotajiem-10031867>
213. Nagle, G. (1999, martā 20). *Izglītības lēnie tempi pretstatā straujajam tehnoloģijas progresam.* Diena. <https://www.diena.lv/raksts/pasaule/krievija/izglitibas-lenie-tempi-pretstata-straujajam-tehnologijas-progresam-10418060>
214. Naim, M. M., & Towill, D. R. (1994). *System Dynamics and Learning Curves*. 164–173. <https://systemdynamics.org/wp-content/uploads/assets/proceedings/1994/naimm164.pdf>
215. Namsone, D., Čakāne, L., & Butkēviča, A. (2018). *Kompetenci attīstoša mācīšanās*.
216. Namsone, D., Oliņa, Z., France, I., Dudareva, I., Čakāne, L., Pestovs, P., Bērtule, D., Logins, J., Volkinšteine, J., Lāce, G., & Butkēviča, A. (2018). *Mācīšanās lietpratībai* (University of Latvia & D. Namsone, Red.). LU Akadēmiskais apgāds. <https://doi.org/10.22364/ml.2018>
217. Namsone, D., Volkinšteine, J., & Lāce, G. (2018). Skolotājam nepieciešamās kompetences. No *MĀCĪŠANĀS LIETPRATĪBAI* (lpp. 146–157). LU Akadēmiskais apgāds.
218. Netteland, G. (2008). E-learning for Change in a Large Organization—Identifying Problems And Opportunities In The Implementation Of E-learning [University of Bergen]. <https://bora.uib.no/handle/1956/2764>
219. Nylander, L. (2019, martā 18). *Små barn med surfplattor lär sig inte vad de vuxna tror*. forskning.se. <https://www.forskning.se/2019/03/18/diggar-det-digitala-men-forskolebarnen-lar-sig-inte-det-vi-tror/>
220. Nilsen, M. (2018). Barn och lärares aktiviteter med datorplattor och appar i förskolan. <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/57483>
221. Núñez-Canal, M., de Obesso, M. de las M., & Pérez-Rivero, C. A. (2022). New challenges in higher education: A study of the digital competence of educators in Covid times. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121270. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121270>
222. OECD. (2014). COMPETENCY FRAMEWORK.
223. OECD. (2021, septembrī 16). *School closure during COVID-19*. OECD.org. <https://www.oecd.org/coronavirus/en/data-insights/school-closure-during-covid-19>

224. Oliņa, Z., Namsone, D., & France, I. (2018). Kompetence kā kompleksss skolēna mācīšanās rezultāts. No D. Namsone (Red.), *Mācīšanās lietpratībai* (lpp. 263). LU Akadēmiskais apgāds. <https://doi.org/10.22364/ml.2018.1>
225. Olofsson, A. D., Lindberg, O. J., Fransson, G., & North, E. in the. (2021). Swedish upper secondary school teachers' experiences with coping with emergency remote teaching (ERT) – emerging pedagogical issues in pandemic times. *Education in the North*, 28(3), 85–99. <https://doi.org/10.26203/v1s1-ty08>
226. Örebro universitet. (2013, aprīlī 12). *Barn lär sig skriva och läsa snabbare med IT-undervisning*. forskning.se. <https://www.forskning.se/2013/04/12/barn-lar-sig-skriva-och-lasa-snabbare-med-it-undervisning/>
227. Oviedo-Trespalacios, O., Angarita, L. P., Maestre-Meyer, M., & Correa, C. B. (2015). Building the Life-long Learning Competence in Undergraduate Engineering Students with a Laboratory Practice in Learning Curve. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2021–2026. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.870>
228. Ozola-Balode, Z. (2019, decembrī 3). *Latvijā skolās augstākie mobinga rādītāji gan OECD, gan ES valstu vidū*. Panorāma. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/latvija-skolas-augstakie-mobinga-raditaji-gan-oecd-gan-es-valstu-vidu.a340493/>
229. Ozola-Balode, Z. (2020, martā 11). *Izglītības nozarē pieaug spriedze Covid-19 dēļ; daudz vairāk pedagogu pamet darbu*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/izglitibas-nozare-pieaug-spridze-covid-19-del-daudz-vairak-pedagogu-pamet-darbu.a380388/>
230. Palloff, R. M., & Pratt, K. (2000). *Making the Transition: Helping Teachers To Teach Online*. <https://eric.ed.gov/?id=ED452806>
231. Palloff, R. M., & Pratt, K. (2002). *Lessons from the Cyberspace Classroom: The Realities of Online Teaching*. John Wiley & Sons.
232. Paparde, I. (2022, maijā 9). *Skolotāji uzelpo? Vairs neprasīs Covid-19 sertifikātus*. NRA.lv. <https://neatkariga.nra.lv/izpete/380309-skolotaji-uzelpo-vairs-neprasis-covid-19-sertifikatus>
233. Pavitola, L., Latsone, L., & Bethere, D. (2021). The importance of teacher's attitude for multifaceted educational experience transfer to students' personal and professional development. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(5), 2798–2807. Scopus. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i5.6367>
234. Peltokorpi, J., & Jaber, M. Y. (2021). An interference-adjusted power learning curve for tasks with cognitive and motor elements. *Applied Mathematical Modelling*, 101(2022), 157–170. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2021.08.016>
235. Peltokorpi, J., & Jaber, M. Y. (2022). Interference-adjusted power learning curve model with forgetting. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 88, 103257. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103257>
236. Peña, C., Romero, D., & Noguez, J. (2022). Workforce Learning Curves for Human-Based Assembly Operations: A State-of-the-Art Review. *Applied Sciences*, 12(19), Article 19. <https://doi.org/10.3390/app12199608>
237. Petrova, A., & Ozola-Balode, Z. (2019, decembrī 3). *OECD pētījums: Latvijas skolēniem augstāki rezultāti matemātikā, zemāki – lasītprasme*. Panorāma. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/oecd-petijums-latvijas-skoleniem-augstaki-rezultati-matematika-zemaki-lasitprasme.a340439/>
238. Piskurich, G. M. (2003). *Preparing Learners for e-Learning* (R. Taff, Red.). Pfeiffer.
239. Plaude, I. (Red.). (2004). *Kooperatīvā mācīšanās*. RaKa.

240. Plauka, J. (2017, augustā 12). Digitālā bērība. *SestDiena*. <https://www.diena.lv/raksts/sestdiena/intervijas/digitala-berniba-14178257>
241. Plaza, M., Ngwenyama, O. K., & Rohlf, K. (2010). A comparative analysis of learning curves: Implications for new technology implementation management. *European Journal of Operational Research*, 200(2), 518–528. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.01.010>
242. Počs, R. (2003). Kvantitatīvās metodes ekonomikā un vadīšanā. RTU.
243. Priedīte, A. (2018). Apvērsta mācīšanās dažādu mācību mērķu sasniegšanai fizikas un matemātikas stundās. No A. Vulāne & E. Stikute (Red.), *Izglītība zinātnei un praksei* (lpp. 36–46). LU Akadēmiskais apgāds. <https://doi.org/10.22364/izup.04>
244. Purina-Bieza, K. E. (2021). Pedagogical Digital Competence and its Acquisition in a Teacher Education Programme. 333–351. <https://doi.org/10.22364/HTQE.2021.24>
245. Puriņa, E. (2021, septembrī 20). *Skola kā loterija. Kā pandēmijā aug plaša izglītības kvalitātē*. Re:Baltica. <https://rebalta.lv/2021/09/skola-ka-loterija-ka-pandemija-aug-plaisa-izglitibas-kvalitate/>
246. Pusic, M. V., Boutis, K., Santen, S. A., & Cutrer, W. B. (2020). How Does Master Adaptive Learning Ensure Optimal Pathways to Clinical Expertise? No *The Master Adaptive Learner Field Book Elsevier E-Book on VitalSource, 1st Edition* (lpp. 224). Elsevier. <https://evolve.elsevier.com/cs/product/9780323711142?role=student&CT=LV>
247. Raišienē, A. G., Rapuano, V., & Varkulevičiūtē, K. (2021). Sensitive Men and Hardy Women: How Do Millennials, Xennials and Gen X Manage to Work from Home? *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020106>
248. Raščevska, M., & Kristapsone, S. (2000). *Statistika psiholoģijas pētījumos*. SIA "Izglītības solī".
249. Redecker, C. (2017, novembrī 28). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2760/178382>
250. *Release Notes—IBM SPSS Statistics 23*. (2015, martā 3). [CT754]. <https://www.ibm.com/support/pages/release-notes-ibm-spss-statistics-23>
251. Rennie, F., & Morrison, T. (2013). *E-Learning and Social Networking Handbook*. Routledge.
252. ReTV. (2021, septembrī 16). *Arī skolotāju vidū novērojama izdegšana; tā skolās jau esot ikdiēna*. Latvian Public Broadcasting. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/ari-skolotaju-vidu-noverojama-izdegsana-ta-skolas-jau-esot-ikdiena.a421651/>
253. Riekstiņa, M. (2021, februārī 24). *Projām no lielpilsētām uz reģioniem*. Diena. <https://www.diena.lv/raksts/uznemeja-diena/ipasums/projam-no-lielpilsetam-uz-regioniem-14257596>
254. Robinson, B. (2022, februārī 1). *Remote Work Is Here To Stay And Will Increase Into 2023, Experts Say*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/bryanrobinson/2022/02/01/remote-work-is-here-to-stay-and-will-increase-into-2023-experts-say/>
255. Rosen, J., Solazzo, M., Hannaford, B., & Sinanan, M. (2002). Task Decomposition of Laparoscopic Surgery for Objective Evaluation of Surgical Residents' Learning Curve Using Hidden Markov Model. *Computer Aided Surgery*, 7(1), 49–61. <https://doi.org/10.3109/10929080209146016>

256. Rozenberga, M. (2020, martā 19). *Attālinātājās mācībās iesaka neatdarināt klātienē stundas*. Latvian Public Broadcasting. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/attalinatajas-macibas-iesaka-neatdarinat-klatienes-stundas.a352387/>
257. Rubene, Z. (2011). Bērns un jaunietis digitālajā pasaulē. *TAGAD*, 11–14.
258. Rubene, Z., Daniela, L., Rūdolfa, A., Sarva, E., & Ļubkina, V. (2021). *Lessons Learned from Pandemics in the Context of Digital Transformation of Education*. 521–529. <https://doi.org/10.22364/HTQE.2021.40>
259. Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>
260. Runce, B. (2021, jūlijā 4). *Skolotāji Covid-19 laikā: Niecīga samaksa par papildu darbu un bailes inficēties*. Latvijas Sabiedrisko mediju portāls, LSM.lv. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/skolotaji-covid-19-laika-nieciga-samaksa-par-papildu-darbu-un-bailes-inficeties.a399592/>
261. *Par Latvijas Nacionālo attīstības plānu 2021.–2027. Gadam (NAP2027)*, Saeima (2020) (testimony of Saeima). <https://likumi.lv/ta/id/315879-par-latvijas-nacionalo-attistibas-planu-20212027-gadam-nap2027>
262. Sage, R., & Matteucci, R. (2022). How World Events Are Changing Education. Politics, Education, Social Technology. BRILL.
263. Samuelsson, R., Price, S., & Jewitt, C. (2022). How young children's play is shaped through common iPad applications: A study of 2 and 4–5 year-olds. *Learning, Media and Technology*. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2141252>
264. SaravanaPrabhu, G., & Vidjeapriya, R. (2021). Comparative Analysis of Learning Curve Models on Construction Productivity of Diaphragm Wall and Pile. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1197(1), 1–15. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1197/1/012004>
265. Sarwa, Simaremare, A., Novi, I. H., & Priyadi. (2020). Teacher readiness in accommodating the TPACK framework to meet teacher competence the 21st Century. *Journal of Physics: Conference Series*, 1511(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1511/1/012041>
266. Scherer, R., Howard, S. K., Tondeur, J., & Siddiq, F. (2021). Profiling teachers' readiness for online teaching and learning in higher education: Who's ready? *Computers in Human Behavior*, 118, 106675. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2020.106675>
267. Schleicher, A. (2020). The impact of COVID-19 on education: Insights from education at a glance 2020. *OECD Journal: Economic Studies*, 1–31.
268. Serravallo, J. (2020). Connecting with Students Online. Strategies for Remote Teaching & Learning. Heinemann.
269. Shawer, S. F. (2017). Teacher-driven curriculum development at the classroom level: Implications for curriculum, pedagogy and teacher training. *Teaching and Teacher Education*. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.12.017>
270. Sidoroviča, T. (2021, janvārī 19). *Attālinātās mācības – sprādziens sistēmā. Kas jādara, lai tam būtu laimīgas beigas?* Latvian Public Broadcasting. <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/tehnologijas-un-zinatne/attalinatas-macibas-spradziena-sistema-kas-jadara-lai-tam-butu-laimigas-beigas-.a389473/>
271. Siliņa, I. (2020, augustā 31). Socializēšanās nozīmīgums. *Skolas Vārds*, 6–8.
272. Simonson, M., Smaldino, S., & Zvacek, S. M. (Ed.). (2014). *Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education*, 6th ed. IAP.

273. Simonson, M., Zvacek, S. M., & Smaldino, S. (2019). *Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education 7th Edition*. IAP.
274. Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: An overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9(1), 2063224. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224>
275. Skola2030. (b.g.-a). *Caurviju prasmes*. Iegūts 2023. gada 15. janvārī, no <https://skola2030.lv/lv/macibu-saturs/merki-skolenam/caurviju-prasmes>
276. Skola2030. (b.g.-b). *Skola kā mācīšanās organizācija*. Iegūts 2023. gada 15. janvārī, no <https://skola2030.lv/lv/istenosana/macibu-pieejamiba/macibu-organizacija-skola>
277. Skola2030. (2021, februārī 26). *Ieteikumi datorikas mācīšanās*. Skola2030. <https://skola2030.lv/lv/jaunumi/blogs/ieteikumi-datorikas-macisana>
278. Smunt, T. L. (2000). LEARNING CURVE ANALYSIS. No P. M. Swamidass (Red.), *Encyclopedia of Production and Manufacturing Management* (lpp. 353–360). Springer US. https://doi.org/10.1007/1-4020-0612-8_504
279. Spalding, D. (2014). *How to Teach Adults: Plan Your Class, Teach Your Students, Change the World. Expanded edition*. Jossey-Bass. <https://www.wiley.com/en-us/How+to+Teach+Adults%3A+Plan+Your+Class%2C+Teach+Your+Students%2C+Change+the+World%2C+Expanded+Edition-p-9781118841280>
280. Speelman, C. P., & Kirsner, K. (2005). *Beyond the Learning Curve: The Construction of Mind* (1st ed.). Oxford University Press.
281. Spektors, A. (2009). Gatavs | Tēzauris. No *Tēzauris*. LU MII Mākslīgā intelekta laboratorija. <https://tezauris.lv/gatavs:1>
282. Sprinthall, Norman. A., & Sprinthall, R. C. (1990). *Educational Psychology: A developmental approach. 5th.ed.* McGraw-Hill Publishing Company.
283. Stepīņa, K. (2015). *Biznesā satiksies visas paaudzes: Db.lv*. <http://www.db.lv/bez-kaklasaites/biznesa-satiksies-visas-paaudzes-428581>
284. Stevens, G. (2020). *Teaching In The Post-Covid Classroom*. Red Lotus Books.
285. Steward, J. M. (2002). A blended e-learning approach to intercultural training. *Industrial and Commercial Training*, 34(7), 269–271. <https://doi.org/10.1108/00197850210447264>
286. Stocchetti, M. (Red.). (2014). *Media and Education in the Digital Age: Concepts, Assessments, Subversions*. Peter Lang International Academic Publishers. <https://doi.org/10.3726/9783653044379>
287. Su, Y. (2023). Delving into EFL teachers' digital literacy and professional identity in the pandemic era: Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework. *Heliyon*, 9(6), e16361. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16361>
288. Svence, G. (2003). *Pieaugušo psiholoģija*. RaKa.
289. Špona, A. (2019). Skolotāja profesionālās identitātes saturiski strukturālais modelis. No *Teacher Professional Identity. Comparative International Research. Scientific monography* (lpp. 11–23). RTU Press. https://wpweb2-prod.rtu.lv/ebooks/wp-content/uploads/sites/32/2020/02/9789934223877_Skolot%20c4%81ja-profesion%20c4%81ja-identit%20c4%81te.pdf
290. Špona, A., & Čehlova, Z. (2004). *Pētniecība pedagoģijā*. RaKa.
291. Šteinberga, L. (2012). Animācijas izmantošanas iespējas izglītībā. *Latvijas universitātes raksti. Pedagoģija un skolotāju izglītība.*, 781, 137–148.

292. Šteinbuka, I. (2021). *Latvijas tautsaimniecība pandēmijas ēnā un pēckrīzes izrāviena iespējas*. LU Akadēmiskais apgāds. <https://doi.org/10.22364/ltpepii>
293. Taddeo, G., Cigognini, M. E., Parigi, L., & Blamire, R. (b.g.). Certification of teachers' digital competence Current approaches and future opportunities. 66.
294. Tanriverdi, H. (2006). Performance Effects of Information Technology Synergies in Multibusiness Firms. *MIS Quarterly*, 30(1), 57–77. <https://doi.org/10.2307/25148717>
295. Texas Wesleyan University. (b.g.). *WEB Test of Online Learning Success (TOOLS)*. Iegūts 2017. gada 26. janvārī, no <https://cs.txwes.edu/tools/>
296. The Economist. (2012, decembrī 22). Learning new lessons. *The Economist*. <https://www.economist.com/international/2012/12/22/learning-new-lessons>
297. *The Traditionalist Generation – Still Working and Still Killin' It!* (2017, jūnijā 3). Karen McCullough. <https://www.karenmccullough.com/traditionalist-generation-still-killin/>
298. Thompson, K. S. (2020). Synergetic Learning Model: The Sum is Greater. *International Journal of Advanced Corporate Learning (IJAC)*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.3991/ijac.v13i1.12255>
299. Tingyan, X. (1990). A combined growth model for trend forecasts. *Technological Forecasting and Social Change*, 38(2), 175–186. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(90\)90038-W](https://doi.org/10.1016/0040-1625(90)90038-W)
300. Trust, T., & Whalen, J. (2020). Should Teachers be Trained in Emergency Remote Teaching? Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 189–199.
301. Tsai, H.-Y. S., Shillair, R., & Cotten, S. R. (2017). Social Support and “Playing Around”: An Examination of How Older Adults Acquire Digital Literacy With Tablet Computers. *Journal of Applied Gerontology*, 36(1), 29–55. <https://doi.org/10.1177/0733464815609440>
302. Turner, K., O'Brien, S., Wallström, H., Samuelsson, K., & Uusimäki, S.-L. M. (2023). Lessons learnt during COVID-19: Making sense of Australian and Swedish university lecturers' experience. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00395-5>
303. Ulla, M. B., & Perales, W. F. (2021). Emergency Remote Teaching During COVID19: The Role of Teachers' Online Community of Practice (CoP) in Times of Crisis. *Journal of Interactive Media in Education*, 2021(1), Article 1. <https://doi.org/10.5334/jime.617>
304. UNESCO. (2020, aprīlī). Distance learning strategies in response to COVID-19 school closures. 04.2020, 1–8.
305. *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3.* (2018). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
306. UNESCO International Institute for Educational Planning. (2020a). COVID-19 response – hybrid learning. No 01.06.2020 (Numurs June, lpp. 1–48). <https://learningportal.iiep.unesco.org/en/library/covid-19-response-hybrid-learning-hybrid-learning-as-a-key-element-in-ensuring-continued>
307. UNESCO International Institute for Educational Planning. (2020b). *COVID-19 Policy Brief: UN Secretary-General warns of education catastrophe*. 04.08.2020. <http://www.iiep.unesco.org/en/covid-19-policy-brief-un-secretary-general-warns-education-catastrophe-13475>

308. UNESCO International Institute for Educational Planning. (2020c). UNESCO COVID-19 Education issue notes. 23.04.2020. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/issuenotes>
309. Uppsala universitet. (2022, novembrī 21). *Surfplatta gör förskolebarns lek mindre kreativ*. forskning.se. <https://www.forskning.se/2022/11/21/surfplattan-gor-forskolebarnens-lek-mindre-kreativ/>
310. Valsts izglītības informācijas sistēma. (b.g.-a). *Pedagogu skaits pirmsskolas izglītības iestādēs*. VIIS publiskais portāls. Iegūts 2022. gada 3. jūlijā, no <https://www.viis.gov.lv/dati/pedagogu-skaits-pirmsskolas-izglitibas-iestades>
311. Valsts izglītības informācijas sistēma. (b.g.-b). *Pedagogu skaits vispārīzglītojošajās dienas skolās*. VIIS publiskais portāls. Iegūts 2022. gada 3. jūlijā, no <https://www.viis.gov.lv/dati/pedagogu-skaits-visparizglitajosajās-dienas-skolas>
312. Valsts izglītības satura centrs. (b.g.). *VISC sadarbības partneru izstrādātie metodiskie materiāli*. Valsts Izglītības satura centrs. Iegūts 2022. gada 30. novembrī, no https://registri.visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/metmat_citi.shtml
313. Valsts izglītības satura centrs. (2016). Eiropas Sociālā fonda projekta iesniegums Kompetenču pieeja mācību saturā (in Latvian). National Centre for Education.
314. Valsts izglītības satura centrs. (2008, decembrī 15). *Projekts "Dabaszinātnes un matemātika"*. Arhīvs | Valsts izglītības satura centrs. VISC. <https://www.visc.gov.lv/lv/projekts/projekts-dabaszinatnes-un-matematika-arhivs>
315. Valsts izglītības satura centrs. (2020, jūnijā 26). *Projekta "Vispārējās izglītības pedagogu tālākizglītība" arhīvs* | Valsts izglītības satura centrs. <https://www.visc.gov.lv/lv/projekts/projekta-visparejas-izglitibas-pedagogu-talakizglitiba-arhivs>
316. Vanags, E. (2018, augustā 11). *Skolotāju metakognitīvā izpratne par savu mācīšanu*. Skola2030. <https://www.skola2030.lv/lv/jaunumi/blogs/skolotaju-metakognitiva-izpratne-par-savu-macisanu>
317. Vanags, E., & Pestovs, P. (2019). Development of Metacognition Awareness Scale for 10th–12th Grade. No L. Daniela (Red.), *Proceedings of ATEE Spring Conference "Innovations, Technologies and Research in Education, 2019"*. LU Akadēmiskais apgāds. <https://doi.org/10.22364/atee.2019.itre>
318. Vasiļevska, D. (2020, novembrī 5). Klātienēs un tiešsaistes apvienojums var kļūt par ilgtermiņa risinājumu. *Skolas Vārds*, 12–13.
319. Vēbere, I. (2021, septembrī 20). *Attālināto mācību robi – Annas dēla skaudrā pieredze ar 10 nesekmīgiem priekšmetiem*. Latvian Public Broadcasting. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/attalinato-macibu-robi--annas-dela-skaudra-pieredze-ar-10-nesekmīgiem-priekšmetiem.a422113/>
320. Vēzis, V. (2005). *Informātika skolā. Promocijas darbs* [Promocijas darbs]. Latvijas Universitāte.
321. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (VARAM). (2011). *Pētījums par horizontālo prioritāti Informācijas sabiedrība* (lpp. 136). Pārresoru koordinācijas centrs. <http://petijumi.mk.gov.lv/node/2400>
322. *Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums*. (2021). Izglītības kvalitātes valsts dienests. <https://www.ikvd.gov.lv/lv/zinojumi>
323. Voci, E., & Young, K. (2001). Blended learning working in leadership development programme. *Industrial and Commercial Training*, 33(5), 157–161. <https://doi.org/10.1108/00197850110398927>

324. Wallop, H. (2014). *Gen Z, Gen Y, baby boomers – a guide to the generations— Telegraph*. <http://www.telegraph.co.uk/news/features/11002767/Gen-Z-Gen-Y-baby-boomers-a-guide-to-the-generations.html>
325. Wang, Y., Xia, M., Guo, W., Xu, F., & Zhao, Y. (2022). Academic performance under COVID-19: The role of online learning readiness and emotional competence. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-02699-7>
326. Weitze, C. L. (2014). Experimenting on how to create a sustainable gamified learning design that supports adult students when learning through designing learning games. No B. C. (Red.), *Proceedings of the European Conference on Games-based Learning* (lpp. 594–603). Research and Training Center for Culture and Computer Science (FKI) University of Applied Sciences HTW Berlin.
327. Weitze, C. L., & Orngreen, R. (2014). The global classroom model simultaneous campus- and home-based education using videoconferencing. *Electronic Journal of e-Learning*, 12(2), 215–226.
328. Wenger, E. (2018). A social theory of learning. No Illeris (Red.), *Contemporary Theories of Learning. Second edition* (lpp. 265). Routledge.
329. Williams Van Rooij, S., & Zirkle, K. (2016). Balancing pedagogy, student readiness and accessibility: A case study in collaborative online course development. *The Internet and Higher Education*, 28, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.08.001>
330. Wladis, C., & Samuels, J. (2016). Do online readiness surveys do what they claim? Validity, reliability, and subsequent student enrollment decisions. *Computers & Education*, 98, 39–56. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2016.03.001>
331. World Health Organisation. (2019, septembrī 24). *To grow up healthy, children need to sit less and play more*. <https://www.who.int/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more>
332. Wright, M. (Red.). (2016). *Gower Handbook of Internal Communication* (2-ā red.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315585697>
333. Zeiberte, L. (2011). Pedagogu tālākizglītības pārvaldība nepārtrauktas profesionālās pilnveides nodrošināšanā. Latvijas Universitāte.
334. Žogla, I. (2018). Pedagoģijas zinātne un izglītības zinātnes. No B. Kaļķe & I. Ķestere (Red.), *Latvijas Universitātes raksti* (Sēj. 816, lpp. 87–109). Latvijas Universitāte. <https://doi.org/10.22364/ped.luraksti.816.07>

PIELIKUMI

PIELIKUMU SARAKSTS

1. Pielikums. Promocijas darbā izmantoto definīciju, saīsinājumu un akronīmu saraksts (alfabēta secībā)
2. Pielikums. Promocijas darbā ievietoto attēlu saraksts
3. Pielikums. Promocijas darbā ievietoto tabulu saraksts
4. Pielikums. Covid-19 notikumi izglītības jomā 2020. gada pavasarī
5. Pielikums. Covid-19 notikumi izglītības jomā 2020. gada rudenī
6. Pielikums. Covid-19 pandēmijas laika notikumi izglītības jomā 2021. gada pavasarī
7. Pielikums. Empīriskā pētījuma 1.posma rezultāti (2017.-2018.)
8. Pielikums. Empīriskā pētījuma Covid-19 laikā skalas saskaņotības pārbaude (2020 un 2021. gads)
9. Pielikums. Latvijas Universitātes Ētikas komisijas atzinums
10. Pielikums. Valsts valodas centra skaidrojums terminam “e-mācības”
11. Pielikums. Valsts valodas centra skaidrojums terminam “apguves līkne”
12. Pielikums. Empīriskā pētījuma 2. posma aprakstošā statistika (2020.-2021.g.).
13. Pielikums. Kopējā “Gatavība AM” tendences
14. Pielikums. Spīrmena rangu korelācijas 2020. gads un 2021. gads
15. Pielikums. Izmaiņas pa mācību jomām 2020. un 2021. gadā. Neparametriskā testa rezultāti
16. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. MATEMĀTIKA
17. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. LATVIEŠU VALODA
18. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. SVEŠVALODAS
19. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. DABASZINĀTNES
20. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. SOCIĀLĀ UN PILSONISKĀ
21. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. KULTŪRA UN PAŠIZPAUSMES MĀKSLĀS
22. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. VESELĪBA UN FIZISKĀ AKTIVITĀTE
23. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. DATORIKA
24. Pielikums. Manna-Vitneja testu rezultāti. DIZAINS UN TEHNOLOĢIJAS
25. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. DARBA VĒRTĒJUMA UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS
26. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. DARBA STĀŽA UN ANKETAS JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS
27. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. RESPONDENTA VECUMA UN ANKETAS JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS
28. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. JOMU SKAITA UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS
29. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. JOMU SKAITA UN NEATKARĪGO MAINĪGO SAKARĪBAS

30. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. PAKĀPJU SKAITA UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS
31. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. PAKĀPJU SKAITA UN NEATKARĪGO MAINĪGO SAKARĪBAS
32. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. SKOLĒNU SKAITA UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS
33. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. IZGLĪTĪBAS UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS
34. Pielikums. Kruskala-Valisa testu rezultāti. DZĪVESVIETAS UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS
35. Pielikums. CROSSTABS. Neatkarīgie mainīgie un to savstarpējā saistība. Hī-kvadrāta testu rezultāti
36. Pielikums. Ekspertu atlasē kritēriji un to pārstāvēto organizāciju saraksts
37. Pielikums. Ekspertu saraksts (alfabēta secībā)
38. Pielikums. Jautājumi “Skolotāju digitālās prasmes” izpētei (daļa no cita pētījuma)

39. Pielikums. 2020. un 2021. gada pētījuma aptaujas anketas jautājumi
40. Pielikums. Vienādojuma aprēķināšana, tai skaitā logaritmēšana
41. Pielikums. Apguves līknes modeļa bez pieredzes aprēķins datorikas grupai
42. Pielikums. Apguves līknes modeļa ar zināšanu izplatīšanu aprēķins tehnoloģiju jomai (bez datorikas)
43. Pielikums. Skaitlisko metožu lietojuma piemērs mainīgo vērtības pārbaudei.

Promocijas darbā izmantoto definīciju, saīsinājumu un akronīmu saraksts

Attālinātās mācības – klātienē izglītības procesa daļa, kurā izglītojamie mācās, tai skaitā izmantojot informācijas un komunikāciju tehnoloģijas, fiziski neatrodoties vienā telpā vai mācību vietā kopā ar pedagogu.

Covid-19 – akūta respiratorā sindroma Coronavirus 2 SARS-COV-2, kas strauji izplatījās visā pasaulē, izraisot ārkārtas situāciju, robežu slēgšanu, pārvietošanās ierobežojumus, masveida skolu slēgšanu un citus ierobežojumus

Digitālā pratība – viena no digitālās kompetences sastāvdaļām, prasme lietot IKT ikdienas darbībām, pamata līmeņa izpratne par to, kā IKT darbojas.

Digitālā kompetence – spēja un prasme izmantot IKT ar mērķi iegūt un uzkrāt, apkopot zināšanas, iegūt, novērtēt un apmainīties ar informāciju, droši komunicēt ar citiem cilvēkiem, izmantojot IKT, prast lietot visas interneta un tehnoloģiju piedāvātās iespējas mācībās, darbā, brīvajā laikā. Digitālā kompetence ir vairāku atsevišķu prasmju kopums, darbības rezultāts.

E-mācības – elektroniskās mācības jeb e-mācības ir mācības elektroniskā vidē (e-vidē).

Hibrīdmācības – tāda mācību forma, kur daļa izglītojamo mācās klātienē, daļa – attālināti. Mācības var notikt gan sinhroni, gan asinhroni.

Klātienē mācības – izglītības apguves forma, kurā izglītojamais izglītības saturu apgūst, apmeklējot izglītības iestādi, tai skaitā attālinātās mācībās, atbilstoši izglītības iestādes īstenotajai izglītības programmai.

Kombinētā mācīšanās – izglītības apguves forma, kad klātienē nodarbības tiek atbalstītas ar tiešsaistē pieejamiem līdzekļiem – diskusiju grupām, forumiem, sarakstes vietnēm, paša un savstarpējas vērtēšanas rīkiem.

Neklātiene – izglītības ieguves forma, kādā izglītojamais daļu no izglītības iestādes īstenotās izglītības programmas satura apgūst patstāvīgi.

Mācību process – mērķtiecīgi organizētas mācīšanās un mācīšanās tiešā norise kā pedagoģiskā procesa sastāvdaļa, kurā skolotāja un skolēna mijiedarbībā tiek apgūta jauna informācija, jaunas prasmes un iemaņas, tiek nostiprinātas iepriekš apgūtās zināšanas. Mācību process ir izziņas, saskarsmes un personības attīstības process.

Matemātiskais modelis – ar matemātisku aprēķinu palīdzību attēlots process, sistēma vai tās darbība.

Pašvadīta mācīšanās – tāda mācīšanās forma, kur izglītojamais uzņemas kontroli un atbildību par savu mācīšanos.

Pedagogs – pedagoģijas speciālists vai persona ar atbilstošu izglītību, lai strādātu par skolotāju vai pasniedzēju augstākajā vai vidējā līmeņa mācību iestādē.

Skolotājs – audzināšanas un noteikta mācību priekšmeta mācīšanās speciālists, kurš iegūvis skolotāja kvalifikāciju atbilstoši profesijas standartam “Skolotājs”, lai profesionāli strādātu izglītības iestādē vai privātā praksē.

Tālmācība – izglītības ieguves forma, kādā izglītojamais izglītības iestādes īstenotas izglītības programmas saturu apgūst patstāvīgi individuālā veidā, izmantojot izglītības

iestādes piedāvātus īpaši strukturētus mācību materiālus, dažādus tehniskos un elektroniskos saziņas līdzekļus

AM – attālinātas mācības

ANO – Apvienoto Nāciju Organizācija

EK – Eiropas Komisija

ES – Eiropas Savienība

ESAO – Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija

IKT – Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas

IKVD – Izglītības kvalitātes valsts dienests

IZM – Latvijas Republikas Izglītības un zinātnes ministrija

LIIS – Latvijas izglītības informatizācijas sistēmas

LIZDA – Latvijas Izglītības un zinātnes darbinieku arodbiedrība

LSM – Latvijas Sabiedriskie mediji

LR – Latvijas Republika

MK – Latvijas Republikas Ministru kabinets

PISA – ESAO Starptautiskā skolēnu novērtēšanas programma

PVO – Pasaules Veselības organizācija

TALIS – ESAO Starptautiskais mācību vides pētījums

UNESCO – Apvienoto Nāciju Izglītības, zinātnes un kultūras organizācija (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*)

VISC – Valsts izglītības satura centrs

Promocijas darbā ievietoto attēlu saraksts

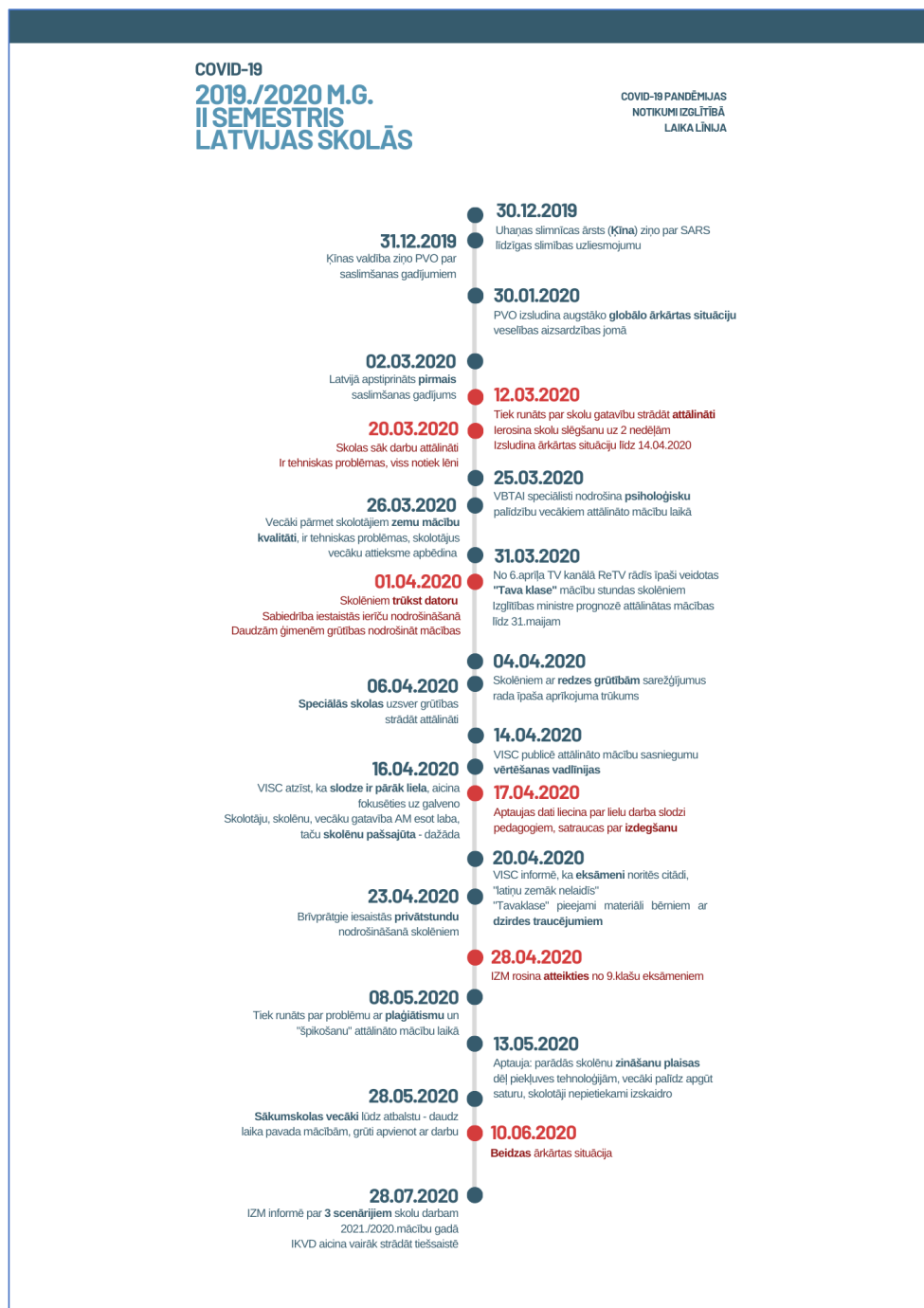
1.1. att. Kubleres-Rosas pārmaiņu (zaudējumu pieņemšanas) līkne (Wright, 2016).....	22
1.2.att. Risku un krīzes pārvaldības fāzes (Aydin, 2020).....	23
1.3. att. Skolu slēgšanas Latvijas un ESAO vidējā rādītāja salīdzinājums (ESAO, 2021)	35
1.4. att. Covid-19 pandēmijas laika notikumi 2020. gada pavasarī (autore veidots pēc Latvijas Sabiedrisko mediju portāla lsm.lv rakstiem).....	36
2.1.att. Skolotāja profesionālās kompetences modelis (Namsones adaptēts pēc <i>Wilkins</i> , 2008)	46
2.2. att. TPACK ietvars (pēc Misieng u.c., 2018).....	47
2.3. att. IKT kompetenču ietvars pedagogiem (UNESCO, 2018).....	49
2.4.att. Eiropas pedagogu digitālo kompetenču struktūra “DigCompEdu” (<i>European Commission</i> b.g.-b)	51
2.5. att. Teorētiskais gatavības AM ietvars (Martín u.c. adaptēts, 2019).....	59
3.1. att. Mācīšanās bez izpratnes par notiekošo (pēc Jaber, 2016).....	63
3.2. att. Mērķtiecīgi organizēta mācību procesa saistība ar rezultātiem (pēc Jaber, 2016).....	63
3.4. att. Raita pakāpes trenda apguves līknes attēlojums (Jaber, 2016)	67
3.5.att. Apguves līknes modeļu salīdzinājums (Hogana u.c. adaptēts pēc Badiru, 2020).....	69
3.6. att. S-līknes modelis (adaptēts pēc Pusika un citiem (Pusic u.c., 2020)).....	74
3.7. att. Apguves-aizmiršanas līkne (pēc Džeibera un Būnija) (Peltokorpi & Jaber, 2022)	76
4.1. att. Datoru skaits skolās un skolēnu skaits uz 1 datoru Latvijas skolās (LR Centrālās statistikas pārvaldes dati)	82
5.1. att. AM organizēšanas prasmju apguves līkne bez iepriekšējās pieredzes	143
5.2. att. AM organizēšanas prasmju apguves līkne ar iepriekšējo pieredzi (modelis)	145
5.3. att. AM organizēšanas prasmju apguves līknes modelis ar zināšanu izplatīšanu	147
5.4. att. Gatavības AM attīstības dinamika visās mācību jomās, sākot ar 48.mēnesi pirms pandēmijas (laiks mēnešos).....	150
5.5. att. Gatavības AM attīstība pandēmijas laikā, izņemot datoriku (laiks mēnešos).....	151
5.6. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja dzīvesvietas	152
5.7. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja mācību jomu skaita	154
5.8. att. Gatavības AM attīstība pēc skolēnu skaita skolā	155
5.9. att. Gatavības AM attīstība pēc skolēnu skaita vienam skolotājam	156
5.10. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja vecuma	157
5.11. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja darba stāža skolā	158
5.12. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja izglītības	159
5.13. att. Gatavības AM attīstība pēc skolotāja AM darba pašnovērtējuma	161

Promocijas darbā ievietoto tabulu saraksts

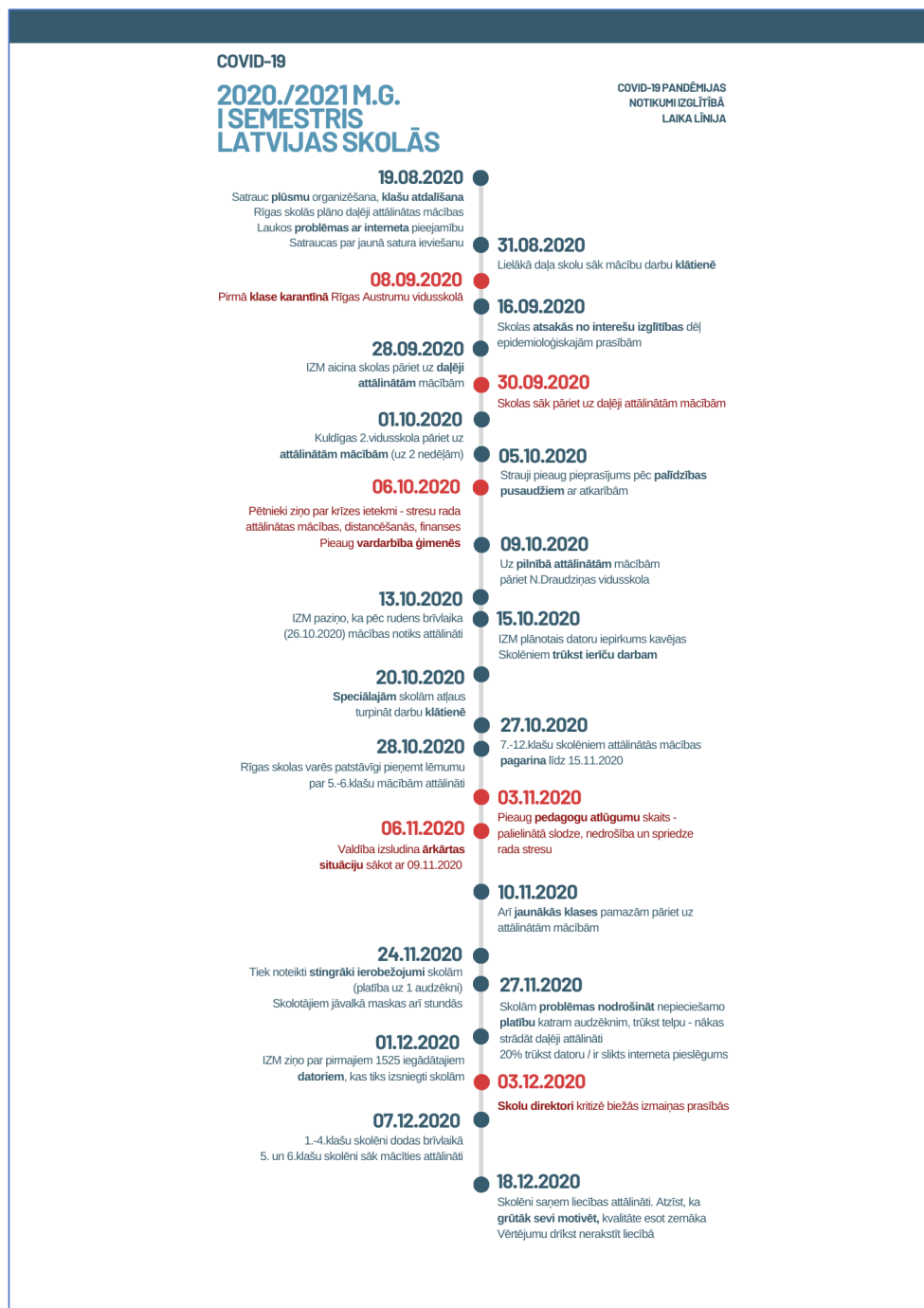
Tabula 1.1. Kursu tipi pēc tiešsaistes un klātienes satura apjoma un attiecības (pēc Betčeres un Konrādas, 2016)	28
Tabula 3.1. Sistēmu dinamikā biežāk lietotās funkcijas (pēc Ayazli u.c., 2015).....	66
Tabula 4.1. Disertācijas pētījuma posmi laikā no 2017. līdz 2021. gadam.....	80
Tabula 4.2. Digitālās pratības bloka aprakstošā statistika.....	87
Tabula 4.3. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Digitālā pratība” (2018.)	87
Tabula 4.4. Anketas skalas iekšējās saskaņotības pārbaude	91
Tabula 4.5. Izlašu sociāli demogrāfiskie rādītāji 2020. un 2021. g.....	92
Tabula 4.6. Respondentus raksturojošie neatkarīgie mainīgie 2020. un 2021. g.....	93
Tabula 4.7. Respondenti pēc pārstāvētajām mācību jomām	94
Tabula 4.8. Respondenti pēc to pārstāvētajām izglītības pakāpēm.....	94
Tabula 4.9. Kolmogorova-Smirnova un Šapiro-Vilka testu rezultāti (2020.).....	95
Tabula 4.10. Kolmogorova-Smirnova un Šapiro-Vilka testu rezultāti (2021.).....	95
Tabula 4.11. Respondenti pēc sava darba un digitālās kompetences vērtējuma.....	96
Tabula 4.12. Datorikas salīdzinājums ar citām mācību jomām. Manna-Vitneja U-tests.....	98
Tabula 4.13. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Gatavība AM” (2020.)	99
Tabula 4.14. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Gatavība AM” (2021.)	100
Tabula 4.15. Atšķirības “Gatavība AM”. Jomas salīdzinājums ar citām	100
Tabula 4.16. Izmaiņas “Gatavība AM” mācību jomās. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %	101
Tabula 4.17. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Palīdzība” (2020.)	104
Tabula 4.18. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Palīdzība” (2021.)	104
Tabula 4.19. Atšķirības blokā “Palīdzība”. Jomas salīdzinājums ar citām	105
Tabula 4.20. Izmaiņas blokā “Palīdzība”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %.....	106
Tabula 4.21. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Skolēnu iesaiste” (2020.)	110
Tabula 4.22. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Skolēnu iesaiste” (2021.)	110
Tabula 4.23. Atšķirības blokā “Skolēnu iesaiste”. Jomas salīdzinājums ar citām	111
Tabula 4.24. Izmaiņas blokā “Skolēnu iesaiste”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %.....	112
Tabula 4.25. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Darba organizēšana” (2020.).....	117
Tabula 4.26. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Darba organizēšana” (2021.).....	117
Tabula 4.27. Atšķirības blokā “Darba organizēšana”. Jomas salīdzinājums ar citām	118
Tabula 4.28. Izmaiņas blokā “Darba organizēšana”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu	118
Tabula 4.29. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Digitālie resursi” (2020.).....	124
Tabula 4.30. Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Digitālie resursi” (2021.).....	124
Tabula 4.31. Atšķirības blokā “Digitālie resursi”. Jomas salīdzinājums ar citām	125
Tabula 4.32. Izmaiņas blokā “Digitālie resursi”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %.....	125
Tabula 4.33. Atšķirības starp mācību jomām jautājumu blokā “Attieksme” (2020.).....	131
Tabula 4.34. Atšķirības starp mācību jomām jautājumu blokā “Attieksme” (2021.)	132
Tabula 4.35. Atšķirības blokā “Attieksme”. Katras mācību jomas salīdzinājums ar citām...	132
Tabula 4.36. Izmaiņas blokā “Attieksme”. 2. gads salīdzināts ar 1. gadu, %	132
Tabula 5.1. Aprēķinātā laika konstante un notikumi ekosistēmā visās mācību jomās	144
Tabula 5.2. Mainīgo vērtība un aprēķini 1. modeļa vienādojumā.....	144
Tabula 5.3. Sniegums un aprēķinātais apguves līknes kāpinātājs mācību jomās	149
Tabula 5.4. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients saistībā ar dzīvesvietu	152
Tabula 5.5. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients pēc mācību jomu skaita	153
Tabula 5.6. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients pēc skolēnu skaita skolā	154
Tabula 5.7. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients pēc skolēnu skaita skolotājam..	155

Tabula 5.8. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients pēc skolotāja vecuma	157
Tabula 5.9. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients saistībā ar skolotāja darba stāžu	158
Tabula 5.10. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients saistībā ar skolotāja izglītību..	159
Tabula 5.11. Sniegums un zināšanu izplatīšanas koeficients saistībā ar sava darba vērtējumu	160

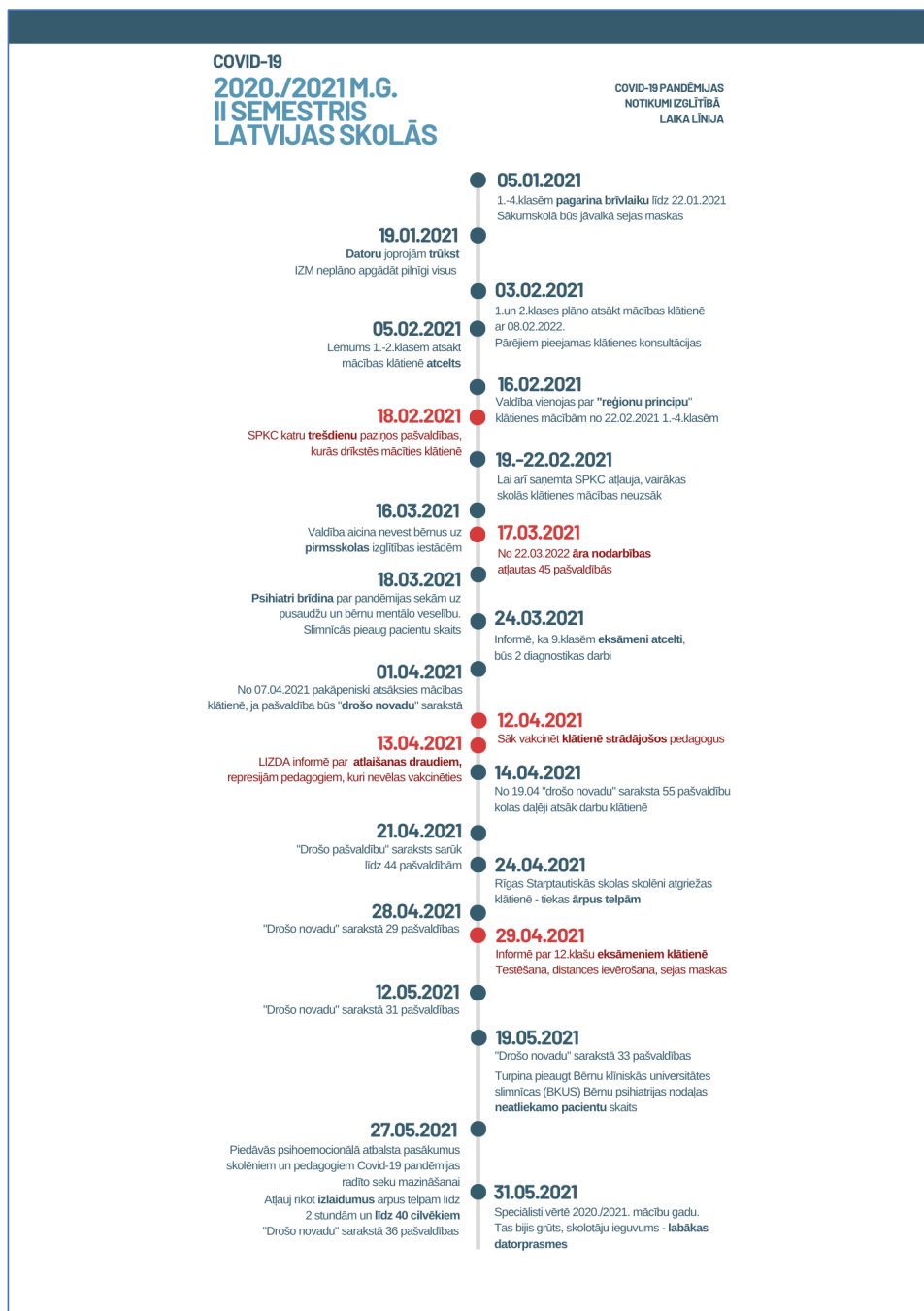
Covid-19 notikumi izglītības jomā 2020. gada pavasarī



Covid-19 notikumi izglītības jomā 2020. gada rudenī



Covid-19 pandēmijas laika notikumi izglītības jomā 2021. gada pavasarī



Empīriskā pētījuma 1.posma rezultāti (2018.)

Pilotpētījuma izlases sociāli demogrāfiskie rādītāji

Rādītājs	Grupa	N	%
Dzimums	Sievietes	1038	95.1
	Vīrieši	54	4.9
Vecuma grupa	18-29	55	5.1
	30-39	150	13.7
	40-49	393	36.0
	50-59	415	38.0
	60-69	79	7.2
Dzīvesvieta*	Rīga	123	11.3
	Lielā pilsēta	187	17.1
	Mazpilsēta	464	42.5
	Lauku reģions	318	29.1

* LR Centrālās statistikas pārvaldes klasifikācija

Atšķirības starp jomām jautājumu blokā “Digitālās prasmes” un “Gatavība e-mācībām”

Atšķirības jautājumu blokā “Digitālās prasmes”			
Izglītības pakāpe	Dzimums	Vecums	Dzīvesvieta
pirmsskola	$p = 0.41$	$p < 0.01$	$p = 0.87$
1.-3.klase	$p = 0.53$	$p < 0.01$	$p = 0.10$
4.-6.klase	$p = 0.03^*$	$p < 0.01$	$p < 0.01$
7.-9.klase	$p < 0.01$	$p < 0.01$	$p = 0.03^*$
10.-12.klase	$p < 0.01$	$p < 0.01$	$p = 0.25$
Atšķirības jautājumu blokā “Gatavība e-mācībām”			
Izglītības pakāpe	Dzimums	Vecums	Dzīvesvieta
pirmsskola	$p = 0.66$	$p < 0.01$	$p = 0.62$
1.-3.klase	$p = 0.73$	$p < 0.01$	$p = 0.09$
4.-6.klase	$p = 0.04^*$	$p < 0.01$	$p < 0.01$
7.-9.klase	$p = 0.02^*$	$p < 0.01$	$p = 0.36$
10.-12.klase	$p = 0.03^*$	$p < 0.01$	$p = 0.83$

* Mediānu atšķirība ir statistiski nozīmīga pie līmeņa 0.05

Statistiskās analīzes rezultāti

Ranks

	Gender	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Digital_Total	Men	54	754,15	40724,00
	Women	1038	535,70	556054,00
	Total	1092		

Test Statistics^{a,b}

	Digital_Total
Chi-Square	10,793
df	3
Asymp. Sig.	,013

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Dzivo

Ranks

	Dzivo	N	Mean Rank
Digital_Total	Riga	123	574,26
	Big cities	187	586,63
	Other cities	464	553,91
	Rural area	318	501,34
	Total	1092	

Test Statistics^{a,b}

	Digital_Total
Chi-Square	115,940
df	5
Asymp. Sig.	,000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Gadi_gr

Ranks

	Gadi_gr	N	Mean Rank
Digital_Total	18-23	3	700,33
	24-29	52	864,56
	30-39	150	690,23
	40-49	393	540,28
	50-59	415	485,92
	60-69	79	407,58
	Total	1092	

Empīriskā pētījuma Covid-19 laikā skalas saskaņotības pārbaude (2020. un 2021.)**Case Processing Summary**

Pētījuma gads			N	%
2019-20	Cases	Valid	1046	67,8
		Excluded ^a	497	32,2
		Total	1543	100,0
2020-21	Cases	Valid	360	63,4
		Excluded ^a	208	36,6
		Total	568	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Pētījuma gads	Cronbach's Alpha	N of Items
2019-20	,736	29
2020-21	,742	29

Latvijas Universitātes Ētikas komisijas atzinums



LATVIJAS UNIVERSITĀTE
**PEDAGOĢIJAS,
 PSIHOLÓĢIJAS UN
 MĀKSLAS FAKULTĀTE**

Ētikas komisijas par pētījumu ar cilvēku iesaisti

Rīgā 22.10.2020. Nr. 30 – 47/1

Šis atzinums ir izsniegts pēc Rīgas Tehniskās universitātes Tālmācības studiju centra pētījumu vadīja Evijas Miršes pieprasījuma pētījuma veikšanai, kā norādīts zemāk:

Projekta nosaukums (promocijas darba pētījums)	“Skolotāju aptauja par attālinātās mācīšanas pieredzi COVID-19” (Šī pētījuma dati tiks izmantoti projektā Nr. VPP-COVID-2020/1-0013 “Dzīve ar COVID-19: Novērtējums par koronavīrusa izraisītās krīzes pārvarēšanu Latvijā un priekšlikumi sabiedrības noturībai nākotnē”)
Projekta sākuma datums	2020. gada 25. maijs
Projekta norises ilgums	2020. gada 31. decembris

Projekta protokolu ir izskatījusi un apstiprinājusi Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes pētījumu ar cilvēku iesaisti ētikas komisija. Projekta protokols pilnībā atbilst Eiropas ētikas standartiem par zinātnisko pētniecību un ir saskaņā ar Latvijas Universitātes pētniecības ētiku. Ētikas atzinums ir veikts, lai nodrošinātu un apliecinātu, ka projektā ir ievērotas visas atbilstošās procedūras.

Manuels Fernandezs

Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes pētījumu ar cilvēku iesaisti ētikas komisijas priekšsēdētājs

Valsts valodas centra skaidrojums terminam “e-mācības”

From: Katrīna Erštīķe <Katrina.Erstike@VVC.GOV.LV>
Sent: otrdiena, 26. jūl. 2022. gada 17:17
To: Evija Mirķe
Cc: tk@lza.lv; Pasts
Subject: 1-4.5/353 RE: Lūgums komentēt pedagoģijas terminus

Labdien!

Atvainojamies par kavēšanos. Latvijas Nacionālajā terminoloģijas portālā ir trīs šķirklī, kur termins “e-mācības” ir norādīts kā atbilde angļu terminiem “e-training” un “e-learning” (skat.

<https://termini.gov.lv/kolekcijas/16/skirklis/101650>, <https://termini.gov.lv/kolekcijas/19/skirklis/129165>, <https://termini.gov.lv/kolekcijas/19/skirklis/130162>). Aplūkojot terminu “attālinātās mācības” un “e-mācības”

lietojumu un skaidrojumus, ir skaidri redzams, ka tie nav sinonīmi, jo attālināto mācību jēdziens ir plašāks un parasti ietver sevī arī e-mācības, uz ko norāda arī Izglītības likumā norādītā definīcija: “attālinātās mācības — klātienē izglītības procesa daļa, kurā izglītojamie mācās, tai skaitā izmantojot informācijas un komunikācijas tehnoloģijas, fiziski neatrodoties vienā telpā vai mācību vietā kopā ar pedagogu”. Ja pieņemam, ka elektroniskās mācības jeb e-mācības ir mācības elektroniskā vidē (e-vidē), tad ir pamats uzskatīt, ka terminus “e-mācības” un “e-vides mācības” var lietot kā sinonīmus. Parasti gan valodas lietotāji priekšroku dod īsākām formām, tāpēc šajā gadījumā “e-mācības” ir labāk zināms un biežāk lietots termins.

Jautājumu vai neskaidrību gadījumā droši sazinieties ar mums, rakstot uz e-pasta adresi pasts@vvc.gov.lv.

Ar cieņu
 Katrīna Erštīķe
 Valsts valodas centra
 Terminoloģijas un tiesību aktu tulkošanas departamenta
 terminoloģe
 Tālr. +371 6733 4625
 E-pasts: katrina.erstike@vvc.gov.lv
 Eksporta iela 6, Rīga LV-1010



Valsts valodas
centrs

Šis e-pasts un tā pielikumā esošie dokumenti var saturēt ierobežotas pieejamības informāciju, cita starpā fizisko personu datus, kas adresēta tikai tā saņēmējam un izmantojama tikai legītimiem mērķiem. Ja esat saņēmis šo e-pastu kļūdas dēļ vai nav pamatota mērķa ierobežotas pieejamības informācijas, cita starpā fizisko personu datu, apstrādei, Jums nav tiesību izmantot vai pārsūtīt šajā e-pastā un tam pievienotajos dokumentos ietvertu informāciju. Šādā gadījumā nekavējoties neatgriezeniski izdzēsiet šo e-pastu.

From: Evija Mirķe <Evija.Mirke@rtu.lv>
Sent: 11 July 2022 16:37
To: Katrīna Erštīķe <Katrina.Erstike@VVC.GOV.LV>

Valsts valodas centra skaidrojums terminam “apgaves līkne”

From: Katrīna Erštiķe <Katrina.Erstike@VVC.GOV.LV>
Sent: otrdiena, 13. dec.. 2022. gada 16:33
To: Evija Mirķe
Cc: Pasts
Subject: 1-4.5/581 Lūgums palīdzēt ar termina tulkojumu no angļu valodas

Labdien!

Paldies par jautājumu! Mūsaprāt, terminam “learning curve” var būt divas atbildes – “mācīšanās līkne” un “apgaves līkne”. Ja runa ir par konkrētiem rādītājiem, tad tā drīzāk būs “mācīšanās līkne”, proti, mācīšanās procesa grafisks attēlojums, kurā grafiski parādīts, kā, piemēram, tiek apgūta noteikta mācību tēma. Tātad uzsvars ir uz mācīšanos kā procesu. Savukārt, ja runa ir par kaut ko vispārīgāku (ar pabeigtības un rezultāta pieskaņu), tad tā drīzāk būs “apgaves līkne”. Kā mums skaidroja Izglītības un zinātnes ministrijas eksperti, pedagogijā parasti tiek lietots termins “apguve”, ja nav nepieciešams īpaši izdalīt vienu (mācīšanos) vai otru (mācīšanu) apguves procesa pusi.

Jautājumu vai neskaidrību gadījumā droši sazinieties ar mums, rakstot uz e-pasta adresi pasts@vvc.gov.lv.

Ar cieņu
 Katrīna Erštiķe
 Valsts valodas centra
 Terminoloģijas un tiesību aktu tulkošanas departamenta
 terminoloģe
 Tālrunis: +371 6733 4625
 E-pasts: katrina.erstike@vvc.gov.lv
 Eksporta iela 6, Rīga LV-1010



Šis e-pasts un tā pielikumā esošie dokumenti var saturēt ierobežotas pieejamības informāciju, cita starpā fizisko personu datus, kas adresēta tikai tā saņēmējam un izmantojama tikai leģitīmiem mērķiem. Ja esat saņēmējs šo e-pastu kļūdas dēļ vai nav pamatota mērķa ierobežotas pieejamības informācijas, cita starpā fizisko personu datus, apstrādei, Jums nav tiesību izmantot vai pārsūtīt šajā e-pastā un tam pievienotajos dokumentos ietvertu informāciju. Šādā gadījumā nekavējoties neatgriezeniski izdzēsiet šo e-pastu.

From: Evija Mirķe <Evija.Mirke@rtu.lv>
Sent: 28 November 2022 20:49
To: Katrīna Erštiķe <Katrina.Erstike@VVC.GOV.LV>
Subject: Lūgums palīdzēt ar termina tulkojumu no angļu valodas

Empīriskā pētījuma 2. posma aprakstošā statistika (2020.-2021.g.).

Vecums gados

vecums gados, 2020-2021

Vecuma grupa	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid <= 25	69	3,3	3,3	3,3
26-35	270	12,8	12,8	16,1
36-45	460	21,8	21,8	37,9
46-55	764	36,2	36,2	74,1
>= 55	546	25,9	25,9	100,0
Total	2109	99,9	100,0	
Missing System	2	,1		
Total	2111	100,0		

Vecums gados, pa gadiem atsevišķi

Pētījuma gads	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2019-20 Valid	<= 25	51	3,3	3,3
	26-35	197	12,8	16,1
	36-45	340	22,0	38,2
	46-55	551	35,7	73,9
	>= 55	402	26,1	100,0
	Total	1541	99,9	100,0
Missing System	2	,1		
Total	1543	100,0		
2020-21 Valid	<= 25	18	3,2	3,2
	26-35	73	12,9	16,0
	36-45	120	21,1	37,1
	46-55	213	37,5	74,6
	>= 55	144	25,4	100,0
	Total	568	100,0	100,0

Skolotāja izglītība

Izglītība, 2020.-2021.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.līm.augstākā	108	5,1	5,1	5,1
2.līm.augstākā	761	36,0	36,0	41,2
Maģistra	1171	55,5	55,5	96,6
Doktora	15	,7	,7	97,3
Studē	56	2,7	2,7	100,0
Total	2111	100,0	100,0	

izglītība

Pētījuma gads	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2019-20 Valid 1.līm.augstākā	94	6,1	6,1	6,1
2.līm.augstākā	565	36,6	36,6	42,7
Maģistra	831	53,9	53,9	96,6
Doktora	10	,6	,6	97,2
Studē	43	2,8	2,8	100,0
Total	1543	100,0	100,0	
2020-21 Valid 1.līm.augstākā	14	2,5	2,5	2,5
2.līm.augstākā	196	34,5	34,5	37,0
Maģistra	340	59,9	59,9	96,8
Doktora	5	,9	,9	97,7
Studē	13	2,3	2,3	100,0
Total	568	100,0	100,0	

Darba stāžs

Stāžs gados, 2020.-2021.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<1 gads	85	4,0	4,0	4,0
	2-5 g.	223	10,6	10,6	14,6
	6-10 g.	175	8,3	8,3	22,9
	11-19 g.	289	13,7	13,7	36,6
	20-29 g.	1180	55,9	56,0	92,6
	30-39 g.	157	7,4	7,4	100,0
	Total	2109	99,9	100,0	
Missing	System	2	,1		
	Total	2111	100,0		

Stāžs gados

	Pētījuma gads		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2019-20	Valid	<1 gads	53	3,4	3,4	3,4
		2-5 g.	170	11,0	11,0	14,5
		6-10 g.	127	8,2	8,2	22,7
		11-19 g.	220	14,3	14,3	37,0
		20-29 g.	854	55,3	55,4	92,4
		30-39 g.	117	7,6	7,6	100,0
		Total	1541	99,9	100,0	
	Missing	System	2	,1		
	Total		1543	100,0		
2020-21	Valid	<1 gads	32	5,6	5,6	5,6
		2-5 g.	53	9,3	9,3	15,0
		6-10 g.	48	8,5	8,5	23,4
		11-19 g.	69	12,1	12,1	35,6
		20-29 g.	326	57,4	57,4	93,0
		30-39 g.	40	7,0	7,0	100,0
		Total	568	100,0	100,0	

Skolēnu skaits uz 1 skolotāju

skolēnu skaits uz 1 skolotāju, 2020-2021

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-30	426	20,2	20,3	20,3
	31-60	395	18,7	18,8	39,2
	61-100	471	22,3	22,5	61,6
	101-160	396	18,8	18,9	80,5
	161+	409	19,4	19,5	100,0
	Total	2097	99,3	100,0	
Missing	System	14	,7		
Total		2111	100,0		

skolēnu skaits uz 1 skolotāju

Pētījuma gads			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2019-20	Valid	1-30	336	21,8	22,0	22,0
		31-60	303	19,6	19,8	41,8
		61-100	330	21,4	21,6	63,4
		101-160	275	17,8	18,0	81,4
		161+	285	18,5	18,6	100,0
		Total	1529	99,1	100,0	
Missing	System	14	,9			
Total		1543	100,0			
2020-21	Valid	1-30	90	15,8	15,8	15,8
		31-60	92	16,2	16,2	32,0
		61-100	141	24,8	24,8	56,9
		101-160	121	21,3	21,3	78,2
		161+	124	21,8	21,8	100,0
		Total	568	100,0	100,0	

Skolēnu skaits skolā kopā

skolēnu skaits skolā, 2020-2021

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-150	426	20,2	20,6	20,6
	151-300	406	19,2	19,6	40,2
	301-500	419	19,8	20,2	60,4
	501-800	400	18,9	19,3	79,7
	800+	420	19,9	20,3	100,0
	Total	2071	98,1	100,0	
Missing	System	40	1,9		
	Total	2111	100,0		

skolēnu skaits skolā

Pētījuma gads			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2019-20	Valid	1-150	337	21,8	22,4	22,4
		151-300	303	19,6	20,2	42,6
		301-500	298	19,3	19,8	62,4
		501-800	308	20,0	20,5	82,9
		800+	257	16,7	17,1	100,0
		Total	1503	97,4	100,0	
	Missing	System	40	2,6		
	Total	1543	100,0			
2020-21	Valid	1-150	89	15,7	15,7	15,7
		151-300	103	18,1	18,1	33,8
		301-500	121	21,3	21,3	55,1
		501-800	92	16,2	16,2	71,3
		800+	163	28,7	28,7	100,0
		Total	568	100,0	100,0	

Jomu skaits 1 skolotājam

jomu skaits 1 skolotājam, 2020-2021

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 joma	1511	71,6	72,0	72,0
	2 jomas	300	14,2	14,3	86,3
	3 jomas	114	5,4	5,4	91,7
	4+ jomas	174	8,2	8,3	100,0
	Total	2099	99,4	100,0	
Missing	System	12	,6		
Total		2111	100,0		

jomu skaits 1 skolotājam

Pētījuma gads			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2019-20	Valid	1 joma	1097	71,1	71,4	71,4
		2 jomas	219	14,2	14,3	85,7
		3 jomas	96	6,2	6,3	91,9
		4+ jomas	124	8,0	8,1	100,0
		Total	1536	99,5	100,0	
	Missing	System	7	,5		
Total			1543	100,0		
2020-21	Valid	1 joma	414	72,9	73,5	73,5
		2 jomas	81	14,3	14,4	87,9
		3 jomas	18	3,2	3,2	91,1
		4+ jomas	50	8,8	8,9	100,0
		Total	563	99,1	100,0	
	Missing	System	5	,9		
Total			568	100,0		

Dzīvesvieta

Apdzīvotas vietas tips (dzīvesvieta)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rīga	425	20,1	20,1	20,1
	Pierīga	188	8,9	8,9	29,0
	Republikas lielā pilsēta	400	18,9	18,9	48,0
	Cita Latvijas pilsēta	481	22,8	22,8	70,8
	Lauku reģions	617	29,2	29,2	100,0
	Total	2111	100,0	100,0	

Apdzīvotas vietas tips (dzīvesvieta)

Pētījuma gads		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
2019-20	Valid	Rīga	270	17,5	17,5	17,5
		Pierīga	128	8,3	8,3	25,8
		Republikas lielā pilsēta	325	21,1	21,1	46,9
		Cita Latvijas pilsēta	363	23,5	23,5	70,4
		Lauku reģions	457	29,6	29,6	100,0
		Total	1543	100,0	100,0	
2020-21	Valid	Rīga	155	27,3	27,3	27,3
		Pierīga	60	10,6	10,6	37,9
		Republikas lielā pilsēta	75	13,2	13,2	51,1
		Cita Latvijas pilsēta	118	20,8	20,8	71,8
		Lauku reģions	160	28,2	28,2	100,0
		Total	568	100,0	100,0	

Skolas atrašanās vieta (statistiskais reģions)

Reģions, 2020.-2021.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rīga	271	12,8	17,7	17,7
	Pierīga	121	5,7	7,9	25,5
	Vidzeme	348	16,5	22,7	48,2
	Kurzeme	241	11,4	15,7	63,9
	Latgale	345	16,3	22,5	86,4
	Zemgale	209	9,9	13,6	100,0
	Total	1535	72,7	100,0	
Missing	System	576	27,3		
Total		2111	100,0		

Reģions (skolas atrašanās)

Pētījuma gads		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent		
2019-20	Valid	Rīga	270	17,5	17,6	17,6	
		Pierīga	121	7,8	7,9	25,5	
		Vidzeme	348	22,6	22,7	48,2	
		Kurzeme	241	15,6	15,7	63,9	
		Latgale	345	22,4	22,5	86,4	
		Zemgale	209	13,5	13,6	100,0	
		Total	1534	99,4	100,0		
Missing	System	9	,6				
Total		1543	100,0				
2020-21	Valid	Rīga	1	,2	100,0	100,0	
		Missing	System	567	99,8		
		Total	568	100,0			

Kopējā "Gatavība AM" tendences

Kopējā "Gatavība AM" un jautājumu bloki (2020.)

Statistics

		dig_resursi_SU M	atbalsts_AM_S UM	skolenu_iesaist e_SUM	metodes_SUM	attieksme_AM_ SUM	Gataviba_macit _AM
N	Valid	1543	1543	1046	1541	1543	1045
	Missing	0	0	497	2	0	498
Mean		3,4396	2,2555	4,8435	2,5904	7,1622	21,6338
Std. Error of Mean		,03027	,01457	,03036	,02539	,03337	,10085
Median		3,5000	2,3333	4,8333	2,5000	7,3333	21,7500
Mode		3,50	3,00	4,00	2,00	9,00	20,83
Std. Deviation		1,18920	,57237	,98200	,99666	1,31071	3,26007
Skewness		,100	-,802	-,255	,104	-,517	-,208
Std. Error of Skewness		,062	,062	,076	,062	,062	,076
Kurtosis		-,225	,382	-,337	-,802	,108	-,055
Std. Error of Kurtosis		,125	,125	,151	,125	,125	,151
Minimum		,00	,17	1,17	,25	1,67	11,25
Maximum		7,00	3,00	7,00	5,00	10,00	30,33
Sum		5307,25	3480,17	5066,33	3991,75	11051,33	22607,33
Percentiles	25	2,5000	2,0000	4,1667	1,7500	6,3333	19,5833
	50	3,5000	2,3333	4,8333	2,5000	7,3333	21,7500
	75	4,2500	2,6667	5,5000	3,2500	8,1667	23,8333

Kopējā "gatavība AM" un jautājumu bloki (2021.)

Statistics

		dig_resursi_SU M	atbalsts_AM_S UM	skolenu_iesaist e_SUM	metodes_SUM	attieksme_AM_ SUM	Gataviba_macit _AM
N	Valid	568	566	361	568	568	360
	Missing	0	2	207	0	0	208
Mean		3,3002	2,1550	5,5464	3,4296	7,0621	22,9875
Std. Error of Mean		,04935	,02708	,04423	,03633	,05447	,16141
Median		3,2500	2,2500	5,5000	3,5000	7,0000	23,1250
Mode		3,50	3,00	5,50	3,50	7,50	24,75
Std. Deviation		1,17622	,64435	,84045	,86583	1,29815	3,06258
Skewness		,029	-,460	-,861	-,299	-,258	-,468
Std. Error of Skewness		,103	,103	,128	,103	,103	,129
Kurtosis		-,301	-,562	2,523	-,543	-,156	1,097
Std. Error of Kurtosis		,205	,205	,256	,205	,205	,256
Minimum		,00	,50	,75	1,00	3,25	7,50
Maximum		7,00	3,00	7,00	5,00	10,00	30,25
Sum		1874,50	1219,75	2002,25	1948,00	4011,25	8275,50
Percentiles	25	2,5000	1,7500	5,0000	2,7500	6,2500	21,0000
	50	3,2500	2,2500	5,5000	3,5000	7,0000	23,1250
	75	4,2500	2,7500	6,2500	4,0000	8,0000	25,2500

Spīrmena rangu korelācijas 2020. gads un 2021. gads

Spearman rank correlation

			Gatavība AM	Palīdzība	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme pret AM	Darbu ietekmējošie faktori
Spīrmena korelācija	Gatavība AM	Correlation Coefficient	1,000	,067*	,698**	,704**	,342**	,499**	,276**
		Sig. (2-tailed)		,012	,000	,000	,000	,000	,000
		N	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405
Palīdzība	Correlation Coefficient		,067*	1,000	,050	,012	,076**	,119**	,141**
		Sig. (2-tailed)	,012		,063	,567	,000	,000	,000
		N	1405	2109	1406	2107	2109	2109	1406
Skolēnu iesaiste	Correlation Coefficient		,698**	,050	1,000	,639**	,195**	,326**	,283**
		Sig. (2-tailed)	,000	,063		,000	,000	,000	,000
		N	1405	1406	1407	1407	1407	1407	1407
Darba organizācija	Correlation Coefficient		,704**	,012	,639**	1,000	,347**	,305**	,245**
		Sig. (2-tailed)	,000	,567	,000		,000	,000	,000
		N	1405	2107	1407	2109	2109	2109	1407
Digitālie resursi	Correlation Coefficient		,342**	,076**	,195**	,347**	1,000	,271**	,111**
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000		,000	,000
		N	1405	2109	1407	2109	2111	2111	1407
Attieksme	Correlation Coefficient		,499**	,119**	,326**	,305**	,271**	1,000	,155**
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000		,000
		N	1405	2109	1407	2109	2111	2111	1407
Darbu ietekmējošie faktori	Correlation Coefficient		,276**	,141**	,283**	,245**	,111**	,155**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
		N	1405	1406	1407	1407	1407	1407	1407

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

			PII	1.-3.	4.-6.	7.-9.	VSK	Kā vērtējat savu darbu AM laikā?	Kādas bija Jūsu digitālās prasmes pirms AM?	Kādas ir Jūsu digitālās prasmes pēc AM?
Spearman's rho	MAT	Correlation Coefficient	-,109*	,195**	-,141*	-,262*	-,205*	,010	-,035	-,040
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,650	,111	,067
		N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
	DAB	Correlation Coefficient	-,069*	-,059**	-,183*	-,012	,033	,007	-,022	,000
		Sig. (2-tailed)	,002	,007	,000	,596	,128	,732	,320	,987
		N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
	SOC	Correlation Coefficient	-,065*	,238**	-,144*	-,252*	-,151*	,037	-,042	-,068**
		Sig. (2-tailed)	,003	,000	,000	,000	,000	,090	,052	,002
		N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
	KUL T	Correlation Coefficient	,121*	,319**	,109*	-,071*	-,150*	,068**	-,018	,030
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,001	,000	,002	,405	,169
		N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
	VES	Correlation Coefficient	,060*	,139**	,097*	,041	-,014	-,002	-,033	-,033
		Sig. (2-tailed)	,006	,000	,000	,059	,532	,919	,128	,129
		N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
	TEH N	Correlation Coefficient	-,033	,336**	-,016	-,232*	-,269*	,053*	-,060**	-,062**
		Sig. (2-tailed)	,133	,000	,465	,000	,000	,015	,005	,004
		N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
	DAT	Correlation Coefficient	-,028	-,054*	,061*	,023	,054*	,030	,198**	,168**
		Sig. (2-tailed)	,201	,014	,005	,288	,012	,168	,000	,000
		N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
	SVES V	Correlation Coefficient	-,053*	,008	,074*	,055*	,041	,006	,013	,011
		Sig. (2-tailed)	,015	,714	,001	,011	,062	,790	,551	,610
		N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
	LAT	Correlation Coefficient	-,062*	,203**	-,087*	-,224*	-,178*	-,012	-,097**	-,092**
		Sig. (2-tailed)	,004	,000	,000	,000	,000	,575	,000	,000

N	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111	2111
---	------	------	------	------	------	------	------	------

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

			Gatavība AM	Palīdzība	Skolēņu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme pret AM
Spearman's rho	Jomu skaits	Correlation Coefficient	-,041	,028	-,044	-,022	,151**	,049
		Sig. (2-tailed)	,182	,270	,157	,384	,000	,055
		N	1041	1536	1042	1534	1536	1536
Stāžs gados		Correlation Coefficient	-,076*	,188**	,027	-,003	,014	,033
		Sig. (2-tailed)	,014	,000	,379	,894	,585	,193
		N	1043	1541	1044	1539	1541	1541
Skolēņu skaits skolā		Correlation Coefficient	,105**	,004	,078*	,102**	,017	,087**
		Sig. (2-tailed)	,001	,869	,012	,000	,511	,001
		N	1018	1503	1019	1501	1503	1503
Vecums gados		Correlation Coefficient	-,069*	,183**	,040	-,032	-,020	,007
		Sig. (2-tailed)	,026	,000	,200	,208	,426	,788
		N	1043	1541	1044	1539	1541	1541

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Izmaiņas pa mācību jomām 2020. un 2021. gadā. Neparametriskā testa rezultāti

Izmaiņas gada ietvaros, salīdzinot vienu jomu pret citām*

	MAT	LATV	SVESĶ V	DAB	SOC	KULT	VES	TEHN	DAT
1. gads (2019-2020)									
Palīdzība	-	p<0,0 1	-	-	p<0,0 1	-	-	-	p<0,0 1
Skolēnu iesaiste	-	-	-	-	-	-	p<0,0 1	-	-
Darba organizēšana	p<0,05	p<0,0 5	-	p<0,0 5	-	p<0,01	p<0,0 1	p<0,01	p<0,0 1
Digitālie resursi	p<0,01	p<0,0 1	p<0,05	p<0,0 1	p<0,0 1	-	p<0,0 1	-	-
Attieksme	-	-	-	-	p<0,0 5	p<0,05	-	p<0,05	-
Gatavība AM	p<0,05	-	-	p<0,0 5	-	-	p<0,0 1	-	-
2. gads (2020-2021)									
Palīdzība	p<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
Skolēnu iesaiste	-	-	p<0,05	-	-	-	-	-	-
Darba organizēšana	-	-	-	-	-	p<0,05	-	p<0,05	-
Digitālie resursi	p<0,01	-	-	p<0,0 1	p<0,0 5	p<0,05	-	-	-
Attieksme	-	-	-	-	-	p<0,01	-	-	-
Gatavība AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Apzīmējumi:

Augstāks rezultāts kā citām jomām

Zemāks rezultāts kā citām jomām

* Dati analizēti ar Manna-Vitneja U-testu

Manna-Vitneja testu rezultāti. MATEMĀTIKA

Test Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	30874,5	7796,5	19389,0	28123,5	27452,5	10791,5
Wilcoxon W	126577,5	52946,5	115092,0	38276,5	37605,5	55641,5
Z	-,088	-6,083	-6,739	-1,680	-2,064	-2,848
Asymp. Sig. (2-tailed)	,930	,000	,000	,093	,039	,004

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skolēnu iesaiste	2019-20	300	176,49	52946,50
	2020-21	90	258,87	23298,50
	Total	390		
Darba organizēšana	2019-20	437	263,37	115092,00
	2020-21	142	371,96	52818,00
	Total	579		
Attieksme	2019-20	437	298,18	130304,50
	2020-21	142	264,83	37605,50
	Total	579		
Gatavība AM	2019-20	299	186,09	55641,50
	2020-21	90	224,59	20213,50
	Total	389		

Matemātikas mācību jomas rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statistics^a

Pētījuma gads		Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
2019-20	Mann-Whitney U	239814,5	109613,5	224654,5	184893,5	241652,0	102565,5
	Wilcoxon W	851985,5	154763,5	834614,5	797064,5	337355,0	381196,5
	Z	-,235	-,518	-2,110	-7,213	-,001	-2,032
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,814	,605	,035	,000	,999	,042
2020-21	Mann-Whitney U	26643,0	11966,0	27330,5	24451,0	27817,5	12116,0
	Wilcoxon W	116743,0	16061,0	37483,5	115402,0	37970,5	48701,0
	Z	-2,068	-,268	-1,728	-3,429	-1,436	-,040
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,039	,789	,084	,001	,151	,968

a. Grouping Variable: Matemātikas mācību joma

Ranks

Pētījuma gads			N	Mean Rank	Sum of Ranks
2019-20	metodes_SUM	nemāca	1104	755,99	834614,50
		māca M AT	437	808,92	353496,50
		Total	1541		
	dig_resursi_SUM	nemāca	1106	720,67	797064,50
		māca M AT	437	901,90	394131,50
		Total	1543		
	Gataviba_macit_A M	nemāca	746	510,99	381196,50
		māca M AT	299	552,97	165338,50
		Total	1045		
2020-21	atbalsts_AM_SUM M	nemāca	424	275,34	116743,00
		māca M AT	142	307,87	43718,00
		Total	566		
	dig_resursi_SUM	nemāca	426	270,90	115402,00
		māca M AT	142	325,31	46194,00
		Total	568		

Manna-Vitneja testu rezultāti. LATVIEŠU VALODA

Test Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	20045,0	5884,0	14870,0	17877,0	21855,0	8819,5
Wilcoxon W	27548,0	41930,0	94670,0	25380,0	29358,0	44597,5
Z	-2,996	-5,490	-6,524	-4,483	-1,746	-1,577
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003	,000	,000	,000	,081	,115

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Atbalsts	2019-20	400	272,39	108955,00
	2020-21	122	225,80	27548,00
	Total	522		
Skolēnu iesaiste	2019-20	268	156,46	41930,00
	2020-21	75	227,55	17066,00
	Total	343		
Darba organizēšana	2019-20	399	237,27	94670,00
	2020-21	122	338,61	41311,00
	Total	521		
Digitālie resursi	2019-20	400	277,81	111123,00
	2020-21	122	208,03	25380,00
	Total	522		

Latviešu valodas skolotāju rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statistics^a

Pētījuma gads		Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
2019-20	Mann-Whitney U	203998,5	101508,5	209321,0	176462,5	224718,0	97513,5
	Wilcoxon W	857794,5	137554,5	861974,0	830258,5	878514,0	400544,5
	Z	-3,217	-,643	-2,425	-6,812	-,506	-1,492
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,520	,015	,000	,613	,136

a. Grouping Variable: Latviešu val.

Ranks

Pētījuma gads			N	Mean Rank	Sum of Ranks
2019-20	atbalsts_AM_SUM	nemāca	1143	750,48	857794,50
		māca_LATV	400	833,50	333401,50
		Total	1543		
	metodes_SUM	Nemāca	1142	754,79	861974,00
		māca_LATV	399	817,39	326137,00
		Total	1541		
	dig_resursi_SUM	Nemāca	1143	726,39	830258,50
		māca_LATV	400	902,34	360937,50
		Total	1543		

Manna-Vitneja testu rezultāti. SVEŠVALODASTest Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	14392,5	5214,5	9513,5	15615,5	15698,5	6107,5
Wilcoxon W	21062,5	23935,5	49983,5	22285,5	22368,5	24828,5
Z	-1,863	-3,553	-6,551	-,686	-,605	-1,984
Asymp. Sig. (2-tailed)	,062	,000	,000	,492	,545	,047

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skolēnu iesaiste	2019-20	193	124,02	23935,50
	2020-21	75	161,47	12110,50
	Total	268		
Darba organizēšana	2019-20	284	176,00	49983,50
	2020-21	115	259,27	29816,50
	Total	399		
Gatavība AM	2019-20	193	128,65	24828,50
	2020-21	75	149,57	11217,50
	Total	268		

Svešvalodu mācību jomas rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statistics^a

Pētījuma gads		Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizācija	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
2019-20	Mann-Whitney U	172498,5	80300,0	178208,5	162484,5	176745,5	80059,5
	Wilcoxon W	965668,5	444531,0	218678,5	202954,5	969915,5	98780,5
	Z	-,929	-,532	-,042	-2,407	-,300	-,570
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,353	,595	,966	,016	,764	,569
2020-21	Mann-Whitney U	25176,5	8962,0	23562,5	24412,0	25232,5	9335,0
	Wilcoxon W	31846,5	11812,0	30232,5	31082,0	128063,5	12185,0
	Z	-,487	-2,202	-1,587	-1,043	-,519	-1,687
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,626	,028	,112	,297	,603	,092

a. Grouping Variable: Svešvalodas_mazākumtaut.val.

Ranks

Pētījuma gads			N	Mean Rank	Sum of Ranks
2019-20	dig_resursi_SUM	nemāca	1259	784,94	988241,50
		māca_SVE SV	284	714,63	202954,50
	Total	1543			
2020-21	skolenu_iesaiste_SUM	nemāca	286	187,16	53529,00
		māca_SVE SV	75	157,49	11812,00
	Total	361			

Manna-Vitneja testu rezultāti. DABASZINĀTNES

Test Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	15010,5	4441,0	9853,0	17037,0	14885,5	6153,5
Wilcoxon W	24880,5	19666,0	40978,0	26907,0	24755,5	21378,5
Z	-2,282	-5,661	-7,141	-,370	-2,391	-2,723
Asymp. Sig. (2-tailed)	,022	,000	,000	,711	,017	,006

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
Atbalsts	2019-20	249	204,72	50974,50
	2020-21	140	177,72	24880,50
	Total	389		
Skolēnu iesaiste	2019-20	174	113,02	19666,00
	2020-21	89	169,10	15050,00
	Total	263		
Darba organizēšana	2019-20	249	164,57	40978,00
	2020-21	140	249,12	34877,00
	Total	389		
Attieksme	2019-20	249	205,22	51099,50
	2020-21	140	176,83	24755,50
	Total	389		
Gatavība AM	2019-20	174	122,86	21378,50
	2020-21	89	149,86	13337,50
	Total	263		

Dabaszinātņu mācību jomas rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statistics^a

Pētījuma gads		Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizācija	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
2019-20	Mann-Whitney U	152059,5	73771,5	146460,0	128040,0	150687,5	67075,5
	Wilcoxon W	989924,5	88996,5	981738,0	965905,0	988552,5	446831,5
	Z	-1,409	-,575	-2,244	-5,145	-1,618	-2,394
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,159	,565	,025	,000	,106	,017
2020-21	Mann-Whitney U	29778,0	11388,0	29841,5	21048,5	28453,5	11222,5
	Wilcoxon W	39648,0	15393,0	39711,5	112854,5	38323,5	48078,5
	Z	-,025	-,842	-,071	-5,298	-,895	-,983
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,980	,400	,944	,000	,371	,326

a. Grouping Variable: Dabaszinātņu mācību joma

Ranks

Pētījuma gads			N	Mean Rank	Sum of Ranks
2019-20	metodes_SUM	nemāca	1292	759,86	981738,00
		māca DA B	249	828,81	206373,00
		Total	1541		
	dig_resursi_SUM	nemāca	1294	746,45	965905,00
		māca DA B	249	904,78	225291,00
		Total	1543		
	Gataviba_macit_A M	nemāca	871	513,01	446831,50
		māca DA B	174	573,01	99703,50
		Total	1045		
2020-21	dig_resursi_SUM	nemāca	428	263,68	112854,50
		māca DA B	140	348,15	48741,50
		Total	568		

Manna-Vitneja testu rezultāti. SOCIĀLĀ UN PILSONISKĀTest Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	20098,0	4501,0	10885,0	19532,5	17342,0	6891,0
Wilcoxon W	26539,0	39481,0	79891,0	25973,5	23783,0	41607,0
Z	-,666	-6,342	-7,760	-1,100	-2,781	-2,916
Asymp. Sig. (2-tailed)	,505	,000	,000	,271	,005	,004

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skolēnu iesaiste	2019-20	264	149,55	39481,00
	2020-21	68	232,31	15797,00
	Total	332		
Darba organizēšana	2019-20	371	215,34	79891,00
	2020-21	113	331,67	37479,00
	Total	484		
Attieksme	2019-20	371	252,26	93587,00
	2020-21	113	210,47	23783,00
	Total	484		
Gatavība AM	2019-20	263	158,20	41607,00
	2020-21	68	196,16	13339,00
	Total	331		

Sociālās un pilsoniskās mācību jomas rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statisticsa

Pētījuma gads		Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizācija	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
2019-20	Mann-Whitney U	195846,5	102427,0	215055,5	186780,0	199176,5	96515,0
	Wilcoxon W	883224,5	137407,0	284061,5	874158,0	886554,5	402668,0
	Z	-2,891	-,188	-,266	-4,103	-2,438	-1,492
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,004	,851	,790	,000	,015	,136
2020-21	Mann-Whitney U	22604,5	8907,0	25594,0	22483,0	24059,5	9675,5
	Wilcoxon W	125435,5	51978,0	32035,0	126223,0	30500,5	52453,5
	Z	-1,938	-1,367	-,073	-2,069	-1,057	-,327
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,053	,172	,942	,039	,290	,744

a. Grouping Variable: Sociālo zinātņu joma

Ranks

Pētījuma gads			N	Mean Rank	Sum of Ranks
2019-20	atbalsts_AM_SUM	nemāca	1092	709,37	774636,00
		māca_SOC	362	782,18	283149,00
		Total	1454		
	dig_resursi_SUM	nemāca	1092	704,50	769312,50
		māca_SOC	362	796,89	288472,50
		Total	1454		
	attieksme_AM_SUM	nemāca	1092	711,54	777005,00
		māca_SOC	362	775,64	280780,00
		Total	1454		
2020-21	dig_resursi_SUM	nemāca	435	266,81	116064,50
		māca_SOC	110	297,46	32720,50
		Total	545		

Manna-Vitneja testu rezultāti. KULTŪRA UN PAŠIZPAUSMES MĀKSLĀS

Test Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizācija	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	10922,5	2963,5	6341,5	9357,0	11406,5	4608,5
Wilcoxon W	15293,5	18716,5	36476,5	13728,0	41787,5	20361,5
Z	-,644	-6,272	-6,312	-2,591	-,040	-2,988
Asymp. Sig. (2-tailed)	,520	,000	,000	,010	,968	,003

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skolēnu iesaiste	2019-20	177	18716,50
	2020-21	69	11664,50
	Total	246	
Darba organizēšana	2019-20	245	36476,50
	2020-21	93	20814,50
	Total	338	
Digitālie resursi	2019-20	246	43902,00
	2020-21	93	13728,00
	Total	339	
Gatavība AM	2019-20	177	20361,50
	2020-21	69	10019,50
	Total	246	

Kultūras un pašizpaušmes mākslās mācību jomas rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statistics^a

Pētījuma gads	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizācija	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM	
2019-20	Mann-Whitney U	154720,5	70240,5	141816,5	157965,5	142971,5	73266,0
	Wilcoxon W	996473,5	85993,5	171951,5	188346,5	984724,5	89019,0
	Z	-,753	-1,820	-2,659	-,245	-2,585	-,971
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,451	,069	,008	,807	,010	,332
2020-21	Mann-Whitney U	20475,5	9448,0	19152,5	18511,5	18228,0	9647,0
	Wilcoxon W	132576,5	52226,0	23523,5	22882,5	131278,0	12062,0
	Z	-1,062	-,807	-2,036	-2,476	-2,671	-,505
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,288	,420	,042	,013	,008	,613

a. Grouping Variable: Kultūra un pašizpaušme mākslās

Ranks

Pētījuma gads	N	Mean Rank	Sum of Ranks		
2019-20	metodes_SU M	nemāca	1296	784,07	1016159,50
		māca K ULT	245	701,84	171951,50
		Total	1541		
	attieksme_A M_SUM	nemāca	1297	759,23	984724,50
		māca K ULT	246	839,32	206471,50
		Total	1543		
2020-21	metodes_SU M	nemāca	475	290,68	138072,50
		māca K ULT	93	252,94	23523,50
		Total	568		
	dig_resursi_S UM	nemāca	475	292,03	138713,50
		māca K ULT	93	246,05	22882,50
		Total	568		
	attieksme_A M_SUM	nemāca	475	276,37	131278,00
		māca K ULT	93	326,00	30318,00
		Total	568		

Manna-Vitneja testu rezultāti. VESELĪBA UN FIZISKĀ AKTIVITĀTETest Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	982,0	222,0	314,0	873,5	990,5	276,0
Wilcoxon W	1258,0	2113,0	4319,0	4878,5	4995,5	2167,0
Z	-,300	-3,342	-5,133	-1,084	-,238	-2,662
Asymp. Sig. (2-tailed)	,764	,001	,000	,278	,812	,008

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skolēnu iesaiste	2019-20	61	34,64	2113,00
	2020-21	16	55,63	890,00
	Total	77		
Darba organizēšana	2019-20	89	48,53	4319,00
	2020-21	23	87,35	2009,00
	Total	112		
Gatavība AM	2019-20	61	35,52	2167,00
	2020-21	16	52,25	836,00
	Total	77		

Veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomas rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statistics^a

Pētījuma gads	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM	
2019-20	Mann-Whitney U	57404,0	21609,5	40518,5	48852,5	62102,5	19989,5
	Wilcoxon W	61409,0	23500,5	44523,5	52857,5	66107,5	21880,5
	Z	-1,794	-3,684	-5,928	-3,892	-,637	-4,382
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,073	,000	,000	,000	,524	,000

a. Grouping Variable: Veselība un sports

Ranks

Pētījuma gads	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
2019-20 skolenu_iesaiste_SUM	nemāca	985	532,06	524080,50
	māca_VES	61	385,25	23500,50
	Total	1046		
metodes_SUM	nemāca	1452	787,59	1143587,50
	māca_VES	89	500,26	44523,50
	Total	1541		
dig_resursi_SUM	nemāca	1454	782,90	1138338,50
	māca_VES	89	593,90	52857,50
	Total	1543		
Gataviba_macit_AM	nemāca	984	533,19	524654,50
	māca_VES	61	358,70	21880,50
	Total	1045		

Manna-Vitneja testu rezultāti. DATORIKATest Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	2407,5	853,0	1719,0	2731,5	2611,0	1155,0
Wilcoxon W	8185,5	3856,0	7497,0	8509,5	3989,0	4158,0
Z	-1,200	-3,630	-3,916	-,186	-,628	-1,631
Asymp. Sig. (2-tailed)	,230	,000	,000	,852	,530	,103

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skolēnu iesaiste	2019-20	77	50,08	3856,00
	2020-21	38	74,05	2814,00
	Total	115		
Darba organizēšana	2019-20	107	70,07	7497,00
	2020-21	52	100,44	5223,00
	Total	159		

Tehnoloģiju mācību jomas (datorika) rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statistics^a

Pētījuma gads		Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizācija	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
2019-20	Mann-Whitney U	47601,0	34008,0	61712,0	72752,5	71597,0	33948,5
	Wilcoxon W	53379,0	503973,0	1090607,0	78530,5	77375,0	502944,5
	Z	-6,592	-1,293	-3,388	-,918	-1,176	-1,302
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,196	,001	,359	,239	,193

a. Grouping Variable: Datorika_informātika_progr.

Ranks

Pētījuma gads			N	Mean Rank	Sum of Ranks
2019-20	atbalsts_AM_S UM	nemāca	1436	792,35	1137817,00
		māca_DAT	107	498,87	53379,00
		Total	1543		
	metodes_SUM	Nemāca	1434	760,53	1090607,00
		māca_DAT	107	911,25	97504,00
		Total	1541		

Manna-Vitneja testu rezultāti. DIZAINS UN TEHNOLOĢIJASTest Statistics^a

	Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
Mann-Whitney U	11905,5	3076,0	7030,5	12273,0	12087,0	4146,0
Wilcoxon W	14831,5	32237,0	62975,5	15276,0	15090,0	33066,0
Z	-,846	-5,910	-6,220	-,625	-,822	-3,966
Asymp. Sig. (2- tailed)	,397	,000	,000	,532	,411	,000

a. Grouping Variable: Pētījuma gads

Ranks

Pētījuma gads		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skolēnu iesaiste	2019-20	241	133,76	32237,00
	2020-21	53	209,96	11128,00
	Total	294		
Darba organizēšana	2019-20	334	188,55	62975,50
	2020-21	77	281,69	21690,50
	Total	411		

Tehnoloģiju mācību jomas (dizains un tehnoloģijas) rezultātu salīdzinājums ar citām mācību jomām

Test Statisticsa

Pētījuma gads		Atbalsts	Skolēnu iesaiste	Darba organizācija	Digitālie resursi	Attieksme	Gatavība AM
2019-20	Mann-Whitney U	190033,0	91224,5	173213,5	190699,0	186550,0	89935,0
	Wilcoxon W	921478,0	120385,5	229158,5	922144,0	917995,0	118855,0
	Z	-1,652	-1,405	-3,950	-1,558	-2,130	-1,624
Asymp. Sig. (2-tailed)		,099	,160	,000	,119	,033	,104

a. Grouping Variable: Tehnoloģiju mācību joma

Ranks

Pētījuma gads			N	Mean Rank	Sum of Ranks
2019-20	metodes_SUM	nemāca	1207	794,49	958952,50
		māca TE HN	334	686,10	229158,50
		Total	1541		
attieksme_AM_SUM	nemāca	nemāca	1209	759,30	917995,00
		māca TE HN	334	817,97	273201,00
		Total	1543		
2020-21	metodes_SUM	nemāca	491	289,86	142319,50
		māca TE HN	77	250,34	19276,50
		Total	568		

Kruskala-Valisa testu rezultāti. DARBA VĒRTĒJUMA UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Palīdzība	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme pret AM	Gatavība AM
Chi-Square	9,440	35,122	116,110	78,726	922,699	71,684
df	3	2	3	3	3	2
Asymp. Sig.	,024	,000	,000	,000	,000	,000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kā vērtējat savu darbu AM laikā?

Ranks

	Kā vērtējat savu darbu AM laikā?	N	Mean Rank
Palīdzība	viduvēji	38	1122,09
	gandrīz labi/ labi	668	1089,01
	ļoti labi/ teicami	1257	1050,12
	izcili	146	923,97
	Total	2109	
Skolēnu iesaiste	viduvēji	3	333,67
	ļoti labi/ teicami	1258	683,70
	izcili	146	886,53
	Total	1407	
Darba organizēšana	viduvēji	37	726,35
	gandrīz labi/ labi	668	875,17
	ļoti labi/ teicami	1258	1129,32
	izcili	146	1320,71
	Total	2109	
Digitālie resursi	viduvēji	38	698,17
	gandrīz labi/ labi	669	915,32
	ļoti labi/ teicami	1258	1117,60
	izcili	146	1262,97
	Total	2111	
Attieksme pret AM	viduvēji	38	83,83
	gandrīz labi/ labi	669	540,28
	ļoti labi/ teicami	1258	1282,71
	izcili	146	1718,75
	Total	2111	
Gatavība AM	viduvēji	3	30,33
	ļoti labi/ teicami	1256	675,02
	izcili	146	957,54
	Total	1405	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. DARBA STĀŽA UN ANKETAS JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Vajadzīgais atbalsts	Skolenu iesaiste	Darba organizācija	Digitalie resursi	Attieksme pret AM	Gatavība AM
Chi-Square	86,244	6,390	5,347	6,978	29,680	13,358
df	5	5	5	5	5	5
Asymp. Sig.	,000	,270	,375	,222	,000	,020

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Stāžs gados

Ranks

	Stāžs gados	N	Mean Rank
Vajadzīgais atbalsts	<1 gads	84	744,76
	2-5 g.	223	846,72
	6-10 g.	175	904,81
	11-19 g.	288	1028,40
	20-29 g.	1180	1120,10
	30-39 g.	157	1230,35
	Total	2107	
Skolenu iesaiste	<1 gads	43	706,33
	2-5 g.	143	664,87
	6-10 g.	118	670,65
	11-19 g.	222	750,19
	20-29 g.	794	696,25
	30-39 g.	85	750,14
	Total	1405	
Darba organizācija	<1 gads	85	1133,54
	2-5 g.	223	1004,43
	6-10 g.	175	1052,33
	11-19 g.	289	1084,41
	20-29 g.	1179	1058,59
	30-39 g.	156	992,42
	Total	2107	
Digitalie resursi	<1 gads	85	960,16
	2-5 g.	223	1015,44
	6-10 g.	175	1021,07
	11-19 g.	289	1114,33
	20-29 g.	1180	1054,55
	30-39 g.	157	1094,50
	Total	2109	

Attieksme pret AM	<1 gads	85	821,21
	2-5 g.	223	982,94
	6-10 g.	175	1031,82
	11-19 g.	289	1147,38
	20-29 g.	1180	1080,74
	30-39 g.	157	946,30
	Total	2109	
ataviba AM	<1 gads	42	755,67
	2-5 g.	142	734,14
	6-10 g.	118	717,60
	11-19 g.	222	775,13
	20-29 g.	794	674,38
	30-39 g.	85	667,09
	Total	1403	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. RESPONDENTA VECUMA UN ANKETAS JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Vajadzīgais atbalsts	Skolenu iesaiste	Darba organizācija	Digitalie resursi	Attieksme pret AM	Gatavība AM
Chi-Square	113,959	9,571	10,424	5,282	18,602	15,172
df	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,000	,048	,034	,260	,001	,004

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: vecums gados

Ranks

	vecums gados	N	Mean Rank
Vajadzīgais atbalsts	<= 25	69	588,77
	26-35	269	801,88
	36-45	459	1033,77
	46-55	764	1119,13
	>= 55	546	1162,88
	Total	2107	
Skolenu iesaiste	<= 25	41	574,13
	26-35	176	704,69
	36-45	342	730,29
	46-55	514	676,17
	>= 55	332	731,44
	Total	1405	
Darba organizācija	<= 25	69	913,77
	26-35	270	1077,66
	36-45	460	1108,96
	46-55	763	1054,87
	>= 55	545	1012,43
	Total	2107	
Digitalie resursi	<= 25	69	942,13
	26-35	270	1056,88
	36-45	460	1063,89
	46-55	764	1081,10
	>= 55	546	1024,32
	Total	2109	
Attieksme pret AM	<= 25	69	877,39
	26-35	270	968,94
	36-45	460	1126,14
	46-55	764	1071,59
	>= 55	546	1036,86
	Total	2109	

	Total	2109	
Gataviba AM	<= 25	41	640,15
	26-35	175	761,44
	36-45	341	754,33
	46-55	514	671,04
	>= 55	332	672,49
	Total	1403	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. JOMU SKAITA UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Palīdzība	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme pret AM	Gatavība AM
Chi-Square	14,672	20,181	4,453	60,134	8,728	11,838
df	5	5	5	5	5	5
Asymp. Sig.	,012	,001	,486	,000	,120	,037

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: jomu skaits

Ranks

	jomu skaits	N	Mean Rank
Palīdzība	1	1509	1036,88
	2	300	1011,41
	3	114	1069,27
	4	68	1147,65
	5	29	1259,14
	6	77	1236,71
	Total	2097	
Skolēnu iesaiste	1	998	701,63
	2	187	761,38
	3	84	617,14
	4	48	635,06
	5	24	886,48
	6	58	570,64
	Total	1399	
Darba organizēšana	1	1509	1054,58
	2	300	1057,97
	3	114	995,79
	4	68	988,59
	5	29	1196,45
	6	77	981,36
	Total	2097	
Digitālie resursi	1	1511	989,81
	2	300	1148,43
	3	114	1281,54
	4	68	1215,58
	5	29	1184,97
	6	77	1307,77
	Total	2099	
Attieksme pret AM	1	1511	1037,07

	2	300	1027,53
	3	114	1104,94
	4	68	1130,11
	5	29	1167,69
	6	77	1194,95
	Total	2099	
Gatavība AM	1	997	704,47
	2	187	750,82
	3	83	664,42
	4	48	567,20
	5	24	656,71
	6	58	614,04
	Total	1397	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. JOMU SKAITA UN NEATKARĪGO MAINĪGO SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Dzīvesvieta	Vecums gados	pakāpju skaits	Stāžs gados	Skolēnu skaits skolā
Chi-Square	43,140	3,731	164,319	2,567	30,176
df	5	5	5	5	5
Asymp. Sig.	,000	,589	,000	,766	,000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: jomu skaits

Ranks

	jomu skaits	N	Mean Rank
Dzīvesvieta	1	1511	1002,14
	2	300	1223,49
	3	114	1121,61
	4	68	1037,11
	5	29	1264,59
	6	77	1137,79
	Total	2099	
Vecums gados	1	1509	1047,16
	2	300	1088,49
	3	114	1019,46
	4	68	995,63
	5	29	1147,95
	6	77	984,88
	Total	2097	
pakāpju skaits	1	1511	1086,54
	2	300	1224,66
	3	114	776,50
	4	68	582,99
	5	29	730,90
	6	77	590,01
	Total	2099	
Stāžs gados	1	1509	1044,48
	2	300	1064,25
	3	114	1010,32
	4	68	1091,84
	5	29	1162,28
	6	77	1054,93
	Total	2097	

Skolēnu skaits skolā	1	1483	1066,48
	2	292	890,22
	3	112	960,23
	4	67	1117,75
	5	29	1011,76
	6	76	887,55
	Total	2059	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. PAKĀPJU SKAITA UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Palīdzība	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme pret AM	Gatavība AM
Chi-Square	10,428	1,519	8,887	3,408	2,016	6,424
df	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,034	,823	,064	,492	,733	,170

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: pakāpju skaits

Ranks

	pakāpju skaits	N	Mean Rank
Palīdzība	1	696	1091,69
	2	827	1029,82
	3	468	1037,82
	4	98	1001,31
	5	8	555,69
	Total	2097	
Skolēnu iesaiste	1	469	688,42
	2	546	703,18
	3	309	718,32
	4	68	679,51
	5	7	618,07
	Total	1399	
Darba organizēšana	1	695	1057,23
	2	827	1078,18
	3	469	1015,89
	4	98	919,60
	5	8	843,81
	Total	2097	
Digitālie resursi	1	696	1047,61
	2	828	1060,37
	3	469	1054,17
	4	98	983,88
	5	8	750,56
	Total	2099	
Attieksme pret AM	1	696	1064,18
	2	828	1027,99
	3	469	1062,08
	4	98	1068,42
	5	8	1160,31
	Total		

	Total	2099	
Gataviba AM	1	469	687,02
	2	544	710,22
	3	309	714,63
	4	68	653,26
	5	7	384,57
	Total	1397	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. PAKĀPJU SKAITA UN NEATKARĪGO MAINĪGO SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Dzīvesvieta	Vecums gados	Jomu skaits	Stāžs gados	Skolēnu skaits skolā
Chi-Square	47,045	6,104	52,421	7,991	23,935
df	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,000	,192	,000	,092	,000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: pakāpju skaits

Ranks

	pakāpju skaits	N	Mean Rank
Dzīvesvieta	1	696	989,94
	2	828	1006,35
	3	469	1165,72
	4	98	1296,85
	5	8	985,56
	Total	2099	
Vecums gados	1	695	1083,87
	2	827	1049,79
	3	469	1016,56
	4	98	961,07
	5	8	916,94
	Total	2097	
jomu skaits	1	696	1155,50
	2	828	1008,99
	3	469	978,20
	4	98	1005,61
	5	8	869,19
	Total	2099	
Stāžs gados	1	694	1091,96
	2	828	1031,12
	3	469	1029,07
	4	98	978,80
	5	8	1200,69
	Total	2097	
Skolēnu skaits skolā	1	683	1082,86
	2	820	1052,55
	3	461	930,43
	4	88	918,66
	5	7	1188,79
	Total	2059	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. SKOLĒNU SKAITA UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Palīdzība	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme pret AM	Gatavība AM
Chi-Square	6,191	20,092	48,655	10,840	21,550	22,283
df	6	6	6	6	6	6
Asymp. Sig.	,402	,003	,000	,093	,001	,001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Skolēnu skaits skolā

Ranks

	Skolēnu skaits skolā	N	Mean Rank
Palīdzība	1-99	237	1067,00
	100-299	512	1025,35
	300-499	397	1030,43
	500-799	447	1051,33
	800-999	154	1086,63
	1000-1199	184	948,78
	>= 1200	138	1033,43
	Total	2069	
Skolēnu iesaiste	1-99	137	609,62
	100-299	313	669,65
	300-499	265	660,34
	500-799	324	693,01
	800-999	118	766,54
	1000-1199	123	741,49
	>= 1200	100	785,95
	Total	1380	
Darba organizēšana	1-99	236	877,51
	100-299	512	974,77
	300-499	397	1032,66
	500-799	447	1040,93
	800-999	155	1147,65
	1000-1199	184	1165,77
	>= 1200	138	1214,41
	Total	2069	
Digitālie resursi	1-99	237	991,42
	100-299	512	1074,34
	300-499	397	984,92
	500-799	448	1068,93
	800-999	155	1036,30

	1000-1199	184	974,82
	>= 1200	138	1091,59
	Total	2071	
Attieksme pret AM	1-99	237	956,06
	100-299	512	977,55
	300-499	397	1028,51
	500-799	448	1108,94
	800-999	155	1150,26
	1000-1199	184	1037,83
	>= 1200	138	1044,13
	Total	2071	
Gatavība AM	1-99	137	621,78
	100-299	313	651,16
	300-499	265	654,25
	500-799	324	706,65
	800-999	117	791,49
	1000-1199	122	739,60
	>= 1200	100	759,68
	Total	1378	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. IZGLĪTĪBAS UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Palīdzība	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme pret AM	Gatavība AM
Chi-Square	18,393	10,360	32,844	1,472	7,054	12,216
df	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,001	,035	,000	,832	,133	,016

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: izglītība

Ranks

	izglītība	N	Mean Rank
Palīdzība	1.līm.augst.	108	1086,15
	2.līm.augst.	760	1035,42
	Maģistra	1170	1081,80
	Doktora	15	770,73
	Studē	56	776,86
	Total	2109	
Skolēnu iesaiste	1.līm.augst.	69	662,01
	2.līm.augst.	496	665,20
	Maģistra	800	731,49
	Doktora	11	833,45
	Studē	31	662,95
	Total	1407	
Darba organizēšana	1.līm.augst.	107	840,22
	2.līm.augst.	761	998,94
	Maģistra	1170	1109,10
	Doktora	15	1348,77
	Studē	56	1018,06
	Total	2109	
Digitālie resursi	1.līm.augst.	108	1005,25
	2.līm.augst.	761	1060,92
	Maģistra	1171	1060,41
	Doktora	15	951,67
	Studē	56	1022,75
	Total	2111	
Attieksme pret AM	1.līm.augst.	108	1056,57
	2.līm.augst.	761	1029,22
	Maģistra	1171	1079,79
	Doktora	15	1128,83
	Studē	56	901,82
	Total		

	Total	2111	
Gatavība AM	1.līm.augst.	69	639,17
	2.līm.augst.	496	663,29
	Maģistra	798	729,36
	Doktora	11	882,68
	Studē	31	738,15
	Total	1405	

Kruskala-Valisa testu rezultāti. DZĪVESVIETAS UN JAUTĀJUMU BLOKU SAKARĪBAS

Test Statistics^{a,b}

	Palīdzība	Skolēnu iesaiste	Darba organizēšana	Digitālie resursi	Attieksme pret AM	Gatavība AM
Chi-Square	3,608	11,328	26,524	22,026	1,847	18,564
df	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,462	,023	,000	,000	,764	,001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Dzīvesvieta

Ranks

	Dzīvesvieta	N	Mean Rank
Palīdzība	Rīga	424	1053,73
	Pierīga	188	1017,27
	Republikas lielā pilsēta	400	1046,68
	Cita Latvijas pilsēta	481	1032,13
	Lauku reģions	616	1090,65
	Total	2109	
	Skolēnu iesaiste	Rīga	294
Pierīga		139	714,95
Republikas lielā pilsēta		273	699,42
Cita Latvijas pilsēta		324	699,81
Lauku reģions		377	659,39
Total		1407	
Darba organizēšana	Rīga	425	1173,98
	Pierīga	188	1052,22
	Republikas lielā pilsēta	399	1046,09
	Cita Latvijas pilsēta	481	1058,07
	Lauku reģions	616	977,13
	Total	2109	
Digitālie resursi	Rīga	425	939,24
	Pierīga	188	1138,73
	Republikas lielā pilsēta	400	1069,59
	Cita Latvijas pilsēta	481	1065,00
	Lauku reģions	617	1095,39
	Total	2111	
Attieksme pret AM	Rīga	425	1076,74
	Pierīga	188	1045,47
	Republikas lielā pilsēta	400	1077,49
	Cita Latvijas pilsēta	481	1051,66
	Lauku reģions	617	1034,37
	Total	2111	

	Total	2111	
Gatavība AM	Rīga	292	773,67
	Pierīga	139	670,73
	Republikas lielā pilsēta	273	739,90
	Cita Latvijas pilsēta	324	678,49
	Lauku reģions	377	654,50
	Total	1405	

CROSSTABS. Neatkarīgie mainīgie un to savstarpējā saistība. Hī-kvadrāta testu rezultāti

Pakāpju skaits * izglītība

Crosstab

Count

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
Pakāpju skaits	1	37	249	382	10	18	696
	2	35	289	476	3	25	828
	3	26	184	248	2	9	469
	4	10	36	57	0	3	106
Total		108	758	1163	15	55	2099

Crosstab

% of Total

		izglītība					Total
		1.līm.augstākā	2.līm.augstākā	Maģistra	Doktora	Studē	
pakapju_skaits	1	1,8%	11,9%	18,2%	0,5%	0,9%	33,2%
	2	1,7%	13,8%	22,7%	0,1%	1,2%	39,4%
	3	1,2%	8,8%	11,8%	0,1%	0,4%	22,3%
	4	0,5%	1,7%	2,7%		0,1%	5,1%
Total		5,1%	36,1%	55,4%	0,7%	2,6%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,585 ^a	12	,129
Likelihood Ratio	16,961	12	,151
Linear-by-Linear Association	2,480	1	,115
N of Valid Cases	2099		

a. 4 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,76.

Jomu skaits * izglītība

Crosstab
Count

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
Jomu skaits	1	67	523	869	12	40	1511
	2	16	99	176	3	6	300
	3	12	49	48	0	5	114
	4	4	30	33	0	1	68
	5	0	21	8	0	0	29
	6	9	36	29	0	3	77
Total		108	758	1163	15	55	2099

Crosstab
% of Total

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
jomu_skaits	1	3,2%	24,9%	41,4%	0,6%	1,9%	72,0%
	2	0,8%	4,7%	8,4%	0,1%	0,3%	14,3%
	3	0,6%	2,3%	2,3%		0,2%	5,4%
	4	0,2%	1,4%	1,6%		0,0%	3,2%
	5		1,0%	0,4%			1,4%
	6	0,4%	1,7%	1,4%		0,1%	3,7%
Total		5,1%	36,1%	55,4%	0,7%	2,6%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	53,678 ^a	20	,000
Likelihood Ratio	53,675	20	,000
Linear-by-Linear Association	19,650	1	,000
N of Valid Cases	2099		

a. 12 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,21.

Vecums gados * izglītība

Crosstab
Count

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
vecums gados	<= 25	3	35	2	0	29	69
	26-35	10	129	114	1	16	270
	36-45	22	205	220	5	8	460
	46-55	46	267	444	5	2	764
	>= 55	27	123	391	4	1	546
Total		108	759	1171	15	56	2109

Crosstab
% of Total

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
vecums gados	<= 25	0,1%	1,7%	0,1%		1,4%	3,3%
	26-35	0,5%	6,1%	5,4%	0,0%	0,8%	12,8%
	36-45	1,0%	9,7%	10,4%	0,2%	0,4%	21,8%
	46-55	2,2%	12,7%	21,1%	0,2%	0,1%	36,2%
	>= 55	1,3%	5,8%	18,5%	0,2%	0,0%	25,9%
Total		5,1%	36,0%	55,5%	0,7%	2,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	574,622 ^a	16	,000
Likelihood Ratio	322,781	16	,000
Linear-by-Linear Association	,598	1	,440
N of Valid Cases	2109		

a. 6 cells (24,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,49.

Stāžs gados * izglītība

Crosstab
Count

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
Stāžs gados	<1 gads	5	36	25	0	19	85
	2-5 g.	11	118	67	2	25	223
	6-10 g.	7	71	91	0	6	175
	11-19 g.	12	126	146	4	1	289
	20-29 g.	65	374	729	8	4	1180
	30-39 g.	8	35	113	1	0	157
Total		108	760	1171	15	55	2109

Crosstab
% of Total

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
Stāžs gados	<1 gads	0,2%	1,7%	1,2%		0,9%	4,0%
	2-5 g.	0,5%	5,6%	3,2%	0,1%	1,2%	10,6%
	6-10 g.	0,3%	3,4%	4,3%		0,3%	8,3%
	11-19 g.	0,6%	6,0%	6,9%	0,2%	0,0%	13,7%
	20-29 g.	3,1%	17,7%	34,6%	0,4%	0,2%	56,0%
	30-39 g.	0,4%	1,7%	5,4%	0,0%		7,4%
Total		5,1%	36,0%	55,5%	0,7%	2,6%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	321,843 ^a	20	,000
Likelihood Ratio	242,442	20	,000
Linear-by-Linear Association	2,423	1	,120
N of Valid Cases	2109		

a. 9 cells (30,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,60.

Dzīvesvieta * izglītība

Crosstab
Count

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
Dzīvesvieta	Rīga	10	147	242	6	20	425
	Pierīga	5	88	87	0	8	188
	Republikas lielā pilsēta	14	114	256	7	9	400
	Cita Latvijas pilsēta	33	164	274	1	9	481
	Lauku reģions	46	248	312	1	10	617
	Total	108	761	1171	15	56	2111

Crosstab
% of Total

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm.augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
Dzīvesvieta	Rīga	0,5%	7,0%	11,5%	0,3%	0,9%	20,1%
	Pierīga	0,2%	4,2%	4,1%		0,4%	8,9%
	Republikas lielā pilsēta	0,7%	5,4%	12,1%	0,3%	0,4%	18,9%
	Cita Latvijas pilsēta	1,6%	7,8%	13,0%	0,0%	0,4%	22,8%
	Lauku reģions	2,2%	11,7%	14,8%	0,0%	0,5%	29,2%
	Total	5,1%	36,0%	55,5%	0,7%	2,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	74,355 ^a	16	,000
Likelihood Ratio	75,219	16	,000
Linear-by-Linear Association	26,700	1	,000
N of Valid Cases	2111		

a. 6 cells (24,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,34.

Skolēnu skaits skolā * izglītība

Crosstab
Count

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm. augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
Skolēnu skaits skolā	1-99	20	104	106	1	6	237
	100-299	37	186	274	2	13	512
	300-499	18	134	234	1	10	397
	500-799	19	134	279	5	11	448
	800-999	2	52	93	1	7	155
	1000-1199	6	73	95	4	6	184
	>= 1200	2	58	77	1	0	138
Total		104	741	1158	15	53	2071

Crosstab
% of Total

		izglītība					Total
		1.līm.augst.	2.līm. augst.	Maģistra	Doktora	Studē	
Skolēnu skaits skolā	1-99	1,0%	5,0%	5,1%	0,0%	0,3%	11,4%
	100-299	1,8%	9,0%	13,2%	0,1%	0,6%	24,7%
	300-499	0,9%	6,5%	11,3%	0,0%	0,5%	19,2%
	500-799	0,9%	6,5%	13,5%	0,2%	0,5%	21,6%
	800-999	0,1%	2,5%	4,5%	0,0%	0,3%	7,5%
	1000-1199	0,3%	3,5%	4,6%	0,2%	0,3%	8,9%
	>= 1200	0,1%	2,8%	3,7%	0,0%		6,7%
Total		5,0%	35,8%	55,9%	0,7%	2,6%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	57,434 ^a	24	,000
Likelihood Ratio	61,135	24	,000
Linear-by-Linear Association	9,022	1	,003
N of Valid Cases	2071		

a. 10 cells (28,6%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

Jomu skaits * Pakāpju skaits

Crosstab
Count

		Pakāpju skaits				Total
		1	2	3	4	
Jomu skaits	1	451	621	360	79	1511
	2	59	129	89	23	300
	3	63	37	11	3	114
	4	50	15	2	1	68
	5	17	9	3	0	29
	6	56	17	4	0	77
Total		696	828	469	106	2099

Crosstab
% of Total

		Pakāpju skaits				Total
		1	2	3	4	
Jomu skaits	1	21,5%	29,6%	17,2%	3,8%	72,0%
	2	2,8%	6,1%	4,2%	1,1%	14,3%
	3	3,0%	1,8%	0,5%	0,1%	5,4%
	4	2,4%	0,7%	0,1%	0,0%	3,2%
	5	0,8%	0,4%	0,1%		1,4%
	6	2,7%	0,8%	0,2%		3,7%
Total		33,2%	39,4%	22,3%	5,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	181,680 ^a	15	,000
Likelihood Ratio	184,176	15	,000
Linear-by-Linear Association	92,606	1	,000
N of Valid Cases	2099		

a. 3 cells (12,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,46.

Vecums gados * Pakāpju skaits

Crosstab

Count

		Pakāpju skaits				Total
		1	2	3	4	
vecums gados	<= 25	25	31	10	3	69
	26-35	87	100	61	20	268
	36-45	129	188	116	24	457
	46-55	265	285	177	33	760
	>= 55	189	223	105	26	543
Total		695	827	469	106	2097

Crosstab

% of Total

		pakapju_skaits				Total
		1	2	3	4	
vecums gados	<= 25	1,2%	1,5%	0,5%	0,1%	3,3%
	26-35	4,1%	4,8%	2,9%	1,0%	12,8%
	36-45	6,2%	9,0%	5,5%	1,1%	21,8%
	46-55	12,6%	13,6%	8,4%	1,6%	36,2%
	>= 55	9,0%	10,6%	5,0%	1,2%	25,9%
Total		33,1%	39,4%	22,4%	5,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	17,288 ^a	12	,139
Likelihood Ratio	17,373	12	,136
Linear-by-Linear Association	2,781	1	,095
N of Valid Cases	2097		

a. 1 cells (5,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,49.

Stāžs gados * Pakāpju skaits

Crosstab
Count

		Pakāpju skaits				Total
		1	2	3	4	
Stāžs gados	<1 gads	28	39	17	1	85
	2-5 g.	75	88	46	13	222
	6-10 g.	49	75	34	13	171
	11-19 g.	76	112	82	17	287
	20-29 g.	399	454	266	57	1176
	30-39 g.	67	60	24	5	156
Total		694	828	469	106	2097

Crosstab
% of Total

		Pakāpju skaits				Total
		1	2	3	4	
Stāžs gados	<1 gads	1,3%	1,9%	0,8%	0,0%	4,1%
	2-5 g.	3,6%	4,2%	2,2%	0,6%	10,6%
	6-10 g.	2,3%	3,6%	1,6%	0,6%	8,2%
	11-19 g.	3,6%	5,3%	3,9%	0,8%	13,7%
	20-29 g.	19,0%	21,6%	12,7%	2,7%	56,1%
	30-39 g.	3,2%	2,9%	1,1%	0,2%	7,4%
Total		33,1%	39,5%	22,4%	5,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	27,586 ^a	15	,024
Likelihood Ratio	28,474	15	,019
Linear-by-Linear Association	1,343	1	,246
N of Valid Cases	2097		

a. 1 cells (4,2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,30.

Dzīvesvieta * Pakāpju skaits

Crosstab
Count

		Pakāpju skaits				Total
		1	2	3	4	
Dzīvesvieta	Rīga	149	192	73	10	424
	Pierīga	61	88	33	4	186
	Republikas lielā pilsēta	166	132	83	17	398
	Cita Latvijas pilsēta	151	194	101	32	478
	Lauku reģions	169	222	179	43	613
	Total	696	828	469	106	2099

Crosstab
% of Total

		pakapju_skaits				Total
		1	2	3	4	
Dzīvesvieta	Rīga	7,1%	9,1%	3,5%	0,5%	20,2%
	Pierīga	2,9%	4,2%	1,6%	0,2%	8,9%
	Republikas lielā pilsēta	7,9%	6,3%	4,0%	0,8%	19,0%
	Cita Latvijas pilsēta	7,2%	9,2%	4,8%	1,5%	22,8%
	Lauku reģions	8,1%	10,6%	8,5%	2,0%	29,2%
	Total	33,2%	39,4%	22,3%	5,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	65,014 ^a	12	,000
Likelihood Ratio	65,710	12	,000
Linear-by-Linear Association	33,743	1	,000
N of Valid Cases	2099		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,39.

Vecums gados * Jomu skaits

Crosstab
Count

		Jomu skaits						Total
		1	2	3	4	5	6	
vecums gados	<= 25	50	11	5	2	0	1	69
	26-35	194	36	18	8	3	9	268
	36-45	339	59	22	14	5	18	457
	46-55	523	112	44	31	14	36	760
	>= 55	403	82	25	13	7	13	543
Total		1509	300	114	68	29	77	2097

Crosstab
% of Total

		jomu_skaits						Total
		1	2	3	4	5	6	
vecums gados	<= 25	2,4%	0,5%	0,2%	0,1%		0,0%	3,3%
	26-35	9,3%	1,7%	0,9%	0,4%	0,1%	0,4%	12,8%
	36-45	16,2%	2,8%	1,0%	0,7%	0,2%	0,9%	21,8%
	46-55	24,9%	5,3%	2,1%	1,5%	0,7%	1,7%	36,2%
	>= 55	19,2%	3,9%	1,2%	0,6%	0,3%	0,6%	25,9%
Total		72,0%	14,3%	5,4%	3,2%	1,4%	3,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	16,777 ^a	20	,667
Likelihood Ratio	18,050	20	,584
Linear-by-Linear Association	,012	1	,911
N of Valid Cases	2097		

a. 5 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,95.

Stāžs gados * Jomu skaits

Crosstab
Count

		Jomu skaits						Total
		1	2	3	4	5	6	
Stāžs gados	<1 gads	69	9	4	0	1	2	85
	2-5 g.	161	28	18	5	1	9	222
	6-10 g.	126	22	10	6	3	4	171
	11-19 g.	193	53	12	14	3	12	287
	20-29 g.	851	162	62	37	18	46	1176
	30-39 g.	109	26	8	6	3	4	156
	Total	1509	300	114	68	29	77	2097

Crosstab
% of Total

		jomu_skaits						Total
		1	2	3	4	5	6	
Stāžs gados	<1 gads	3,3%	0,4%	0,2%		0,0%	0,1%	4,1%
	2-5 g.	7,7%	1,3%	0,9%	0,2%	0,0%	0,4%	10,6%
	6-10 g.	6,0%	1,0%	0,5%	0,3%	0,1%	0,2%	8,2%
	11-19 g.	9,2%	2,5%	0,6%	0,7%	0,1%	0,6%	13,7%
	20-29 g.	40,6%	7,7%	3,0%	1,8%	0,9%	2,2%	56,1%
	30-39 g.	5,2%	1,2%	0,4%	0,3%	0,1%	0,2%	7,4%
	Total	72,0%	14,3%	5,4%	3,2%	1,4%	3,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	22,497 ^a	25	,607
Likelihood Ratio	25,159	25	,454
Linear-by-Linear Association	1,242	1	,265
N of Valid Cases	2097		

a. 8 cells (22,2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,18.

Dzīvesvieta * Jomu skaits

Crosstab
Count

		Jomu skaits						Total
		1	2	3	4	5	6	
Dzīvesvieta	Rīga	351	35	22	11	2	3	424
	Pierīga	120	28	5	11	5	17	186
	Republikas lielā pilsēta	299	44	26	12	2	15	398
	Cita Latvijas pilsēta	354	67	18	15	7	17	478
	Lauku reģions	387	126	43	19	13	25	613
	Total	1511	300	114	68	29	77	2099

Crosstab
% of Total

		Jomu skaits						Total
		1	2	3	4	5	6	
Dzīvesvieta	Rīga	16,7%	1,7%	1,0%	0,5%	0,1%	0,1%	20,2%
	Pierīga	5,7%	1,3%	0,2%	0,5%	0,2%	0,8%	8,9%
	Republikas lielā pilsēta	14,2%	2,1%	1,2%	0,6%	0,1%	0,7%	19,0%
	Cita Latvijas pilsēta	16,9%	3,2%	0,9%	0,7%	0,3%	0,8%	22,8%
	Lauku reģions	18,4%	6,0%	2,0%	0,9%	0,6%	1,2%	29,2%
	Total	72,0%	14,3%	5,4%	3,2%	1,4%	3,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	95,147 ^a	20	,000
Likelihood Ratio	96,518	20	,000
Linear-by-Linear Association	14,780	1	,000
N of Valid Cases	2099		

a. 1 cells (3,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,57.

Stāžs gados * vecums gados

Crosstab

Count

		vecums gados					Total
		<= 25	26-35	36-45	46-55	>= 55	
Stāžs gados	<1 gads	25	35	17	7	1	85
	2-5 g.	41	108	45	22	7	223
	6-10 g.	0	99	40	31	5	175
	11-19 g.	0	28	183	68	10	289
	20-29 g.	1	0	174	636	368	1179
	30-39 g.	1	0	0	0	155	156
Total		68	270	459	764	546	2107

Crosstab

% of Total

		vecums gados					Total
		<= 25	26-35	36-45	46-55	>= 55	
Stāžs gados	<1 gads	1,2%	1,7%	0,8%	0,3%	0,0%	4,0%
	2-5 g.	1,9%	5,1%	2,1%	1,0%	0,3%	10,6%
	6-10 g.		4,7%	1,9%	1,5%	0,2%	8,3%
	11-19 g.		1,3%	8,7%	3,2%	0,5%	13,7%
	20-29 g.	0,0%		8,3%	30,2%	17,5%	56,0%
	30-39 g.	0,0%				7,4%	7,4%
Total		3,2%	12,8%	21,8%	36,3%	25,9%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2135,923 ^a	20	,000
Likelihood Ratio	1918,515	20	,000
Linear-by-Linear Association	1137,585	1	,000
N of Valid Cases	2107		

a. 1 cells (3,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,74.

Dzīvesvieta * vecums gados

Crosstabulation
Count

		Stāžs gados						Total
		<1 gads	2-5 g.	6-10 g.	11-19 g.	20-29 g.	30-39 g.	
Dzīvesvieta	Rīga	29	66	43	60	195	30	423
	Pierīga	11	30	26	30	87	4	188
	Republikas lielā pilsēta	18	46	33	63	224	16	400

Crosstab
Count

		vecums gados					Total
		<= 25	26-35	36-45	46-55	>= 55	
Dzīvesvieta	Rīga	25	70	106	123	100	424
	Pierīga	4	40	50	63	31	188
	Republikas lielā pilsēta	10	61	98	143	88	400
	Cita Latvijas pilsēta	12	48	98	176	146	480
	Lauku reģions	18	51	108	259	181	617
	Total	69	270	460	764	546	2109

Crosstab
% of Total

		vecums gados					Total
		<= 25	26-35	36-45	46-55	>= 55	
Dzīvesvieta	Rīga	1,2%	3,3%	5,0%	5,8%	4,7%	20,1%
	Pierīga	0,2%	1,9%	2,4%	3,0%	1,5%	8,9%
	Republikas lielā pilsēta	0,5%	2,9%	4,6%	6,8%	4,2%	19,0%
	Cita Latvijas pilsēta	0,6%	2,3%	4,6%	8,3%	6,9%	22,8%
	Lauku reģions	0,9%	2,4%	5,1%	12,3%	8,6%	29,3%
	Total	3,3%	12,8%	21,8%	36,2%	25,9%	100,0%

Cita Latvijas pilsēta	12	37	37	59	287	49	481
Lauku reģions	15	44	36	77	387	58	617
Total	85	223	175	289	1180	157	2109

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	80,718 ^a	16	,000
Likelihood Ratio	79,755	16	,000
Linear-by-Linear Association	48,566	1	,000
N of Valid Cases	2109		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,15.

Dzīvesvieta * Stāžs gados

Crosstab

% of Total

		Stāžs gados						Total
		<1 gads	2-5 g.	6-10 g.	11-19 g.	20-29 g.	30-39 g.	
Dzīvesvieta	Rīga	1,4%	3,1%	2,0%	2,8%	9,2%	1,4%	20,1%
	Pierīga	0,5%	1,4%	1,2%	1,4%	4,1%	0,2%	8,9%
	Republikas lielā pilsēta	0,9%	2,2%	1,6%	3,0%	10,6%	0,8%	19,0%
	Cita Latvijas pilsēta	0,6%	1,8%	1,8%	2,8%	13,6%	2,3%	22,8%
	Lauku reģions	0,7%	2,1%	1,7%	3,7%	18,3%	2,8%	29,3%
	Total	4,0%	10,6%	8,3%	13,7%	56,0%	7,4%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	98,330 ^a	20	,000
Likelihood Ratio	100,082	20	,000
Linear-by-Linear Association	73,279	1	,000
N of Valid Cases	2109		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,58.

Skolēnu skaits skolā * Pakāpju skaits

Crosstab

Count

		pakāpju skaits				Total
		1	2	3	4	
Skolēnu skaits skolā	1-99	74	95	66	2	237
	100-299	148	193	122	45	508
	300-499	124	151	104	14	393
	500-799	160	171	96	19	446
	800-999	52	73	27	3	155
	1000-1199	74	76	25	7	182
	>= 1200	51	61	21	5	138
Total		683	820	461	95	2059

Crosstab

% of Total

		pakāpju skaits				Total
		1	2	3	4	
Skolēnu skaits skolā	1-99	3,6%	4,6%	3,2%	0,1%	11,5%
	100-299	7,2%	9,4%	5,9%	2,2%	24,7%
	300-499	6,0%	7,3%	5,1%	0,7%	19,1%
	500-799	7,8%	8,3%	4,7%	0,9%	21,7%
	800-999	2,5%	3,5%	1,3%	0,1%	7,5%
	1000-1199	3,6%	3,7%	1,2%	0,3%	8,8%
	>= 1200	2,5%	3,0%	1,0%	0,2%	6,7%
Total		33,2%	39,8%	22,4%	4,6%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	60,423 ^a	18	,000
Likelihood Ratio	61,611	18	,000
Linear-by-Linear Association	19,128	1	,000
N of Valid Cases	2059		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,37.

Skolēnu skaits skolā * Jomu skaits

Crosstab

Count

		jomu skaits						Total
		1	2	3	4	5	6	
Skolēnu skaits skolā	1-99	148	48	19	7	4	11	237
	100-299	341	90	30	14	7	26	508
	300-499	296	49	16	11	6	15	393
	500-799	338	56	21	15	5	11	446
	800-999	115	21	9	7	1	2	155
	1000-1199	134	19	12	7	4	6	182
	>= 1200	111	9	5	6	2	5	138
	Total	1483	292	112	67	29	76	2059

Crosstab

% of Total

		jomu skaits						Total
		1	2	3	4	5	6	
Skolēnu skaits skolā	1-99	7,2%	2,3%	0,9%	0,3%	0,2%	0,5%	11,5%
	100-299	16,6%	4,4%	1,5%	0,7%	0,3%	1,3%	24,7%
	300-499	14,4%	2,4%	0,8%	0,5%	0,3%	0,7%	19,1%
	500-799	16,4%	2,7%	1,0%	0,7%	0,2%	0,5%	21,7%
	800-999	5,6%	1,0%	0,4%	0,3%	0,0%	0,1%	7,5%
	1000-1199	6,5%	0,9%	0,6%	0,3%	0,2%	0,3%	8,8%
	>= 1200	5,4%	0,4%	0,2%	0,3%	0,1%	0,2%	6,7%
	Total	72,0%	14,2%	5,4%	3,3%	1,4%	3,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	45,515 ^a	30	,035
Likelihood Ratio	46,785	30	,026
Linear-by-Linear Association	6,810	1	,009
N of Valid Cases	2059		

a. 5 cells (11,9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,94.

Vecums gados * Skolēnu skaits skolā

Crosstab

Count

		vecums gados					Total
		<= 25	26-35	36-45	46-55	>= 55	
Skolēnu skaits skolā	1-99	7	23	47	95	65	237
	100-299	12	68	101	175	156	512
	300-499	12	42	86	153	104	397
	500-799	15	53	96	169	114	447
	800-999	7	21	31	56	40	155
	1000-1199	13	39	46	59	26	183
	>= 1200	2	17	40	47	32	138
Total		68	263	447	754	537	2069

Crosstab

% of Total

		vecums gados					Total
		<= 25	26-35	36-45	46-55	>= 55	
Skolēnu skaits skolā	1-99	0,3%	1,1%	2,3%	4,6%	3,1%	11,5%
	100-299	0,6%	3,3%	4,9%	8,5%	7,5%	24,7%
	300-499	0,6%	2,0%	4,2%	7,4%	5,0%	19,2%
	500-799	0,7%	2,6%	4,6%	8,2%	5,5%	21,6%
	800-999	0,3%	1,0%	1,5%	2,7%	1,9%	7,5%
	1000-1199	0,6%	1,9%	2,2%	2,9%	1,3%	8,8%
	>= 1200	0,1%	0,8%	1,9%	2,3%	1,5%	6,7%
Total		3,3%	12,7%	21,6%	36,4%	26,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	49,743 ^a	24	,002
Likelihood Ratio	47,977	24	,003
Linear-by-Linear Association	18,114	1	,000
N of Valid Cases	2069		

a. 1 cells (2,9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,54.

Stāžs gados * Skolēnu skaits skolā

Crosstab
Count

		Stāžs gados						Total
		<1 gads	2-5 g.	6-10 g.	11-19 g.	20-29 g.	30-39 g.	
Skolēnu skaits skolā	1-99	8	23	14	27	144	21	237
	100-299	12	56	42	71	287	44	512
	300-499	17	34	33	32	255	26	397
	500-799	19	38	37	72	244	38	448
	800-999	10	15	17	26	75	11	154
	1000-1199	10	35	20	23	90	6	184
	>= 1200	6	16	7	27	72	10	138
Total		82	217	170	278	1167	156	2070

Crosstab
% of Total

		Stāžs gados						Total
		<1 gads	2-5 g.	6-10 g.	11-19 g.	20-29 g.	30-39 g.	
Skolēnu skaits skolā	1-99	0,4%	1,1%	0,7%	1,3%	7,0%	1,0%	11,4%
	100-299	0,6%	2,7%	2,0%	3,4%	13,9%	2,1%	24,7%
	300-499	0,8%	1,6%	1,6%	1,5%	12,3%	1,3%	19,2%
	500-799	0,9%	1,8%	1,8%	3,5%	11,8%	1,8%	21,6%
	800-999	0,5%	0,7%	0,8%	1,3%	3,6%	0,5%	7,4%
	1000-1199	0,5%	1,7%	1,0%	1,1%	4,3%	0,3%	8,9%
	>= 1200	0,3%	0,8%	0,3%	1,3%	3,5%	0,5%	6,7%
Total		4,0%	10,5%	8,2%	13,4%	56,4%	7,5%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	63,181 ^a	30	,000
Likelihood Ratio	62,979	30	,000
Linear-by-Linear Association	14,594	1	,000
N of Valid Cases	2070		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,47.

Skolēnu skaits skolā * Dzīvesvieta

Skolēnu skaits skolā * Apdzīvotas vietas tips (dzīvesvieta) Crosstabulation
Count

		Apdzīvotas vietas tips (dzīvesvieta)					Total
		Rīga	Pierīga	Republikas lielā pilsēta	Cita Latvijas pilsēta	Lauku reģions	
Skolēnu skaits skolā	1-99	13	6	8	18	192	237
	100-299	29	23	63	120	277	512
	300-499	46	39	80	152	80	397
	500-799	98	35	139	137	39	448
	800-999	70	27	44	11	3	155
	1000-1199	90	30	38	19	7	184
	>= 1200	72	24	23	14	5	138
	Total	418	184	395	471	603	2071

Skolēnu skaits skolā * Apdzīvotas vietas tips (dzīvesvieta) Crosstabulation
% of Total

		Apdzīvotas vietas tips (dzīvesvieta)					Total
		Rīga	Pierīga	Republikas lielā pilsēta	Cita Latvijas pilsēta	Lauku reģions	
Skolēnu skaits skolā	1-99	0,6%	0,3%	0,4%	0,9%	9,3%	11,4%
	100-299	1,4%	1,1%	3,0%	5,8%	13,4%	24,7%
	300-499	2,2%	1,9%	3,9%	7,3%	3,9%	19,2%
	500-799	4,7%	1,7%	6,7%	6,6%	1,9%	21,6%
	800-999	3,4%	1,3%	2,1%	0,5%	0,1%	7,5%
	1000-1199	4,3%	1,4%	1,8%	0,9%	0,3%	8,9%
	>= 1200	3,5%	1,2%	1,1%	0,7%	0,2%	6,7%
	Total	20,2%	8,9%	19,1%	22,7%	29,1%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	1061,550 ^a	24	,000
Likelihood Ratio	1065,901	24	,000
Linear-by-Linear Association	698,421	1	,000
N of Valid Cases	2071		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12,26.

Ekspertu atlasē kritēriji un to pārstāvēto organizāciju saraksts

Ekspertu atlasē kritēriji

- obligāta darba pieredze kā skolotājam pandēmijas laikā 2019./2020. un 2020./2021.m.g.;
- pieredze pedagoģiskā darbā (ne mazāk kā 2 gadi);
- sadarbība ar citiem skolotājiem (vada metodisko komisiju skolā, novadā, reģionā, darbojas pedagoģu profesionālo interešu grupā (skolotāju asociācija vai tamlīdzīgi);
- augstākā izglītība savā mācību jomā;
- darbība VISC projektā “Skola2030” (vēlams);
- darba kvalitāti apliecina atzinība, diploms, citi nopelni (vēlams).

Ekspertu pārstāvētās izglītības iestādes un citas organizācijas

- Bauskas Valsts ģimnāzija
- Jēkabpils Valsts ģimnāzija
- Jelgavas Valsts ģimnāzija
- Latvijas Sporta pedagoģijas akadēmija
- Latvijas Universitāte, Starpnozaru izglītības inovācijas centrs
- Privātā vidusskola "Patnis"
- Rīgas Angļu ģimnāzija
- Rīgas Anniņmuižas vidusskola
- Rīgas Franču licejs
- Rīgas Izglītības un informatīvi metodiskais centrs (RIIMC)
- Rīgas Valsts 3.ģimnāzija
- Rīgas 41.vidusskola
- Salaspils 1. vidusskola
- Valsts izglītības satura centra (VISC) projekts “Kompetenču pieeja mācību saturā” (Skola2030)

Ekspertu saraksts (alfabēta secībā)**Basmanovs Mihails (DAB)**

- Izglītība: Maģistra grāds bioloģijā, Maģistra grāds pedagoģijā
- Darba vieta/s: Rīgas Anniņmuižas vidusskolas direktores vietnieks un ķīmijas skolotājs, VISC projekta “Skola 2030” dabaszinātņu mācību jomas vadītājs, vecākais eksperts;
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 24 gadi
- Citi amati: LIZDA biedrs

Bergmane Annija (SOC)

- Izglītība: Maģistra grāds (vēsture)
- Darba vieta/s: Salaspils 1. vidusskolas Latvijas un pasaules vēstures skolotāja, direktores vietniece, metodiskās komisijas vadītājs. VISC projekta “Skola 2030” eksperte. Salaspils novada sociālās un pilsoniskās jomas koordinators;
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 6 gadi;
- Citi amati: Vēstures un sociālo zinību skolotāju biedrības valdes locekle;
- Godalgas, nopelni: Salaspils novada Gada skolotājs 2021.

Bēķe Zane (KULT)

- Izglītība: Maģistra grāds filoloģijā, latviešu valodas un literatūras pasniedzēja specialitātē
- Darba vieta/s: Ikšķiles vidusskolas teātra mākslas un literatūras skolotāja, VISC projekta “Skola 2030” eksperte
- Citi amati: Biedrības "Teātris un izglītība" biedre
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 33 gadi

Blaua Jekaterina (DAB)

- Izglītība: Lauksaimniecības zinātņu bakalaura grāds mežzinātnē; “Iespējamā misija” līderības programma pedagoģijā.
- Darba vieta/s: Aizkraukles novada vidusskolas dabaszinību skolotāja, VISC projekta “Skola 2030” eksperte
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 3 gadi

Dārzniece Sandra (TEHN)

- Izglītība: Profesionālā bakalaura studiju programma "mājsaimniecības, mājturības un tehnoloģiju skolotājas" un "vizuālās mākslas skolotājs"
- Darba vieta/s: Dizains un tehnoloģijas skolotāja Jelgavas Valsts ģimnāzijā, VISC projekta "Skola 2030" vecākā eksperte
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 3 gadi
- Godalgas, nopelni: LU Rektora atzinības raksts par diplomdarbu izglītības zinātņu nozares mājturības, tehnoloģiju un mājsaimniecības apakšnozarē

Dukāte Aiga (VES)

- Izglītība: Profesionālā bakalaura grāds sporta zinātnē (kvalifikācija: sporta skolotājs)
- Darba vieta/s: Rīgas angļu ģimnāzijas sporta skolotāja
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 19 gadi

Falka Gunta (VES),

- Izglītība: Maģistra grāds sporta pedagoģijā, maģistra grāds uzņēmējdarbības vadībā (kvalifikācija: uzņēmumu un iestāžu vadītājs)
- Darba vieta/s: Rīgas angļu ģimnāzijas sporta skolotāja, LSPA studentiem pedagoģisko prakšu bāzes metodīkis, VISC projekta "Skola 2030" eksperte
- Citi amati: RIIMC skolotāju konsultants, veselības un fiziskas aktivitātes mācību jomas koordinatore Rīgā
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 28 gadi

Kalējs Mārtiņš (KULT)

- Izglītība: Bakalaura grāds (Vispārējās izglītības mūzikas skolotājs)
- Darba vieta/s: Rīgas Angļu ģimnāzija, Rīgas 41. vidusskola, VISC projekta "Skola 2030" eksperts
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 2 gadi

Klišāns Kārlis (SOC)

- Izglītība: Humanitāro zinātņu maģistra grāds vēsturē.
- Darba vieta/s: Jēkabpils Valsts ģimnāzijas vēstures un sociālo zinātņu skolotājs, VISC projekta "Skola 2030" eksperts
- Citi amati: Vēstures un sociālo zinību skolotāju biedrības valdes loceklis.
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 4 gadi

Krastiņa Lāsma (DAB)

- Izglītība: Dabaszinātņu bakalaura un maģistra grāds, Vidējās vispārējās izglītības bioloģijas skolotājs (maģistra grāds izglītības zinātnēs un skolotāja kvalifikācija)
- Darba vieta/s: Bauskas Valsts ģimnāzijas bioloģijas skolotāja, VISC projekta “Skola 2030” eksperte
- Citi amati: Bauskas Valsts ģimnāzijas reģionālā metodiskā centra vadītāja
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 11 gadi

Lapiņa Dita (SVEŠV)

- Izglītība: Izglītības zinātņu maģistra grāds, Bakalaura grāds pedagoģijā, angļu valodas skolotāja kvalifikācija
- Darba vieta/s: Rīgas Valsts 3. ģimnāzijas angļu valodas un literatūras skolotāja, Svešvalodu jomas metodiskās komisijas vadītāja VISC (Skola2030) eksperte
- Citi amati: Latvijas Angļu valodas skolotāju asociācijas biedrs, LIZDA
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 15 gadi
- Godalgas, nopelni: Rīgas Domes pateicības par izcilu darbu. “Zelta pildspalva 2020” nominācijā “Radošums un inovācijas”

Spilnere Elīza (TEHN)

- Izglītība: Bakalaura grāds (Mājturības un tehnoloģiju skolotājs)
- Darba vieta/s: Rīgas Ilģuciema vidusskolas informātikas skolotāja, VISC projekta “Skola 2030” eksperte
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 2 gadi

Stikute Elita (LATV)

- Izglītība: Doktora grāds pedagoģijā (vispārīgā pedagoģija), Bakalaura grāds “Vidusskolas latviešu valodas un literatūras skolotājs”;
- Darba vieta/s: LU PPMF docente, Rīgas centra humanitārās vidusskolas latviešu valodas un literatūras skolotāja, VISC projekta “Skola 2030” eksperte
- Citi amati: Skolu muzeja zinātniskās padomes locekle, Latviešu valodas un literatūras skolotāju asociācijas biedre.
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 33 gadi
- Godalgas, nopelni: Nozīmīgākie apbalvojumi: Starptautiskā Luda Bērziņa pedagogu radošo darbu konkursa laureāte (2010); Augstākais RCHV apbalvojums “Skolas lepnums” (2011); LVLSA daudzinašanās raksts par radošu līdzdalību asociācijas darbā (2015); A. Čaka piemiņas nozīmīte par rakstnieka personības un daiļrades

popularizēšanu (2016); VISC atzinība, LU atzinība par intereses veicināšanu un atbalstu skolēnu zinātniski pētnieciskai darbībai (2017); Rīgas domes pateicība par mērķtiecīgu, radošu un inovatīvu pedagoģisko darbu un ieguldījumu skolēnu audzināšanā (2017); Rīgas pašvaldības balva “Zelta pildspalva” (2018); PIKC “Kuldīgas Tehnoloģiju un tūrisma tehnikums” pateicība par ieguldījumu jaunlatviešiem veltītā konkursa dalībnieku konsultēšanā (2022); LU rektora pateicība (2017; 2022)

Vorobjovs Aleksandrs (MAT)

- Izglītība: PhD, dr. Paed.
- Darba vieta/s: Privātskolas "Patnis", Rīgas Valsts 3. ģimnāzijas matemātikas skolotājs, RTU Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes, RISEBA Biznesa un ekonomikas fakultātes, LU Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes lektors, VISC projekta “Skola 2030” eksperts
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 13 gadi
- Godalgas: IZM atzinības par skolēnu sagatavošanu olimpiādēm

Zālite Līga (MAT)

- Izglītība: Profesionālais bakalaura grāds dabaszinātnēs un informācijas tehnoloģijā, vidējās izglītības matemātikas skolotāja kvalifikācija.
- Darba vieta/s: Rīgas Franču liceja matemātikas skolotāja, Latvijas Universitātes Starpnozaru izglītības inovācijas centra eksperte, VISC projekta “Skola 2030” eksperte
- Darba stāžs skolā (2022. gada pavasarī): 7 gadi
- Godalgas, nopelni: IKT gada balva Platīna pele 2021 “Gada e-skolotājs”

Jautājumi "Skolotāju digitālās prasmes" izpētei (daļa no cita pētījuma)

1. Es spēju apgūt jaunākās tehnoloģijas.
2. Es protu saņemt un nosūtīt e-pastu.
3. Es protu e-pastam pievienot pielikumu.
4. Es protu strādāt ar Interneta pārlūku/iem.
5. Es protu lietot teksta apstrādes programmatūru (piemēram, Word u.tml.).
6. Es protu pārvaldīt failus savā datorā.
7. Es protu lejuplādēt jaunu programmatūru, ja tas nepieciešams.
8. Es protu instalēt jaunu programmatūru, ja nepieciešams.
9. Es protu kopēt un ielīmēt tekstu, kur tas vajadzīgs.
10. Es protu lietot diskusiju paneļus un/vai tiešsaistes (online) forumus.
11. Es protu lietot čatu u.tml. "tūlītējās" komunikācijas lietotnes.

“Gatavības attālinātām mācībām” aptaujas anketas jautājumi

ID

Uzsākšanas laiks

Pabeigšanas laiks

E-pasts (neobligāts lauks)

Vārds (neobligāts lauks)

- 1 Esmu izlasījis/usi informāciju par pētījumu, tā mērķiem un norisi. Es brīvprātīgi piekritu piedalīties pētījumā.
- 2 Cik lielā mērā Jūs piekrītat sekojošiem apgalvojumiem? "ATTĀLINĀTĀ MĀCĪŠANA....." (1 – nepiekrītu, 5 – pilnībā piekrītu)
- ... ir devusi man iespēju attīstīt savas pedagoģiskās dotības
- ... deva man iespēju īstenot dažādas radošas idejas
- ... motivēja mani apgūt tehnoloģijas
- ... sagādāja man patīkamu intelektuālo izaicinājumu
- ... prasīja no manis daudz vairāk laika nekā klātienēs stundas
- .. prasīja no manis daudz vairāk laika nekā bija sākotnēji domājis/usi
- 3 Pirms uzsākat mācīšanu, attālināti, cik svarīgi Jums bija saņemt individuālu konsultāciju/mācības par tehnoloģiju lietošanu? (1 - nebija svarīgi, 5 – bija ļoti svarīgi)
- 4 Cik svarīga attālinātās mācīšanas laikā skolotājam ir kolēģu sadarbība, piemēram, daloties pieredzē, rādot, kā lietot tehnoloģijas, vai morāli uzmundrinot vienam otru? (1 - nemaz nav svarīgi, 5 - ļoti svarīgi)
- 5 Cik svarīgs attālinātās mācīšanas laikā skolotājam ir skolas vadības atbalsts, piemēram, veicot kopīgu plānošanu, organizējot informācijas apmaiņu starp skolotājiem vai sniedzot individuāli adresētus ieteikumus darba uzlabošanai? (1 - nemaz nav svarīgi, 5 - ļoti svarīgi)
- 6 Kādu vērtējumu Jūs sev liktu par darbu attālinātu mācību laikā? (1 – Viduvēji; 2 – Gandrīz labi/labi; 3 – Ļoti labi/teicami; 4 – Izcili)
- 7 **Ar ko Jūs izskaidrojat savus panākumus attālinātās mācīšanas laikā? (vairākas atbildes iespējamas)**
- 7.1. Biju jau iepriekš visu rūpīgi izplānojis/usi un turējos pie plāna, koriģēju to pēc nepieciešamības
- 7.2. Skolas administrācija sniedza lielu atbalstu, sagatavojot visas skolas darba plānu un nepieciešamo informāciju darbam
- 7.3. Skolas vadība nodrošināja nepieciešamās mācības, lai visi skolotāji varētu pilnvērtīgi strādāt ar nepieciešamajām digitālajām tehnoloģijām
- 7.4. Plānoju vieglāk sasniedzamus, praktiskākus SR (sasniedzamos rezultātus)
- 7.5. Vadīju tiešsaistes nodarbības, lai izskaidrotu nesaprotamo vielu un sniegtu AS
- 7.6. Veidoju savus videomateriālus
- 7.7. Uzdevumus plānoju īpaši rūpīgi, lai man būtu vieglāk sniegt AS
- 7.8. Konsultējos ar kolēģiem, ja bija nepieciešama palīdzība, lai rastu labākus risinājumus un atbildes uz saviem jautājumiem
- 7.9. Ļāvu skolēniem palīdzēt cits citam, ja viņi ko nesaprata, tādējādi atvieglot savu ikdienu
- 7.10. Sadarbojos ar klases audzinātājiem
- 7.11. Savu nedēļu/dienu rūpīgi saplānoju, lai noteiktā laikā darītu noteiktas lietas
- 7.12. Veiksmīgi spēju organizēt gan darba, gan privāto/ģimenes dzīvi
- 7.13. Regulāri atvēlēju laiku sev, savai veselībai, izejot svaigā gaisā, strādājot dārzā vai

citādi atpūšoties no darba pie datora

Jūs novērtējat savas sekmes attālinātās mācīšanas procesa realizēšanā kā ļoti labas.

Cik lielā mērā zemāk minētie apgalvojumi atbilst Jūsu veiktajam darbam? (1 – tas nav par mani, 5 – tas pilnībā ir par mani)

1. Skolēniem bija skaidri darbu izpildes un kvalitātes kritēriji, ko es sagaidīju no viņiem.
2. Es jutos ērti un pārliecināti, sniedzot atgriezenisko saiti rakstiski.
3. Es veicināju skolēnu sadarbību kā nozīmīgu savstarpējās mācīšanās formu.
4. Es veicināju tiešsaistes sarakstes/diskusijas, jo tas ir labs veids, kā mācīties.
5. Es vadīju tiešsaistes nodarbības (videokonferences), jo tās ir svarīga attālinātās mācīšanās sastāvdaļa.
6. Pedagoģa pieejamība/sasniedzamība attālinātās mācīšanās laikā ir ļoti svarīga, es to nodrošināju.
7. Es ticu, ka ir iespējams sniegt kvalitatīvu mācīšanās pieredzi bez klātienē nodarbībām.

9 Kā Jūs vērtējat savu digitālo kompetenci PIRMS attālinātās mācīšanas? (1 – Viduvēji; 2 – Gandrīz labi/labi; 3 – Ļoti labi/teicami; 4 – Izcili)

10 Kā Jūs vērtējat savu digitālo kompetenci PĒC attālinātās mācīšanas? (1 – Viduvēji; 2 – Gandrīz labi/labi; 3 – Ļoti labi/teicami; 4 – Izcili)

11 Ja Jūsu digitālās prasmes šobrīd ir mainījušās, ar ko Jūs to skaidrojat?

12 Cik labprāt Jūs apgūstat jaunas tehnoloģijas darba vajadzībām? (1 - ļoti nelabprāt, 5 – ar lielāko prieku)

13 Cik labprāt Jūs apgūstat jaunas tehnoloģijas ārpus darba? (1 - ļoti nelabprāt, 7 - ar lielāko prieku)

14 Cik lielā mērā Jūs jau iepriekš stundās izmantojāt digitālās tehnoloģijas? (1 - nekad, 5 - regulāri)

15 Kā Jūs jūtaties, kad skolēni stundās izmanto digitālās tehnoloģijas? (1 - ļoti nepatīkami, 5 - ļoti ērti un droši)

16 Cik bieži attālinātu mācību laikā izmantojāt katru no minētajām mācību metodēm?

16.1. Tiešsaistes nodarbība

16.2. Skolēna individuāls darbs

16.3. Mācīšanās sadarbojoties (pāru/grupu darbs)

16.4. Interaktīvas metodes (tiešsaistes uzdevumi)

16.5. Tiešsaistes diskusijas

17 Cik bieži attālinātu mācību laikā izmantojāt katru no minētajiem resursiem?

17.1. Youtube video

17.2. Google resursi (Google Drive, Google Docs, Google Sheets, u.c.)

17.3. uzdevumi.lv

17.4. soma.lv

17.5. Jūsu veidoti video

17.6. Tavaklase (TV raidījumi)

17.7. Citi resursi

- Ja rakstījāt "citi resursi", lūdzu, komentējiet - kādus resursus esat atklājis/usi un vēlētos ieteikt lietot citiem skolotājiem kā ļoti noderīgus?
- 18 Cik procentu (aptuveni) no skolēna vērtējuma Jūsu priekšmetā tiek aprēķināta, izmantojot tehnoloģiju piedāvātās iespējas (tiešsaistes uzdevumi, viktorīnas, testi u.tml.)?
- 19 Lūdzu, komentējiet - kādas tehnoloģijas Jūs izmantojat skolēnu snieguma vērtēšanai un atgriezeniskās saites saņemšanai? Kā Jūs to darāt?
- 20 Kāda ir Jūsu pēdējā pabeigtā izglītība
- 21 Kādus/s mācību priekšmetu/s Jūs pašlaik mācāt?
- 22 Kurās izglītības pakāpēs Jūs šobrīd mācāt?
- 23 Cik skolēnu kopumā mācās skolā, kurā strādājat?
- 24 Cik skolēnu mācās tieši pie Jums?
- 25 Cik ilgs (gados) ir Jūsu darba stāžs skolā?
- 26 Kāds ir Jūsu vecums?
- 27 Kādā statistiskajā reģionā atrodas Jūsu darbavieta (skola)?
- 28 Kāda tipa apdzīvotajā vietā atrodas Jūsu darbavieta (skola)?
- 29 Kāds ir Jūsu dzimums?
- 30 Pabeidzot šo anketu, kādas Jums pašlaik ir pārdomas par attālinātu mācīšanu? Vai Jūs būtu gatavs/a to darīt arī nākotnē (jebkādā formātā)?
- 31 Ja uzskatāt, ka Jūsu pieredze, strādājot attālināti, ir bijusi ļoti veiksmīga un vēlaties dalīties ar plašāku stāstu, uzrakstiet šeit savu e-pasta adresi un tālruna numuru intervijai.
- 32 Paldies!

Vienādojuma aprēķināšana, tai skaitā logaritmēšana

Vienādojuma risinājuma gaita (5.8), (5.9), (5.10), (5.11).

$$\begin{cases} p_1 = p_f \left(1 - e^{-\frac{t_1}{\tau}}\right) \\ p_2 = p_f \left(1 - e^{-\frac{t_2}{\tau}}\right), \\ t_2 - t_1 = t_x \end{cases} \quad (5.8)$$

$$\begin{cases} \frac{p_1}{p_f} = 1 - e^{-\frac{t_1}{\tau}} \\ \frac{p_2}{p_f} = 1 - e^{-\frac{t_2}{\tau}} \\ t_2 = t_1 + t_x \end{cases} \quad (5.9)$$

$$\begin{cases} e^{-\frac{t_1}{\tau}} = 1 - \frac{p_1}{p_f} \\ e^{-\frac{t_1+t_x}{\tau}} = 1 - \frac{p_2}{p_f} \end{cases} \quad (5.10)$$

$$\begin{cases} -\frac{t_1}{\tau} = \ln\left(1 - \frac{p_1}{p_f}\right) \\ -\frac{t_1+t_x}{\tau} = \ln\left(1 - \frac{p_2}{p_f}\right) \end{cases} \quad (5.11)$$

Apguves liknes modeļa bez pieredzes aprēķins datorikas grupai

Aprēķins vienādojumos (5.12), (5.13), (5.14), (5.15), (5.16), (5.17), (5.18), (5.19), (5.20).

$$\left\{ \begin{array}{l} -\frac{t_1}{\tau} = \ln\left(1 - \frac{28,83}{32}\right) = -2,312 \\ -\frac{t_1 + 12}{\tau} = \ln\left(1 - \frac{28,97}{32}\right) = -2,35717 \end{array} \right. \quad (5.12)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{t_1}{\tau} = 2,312 \\ \frac{t_1 + 12}{\tau} = 2,35717 \end{array} \right. \quad (5.13)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} t_1 = 2,312 * \tau \\ t_1 + 12 = 2,35717 * \tau \end{array} \right. \quad (5.14)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} t_1 = 2,312 * \tau \\ t_1 + 12 = 2,35717 * \tau \end{array} \right. \quad (5.15)$$

$$2,312 * \tau + 12 = 2,35717 * \tau \quad (5.16)$$

$$12 = 0,04517 * \tau \quad (5.17)$$

$$\tau \frac{12}{0,04517} = 265,66 \quad (5.18)$$

$$t_1 = 2,312 * 265,66 = 614,2 \quad (5.19)$$

$$t_2 = 614,21 + 12 = 626,2 \quad (5.20)$$

Apguves līknes modeļa ar zināšanu izplatīšanu aprēķins tehnoloģiju jomai (bez datorikas)

Funkcijas logaritmēšana un aprēķins vienādojumos

$$\begin{cases} \frac{p_1}{p_f} = \left(1 - e^{-\frac{t_1}{\tau}}\right)^c \\ \frac{p_2}{p_f} = \left(1 - e^{-\frac{t_2}{\tau}}\right)^c \end{cases} \quad (5.21)$$

$$\begin{cases} \ln\left(\frac{p_1}{p_f}\right) = c * \ln\left(1 - e^{-\frac{t_1}{\tau}}\right) \\ \ln\left(\frac{p_2}{p_f}\right) = c * \ln\left(1 - e^{-\frac{t_2}{\tau}}\right) \end{cases} \quad (5.22)$$

$$\begin{cases} \ln\left(\frac{26,05}{32}\right) = c * \ln\left(1 - e^{-\frac{3}{\tau}}\right) \\ \ln\left(\frac{28,19}{32}\right) = c * \ln\left(1 - e^{-\frac{15}{\tau}}\right) \end{cases} \quad (5.23)$$

$$\begin{cases} \ln(0,814) = c * \ln\left(1 - e^{-\frac{3}{\tau}}\right) \\ \ln(0,881) = c * \ln\left(1 - e^{-\frac{15}{\tau}}\right) \end{cases} \quad (5.24)$$

$$\begin{cases} \frac{\ln 0,814}{c} = \ln\left(1 - e^{-\frac{3}{\tau}}\right) \\ \frac{\ln 0,881}{c} = \ln\left(1 - e^{-\frac{15}{\tau}}\right) \end{cases} \quad (5.25)$$

No tā izriet, ka c izsaka ar vienādojumu (5.25)

$$\frac{\ln 0,814}{\ln\left(1 - e^{-\frac{3}{\tau}}\right)} = c = \frac{\ln 0,881}{\ln\left(1 - e^{-\frac{15}{\tau}}\right)} \quad (5.26)$$

Skaitlisko metožu lietojuma piemērs mainīgo vērtības pārbaudei

Tehnoloģiju mācību jomas (bez datorikas) dati

pf	32	p/pf	=LN(1-p/pf)	
p1	26,05	0,814063	-1,68234	LN1
p2	28,19	0,880938	-2,12811	LN2
τ	26,92019		-0,44576	
	mēneši	gadi		
τ	26,9	2,2		
t1	45,3	3,8		
t2	57,3	4,8		

log(p1/pf)	log(p2/pf)	tau	log(1-exp(-3/tau))	log(1-exp(-15/tau))	log(p/pf) / log(1-exp(-3/tau))	log(p2/pf) / log(1-exp(-15/tau))	abu pušu starpība
-0,206	-0,127	5	-0,796	-0,051	0,258	2,482	2,223810
-0,206	-0,127	6	-0,933	-0,086	0,221	1,480	1,259519
-0,206	-0,127	7	-1,054	-0,125	0,195	1,016	0,820653
-0,206	-0,127	8	-1,162	-0,166	0,177	0,761	0,584528
-0,206	-0,127	9	-1,261	-0,209	0,163	0,606	0,442397
-0,206	-0,127	10	-1,350	-0,252	0,152	0,502	0,349730
-0,206	-0,127	11	-1,433	-0,295	0,144	0,429	0,285612
-0,206	-0,127	12	-1,509	-0,338	0,136	0,376	0,239167
-0,206	-0,127	13	-1,580	-0,379	0,130	0,335	0,204282
-0,206	-0,127	14	-1,646	-0,419	0,125	0,302	0,177300
..
..
-0,206	-0,127	178	-4,092	-2,516	0,050	0,050	0,000115
-0,206	-0,127	179	-4,097	-2,521	0,050	0,050	0,000076
-0,206	-0,127	180	-4,103	-2,526	0,050	0,050	0,000037
-0,206	-0,127	181	-4,108	-2,532	0,050	0,050	-0,000001
-0,206	-0,127	182	-4,114	-2,537	0,050	0,050	-0,000039
-0,206	-0,127	183	-4,119	-2,542	0,050	0,050	-0,000076
-0,206	-0,127	184	-4,124	-2,547	0,050	0,050	-0,000113
-0,206	-0,127	185	-4,130	-2,553	0,050	0,050	-0,000150



Evija Mirķe dzimusi 1980. gadā Valmierā. Vidējo izglītību ieguvusi Rūjienas vidusskolā (1998), pēc tam mācījusies Rodenģimnāzijā Zviedrijā (1999). Biznesa augstskolā Turība ieguvusi 1. līmeņa augstāko izglītību un reklāmas konsultanta kvalifikāciju (2004), biznesa, mākslas un tehnoloģiju augstskolā "RISEBA" ieguvusi profesionālo augstāko izglītību un uzņēmējdarbības vadītāja kvalifikāciju (2006), Vidzemes Augstskolā ieguvusi profesionālo maģistra grādu sociotehnisku sistēmu modelēšanā (2016), Latvijas Universitātē ieguvusi profesionālo augstāko izglītību un datorikas skolotāja kvalifikāciju (2021).

Pēdējos piecos gados strādājusi izglītībā, tai skaitā kā zviedru valodas, dizaina un tehnoloģiju skolotāja vidusskolā, pētniece Rīgas Tehniskajā universitātē, vecākā IKT eksperte Valsts izglītības satura centra projektā "Kompetenču pieeja mācību saturā" (Skola2030). Valdes locekle uzņēmumā "EM konsultāciju centrs", privātajā pirmsskolas izglītības iestādē "Ketes māja".

Zinātniskās intereses saistītas ar e-mācībām, attālinātām mācībām, mācību dizainu, analītiski algoritmiskās domāšanas attīstību un robotiku pirmsskolā.