

„Sakarības starp skolēnu mācību snieguma izmaiņām,
pašvadības un problēmrisināšanas prasmēm klātienēs un
attālinātās mācīšanās laikā”

Rezultātu ziņojuma 1.daļa:
11.klašu skolēnu rādītāji

Pēcdoktorantūras pētniecības projekts (Nr.1.1.1.2/VIAA/4/20/697)

Pētniece: Liēna Hačatrina, Dr. psych, Latvijas Universitāte, Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte
Zinātniskā konsultante projektam: Malgožata Raščevska, Dr.psych, Professore, Latvijas Universitāte
Projekta asistentes: Rita Graustiņa un Gerda Kromāne (datu apstrāde un analīze)

Saturs

| | |
|---|----|
| Ievads | 2 |
| 1.Pētījuma aktualitāte un teorētiskais pamatojums | 2 |
| 1.1. Skolas un izglītības sistēmas COVID-19 pandēmijā | 3 |
| 1.2. Skolēni kā indivīdi COVID-19 pandēmijā | 4 |
| 1.3. Skolēnu mācību vērtējumu izmaiņas pandēmijas laikā | 5 |
| 1.4. Ieskats mācību snieguma saistībai ar dažādiem skolēnu rādītājiem un prasmēm | 6 |
| 1.5. Pētījuma mērķi | 9 |
| 2. Pētījuma metodoloģija | 9 |
| 2.1. Izlases raksturotāji 11.klašu skolēnu grupā | 9 |
| 2.2. Mērījumi | 9 |
| 2.3. Procedūra | 11 |
| 3.Rezultāti | 12 |
| 3.1. Aprakstošās statistikas rādītāji | 12 |
| 3.2. Vidējo atzīmju longitūdinālie rādītāji 11.klašu skolēniem | 15 |
| 3.3. Vidējo atzīmju saistība ar prasmēm un citiem rādītājiem 11.klašu skolēniem | 18 |
| 3.4. Grupu atšķirības 11.klašu skolēnu datos | 32 |
| 3.5. Kvalitatīvo datu analīze: kas palīdzēja tikt galā ar attālinātajām mācībām 11.klašu skolēniem | 36 |
| 4. Galvenie secinājumi | 39 |
| Izmantotā literatūra | 41 |
| Papildus informācija par pētniecības projektu | 47 |
| Pielikumi: 1.pielikums | 48 |

Atsaucei: Hačatrzana, L. (2022). Sakarības starp skolēnu mācību snieguma izmaiņām, pašvadības un problēmrisināšanas prasmēm klātienēs un attālinātās mācīšanās laikā. Rezultātu ziņojuma 1.daļa: 11.klašu skolēnu rādītāji. Pieejams: www.ppmf.lu.lv

Ievads

Pēcdoktorantūras pētījuma projekts „Sakarības starp skolēnu mācību snieguma izmaiņām, pašvadības un problēmrisināšanas prasmēm klātienē un attālinātās mācīšanās laikā” (Nr.1.1.1.2/VIAA/4/20/697) tika uzsākts 2021.gada 1.janvārī Latvijas Universitātē, Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātē. Pētījuma galvenie zinātniskie mērķi ir: izpētīt skolēnu mācību snieguma izmaiņas vairāku semestru laikā, ieskaitot periodu pirms pandēmijas, kā arī izzināt, ar kuriem rādītājiem ir saistīts skolēnu mācību sniegums un tā saglabāšana pandēmijas laikā, un precīzi saprast, kas skolēniem ir palīdzējis tikt galā attālināto mācību laikā.

Šī ir pētījuma galveno rezultātu ziņojuma pirmā daļa, kas apkopota un tiek publicēta latviešu valodā, un tajā atspoguļoti 11.klašu skolēnu rādītāji. Ziņojumā var iepazīties ar skolēnu atzīmju dinamiku četru semestru garumā, ieskaitot laika posmu pirms COVID-19 pandēmijas un tās laikā, atzīmju saistību ar skolēnu prasmēm citiem rādītājiem, dažādām grupu atšķirībām, kā arī kvalitatīvo datu analīzi, lai saprastu, kas tieši skolēniem palīdzēja tikt galā attālināto mācību laikā.

Paldies visām skolām, kuras iesaistījās pētījumā, par atsaucību un ieguldīto darbu, organizējot tiešsaistes stundas skolēnu testēšanai un apkopojot visas skolēnu atzīmes.

1. Pētījuma aktualitāte un teorētiskais pamatojums

COVID-19 pandēmija kopumā veicinājusi dažādas pārmaiņas gan sabiedrībā kopumā, gan indivīdu mācīšanās un strādāšanas paradumos. Reaģējot uz COVID-19 pandēmijas izplatību daudzās valstīs tika ieviestas attālinātās mācības, lai turpinātu izglītības nodrošināšanu skolēniem (skat. OECD, 2020; Barron Rodriguez et al., 2021; Lindblad et al., 2021). Attālinātās mācības tika ieviestas arī Latvijā (IKVD, 2021). Mācības attālināti un pandēmijas sākums būtībā bija kā jauna, nebijusi situācija jeb problēma, ar ko skolēniem nācās saskarties. Skolēniem bija ātri jāaptver gan jauno tehnoloģiju izmantošana attālinātajām mācībām (piemēram, jaunu saziņas rīku, sadarbības vietņu u.c. lietošana), gan jāattīsta patstāvīga mācīšanās pieeja (pašam jāspēj plānot savi dienas darbi, laiks). Līdz ar to varam pieņemt, ka šajā laikā skolēniem bija izteikti nepieciešams pielietot gan savas domāšanas un spriešanas spējas, gan problēmu risināšanas prasmes un pašvadītas mācīšanās prasmes. Tomēr neskaidrs ir tas, cik lielā mērā skolēniem šādas prasmes piemita un kādā līmenī bija attīstītas, sākoties pandēmijai. Dažādi pētnieki jau sākotnēji norādīja, ka attālinātajām mācībām var būt milzīga ietekme uz izglītības sistēmām un dažādu skolēnu rezultātiem un labklājību. Tomēr šī ietekme nav viennozīmīga, jo no vienas puses, parādās ziņojumi par bērnu un jauniešu psiholoģiskām grūtībām, risku iemācīto zināšanu zudumam un augstāku risku pamest skolu, īpaši skolēniem ar jau sākotnēji mazāk resursiem un jau esošiem riskiem (piemēram, Azevedo et al., 2020; Rogers, Ha & Ockey, 2021). No otras puses, notikušas arī straujas pārmaiņas

un attīstība izglītībā, īpaši domājot par tehnoloģiju, dažādu digitālo rīku un mācību līdzekļu lietošanu (Izglītības un zinātnes ministrija, 2020; Bishop, 2021; van der Velde, 2021; Rubene et al., 2021). Jau publicētajos pētījumos uzmanība pievērsta tam, kā skolēni tikuši galā ar attālināto mācību procesu, kas viņiem palīdzēja, kas traucēja un kāda varētu būt ietekme uz viņu mācību rezultātiem (piemēram, Adler et al., 2021; Hacatjana, 2021a; Birkelund & Karlson, 2021). Tomēr kopumā var secināt, ka pagaidām trūkst longitudinālu un plaša mēroga monitoringa datu par skolēnu atzīmēm, dažādām spējām un prasmēm pandēmijas laikā un pirms tam. Šādi dati ir būtiski, lai izdarītu precīzus secinājumus, kā pandēmijas laikā mainījušies skolēnu rezultāti, prasmes un mācīšanās process, kā arī lai veiktu korektu salīdzinājumu starp dažādām valstīm.

1.1. Skolas un izglītības sistēmas COVID-19 pandēmijā

COVID-19 pandēmija ieviesa straujas pārmaiņas dažādos līmeņos sabiedrībā: gan izglītības sistēmā kopumā, gan skolās kā organizācijās, gan skolēnu dzīvē. Ziņojumā par pandēmijas iespējamo seku mazināšanu OECD norādījusi uz visu trīs līmeņu nozīmi un nepieciešamību tos stiprināt arī pēc pandēmijas (OECD, 2020). Lai gan šis pētījums fokusējas uz indivīda līmeni – skolēnu prasmēm, spējām un sniegumu mācībās, tomēr tālāk sniegts neliels ieskats par pārmaiņām, kuras pandēmijas laikā piedzīvoja skolas un izglītības sistēmas.

Reaģējot uz pandēmijas izplatību, daudzās pasaules valstīs 2020.gada pirmajā pusē tika uzsākti dažādi pasākumi, lai ierobežotu COVID-19 vīrusa izplatību. Tā kā skolas tika definētas kā plašas pulcēšanās vietas ar augstu risku, to darbība klasiskā izpratnē tika ierobežota. Izglītības procesa nodrošināšanai un turpināšanai bija dažādas pieejas, tai skaitā daudzās valstīs tika uzsākta mācīšanās attālināti – no mājām (Reimers & Schleicher, 2020; Barron Rodriges et al., 2021; Lindblad et al., 2021; Bormann et al., 2021). Līdz ar to skolām un skolotājiem bija jāpielāgojas un jāizdomā risinājumi, kā turpināt nodrošināt izglītību skolēniem dažādos vecumos un ar dažādām iespējām (Bishop, 2021; Morgan, 2022). Attālināto mācību formas un konkrētas lietotās metodes nereti tika pielāgotas pieejamajam tehniskajam nodrošinājumam, piemēram, interneta pārklājumam konkrētā valstī un tehnoloģiju pieejamībai. Lielākajā daļā valstu tika izmantotas dažādas kombinētas mācību pieejas (Barron Rodriges et al., 2021), piemēram, Latvijā tika īstenotas gan sinhronās, gan asinhronās mācību formas (IZM, 2020), tātad skolēniem bija gan tiešsaistes stundas ar skolotāju, kā arī viņiem tika lūgts veikt uzdevumus individuāli mājās (piemēram, lasīt, rakstīt un aizpildīt dotos uzdevumus darba lapās vai citur). Jau drīz pēc attālināto mācību uzsākšanas tika veikta plaša aptauja un apmēram 50% skolēnu pauda, ka pirmajā attālināto mācību periodā viņiem trūka skolotāju atbalsta un paskaidrojumu (IZM, 2020), tāpat arī tiek ziņots, ka daļā skolu nenotika regulāras tiešsaistes nodarbības, kopumā iezīmējot, ka pat vienas valsts ietvaros dažādās skolās pieeja attālinātajām mācībām krasi atšķīrās (IKVD, 2021).

Vēl viens aspekts, kas ievērojami atšķirās starp dažādām valstīm, bija attālināto mācību ilgums dažādu vecumposmu skolēniem (Barron Rodriguez et al., 2021; OECD, 2021), un visbiežāk šie lēmumi bija tieši saistīti ar aktuālo epidemioloģisko situāciju. Piemēram, arī Latvijā 2020.gada rudenī skolēni uz laiku atgriezās klātienē, bet, sākoties jaunam pandēmijas vilnim, ierobežojošie pasākumi atkal tika pastiprināti. Latvijā, pandēmijai sākoties, pirmais attālināto mācību periods ilga vairāk nekā divus mēnešus 2020. gada pavasarī, bet pēc tam nākamais attālināto mācību periods vidusskolēniem atsākās 2021. gada rudenī un ilga līdz mācību gada beigām, savukārt, jaunāko klašu skolēniem attālinātās mācības bija nedaudz īsāku laika periodu. Kopumā Latvijā, salīdzinot ar citām valstīm, bija relatīvi daudz attālināto mācību dienas, kas pavadītas ārpus klasiskas klātienē izglītības (OECD, 2021). Attālinātajās mācībās pavadītais laiks varētu būt nozīmīgs faktors, kas tālāk ietekmējis skolēnu rādītājus. Jau izpētīts, ka ir negatīva korelācija starp skolu pilnībā slēgto dienu skaitu valstī pandēmijas laikā un skolēnu sniegumu lasīšanā PISA 2018. gadā veiktajā testā (OECD, 2021). Arī citi aprēķini parāda, ka laiks, kas pavadīts attālinātajās mācībās, saistīts ar skolēnu sekmēm un iespējamiem mācīšanās zaudējumiem (Birkelund & Karlson, 2021). Jāpiemin arī citi būtiski faktori, kas bija saistīti ar atšķirībām izglītībā pandēmijas laikā, piemēram, tiešsaistes mācību līdzekļu pieejamība, tehnoloģiju, aprīkojuma pieejamība un digitalizācija konkrētā valstī, kā arī citi sociāli ekonomiskie faktori, kas varētu būt ietekmējuši skolēnu iespējas un sekmes šajā laikā (van der Velde et al., 2021; Mitescu-Manea et al., 2021; Bormann et al., 2021). Arī paši skolotāji pētījumos ir norādījuši uz dažādām grūtībām mācību procesa īstenošanā un skolēnu izglītošanā, īpaši grupās ar ierobežotu tehnoloģiju pieejamību, vai grupās ar pieejamā vecāku atbalsta trūkumu (Frohn, 2021; Haser, Doğan & Erhan, 2022).

1.2. Skolēni kā indivīdi COVID-19 pandēmijā

Būtiski sekot līdzi arī tam, kā pandēmija ietekmējusi sabiedrību individuālā līmenī. Skolēni pandēmijas un attālināto mācību laikā piedzīvoja dažādus izaicinājumus (piem., Tannert & Gröschner, 2021). Skolēniem vienlaikus bija gan ierobežotas klātienē socializācijas iespējas ar vienaudžiem, kas īpaši būtiskas pusaudžu vecumposmā, gan uztraukumi par pandēmiju, veselību kopumā; tajā pašā laikā skolēniem bija jāturpina pildīt savus mācību pienākumus un jāizpilda mācību prasības (Scott et al., 2020; Singh et al., 2020; Hacatrjana, 2021a). Dažādos pētījumos skolēni ir norādījuši uz psiholoģiskām grūtībām (piemēram, nomāktība vai motivācijas trūkums, trauksmes izjūta un grūtības sakoncentrēties darbam) vai fiziskās veselības problēmām (piemēram, sāpes mugurā, sēžot pie datora, sāpes acīs un citas grūtības) (piem., Hacatrjana, 2021a; Belousova, Mochalova & Tushnova, 2022). Ir svarīgi piebilst, ka longitudinālos pētījumos dati, kas salīdzināja vienu un to pašu skolēnu pašnovērtējumus pirms pandēmijas un tās laikā, rāda, ka nav konstatēts dramatisks depresijas un trauksmes simptomu pieaugums, tomēr atklātās izmaiņas vienā konkrētā

pētījumā bija statistiski nozīmīgas (Rogers, Ha & Ockey, 2021). Redzams, ka skolēniem kā indivīdiem ir bijuši dažādi izaicinājumi, un tomēr no skolēniem tika sagaidīta aktīva mācīšanās un noteikto mācību mērķu sasniegšana arī attālināto mācību laikā, turklāt arī šajā laikā notika skolēnu zināšanu novērtēšana. Varam pieņemt, ka skolēniem pandēmijas laikā bija daudz vairāk kā iepriekš jāspēj pašiem plānot un pārvaldīt savu laiku, veikt mācību uzdevumus un tikt galā ar dažādām problēmām, līdz ar to skolēnu individuālajām prasmēm varētu būt izšķiroša nozīme.

1.3. Skolēnu mācību vērtējumu izmaiņas pandēmijas laikā

Attālināto mācību un pandēmijas laikā tika ieviesti dažādi veidi, kā skolēnus novērtēt, un tāpat kā mācību pieejas, arī novērtēšanas pieejas atšķīrās (piem., Reimers & Schleicher, 2020; Thorn & Vincent-Lancrin, 2021). Ir apkopots, ka 56% no apzinātajām valstīm 2020. gadā nepiemēroja standartizētos vērtējumus, un 63% tos nepiemēroja 2021. gadā (OECD, 2021), kas ir saprotami, bet arī rada salīdzināmu datu trūkumu. Dažās valstīs ierastie eksāmeni tika aizstāti ar citiem vērtēšanas veidiem (Barron Rodriguez et al., 2021). Latvijā 9.klases 2021.gadā kārtoja diagnostiskos darbus (MK, 2021), bet kopumā skolēnu vērtēšanas sistēma kā tāda Latvijā pandēmijas dēļ netika mainīta un vidējie vērtējumi katram mācību priekšmetam tipiski tiek izlikti divas reizes gadā – katru semestri. Saskaņā ar IKVD (2021) ziņojumu, daļa skolu pielāgoja apgūstamā mācību satura apjomu un vērtēšanu attālināto mācību laikā, samazinot satura apjomu, tomēr nav precīzu datu par to, kā tieši tas ir saistīts ar skolēnu gala novērtējumiem. Mācību satura apjoma samazināšana nozīmē, ka šāda semestra atzīme saturiski neaptver tik daudz mācību tēmu novērtējumu, kā pirms tam.

Pandēmijas laiks ir parādījis, cik svarīgi ir regulāri ievākt datus no skolām un novērtēt dažādas skolēnu prasmes, spējas, attieksmes un sniegumu longitudināli (Barron Rodriguez et al., 2021). Kopumā šobrīd vēl trūkst longitudinālu datu no dažādām valstīm, kas salīdzinātu skolēnu akadēmiskos sasniegumus un prasmes pirms pandēmijas un tās laikā, un daļā no pētījumiem salīdzināti dažādu skolēnu grupu rādītāji šķērsgriezuma metodē. Šī brīža dati uzrāda pretrunīgus rezultātus par studentu mācību snieguma dinamiku: daļā no pētījumiem samazinājums nav konstatēts, bet citos pētījumos ir atklāts samazinājums, īpaši atsevišķās grupās (piemēram, Donnelly & Patrinos, 2021). Piemēram, skolēnu testu rezultāti, kas salīdzināti pirms pandēmijas un tās sākuma posmos, liecina, ka rezultāti bija konsekventāki tām grupām, kuras visus testus aizpildīja klātienē, nejaucot testēšanu klātienē un pēc tam attālināti (Kuhfeld et al., 2020). Tālākie pētījumi liecina par matemātikas un lasīšanas rādītāju samazināšanos 2021. gada rudenī, salīdzinot ar tipiskiem iepriekšējiem gadiem (Lewis & Kuhfeld, 2021). Un ir diezgan likumsakarīgi, ka lasīšanas rezultāti pētījumā vairāk tika ietekmēti jaunākiem skolēniem (3. klase), bet matemātikas rādītāji tika ietekmēti lielākajā daļā klašu (no 3. līdz 8. klasei). Kādā citā pētījumā salīdzinājums

matemātikas un lasīšanas vērtējumiem liecina, ka pandēmijas laikā rezultāti abos testos bija zemāki, salīdzinot standartizēto rezultātu 2020. gada rudenī ar standartizācijas paraugu (Rose et al., 2021). Arī citur atklāts, ka rezultāti 9. klases skolēniem matemātikā bija zemāki pandēmijas laikā, salīdzinot ar iepriekšējo gadu 9. klašu skolēniem (Moliner & Alegre, 2022).

Pētnieki, analizējot Dānijas datus, uzsver, ka jāņem vērā ilgums laikam, kas pavadīts ārpus klātienes mācīšanās, jo tas varētu būt papildus ietekmējošs faktors (Birkelund & Karlson, 2021). Pētnieki nav atklājuši nozīmīgus zināšanu zudumus, īpaši jaunākajās grupās, kuras konkrētajā valstī mazāk laika pavadīja mācoties attālināti. Dati rāda, ka 2020. gadā pārbaudes darbu rezultāti samazinājās, bet 2021. gadā rezultāti atkal pieauga. Kā jau tika minēts iepriekš, attālināti pavadīto dienu skaits dažādās valstīs ir ļoti atšķirīgs, un citviet tiek ziņots, ka skolēni vairāk nekā gadu ir pavadījuši prom no klātienes mācībām, līdz ar to rezultāti dažādās pasaules vietās varētu būt ļoti atšķirīgi no tām valstīm, kurās bija daudz mazāks attālināto mācību dienu skaits.

Šveices dati no tiešsaistes vērtējumu sistēmas liecina, ka mācību rezultāti salīdzinoši vairāk tika ietekmēti jaunāko klašu skolēniem un mazāk vidusskolēniem, ko var skaidrot arī ar attīstības iezīmēm un spējām pašiem vadīt savu mācīšanos (Tomasik, Helbling & Moser, 2021). Nīderlandes datus par digitālā valodu mācību rīka lietošanu atklāts, ka skolēni, sākoties pandēmijai, to izmantoja palielinātā apjomā, uzdevumus izpildīja precīzāk un ne tik steidzīgi (van der Velde et al., 2021). Kopumā šī mācību priekšmeta apguves kavēšanās vai mācību zudumi netika konstatēti, bet padziļināto kursu (augstāka līmeņa) izglītības programmu skolēni ātrāk apguva šīs tiešsaistes programmas saturu, norādot uz iespējamu saistību indivīda spējām ar mācību snieguma rezultātu.

Secināms, ka šobrīd rezultāti par skolēnu sekmēm un snieguma rādītājiem un to izmaiņām pandēmijas laikā uzrāda neviendabīgus rezultātus, un var pieņemt, ka ar šiem rādītājiem ir saistīti dažādi individuālā līmeņa faktori un plašāki faktori – tāpat gan skolēna paša spējas, prasmes, vecums, pašsajūta un motivācija, gan atbalsts no tuvākajiem, vides, skolotājiem, un tehnoloģiju pieejamība. Tāpat, pētniekiem tālāk būtiski būs fokusēties uz detaļām, atklājot mainīgos, kas ir visvairāk bijuši saistīti ar mācību snieguma saglabāšanu vai kritumu šajā laikā, lai tālāk strādātu ar to preventīvu stiprināšanu vai arī novēršanu – negatīvu ietekmes faktoru gadījumā. Mācību zaudējumi visiem skolēniem nav vienlīdzīgi un visdrīzāk, ka visiem nav tik apjomīgi, kā tika prognozēts, tomēr trūkst liela mēroga datu un longitudinālu datu no dažādām pasaules valstīm, kur tika īstenotas dažādas pieejas pandēmijas laikā, bija dažādas tehniskās iespējas un dažādi sociāli ekonomiskie apstākļi.

1.4. Ieskatš mācību snieguma saistībai ar dažādiem skolēnu rādītājiem un prasmēm

Svarīgi šī pētījuma kontekstā ir saprast, kādas nozīmīgas sakarības pētījumos jau pirms COVID-19 perioda ir atklātas starp skolēnu akadēmisko sniegumu un dažādiem rādītājiem.

Kopumā ir zināms, ka ar mācību iznākumiem nozīmīgi ir saistītas kognitīvās spējas, dažādas skolēna vispārīgās jeb caurviju prasmes un motivācija, kā arī dažādi sociāldemogrāfiskie faktori, piemēram, vecāku izglītība (skat. Greiff et al., 2013; Frey, 2019; Kryshko et al., 2020; Idris et al., 2020), un, protams, arī vēl citi faktori, kas ir ārpus šī pētījuma fokusa. Ņemot vērā nozīmīgās saistības, varam pieņemt, ka šiem mainīgajiem arī pandēmijas laikā bijusi būtiska nozīme, lai skolēni uzturētu savu mācību sniegumu. Jau publicētie dati parāda, ka Latvijā pandēmijas laikā diagnostisko testu rezultāti 9.klases beigās matemātikā un latviešu valodā korelēja gan ar kognitīvajām spējām, gan pašnovērtētajām problēmu risināšanas prasmēm, pašvadības prasmēm, gan ar vecāku izglītības līmeni (Hacatrjana, 2022). Tālāk ir īsumā raksturoti šie koncepti un to saistības.

Pašvadīta mācīšanās ir nozīmīgs jēdziens mūsdienu izglītībā, arī Latvijas izglītības saturā un pieejā tā ir definēta kā viena no caurviju prasmēm, un tiek uzskatīts, ka spēja pašam mācīties kļuvusi īpaši svarīga pandēmijas un attālināto mācību laikā. Skolēna akadēmiskais sniegums ir saistīts ar pašvadītu mācīšanos, kā arī šī plašā jēdziena dažādiem aspektiem. Pirms pandēmijas veiktie pētījumi liecina, ka vairāki pašregulētas mācīšanās aspekti ir saistīti ar mācību sasniegumiem un dažādiem mācību rezultātiem, turklāt dažādos izglītības līmeņos (piemēram, Zimmerman & Martinez-Pons, 1988; Abd-El-Fattah, 2010; Gunzenhauser & Saalbach, 2020; Alessandri et al., 2020). Pašvadība ir daļa no pašregulētas mācīšanās konstrukta (Garrison, 1997), un attiecas uz to, kā skolēns veic un kontrolē ar mācīšanos saistītās darbības, piemēram, kā skolēns pārvalda mācību resursus un organizē savu darbu. Attīstītas pašvadības prasmes saistās ar spēju sevi motivēt, plānot un novērtēt savu paveikto (Veenman et al., 2014). Atklāts, ka skolēnu pašvadītās mācīšanās prasmes un digitālo mācību līdzekļu lietošanas prasmes attālināto mācību laikā bija pietiekamas, balstoties uz viņu pašu novērtējumiem, bet bijušas problēmas ar savu zināšanu trūkumu izvērtēšanu un izaicinājumiem socializēšanās, motivācijas un pašdisciplīnas jomā (Lāma, 2021).

Ja attālināto mācīšanos aplūko kā jaunu, nepieredzētu situāciju ar jaunām problēmām, kas skolēniem jārisina individuāli, tad var pieņemt, ka problēmu risināšanas prasmēm šajā periodā bija jābūt nozīmīgām, lai saglabātu savu mācību līmeni. Skolēniem nācās risināt gan nelielas ikdienas problēmas, gan jāpārvar tehnoloģiski izaicinājumi, gan jāveic visi skolas uzdevumi. Dati parāda, ka skolēni ar augstākām pašnovērtētām problēmu risināšanas prasmēm norādīja uz mazāku stresu par spēju tikt galā ar attālināto mācīšanos (Hacatrjana, 2021a). Svarīgi piebilst, ka problēmu risināšanas pētīšanai zinātnē ir dažādas pieejas, un, pamatojoties uz jau iepriekš ar dažādām metodēm veiktiem pētījumiem, problēmu risināšanas prasmes ir būtiski saistītas ar akadēmiskajiem rezultātiem un kognitīvajām spējām (piemēram, Greiff et al., 2013; Kretzschmar et al., 2017; Fitzpatrick et al., 2020; Ellis et al., 2021). Vairums pētnieku piekrīt, ka problēmas risināšanas laikā

tiek lietoti vairāki procesi, kas vērsti uz problēmas pakāpenisku izzināšanu, risinājumu izstrādi, plānošanu, izpildi un novērtēšanu. Piemēram, PISA pētījumā šie procesi definēti kā izpēte un izpratne, reprezentēšana un formulēšana, plānošana un izpilde, kā arī uzraudzība un atspoguļošana (OECD, 2013). Savukārt, komplekso problēmu risināšanas pieejā problēmu risināšanu skaidro ar diviem būtiskiem procesiem: zināšanu apguvi un zināšanu pielietošanu (Fischer et al., 2012). Matemātisko problēmu risināšanā tiek lietots arī elastības jēdziens, pielietojot efektīvāko risināšanas veidu (piem., Hästö et al. 2019). Šajā pētījumā problēmu risināšanas prasmes var definēt kā darbību kopumu, ko veic indivīds: veiksmīgi izprast problēmā (uzdevumā) iesaistītos galvenos jēdzienus, radīt iespējamus risinājumus un tos ieviest, būt elastīgam problēmas risināšanas procesā un izvērtēt rezultātu. Šajā pētījumā tās mērītas ar diviem problēmu risināšanas aspektiem: 1) Risinājuma izstrāde un novērtēšana un 2) Elastība mainīt risinājumu (Hacatrjana, 2021b).

Kognitīvās spējas ir viens no nozīmīgākajiem akadēmiskā snieguma prognozētājiem (piem., Frey, 2019; Kampa et al., 2021). Ņemot vērā intelekta individuālā līmeņa relatīvo stabilitāti, varam pieņemt, ka kognitīvo spēju mērījumi arī pandēmijas laikā uzrādīs ciešu saistību ar mācību sniegumu, jo pieņemams, ka attālināto mācību laikā augstākas kognitīvās spējas nodrošina potenciālu apgūt jaunas zināšanas, sadalīt uzmanību uz dažādiem jauniem stimuliem un vairākiem veicamajiem darbiem, pielāgoties, atcerēties mācību materiālus un izprast jēdzienus.

Kā minēts iepriekš, bez individuāla līmeņa faktoriem, arī ārēji un plašāki faktori saistās ar skolēnu mācību sniegumu. Viens no būtiskiem ir vecāku izglītības līmenis (piem., Idris, Hussain & Nasir, 2020), tāpēc varam pieņemt, ka vecāku izglītībai arī pandēmijas laikā jābūt nozīmīgam mācību sasniegumu prognozētājam (Easterbrook, 2021; Hacatrjana, 2022). Dažādi sociāli ekonomiskie aspekti, tostarp vecāku izglītība var ietekmēt skolēnu sekmes, jo tie saistīti ar skolēnu apstākļiem, vidi un reālo situāciju, sākoties pandēmijai (Goulas & Megalokonomou, 2020). Dažādi sociāli ekonomiskie un individuālie faktori jau ļoti agrīni var ietekmēt skolēnu mācību rezultātus (Alves et al., 2017), turklāt var atsaukties arī uz skolēnu pašefektivitāti (Ikeda & Echazarra, 2021). un šīs grupu atšķirības var ietekmēt skolēnu nākotnes iespējas un nākotnes lēmumus, vairojot nevienlīdzību.

Secināms, ka, lai arī pastāv diezgan stabila saistība starp akadēmisko sniegumu un spriešanas spējām, problēmu risināšanas prasmēm, pašvadības prasmēm un citiem rādītājiem, ir būtiski tālāk saprast, vai šīs saistības ir noturīgas arī pandēmijas laikā, un kuras no dažādām prasmēm varētu būt noteicošās, lai skolēni saglabātu savu mācību sniegumu jaunā, netipiskā mācību situācijā.

1.5. Pētījuma mērķi

COVID-19 pandēmijas laiks ietekmējis gan skolas un izglītības sistēmas kopumā, gan skolēnus individuālā līmenī. Attālināto mācību laikā mainījās veids, kā skolēniem ikdienā bija jāmacās un jātiek galā ar skolas uzdevumiem un mācībām. Tieši tāpēc šajā periodā ir būtiski monitorēt skolēnu akadēmiskā snieguma izmaiņas un izpētīt faktorus, kas bija saistīti ar skolēnu spēju saglabāt savu mācību snieguma līmeni. Līdz ar to galvenie izvirzītie pētījuma jautājumi ir šādi: 1) Kādas ir skolēnu vidējo atzīmju longitudinālās izmaiņas četros mācību semestros, ieskaitot periodu pirms pandēmijas? 2) Kādas ir attiecības starp skolēnu atzīmēm un citiem mainīgajiem lielumiem, kas mērīti pandēmijas laikā? 3) Kas kopumā skolēniem palīdzēja tikt galā ar mācībām attālināto mācību laikā? Tiek izvirzīta hipotēze, ka skolēniem ar augstākām kognitīvajām spējām, problēmu risināšanas prasmēm un pašvadības prasmēm bija augstākas atzīmes un viņi varēja saglabāt vidējo atzīmi vismaz sākotnējā atzīmes līmenī pirms pandēmijas.

2. Pētījuma metodoloģija

2.1. Izlases raksturotāji 11.klašu skolēnu grupā

Izlasi veido kopumā $n=586$ skolēni (344 meitenes, 58,7% un 242 zēni, 41,3 %), kas testēšanas norises laikā mācījās 11.klasē (2020./2021.m.g.), dalībnieki pārstāv dažādas skolas no visas Latvijas, un ir vecumā no 16 līdz 19 gadiem ($M=17,38$, $SD=0,53$). Testēšanas dati tika ievākti 2021.gada maijā. Ņemot vērā, ka ievākto datu vienību apjoms atšķiras dažādiem mērījumiem (piemēram, daļa skolēni nebija izpildījuši visas anketas vai arī par daļu skolēnu trūka atzīmju dati par visiem semestriem, u.c. tehniski iemesli), tad rezultātu analīzē ir atspoguļots attiecīgā rādītāja aprēķinam lietotais aktuālais izlases apjoms.

2.2. Mērījumi

- 1) Skolēnu mācību sniegums tika mērīts, apkopojot 11.klašu skolēnu vidējās atzīmes pēdējos četros mācību semestros (no 2019.gada rudens līdz 2021.gada pavasarim) visos mācību priekšmetos. Tādējādi mācību sniegums tika vērtēts no laika posma, kad attiecīgie skolēni mācījās 10.klasē un tālāk jau 11.klasē. Jāpiebilst, ka tika salīdzinātas atzīmes tikai par tiem mācību priekšmetiem, kuri vairumam skolu bija vienādi un salīdzināmi (piemēram, Matemātika, Latviešu valoda u.c.). Savukārt, mācību priekšmeti, kas bija specifiski, un līdz ar to mazāk sastopami, netika analizēti nelielā izlases apjoma dēļ (piemēram, Programmēšanas nodarbības, citi specifiski priekšmeti vai atsevišķas svešvalodas).

- 2) Problēmrisināšanas prasmes tika novērtētas ar “Problēmrisināšanas prasmju aptauju”, kas ir pašnovērtējuma veida aptauja ar 10 apgalvojumiem, kas veido divas skalas: 1) Risinājuma izstrāde un novērtēšana, un 2) Elastība mainīt risinājumu, kas parādījušas iekšējo saskaņotību attiecīgi $\alpha=0,79$ un $\alpha=0,71$, analizējot Kronbaha alfa rādītāju (Hacatrjana, 2021b). Aptaujā katrs apgalvojums bija jānovērtē ar punktiem no “0” līdz “5” (“Nekad” līdz “Vienmēr”), balstoties uz to, cik bieži skolēns veic norādīto darbību (piemēram, “Risinot kādu situāciju vai uzdevumu, es mainu risinājuma veidu, ja saprotu, ka tas nav pareizs vai piemērots”, “Pēc uzdevuma pabeigšanas es pārdomāju, vai sasniegtais precīzi atbilst manai sākotnējai iecerei”).
- 3) Pašvadības prasmes tika mērītas ar pašnovērtējuma veida aptauju, kas vērsta uz skolēna vērtējumu uz darbībām, kas vērstas uz sava laika, mācību organizēšanu ikdienā un fokusēšanos uz paveicamo. Aptauja sastāv no sešiem apgalvojumiem, kas bija jānovērtē ar punktiem no “0” līdz “5” (“Nekad” līdz “Vienmēr”), balstoties uz to, cik bieži skolēns veic norādīto darbību (piemēram, “Visus uzdotos mācību uzdevumus es pierakstu noteiktā vietā”, “Ja kādā brīdī zaudēju motivāciju kaut ko darīt, es atgādinu sev, kāpēc man ir svarīgi to izdarīt”). Aptauja uzrādījusi pieņemamu iekšējās saskaņotības rādītāju Kronbaha $\alpha=0,77$ un visi seši panti veido vienotu faktoru (Hacatrjana, 2021b).
- 4) Neverbālās spriešanas novērtēšanai tika lietota matricu testa “Sandia Matrices” īsā versija ar 10 uzdevumiem, kas novērtē spriešanas spēju ar figurāliem uzdevumiem, kuros indivīdam ir jāizprot, kādas attiecības un paternus veido attēlā esošie elementi un jāizdomā, kāda figūra varētu aizpildīt trūkstošo vietu attēlā, izvēloties piemērotāko no dotajiem atbilžu variantiem (Harris et al., 2020; Matzen et al., 2010). Iekšējās saskaņotības rādītājs testam bija Kronbaha $\alpha=0,72$. Katra atbilde tika vērtēta ar 0 vai 1 punktu, maksimālais punktu skaits 10 punkti.
- 5) Verbālās spriešanas novērtēšanai tika lietots Verbālo analogiju tests ar 10 uzdevumiem, kur katrā piemērā respondentam ir jāsaprot, kādas attiecības pastāv starp diviem dotajiem jēdzieniem un attiecīgi jāizdomā atbilde uz otrajā vārdu pāri, saglabājot to pašu attiecību principu (Kretzschmar, Hacatrjana & Rascevska, 2017). Piemēram, “sniegs - slēpot” un “ledus - ?”. Iekšējās saskaņotības rādītājs testam bija Kronbaha $\alpha=0,81$. Katra atbilde tika vērtēta ar 0 vai 1 punktu, maksimālais punktu skaits 10 punkti
- 6) Skolēniem tika uzdoti papildu jautājumi par savu subjektīvo pieredzi attālināto mācību un pandēmijas laikā. Viņiem tika lūgts novērtēt viņu uztvertās grūtības tikt galā ar attālinātajām mācībām, novērtēt, vai viņiem pieejamie tehnoloģiskie līdzekļi ir pietiekami, lai mācītos šajos apstākļos, novērtējot Likerta tipa skalā ar 0 līdz 5 ballēm. Skolēniem arī bija jāatbild, vai viņi ir bijuši uz individuālajām konsultācijām pie skolotāja (laika posmā

2021. gada pavasarī, kad Latvijā bija atļautas individuālas konsultācijas klātienē skolās izņēmuma kārtā tālmācības laikā tiem skolēniem, kuriem bija grūtības).
- 7) Skolēniem tika lūgts norādīt dažādu demogrāfisko informāciju: dzimums, vecums, valoda, kurā pārsvarā runā mājās, vecāku izglītības līmenis (no “1-Pabeigta pamatskola” līdz “6-Doktora grāds”).

2.3. Procedūra

Dati tika ievākti divos veidos: 1) Skolēni aizpildīja testus un anketas par sevi tiešsaistē, izmantojot specializētu testēšanas platformu internetā. Katras klases skolēni pievienojās tiešsaistes nodarbībai, kas viņiem bija paredzēta platformā, ko attālināto mācību laikā parasti izmantoja konkrētā skola (piemēram, programmā “Zoom” vai “MS Teams”). Tiešsaistes nodarbības sākumā skolēni tika informēti un instruēti par pētījumu, un pēc tam 40-50 minūšu laikā aizpildīja aptaujas un testus. Skolēniem tika lūgts testēšanas laikā nesazināties, izņemot tehnisku grūtību gadījumā.

2) Katras pētījumā iesaistītās skolas pārstāvis apkopoja savas skolas skolēnu mācību sasniegumu rezultātus: visu mācību priekšmetu vidējos vērtējumus pēdējos četros semestros. Dati tika apkopoti anonimizētā formā: katram skolēnam bija individuāls kods. Kods sastāvēja no burtiem un cipariem, kas norāda skolu, klasi un numuru. Skolēni tika informēti par viņu individuālajiem kodiem neilgi pirms testēšanas, un viens un tas pats kods tika ievadīts testēšanas platformā novērtēšanas laikā un tika izmantots arī, kad tika apkopotas vidējās atzīmes. Pētījuma projekta sākumā katra iesaistītā skola tika informēta par pētījuma mērķiem un plānoto norisi, kā arī katra skola nosūtīja informatīvu vēstuli vecākiem, lai dotu iespēju atteikties no bērna dalības pētījumā.

3. Rezultāti

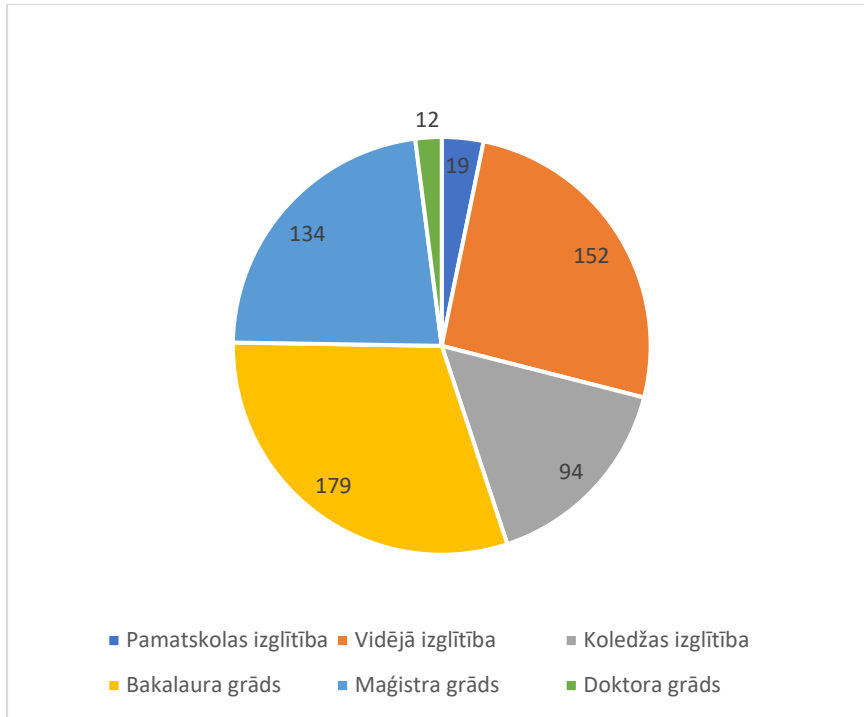
3.1. Aprakstošās statistikas rādītāji

Vispirms sniegts vispārīgs ieskats par pētījuma ietvaros mērītajiem mainīgajiem. Tālāk 1.tabulā apkopoti aprakstošās statistikas rādītāji pētījumā mērītajiem mainīgajiem, iekļaujot arī datu apjomu, kas pieejami par katru no rādītājiem, jo visi skolēni neaizpildīja visas anketas.

1.tabula. Aprakstošās statistikas rādītāji mērītajiem mainīgajiem

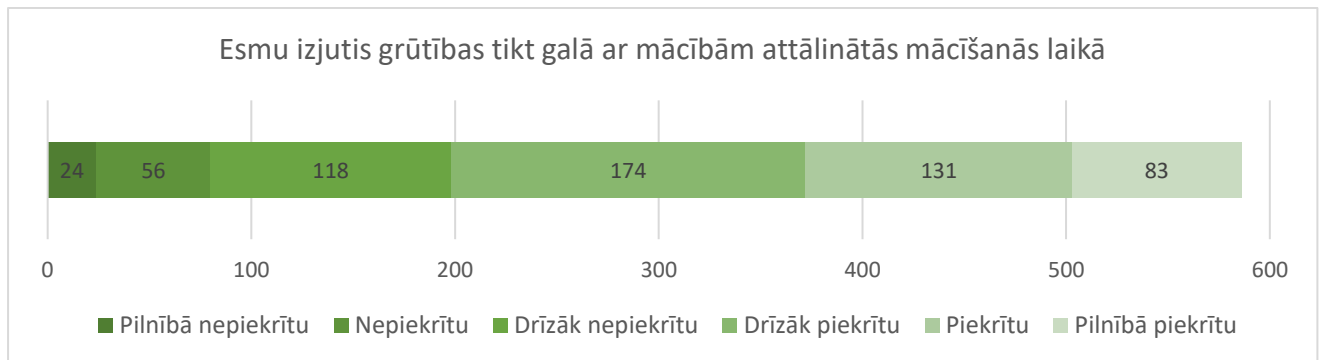
| Indikators | N | Min | Max | M | SE | SD |
|---|-----|------|-------|-------|------|------|
| Esmu izjutis grūtības tikt gala ar mācībām attālināto mācību laikā | 586 | 0 | 5 | 2,99 | 0,06 | 1,32 |
| Man pieejamais tehnoloģiskais nodrošinājums ir pietiekams, lai tiku gala ar mācībām | 586 | 0 | 5 | 4,39 | 0,04 | 0,88 |
| Neverbālā spriešana | 402 | 0,00 | 10,00 | 5,66 | 0,13 | 2,51 |
| Verbālā spriešana | 462 | 0,00 | 10,00 | 6,12 | 0,12 | 2,67 |
| Risinājumu izstrāde un novērtēšana (problēmrisināšanas prasmes) | 504 | 0,00 | 30,00 | 15,14 | 0,25 | 5,59 |
| Elastība mainīt risinājumu (problēmrisināšanas prasmes) | 504 | 4,00 | 20,00 | 13,36 | 0,16 | 3,49 |
| Pašvadības prasmes | 503 | 2,00 | 30,00 | 16,80 | 0,27 | 6,11 |

Pamatojoties uz skolēnu sniegto informāciju par savu vecāku izglītības līmeni, tika aprēķināts, ka visbiežāk (30,5%) skolēnu vecāki ir ar bakalaura grādu (skolēniem bija jānorāda augstākais izglītības līmenis, ja vecākiem ir dažādi izglītības līmeņi) (skat. 1.attēlu), tālāk seko skolēni, kuru vecāki ir ar pabeigtu vidējo (vidusskolas) izglītību (25,8 %) un maģistra grādu (22,7 %).

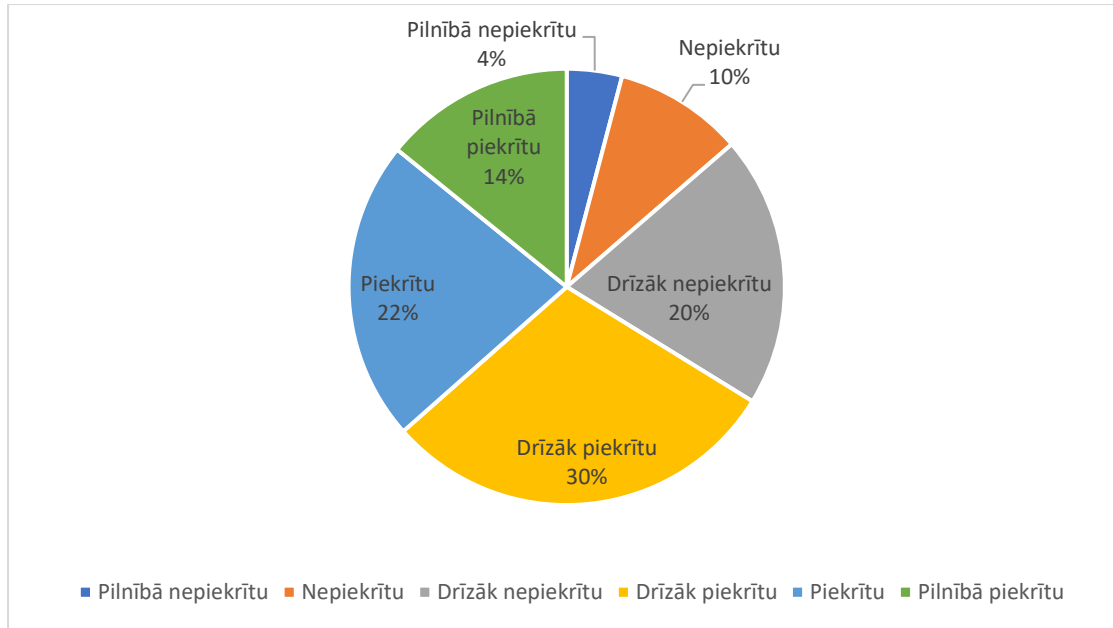


1.attēls. 11.klašu skolēnu vecāku izglītības līmenis

Skolēniem tika lūgts novērtēt, vai viņi ir izjutuši grūtības tikt galā ar mācībām attālināto mācību laikā. Kā redzams 2.attēlā un 3.attēlā, aptuveni divas trešdaļas skolēnu sliecas piekrist vai piekrīt, ka ir izjutuši grūtības tikt galā ar mācībām attālināto mācību laikā, bet proporcionāli mazāk ir tādu skolēnu, kuri novērtē, ka nav izjutuši grūtības.

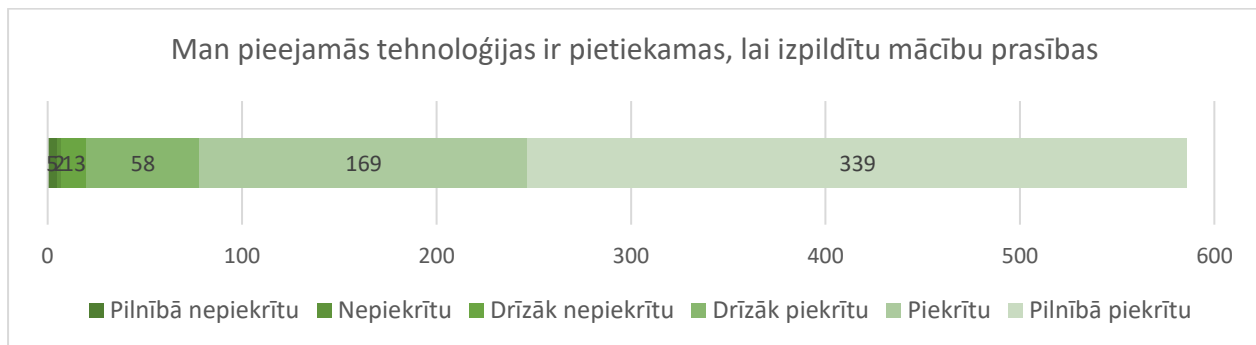


2.attēls. Skolēnu novērtējums par izjustām grūtībām attālināto mācību laikā: atbilžu biežumi

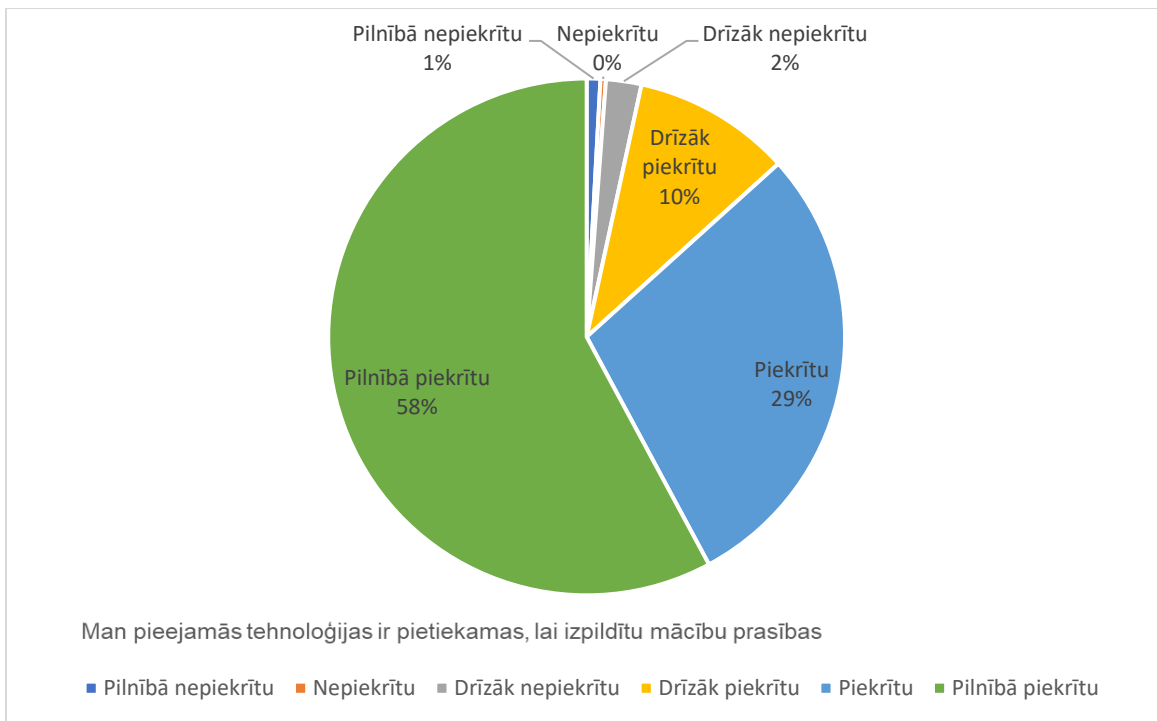


3.attēls. Skolēnu novērtējums par izjustām grūtībām attālināto mācību laikā: atbilžu procentuālais sadalījums

Lai novērtētu, vai tehnoloģiju pieejamība varētu būt saistīta mācību sniegumu šajā laikā, skolēniem tika lūgts novērtēt apgalvojumu: “Man mājās pieejamais tehniskais nodrošinājums (piemēram, dators, internets u.c.) ir pietiekams, lai izpildītu mācību prasības.” Kā redzams 4.attēlā un 5.attēlā, vairākums skolēnu novērtējuši, ka viņiem pieejamās tehnoloģijas ir pilnībā pietiekošas, lai tiktu galā ar mācību uzdevumiem.



4.attēls. Skolēnu novērtējums par mājās pieejamo tehnoloģisko nodrošinājumu: atbilžu biežumi



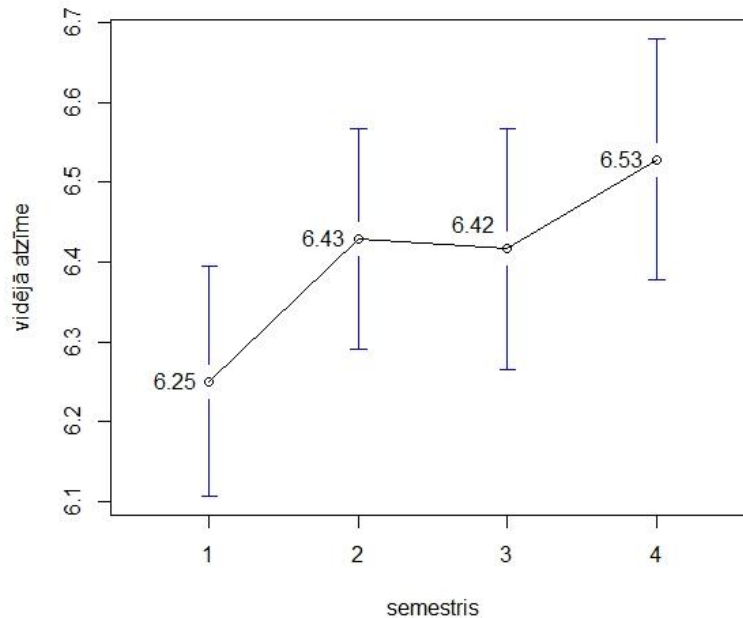
5.attēls. Skolēnu novērtējums par mājās pieejamo tehnoloģisko nodrošinājumu: atbilžu procentuālais sadalījums

Skolēniem tika lūgts arī atbildēt uz jautājumu, vai viņi ir bijuši uz klātienes konsultāciju pēdējo mēnešu laikā (2021.gada pavasarī). No visiem dalībniekiem lielākā daļa (484 skolēni) norādījuši, ka nav bijuši uz konsultāciju, bet 123 ir apmeklējuši kādu konsultāciju.

3.2. Vidējo atzīmju longitūdinālie rādītāji 11.klašu skolēniem

Šajā sadaļā aplūkoti skolēnu vidējo atzīmju longitūdinālie rādītāji, iekļaujot laika posmu pirms pandēmijas un pandēmijas laikā: atzīmes četru semestru laikā no 2019.gada rudens līdz 2021.gada pavasarim. Tālāk rezultāti prezentēti, gan aprēķinot vidējās sekmes no vairākiem mācību priekšmetiem, gan salīdzinot izmaiņas četros semestros atsevišķiem mācību priekšmetiem.

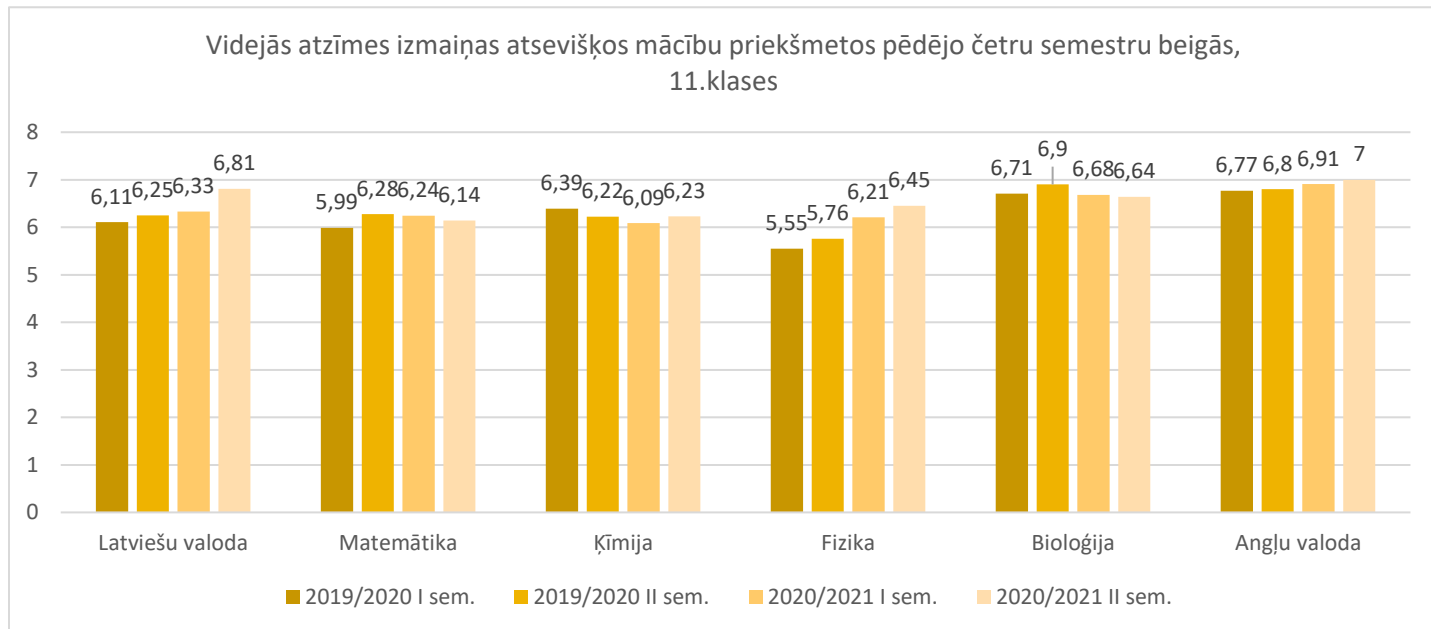
Vispirms parādītas skolēnu vidējo atzīmju longitūdinālās izmaiņas četru semestru laikā, rēķinot vidējo no sešu mācību priekšmetu vidējām atzīmēm (Latviešu valoda, Matemātika, Angļu valoda, Ķīmija, Fizika, Bioloģija). Analizējot atzīmes šajos mācību priekšmetos ar faktoranalīzes metodi (*maximum-likelihood* metodi ar varimaksa rotāciju, nenodefinējot faktoru skaitu), tika secināts, ka atzīmes veido vienotu faktoru. Balstoties uz visiem šiem mācību priekšmetiem, ir aprēķināts vidējais vērtējums katram skolēnam katrā semestrī.



6. attēls. Skolēnu vidējo atzīmju izmaiņas četros semestros (2019. gada rudens līdz 2021. gada pavasarim), vidējās atzīmes rēķinātas no sešiem mācību priekšmetiem

6. attēlā ir parādītas vidējās atzīmes un to 95% ticamības intervāli katram semestrim, izlases apjoms ir n=303. Atkārtoto mērījumu ANOVA uzrādīja statistiski nozīmīgas atšķirības semestru vidējās atzīmēs ($F=15,00$, $p<0,01$). Kā post-hoc tests tika izmantots t-tests ar Bonferroni korekciju. Tas uzrādīja statistiski nozīmīgu atšķirību starp pirmo un visiem pārējiem semestriem ($t=-5,47$, $t=-3,49$, $t=-5,34$ pirmajam semestrim salīdzinātam ar attiecīgi otro, trešo, ceturto, visi $p<0,01$), arī starp trešo un ceturto semestri ($t=-3,69$, $p<0,01$). Nav statistiski nozīmīgu atšķirību starp otro un trešo semestri ($t=0,31$, $p=1$) un starp otro un ceturto semestri ($t=-2,24$, $p=0,16$). Kā redzams, vidējās atzīmes nevienā semestrī nav kritušās (balstoties uz aprēķinu no sešiem mācību priekšmetiem). Secināms, ka atzīme četrus semestru laikā ir pieaugusi.

Tālāk aplūkota mācību sekmju dinamika četrus semestru garumā dažādos mācību priekšmetos, analizējot to katru atsevišķi (skat. 7.attēlu).



7.attēls. 11.klašu skolēnu vidējo atzīmju dinamika pēdējo četru semestru laikā dažādos mācību priekšmetos

Attēlā ir redzamas vidējās atzīmes mācību priekšmetā semestra beigās, balstoties uz visu izlasi kopumā, bet, pārbaudot atšķirības ar “t-testu”, tiek salīdzinātas izmaiņas katra respondenta individuālajām ballēm. Izlašu apjomi skolēniem, par kuriem bija pieejamas atzīmes par katru mācību priekšmetu un par katru semestri variē, līdz ar to aprēķinātās atšķirības katrā gadījumā balstītas uz dažādu apjomu izlasēm no n=420 līdz n=561 skolēniem. Dati rāda, ka 2020.gada maijā, salīdzinot šīs atzīmes pret 2019.gada rudens semestra vērtējumiem (pirms pandēmijas), secināms, ka vērojams statistiski nozīmīgs pieaugums atzīmēm latviešu valodā, matemātikā, bioloģijā un fizikā. Kritums atzīmēs ir ķīmijā, bet angļu valodā nav statistiski nozīmīgas izmaiņas. Turpinoties pandēmijas “otrajam vilnim” 2020.gada rudenī skolēni atkal devās mācīties attālināti un gada nogalē tika izlikti semestra vērtējumi. Salīdzinot tos pret vērtējumu 2020.gada maijā, secināms, ka latviešu valodā atzīmes kritās, bet fizikā – pieauga (statistiski nozīmīgi). Savukārt, angļu valodas, matemātikas, bioloģijas un ķīmijas sekmēm nebija statistiski nozīmīgas izmaiņas. Tālāk, 2021.gada pavasarī latviešu valodā, fizikā un ķīmijā novērots statistiski nozīmīgs pieaugums pret iepriekšējo mācību semestri, savukārt matemātikā ir kritums. Svārstības angļu valodā un bioloģijā šajā periodā nav statistiski nozīmīgas.

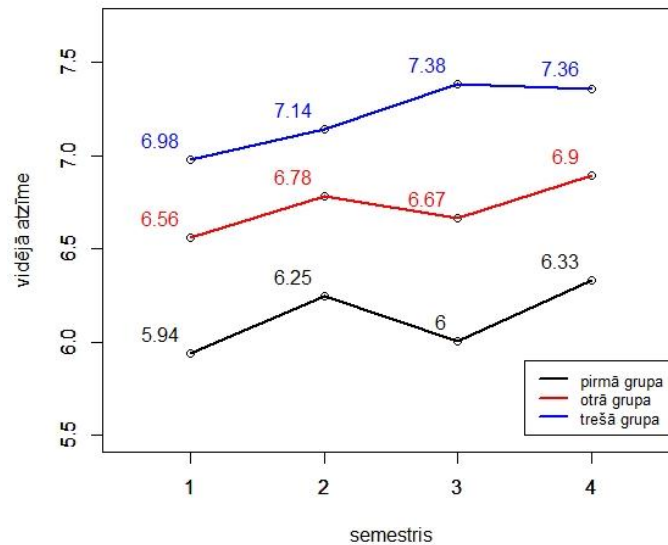
3.3. Vidējo atzīmju saistība ar prasmēm un citiem rādītājiem 11.klašu skolēniem

Šīs sadaļas mērķis ir detalizētāk atspoguļot skolēnu atzīmju dinamiku pandēmijas laikā, analizējot, ar kurām prasmēm un rādītājiem atzīmes bija saistītas. Pirmkārt, tika analizētas korelācijas starp vidējām atzīmēm un citiem 2021. gada pavasarī pētījumā izmērītajiem mainīgajiem (detalizēta korelāciju tabula atrodama 1.pielikumā).

Kā liecina Spīrmena korelācijas koeficienti, vidējās atzīmes 2021. gada pavasarī ir būtiski saistītas ar vairākiem rādītājiem: vecāku izglītības līmeni ($r=0,21$, $p<0,01$), neverbālo un verbālo spriešanu (attiecīgi $r=0,31$, $p<0,01$ un $r=0,38$, $p<0,01$), divām problēmu risināšanas prasmju skalām: Risinājuma izstrāde un novērtēšana un Elastība mainīt risinājumu (attiecīgi $r=0,17$, $p<0,01$ un $r=0,32$, $p<0,01$) un pašvadības prasmēm (attiecīgi $r=0,21$, $p<0,01$). Savukārt, negatīva korelācija atzīmēm šajā semestrī veidojas ar savu subjektīvo novērtējumu par grūtībām tikt galā ($r=-0,14$, $p<0,05$). Kopumā vērojama līdzīga korelāciju tendence ar vērtējumiem iepriekšējos semestros spriešanas spējām, bet vairākiem citiem rādītājiem ir atšķirīgi rezultāti dažādos mācību semestros.

Tālāk atspoguļots, kā skolēnu prasmju līmenis saistīts ar izmaiņām trīs mācību priekšmetu vidējās atzīmēs (aprēķinot no atzīmes latviešu valodā, angļu valodā un matemātikā) pandēmijas laikā. Tālāk apskatītie prasmju līmeņi aprēķināti, iedalot skolēnus trīs grupās, kas balstītas uz iegūtajiem vērtējumiem atsevišķi divos spriešanas spēju testos un problēmrisināšanas prasmju aptaujas vienā no rādītājiem, kas uzrādīja noturīgākas saistības ar sekmēm: elastība mainīt risinājumu.

Vispirms analizēts, kā atšķiras skolēnu atzīmes, iedalot skolēnus grupās pēc viņu rādītājiem *neverbālās spriešanas* testā. 8. attēlā var redzēt visu semestru vidējās atzīmes un to izmaiņas katrā no trim grupām, kas veidotas atkarībā no iegūtajiem vērtējumiem neverbālās spriešanas testā. Pirmā grupa sastāv no $n=62$ skolēniem, otrajā grupā $n=84$, trešajā grupā $n=47$. Grupas ir veidotas, izmantojot 33. un 67. procentīli iegūtajiem testa rezultātiem. Visi skolēni, kas ir ieguvuši vērtējumu zemāku nekā tas, kas atbilst 33. procentīlei, ir 1. grupā, visi, kas ieguvuši vērtējumu augstāku nekā 67. procentīlei atbilstošais vērtējums, ir 3. grupā, bet otrajā grupā ir visi pārējie skolēni. Tādējādi pirmo grupu sastāda skolēni ar viszemākajiem vērtējumiem, trešā grupa ar visaugstākajiem, bet otrā grupa ar vidējiem.



8. attēls. Trīs mācību priekšmetu vidējo (latviešu valoda, matemātika, angļu valoda) semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz neverbālās spriešanas testa rezultātiem

Katrai grupai atsevišķi tika pielietota atkārtoto mērījumu ANOVA, lai noteiktu, vai pastāv kādas nozīmīgas atšķirības vidējos semestru vērtējumos. Rezultāti uzrādīja, ka pastāv statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestriem visām grupām ($F=9,06$ un $p<0,01$ pirmajai grupai, $F=7,01$ un $p<0,01$ otrajai grupai, $F=5,89$ un $p<0,05$ trešajai grupai). Kā post-hoc tests tika izmantots t-tests ar Bonferroni korekciju, lai katrai grupai noskaidrotu, starp kuriem tieši semestriem ir bijušas atšķirības vidējās atzīmēs.

Pirmajai grupai ir statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo un otro semestri ($t=-4,34$, $p<0,01$), pirmo un ceturto semestri ($t=-4,10$, $p<0,01$), otro un trešo ($t=2,80$, $p=0,04$), trešo un ceturto ($t=-4,10$, $p<0,01$). Nav statistiski nozīmīgu atšķirību starp pirmo un trešo semestri ($t=-0,63$, $p=1$) un otro un ceturto semestri ($t=-0,97$, $p=1$). Otrajā semestrī ir bijis statistiski nozīmīgs vidējās atzīmes pieaugums, tad trešajā semestrī atkal kritums, bet ceturtajā semestrī pieaugums, salīdzinot ar iepriekšējiem semestriem. Redzams, ka trešajā semestrī ir bijis tieši nozīmīgs kritums atzīmēs tiem skolēniem, kas saņēmuši zemākos vērtējumus neverbālās spriešanas testā.

Otrajai grupai ir statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo un otro semestri ($t=-3,49$, $p<0,01$), pirmo un ceturto semestri ($t=-3,68$, $p<0,01$) un trešo un ceturto ($t=-3,43$, $p<0,01$). Savukārt nav statistiski nozīmīgu atšķirību starp pirmā un trešā semestra vidējām atzīmēm ($t=-1,30$, pielāgotais $p=1$), otrā un trešā ($t=1,52$, $p=0,79$), otrā un ceturta ($t=-1,41$, $p=0,98$). Otrajai grupai

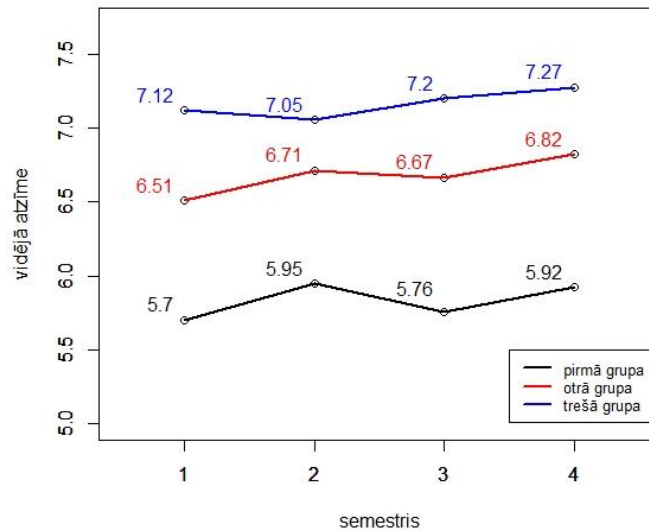
vidējās atzīmes ir augušas otrajā semestrī, salīdzinot ar pirmo, un ceturtajā, salīdzinot ar trešo, turklāt otrās grupas vidējās atzīmes nav statistiski nozīmīgi samazinājušās nevienā semestrī.

Trešajai grupai ir statistiski nozīmīgas atšķirības tikai starp pirmo un trešo semestri ($t=-4,02$, $p<0,01$) un pirmo un ceturto semestri ($t=-2,76$, $p=0,05$). Nav statistiski nozīmīgu atšķirību starp pirmā un otrā semestra vidējām atzīmēm ($t=-1,81$, $p=0,45$), otrā un trešā ($t=-2,28$, $p=0,16$), otrā un ceturta ($t=-1,65$, $p=0,63$), trešā un ceturta ($t=0,24$, $p=1$).

Ir vērts pieminēt, ka ir novērojamas arī statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupu vidējām atzīmēm katrā semestrī (vienfaktora ANOVA, $F=12,60$ un $p<0,01$ pirmajam semestrim, $F=10,20$ un $p<0,01$ otrajam semestrim, $F=19,42$ un $p<0,01$ trešajam semestrim, $F=10,28$ un $p<0,01$ ceturtajam semestrim). Tika izmantots Tukeja HSD tests, lai noskaidrotu, starp kurām grupām ir statistiski nozīmīgās atšķirības katrā semestrī. Pirmajā semestrī bija statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo un otro grupu ($\text{diff}=0,62$, $p<0,01$) un starp trešo un pirmo grupu ($\text{diff}=1,04$, $p<0,01$). Nebija statistiski nozīmīgas atšķirības vienīgi starp trešo un otro grupu ($\text{diff}=0,42$, $p=0,09$). Otrajā semestrī bija novērojamas statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo un otro grupu ($\text{diff}=0,53$, $p<0,05$) un starp trešo un pirmo grupu ($\text{diff}=0,89$, $p<0,01$). Atkal netika novērota statistiski nozīmīga atšķirība starp trešās un otrās grupas vidējām atzīmēm ($\text{diff}=0,36$, $p=0,14$). Trešajā semestrī bija statistiski nozīmīgas atšķirības starp visām grupām (pirmajai un otrajai grupai $\text{diff}=0,66$ un $p<0,01$, pirmajai un trešajai grupai $\text{diff}=1,38$ un $p<0,01$, otrajai un trešajai grupai $\text{diff}=0,72$ un $p<0,01$). Arī ceturtais semestris uzrādīja statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo un otro grupu ($\text{diff}=0,56$, $p=0,02$) un trešo un pirmo grupu ($\text{diff}=1,03$, $p<0,01$), bet nebija statistiski nozīmīgu atšķirību starp trešo un otro grupu ($\text{diff}=0,47$, $p=0,08$).

Kopumā var secināt, ka pirmajai grupai (ar viszemākajiem vērtējumiem neverbālās spriešanas testā) ne tikai bija novērojams statistiski nozīmīgs vidējo atzīmju kritums trešajā semestrī, atšķirībā no otrās un trešās grupas, bet arī tai ir viszemākās atzīmes kopumā visos semestros.

Tālāk līdzīga analīze ir veikta, balstoties uz skolēnu rādītājiem *verbālās spriešanas testā*. 9. attēlā redzamas vidējo atzīmju izmaiņas visos četros semestros un to atšķirības starp trim grupām, kas iedalītas, balstoties uz iegūtajiem rezultātiem verbālās spriešanas testā. Pirmā grupa sastāv no $n=50$ skolēniem, otrā grupa no $n=90$ skolēniem un trešā no $n=43$. Grupas ir iedalītas analogiski kā iepriekš minēts, izmantojot 33. un 67. procentīli rezultātiem, ko ieguvuši skolēni verbālās spriešanas testā. Šoreiz tika izmantoti tikai to skolēnu dati, kuri norādījuši, ka visvairāk mājās runātā valoda ir latviešu, lai rezultātus neietekmētu tas, ka skolēns ikdienā mazāk izmanto latviešu valodu.



9. attēls. Trīs mācību priekšmetu (latviešu valoda, matemātika, angļu valoda) vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz verbālās spriešanas testa rezultātiem

Šoreiz pirmajā un trešajā grupā neuzrādījās statistiski nozīmīgas atšķirības longitudināli, starp semestru vidējām atzīmēm (atkārtoto mērījumu ANOVA, pirmajai grupai $F=2,01$ un $p=0,12$, bet trešajai grupai $F=1,65$ un $p=0,18$). Tikai otrajai grupai uzrādījās statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru vidējām atzīmēm (atkārtoto mērījumu ANOVA, $F=4,93$, $p<0,01$). Kā post-hoc tests tika izmantots t-tests ar Bonferroni korekciju, un tas uzrādīja nozīmīgas atšķirības starp pirmo un otro semestri ($t=-3,51$, $p<0,01$), pirmo un ceturto semestri ($t=-3,11$, $p=0,02$) un trešo un ceturto semestri ($t=-3,05$, $p=0,02$). Tātad vienīgās statistiski nozīmīgās izmaiņas semestru vidējās atzīmēs bija otrajai grupai, un kā redzams, otrajai grupai pa semestriem atzīmes tikai pieauga.

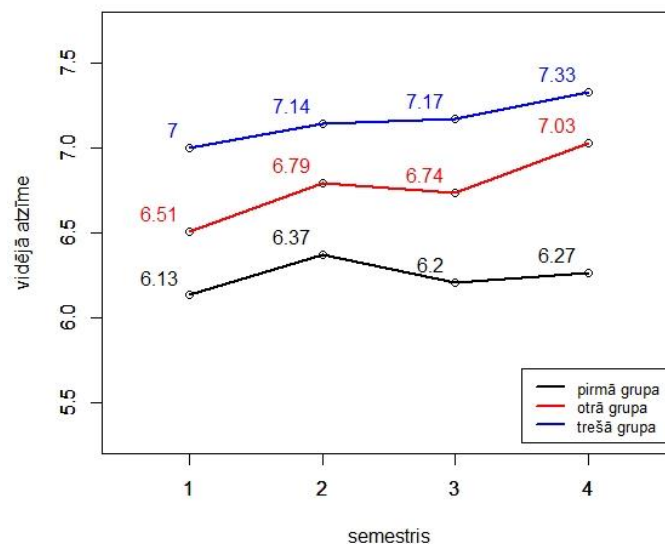
Grupai ar zemākajiem testa rādītājiem (pirmā grupa) ir arī kopumā viszemākās vidējās atzīmes no visām grupām. Vienfaktora ANOVA uzrāda statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupu vidējām atzīmēm katrā semestrī ($F=19,32$, $p<0,01$ pirmajam semestrim, $F=13,29$ un $p<0,01$ otrajam semestrim, $F=17,64$ un $p<0,01$ trešajam semestrim, $F=16,83$ un $p<0,01$ ceturtajam semestrim). Tukeja HSD tests tika izmantots, lai noteiktu, starp kurām tieši grupām katrā semestrī ir statistiski nozīmīgas atšķirības vidējās atzīmēs.

Pirmajā semestrī ir statistiski nozīmīgas atšķirības starp visām grupām (diff=0,81 un $p<0,01$ pirmajai un otrajai grupai, diff=1,42 un $p<0,01$ pirmajai un trešajai grupai, diff=0,61 un $p<0,01$ trešajai un otrajai grupai). Otrajā semestrī statistiski nozīmīgas atšķirības ir starp pirmo un otro grupu un pirmo un trešo grupu (diff=0,76 un $p<0,01$ pirmajai un otrajai grupai, diff=1,11 un $p<0,01$

trešajai un pirmajai grupai, $\text{diff}=0,34$ un $p=0,21$ trešajai un otrajai grupai). Trešajā semestrī jau atkal ir statistiski nozīmīgas atšķirības starp visām grupām ($\text{diff}=0,91$ un $p<0,01$ pirmajai un otrajai grupai, $\text{diff}=1,45$ un $p<0,01$ trešajai un pirmajai grupai, $\text{diff}=0,53$ un $p=0,04$ trešajai un otrajai grupai), bet ceturtajā semestrī nav statistiski nozīmīgas atšķirības starp otro un trešo grupu ($\text{diff}=0,89$ un $p<0,01$ pirmajai un otrajai grupai, $\text{diff}=1,35$ un $p<0,01$ pirmajai un trešajai grupai, $\text{diff}=0,45$ un $p=0,09$ otrajai un trešajai grupai).

Grupām, ja tās ir iedalītas pēc verbālās spriešanas testa rezultātiem, nav bijusi liela variācija vidējās atzīmēs pa semestriem, atšķirībā no iedalījuma pēc neverbālās spriešanas testa rādītāja, tomēr arī šajā gadījumā skolēniem ar zemākiem vērtējumiem testā ir arī tendence kopumā būt zemākām vidējām atzīmēm.

Tālāk veikta iepriekš minētā veida analīze atzīmēm saistībā ar rādītāju *problēmu risināšanas prasmju aspektam: elastība mainīt risinājumu*. 10. attēlā redzamas vidējo atzīmju izmaiņas visos četros semestros un to atšķirības starp trim grupām, kas iedalītas, balstoties uz elastības mainīt risinājumu pašnovērtējumu. Pirmā grupa sastāv no $n=71$ skolēniem, otrā grupa no $n=88$ skolēniem un trešā no $n=76$. Grupas tika iedalītas analogiski iepriekš minētajiem grupu iedalījumiem neverbālās un verbālās spriešanas testa gadījumos, izmantojot 33. un 67. procentīli. Pirmā grupa ir ar zemākajiem pašnovērtējuma punktiem, otrā ar vidējiem, trešā ar augstākajiem.



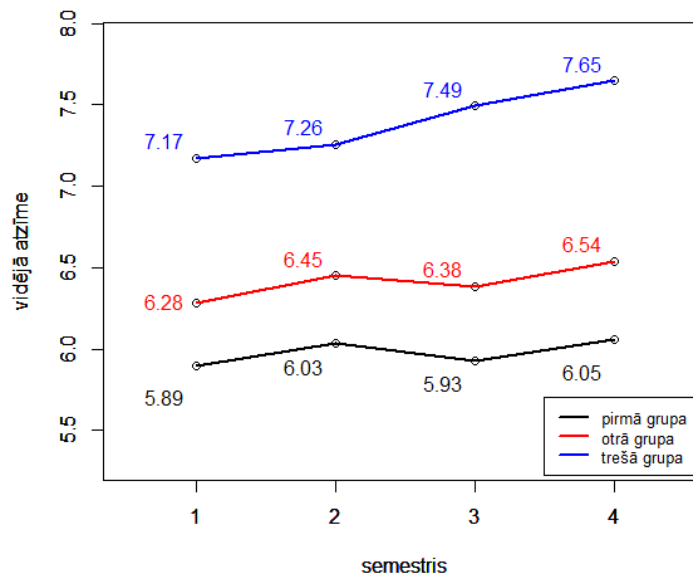
10. attēls. Trīs mācību priekšmetu (latviešu valoda, matemātika, angļu valoda) vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz elastības mainīt risinājumu pašnovērtējumu (problēmrisināšanas prasmju aspekts)

Pirmā grupa neuzrādīja statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru vidējām atzīmēm (atkārtoto mērījumu ANOVA, $F=2,32$, $p=0,08$). Otrā grupa uzrādīja statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru vidējām atzīmēm (atkārtoto mērījumu ANOVA, $F=17,94$, $p<0,01$). Izmantojot t-testu ar Bonferroni korekciju kā post-hoc testu, tika noskaidrots, ka pastāv statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo un otro semestri ($F=-4,66$, $p<0,01$), pirmo un trešo semestri ($F=-2,85$, $p=0,03$), pirmo un ceturto semestri ($F=-6,16$, $p<0,01$), otro un ceturto ($F=-3,42$, $p<0,01$) un trešo un ceturto ($F=-4,88$, $p<0,01$). Vienīgie semestri bez nozīmīgām atšķirībām starp vidējām atzīmēm bija otrais un trešais semestris ($F=0,80$, $p=1$). Trešā grupa arī uzrādīja statistiski nozīmīgas atšķirības vidējās atzīmēs (atkārtoto mērījumu ANOVA, $F=4,46$, $p<0,01$). Izmantojot t-testu ar Bonferroni korekciju kā post-hoc testu, tika noskaidrots, ka vienīgās statistiski nozīmīgās atšķirības bija starp pirmo un ceturto semestri ($F=-3,11$, $p=0,02$).

Tika izmantota vienfaktora ANOVA, lai noskaidrotu, vai bija kādas statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupu vidējām atzīmēm katrā semestrī. Uzrādījās statistiski nozīmīgas atšķirības katrā semestrī ($F=10,62$ un $p<0,01$ pirmajam semestrim, $F=9,33$ un $p<0,01$ otrajam semestrim, $F=11,76$ un $p<0,01$ trešajam semestrim, $F=15,82$ un $p<0,01$ ceturtajam semestrim). Tukeja HSD tests tika izmantots, lai noskaidrotu, starp kurām tieši grupām ir nozīmīgas vidējo atzīmju atšķirības katrā semestrī. Pirmajā semestrī nebija statistiski nozīmīgu atšķirību starp pirmo un otro grupu ($\text{diff}=0,37$ un $p=0,09$ pirmajai un otrajai grupai), savukārt bija trešajai un pirmajai grupai ($\text{diff}=0,87$ un $p<0,01$), trešajai un otrajai grupai ($\text{diff}=0,49$ un $p=0,02$). Otrajā semestrī nebija statistiski nozīmīgas atšķirības starp trešo un otro grupu ($\text{diff}=0,42$ un $p=0,03$ pirmajai un otrajai grupai, $\text{diff}=0,77$ un pielāgotais $p<0,01$ trešajai un pirmajai grupai, $\text{diff}=0,35$ un pielāgotais $p=0,09$ trešajai un otrajai grupai). Trešajā semestrī bija novērojamas statistiski nozīmīgas atšķirības starp visām grupām ($\text{diff}=0,53$ un $p=0,02$ pirmajai un otrajai grupai, $\text{diff}=0,97$ un $p<0,01$ trešajai un pirmajai grupai, $\text{diff}=0,43$ un $p=0,05$ trešajai un otrajai grupai), bet ceturtajā semestrī nebija novērojamas statistiski nozīmīgas atšķirības starp otro un trešo grupu ($\text{diff}=0,76$ un $p<0,01$ pirmajai un otrajai grupai, $\text{diff}=1,06$ un $p<0,01$ trešajai un pirmajai grupai, $\text{diff}=0,30$ un $p=0,22$ trešajai un otrajai grupai). Jau atkal bija novērojama tendence grupām ar zemākiem punktiem problēmrisināšanas prasmju novērtējumā būt ar zemākām vidējām atzīmēm. Šoreiz pirmā grupa (ar zemākajām prasmēm) bija vienīgā, kuras vidējās semestra atzīmes nebija augušas.

Tālāk tika izveidots apvienots *skolēna prasmju kombinētais rādītājs*, balstoties uz vairākiem mērījumiem: verbālās un neverbālās spriešanas rādītājiem, problēmrisināšanas prasmēm (risinājuma izstrāde un novērtēšana, kā arī elastība mainīt risinājumu) un pašvadības prasmēm. Katram no mērījumiem skolēns varēja iegūt vērtējumu skalā no 0 līdz 2 atkarībā no tā, kurā grupā

skolēns iekļāvās. Grupas katram no mērījumiem tika iedalītas tāpat, kā iepriekš aprakstīts, izmantojot 33. un 67. procentīli iegūstamajiem punktiem dažādajos testos. Grupa ar zemākajiem punktiem ieguva vērtējumu 0, ar vidējiem vērtējumiem 1, bet ar augstākajiem vērtējumiem 2. Ja skolēns visos mērījumos iekļāvās grupās ar augstākajiem vērtējumiem, tad iegūtais kopējais vērtējums bija 10. Ja skolēns visos mērījumos iekļāvās grupās ar zemākajiem vērtējumiem, tad iegūtais kopējais vērtējums bija 0. Tad no iegūtā kopvērtējuma tika aprēķināti trīs prasmju līmeņi, atkal izmantojot 33. un 67. procentīli kopvērtējumiem līdzīgi kā iepriekš. Rezultējošās skolēnu grupas reprezentēja zemas, vidējas un augstas prasmes.



11.attēls. Sešu mācību priekšmetu (latviešu valoda, matemātika, angļu valoda, bioloģija, ķīmija, fizika) vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz kombinēto skolēnu prasmju rādītāju

Tika apskatītas sešu mācību priekšmetu (bioloģija, ķīmija, fizika, latviešu valoda, angļu valoda, matemātika) vidējās atzīmes pa prasmju līmeņu grupām (skat.11.attēlu), kas veidotas, izmantojot visus piecus mērījumus. Pirmā grupa bija ar viszemākajām prasmēm (n=55), otrā ar vidējām (n=84), bet trešā ar visaugstākajām.

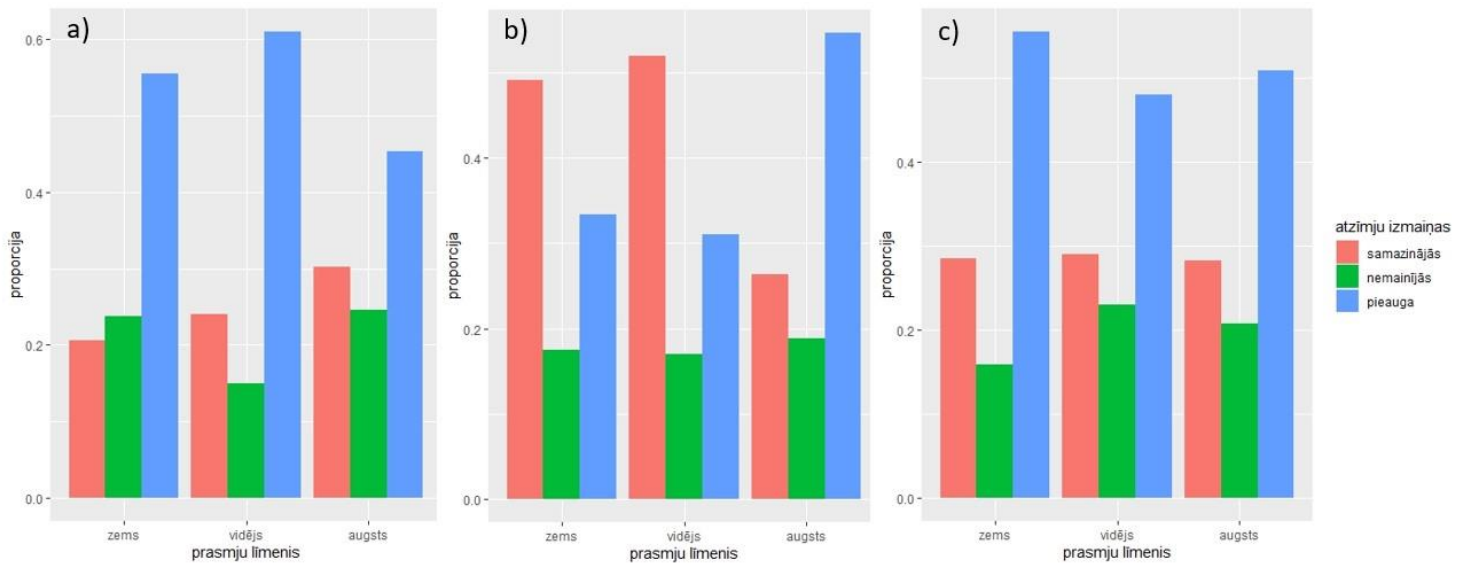
Sākumā salīdzinot savā starpā grupu atzīmes pa semestriem, ar ANOVA testu tika noteikts, ka pastāvēja statistiski nozīmīgas atšķirības starp grupām 1. semestrī (F=16,45, p<0,01), 2. semestrī (F=17,32, p<0,01), 3. semestrī (F=22,10, p<0,01) un 4. semestrī (F=23,5, p<0,01), tātad pastāvēja kādas atšķirības starp grupu vidējām atzīmēm visos semestros. Ar Tukeya HSD testu tika noteikts,

ka 1. semestrī statistiski nozīmīgas atšķirības bija starp 1. un 3. grupu (diff=-1,28, $p<0,01$) un 2. un 3. grupu (diff=0,89, $p<0,01$). Tāpat arī 2. semestrī starp 1. un 3. grupu (diff=-1,22, $p<0,01$) un 2. un 3. grupu (diff=0,81, $p<0,01$), kā arī 3. semestrī starp 1. un 3. grupu (diff=-1,56, $p<0,01$) un 2. un 3. grupu (diff=1,11, $p<0,01$). 4. semestrī starp 1. un 3. grupu (diff=-1,59, $p<0,01$) un 2. un 3. grupu (diff=1,11, $p<0,01$), arī 1. un 2. grupu (diff=-0,48, $p<0,05$). Pārsvārā tieši 3. grupa bija statistiski nozīmīgi atšķirīga no abām pārējām. Novērojams arī tas, ka vispārīgi 3. grupai (augstākās prasmes) ir arī augstākās vidējās atzīmes kopumā.

Tālāk tika pārbaudīts, vai pastāv kādas nozīmīgas vidējo atzīmju izmaiņas grupu iekšienē, tam tika izmantota atkārtoto mērījumu ANOVA. Kā post-hoc tests tika izmantots t-tests ar Bonferroni korekciju, lai noskaidrotu, starp kuriem tieši semestriem pastāv statistiski nozīmīgas atšķirības. 1. grupā netika novērotas statistiski nozīmīgas izmaiņas starp semestru vidējām atzīmēm ($F=1,32$, $p=0,27$). 2. grupā tika novērotas statistiski nozīmīgas atšķirības ($F=5,10$, $p<0,01$) tikai starp 1. un 4. semestri ($t=-3,09$, $p=0,02$), tātad vidējā atzīme 4. semestrī bija augusi salīdzinājumā ar 1. semestri. Arī 3. grupā tika novērotas statistiski nozīmīgas atšķirības ($F=6,23$, $p<0,01$), un tās tika novērotas starp 1. un 4. semestri ($t=-3,14$, $p=0,02$) un 2. un 4. semestri ($t=-2,87$, $p=0,04$). Tātad 1. grupa (ar zemākajām prasmēm) bija vienīgā, kurai atzīmes nebija mainījušās pa semestriem, kamēr 2. un 3. grupā atzīmes 4. semestrī bija statistiski nozīmīgi augušas. Nevienā no grupām atzīmes nebija kritušās kādā no semestriem.

Kopumā no datu analīzes secināms, ka skolēniem ar augstu kombinēto prasmju līmeni bija novērojamas statistiski nozīmīgi augstākas vidējās atzīmes visos semestros nekā pārējām grupām, savukārt skolēniem ar zemu kopējo prasmju līmeni ir tendence būt ar zemākajām vidējām atzīmēm.

Tālāk tika aprēķināts papildus rādītājs, kas palīdzēja noteikt, vai skolēna vidējās atzīmes individuālā līmenī ir augušas, palikušas nemainīgas vai arī samazinājušās pandēmijas laikā (attiecīgi grafikos kāpums, kritums vai nemainīgums attēlots dažādās krāsās). Un tika analizēts, cik procentuāli skolēniem atzīmes ir samazinājušās, nemainījušās vai pieaugušas katrā no prasmju līmeņu grupām, salīdzinot katru semestri pret iepriekšējo semestri. Interesenta tendence atklāta, analizējot izmaiņas atzīmēs no 2020.gada pavasara un 2020.gada rudens semestri, kurā, kā bija aplūkots iepriekš, nebija novērojams atzīmju kāpums visās grupās, kāds tika atklāts citos semestros (skat. 12.attēlu).

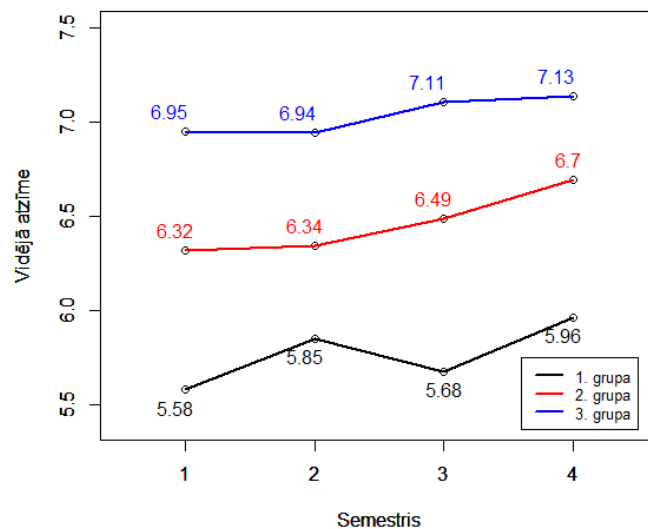


12. attēls. Trīs mācību priekšmetu (latviešu valoda, matemātika, angļu valoda) vidējo atzīmju izmaiņu proporcijas skolēniem, salīdzinot izmaiņas a) no 2019. gada rudens uz 2020. gada pavasari, b) no 2020. gada pavasara uz 2020. gada rudeni un c) no 2020. gada rudens uz 2021. gada pavasari katrai prasmju līmeņa grupai

12. attēlā redzams, ka grupās ar zemām un vidējām prasmēm (balstoties uz iepriekš izklāstīto prasmju līmeņa aprēķinu) bija ievērojami lielāka proporcija ar skolēniem, kuru vidējās atzīmes samazinājās no 2020. gada pavasara uz 2020. gada rudeni (ap 50%), kamēr grupā ar augstām prasmēm bija daudz vairāk skolēnu, kuru vidējās atzīmes tieši pieauga tajā pašā laika periodā, tādējādi parādot, ka skolēni ar zemākām prasmēm bija vairāk pakļauti atzīmju samazināšanās procesam no otrā uz trešo pētīto semestri. Salīdzinājumam 12. attēlā (a) redzamajās atzīmju izmaiņās no pirmā uz otro semestri, bet 12. attēlā (c) izmaiņās no trešā uz ceturto semestri (uz 2021.g.pavasari) parādās līdzīgas tendences atzīmju izmaiņās visām trim prasmju grupām, kamēr 12. attēlā (b) uzrādītas skaidras atšķirības atzīmju izmaiņās starp grupām ar augstām prasmēm un zemākām.

Lai detalizētāk saprastu, kā dažādu mācību priekšmetu grupu atzīmes mainījušās četru semestru laikā un kā tās saistāmas ar skolēnu prasmēm, tālāk tika veikti atsevišķi aprēķini, balstoties uz 1) vidējām sekmēm *bioloģijā, ķīmijā un fizikā* un 2) vidējām sekmēm *latviešu valodā un angļu valodā*.

Pirmkārt, 11. klašu skolēnu datus apskatīts, vai veidojas kādas sakarības pie vidējās atzīmes, kas aprēķināta no eksaktajiem priekšmetiem bioloģija, ķīmija un fizika. Sākumā apskatīts neverbālās spriešanas tests un tā sakarības ar vidējām sekmēm šajos trīs mācību priekšmetos. Šajā un visos turpmākajos gadījumos par pamatu sadalījumam grupās kalpoja testa rezultātu 33. un 67. procentīle (līdzīgi kā raksturots jau iepriekš). Visi skolēni, kam rezultāts bija mazāks par 33. procentīles punktu skaitu, bija 1. grupā, visi, kam rezultāts bija lielāks par 67. procentīles punktu skaitu, bija 3. grupā, bet 2. grupā bija visi, kam punktu skaits neverbālās spriešanas testā iekļāvās intervālā no 33. līdz 67. procentīlei. Iegūtās grupas bija sekojošas: 0-4 punktu skaits neverbālās spriešanas testā ir 1. grupa (n=69), 5-7 punkti ir 2. grupa (n=105), 8-10 punkti ir 3. grupa (n=57).



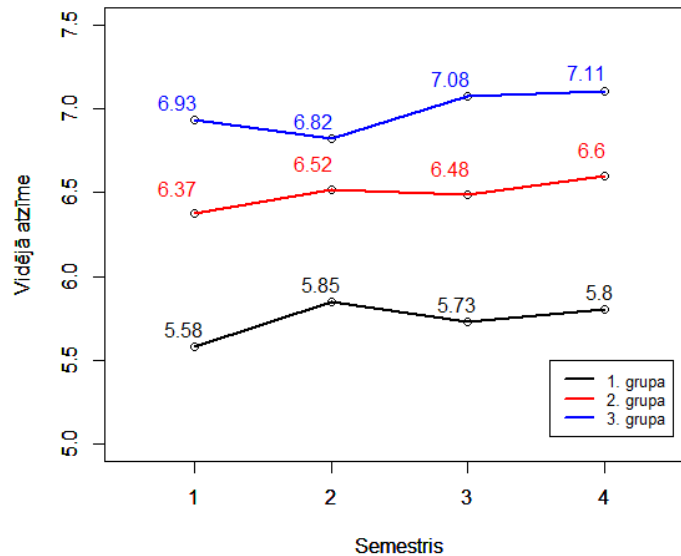
13. attēls. Trīs eksakto mācību priekšmetu (bioloģijā, ķīmijā un fizikā) vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz neverbālās spriešanas testa rezultātiem

Tika apskatītas grupu vidējās atzīmes un tās salīdzinātas pa semestriem katras grupas ietvaros. Lai noteiktu, vai ir bijušas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru atzīmēm, tika izmantota atkārtoto mērījumu ANOVA. 1. grupai uzrādījās statistiski nozīmīgas atšķirības semestru vidējās atzīmēs ($F=4,72$, $p<0,01$), tāpat arī 2. grupai ($F=8,79$, $p<0,01$), bet 3. grupa bija vienīgā, kurai netika novērotas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestriem ($F=1,55$, $p=0,21$).

Lai noteiktu, starp kuriem tieši semestriem ir bijušas nozīmīgas atšķirības vidējās atzīmēs, kā post-hoc tests tika izmantots t-tests ar Bonferroni korekciju. To pielietojot, 1. grupā statistiski nozīmīgas atšķirības bija starp 1. un 4. semestri ($t=-2,85$, $p=0,04$), kā arī 3. un 4. semestri ($t=-3,00$, $p=0,02$). Savukārt 2. grupai tika novērotas atšķirības starp 1. un 4. semestri ($t=-3,76$, $p<0,01$), 2. un 4. semestri ($t=-3,81$, $p<0,01$), 3. un 4. semestri ($t=-2,91$, $p=0,03$). Kopumā ir novērojams, ka 1. un 2. grupā atzīmes 4. semestrī bija augušas salīdzinājumā ar citiem semestriem. 3. grupa bija vienīgā, kur atzīmes bija bijušas nemainīgas pa semestriem. Turklāt kā var redzēt 13. attēlā,

neverbālās spriešanas testa rezultāts korelē ar atzīmju līmeni – grupām ar augstākiem vērtējumiem šajā testā arī ir augstākas vidējās atzīmes.

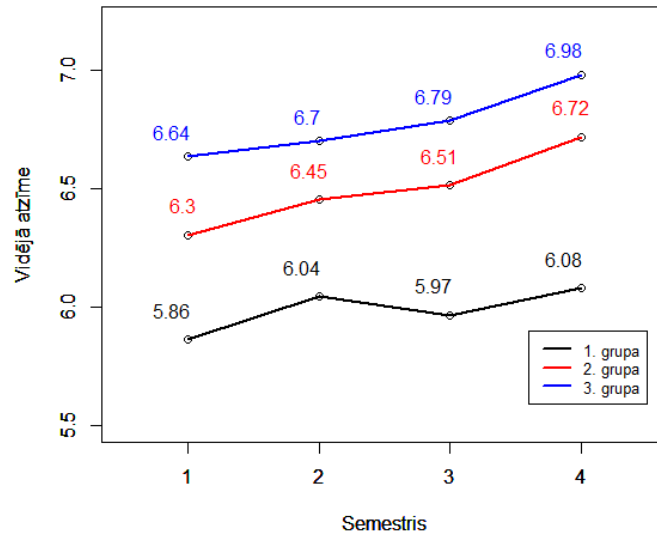
Tālāk tika aplūkots, kādas sakarības veidojas *starp eksakto priekšmetu vidējām atzīmēm un verbālās spriešanas testa rezultātiem*, iedalot trīs līmeņu grupās pēc principa, kas aprakstīts jau iepriekš. Iegūtās grupas bija sekojošas: 0-5 punktu skaits verbālās spriešanas testā ir 1. grupa (n=52), 6-8 punkti ir 2. grupa (n=95), 9-10 punkti ir 3. grupa (n=44). Analīzē tika izmantoti tikai tie skolēni, kas norāda, ka pārsvarā saziņai izmanto latviešu valodu.



14. attēls. Trīs eksakto mācību priekšmetu vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz verbālās spriešanas testa rezultātiem

Lai noteiktu, vai ir bijušas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru atzīmēm, tika izmantota atkārtoto mērījumu ANOVA. Šoreiz tika noskaidrots, ka nevienā no grupām nebija statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru vidējām atzīmēm (F=1,29 un p=0,28 1. grupai, F=1,71 un p=0,17 2. grupai, F=2,20 un p=0,09 3. grupai). Tātad var spriest, ka verbālās spriešanas testa rezultāti nav noteikuši eksakto vidējo atzīmju izmaiņas semestros. Tomēr ir novērojams, ka arī šajā gadījumā grupai ar augstākiem vērtējumiem verbālajā testā ir arī augstākas vidējās atzīmes.

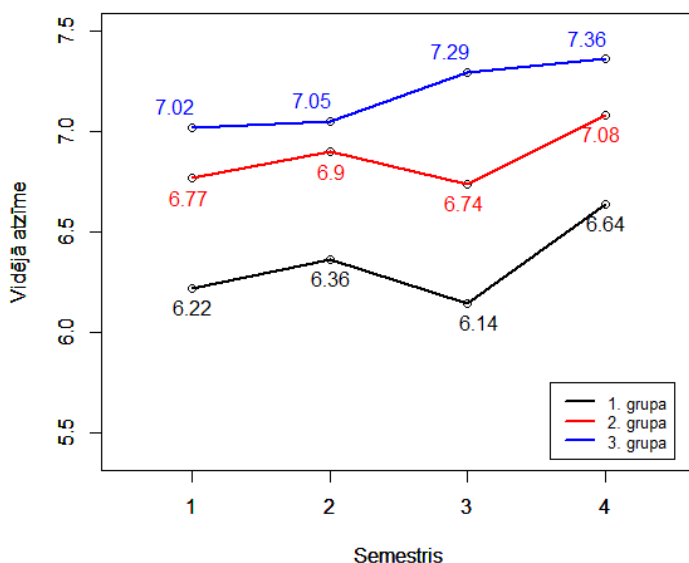
Nemot vērā, ka arī *problēmrisināšanas rādītājs: elastība mainīt risinājumu* korelēja ar skolēnu atzīmēm, tika apskatīta arī šī skala eksakto atzīmju kontekstā. Iegūtās grupas bija sekojošas: 0-11 punktu skaits šim rādītājam ir 1. grupa (n=83), 12-15 punkti ir 2. grupa (n=105), 16-20 punkti ir 3. grupa (n=88).



15. attēls. Trīs eksakto mācību priekšmetu vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz “elastības mainīt risinājumu” skalas rezultātiem

Statistiski nozīmīgu atšķirību noteikšanai starp semestru atzīmēm, tika izmantota atkārtoto mērījumu ANOVA. 1. grupai neuzrādījās statistiski nozīmīgas atšķirības semestru vidējās atzīmēs ($F=1,75, p=0,16$). Tomēr 2. grupai tika novērotas statistiski nozīmīgas atšķirības ($F=7,88, p<0,01$), tāpat arī 3. grupai ($F=4,58, p<0,01$). Lai noteiktu, starp kuriem tieši semestriem ir bijušas nozīmīgas atšķirības vidējās atzīmēs, kā post-hoc tests tika izmantots t-tests ar Bonferroni korekciju. To pielietojot, 2. grupā statistiski nozīmīgas atšķirības bija starp 1. un 4. semestri ($t=-3,90, p<0,01$), 2. un 4. semestri ($t=-3,30, p<0,01$), 3. un 4. semestri ($t=-2,92, p=0,03$). Savukārt 3. grupai tika novērotas atšķirības tikai starp 1. un 4. semestri ($t=-2,94, p=0,03$). Kopumā ir novērojams, ka 2. un 3. grupā atzīmes 4. semestrī bija augušas salīdzinājumā ar citiem semestriem. 1. grupa bija vienīgā, kur atzīmes bija bijušas nemainīgas pa semestriem. Arī šeit var redzēt, ka elastības testa rezultāts korelē ar atzīmju līmeni, un grupām ar augstākiem vērtējumiem elastības testā arī ir augstākas vidējās atzīmes.

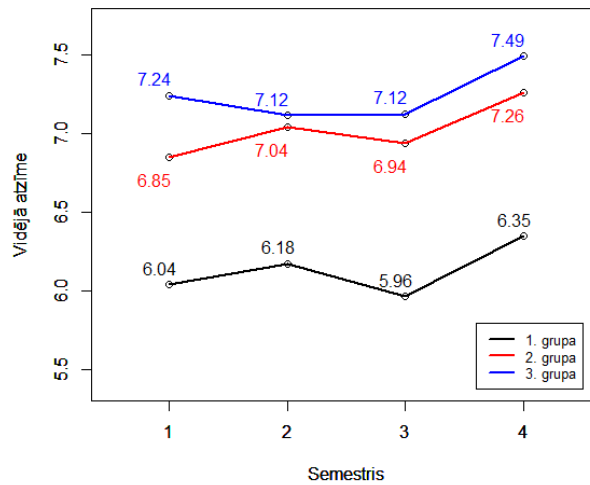
Tālāk tika aplūkotas atzīmes, kas balstītas uz divu valodu mācību priekšmetu vidējo atzīmi: *latviešu valodas un angļu valodas* vidējo vērtējumu, un dažādu testu vērtējumu saistību ar tām. Sākumā atkal tika apskatīts neverbālās spriešanas tests abu valodu mācību priekšmetu atzīmju kontekstā. Iegūtās grupas (sadalījums pēc procentīlēm, balstoties uz jau iepriekš skaidroto pieeju) bija sekojošas: 0-4 punktu skaits testā ir 1. grupa ($n=70$), 5-7 punkti ir 2. grupa ($n=96$), 8-10 punkti ir 3. grupa ($n=60$).



16. attēls. Divu valodu mācību priekšmetu vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz neverbālās spriešanas testa rezultātiem

Lai noskaidrotu, vai ir bijušas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru vidējām atzīmēm, tika izmantots Frīdmana tests. Tika noskaidrots, ka visās trīs grupās pastāvēja kādas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru atzīmēm ($Q=19,7$ un $p<0,01$ 1. grupai, $Q=15,8$ un $p<0,01$ 2. grupai, $Q=9,90$ un $p=0,02$ 3. grupai). Kā post-hoc tests tika izmantots Vilkoksona zīmju rangu tests ar Bonferroni korekciju. 1. grupai pastāvēja statistiski nozīmīgas atšķirības starp 1. un 4. semestri ($W=356$, $p<0,01$) un 3. un 4. semestri ($W=222$, $p<0,01$). Arī 2. grupai tika novērotas statistiski nozīmīgas atšķirības starp 1. un 4. semestri ($W=1088$, $p=0,01$) un 3. un 4. semestri ($W=534$, $p<0,01$). Tomēr 3. grupai, salīdzinot atsevišķi semestrus, neuzrādījās statistiski nozīmīgas atšķirības nevienā no semestriem. Līdzīgi kā ar eksakto priekšmetu vidējo atzīmi, 1. un 2. grupai 4. semestra vidējā atzīme bija augusi, salīdzinot ar pārējiem semestriem, bet 3. grupas vidējās atzīmes pa semestriem nemainījās.

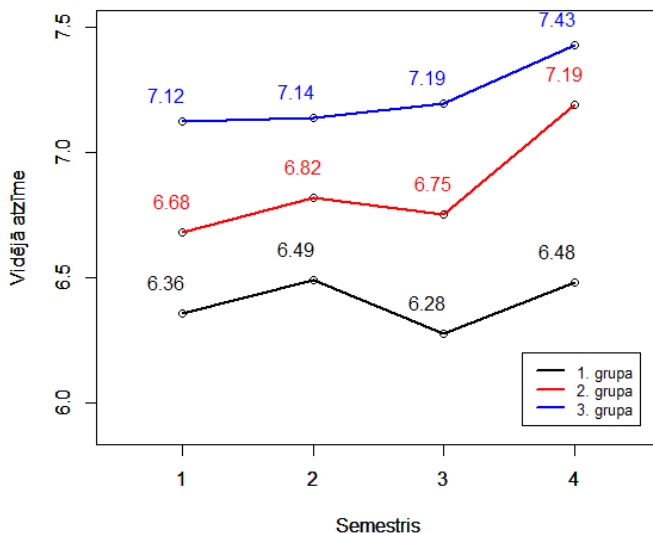
Kā nākamais tika izmantots verbālās spriešanas tests, ar kuru tika salīdzinātas atzīmju izmaiņas valodu priekšmetiem. Iegūtās grupas bija sekojošas: 0-5 punktu skaits verbālajā testā ir 1. grupa ($n=57$), 6-8 punkti ir 2. grupa ($n=112$), 9-10 punkti ir 3. grupa ($n=52$). Analīzei tika izmantoti tikai tie skolēni, kas pārsvarā saziņai izmanto latviešu valodu.



17. attēls. Divu valodu mācību priekšmetu vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz verbālās spriešanas testa rezultātiem

Lai noskaidrotu, vai ir bijušas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru vidējām atzīmēm, tika izmantots Frīdmana tests. Tika noskaidrots, ka tikai 1. un 2. grupā pastāvēja kādas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru atzīmēm ($Q=11,6$ un $p<0,01$ 1. grupai, $Q=23,1$ un $p<0,01$ 2. grupai, $Q=6,24$ un $p=0,10$ 3. grupai). Kā post-hoc tests tika izmantots Vilkoksona zīmju rangu tests ar Bonferroni korekciju. 1. grupai pastāvēja statistiski nozīmīgas atšķirības starp 3. un 4. semestri ($W=142$, $p<0,01$). 2. grupai tika novērotas statistiski nozīmīgas atšķirības starp 1. un 2. semestri ($W=940$, $p=0,02$), 1. un 4. semestri ($W=1190$, $p<0,01$) un 3. un 4. semestri ($W=739$, $p<0,01$). Jau atkal ir novērojams tas, ka 1. un 2. grupai 4. semestrī ir pieaugušas atzīmes, salīdzinājumā ar citiem semestriem, turklāt zemāki vērtējumi verbālajā testā saistās ar zemākām atzīmēm kopumā.

Vēl viens rādītājs, kas tika apskatīts valodu mācību priekšmetu atzīmju kontekstā, bija elastība mainīt risinājumu (viens no problēmrisināšanas rādītājiem). Iegūtās grupas bija sekojošas: 0-11 punktu skaits šajā rādītājā ir 1. grupa ($n=83$), 12-15 punkti ir 2. grupa ($n=113$), 16-20 punkti ir 3. grupa ($n=88$).



18. attēls. Divu valodu mācību priekšmetu vidējo semestra atzīmju izmaiņas pa grupām, kas veidotas, pamatojoties uz elastības mainīt risinājumu rādītāju

Lai noskaidrotu, vai ir bijušas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru vidējām atzīmēm, tika izmantots Frīdmana tests. Tika noskaidrots, ka tikai 2. un 3. grupā pastāvēja kādas statistiski nozīmīgas atšķirības starp semestru atzīmēm ($Q=7,56$ un $p=0,06$ 1. grupai, $Q=34,6$ un $p<0,01$ 2. grupai, $Q=14,1$ un $p<0,01$ 3. grupai). Kā post-hoc tests tika izmantots Vilkoksona zīmju rangu tests ar Bonferroni korekciju. 2. grupai pastāvēja statistiski nozīmīgas atšķirības starp 1. un 4. semestri ($W=1134$, $p<0,01$), 2. un 4. semestri ($W=994$, $p<0,01$), 3. un 4. semestri ($W=621$, $p<0,01$). Arī 3. grupai tika novērotas statistiski nozīmīgas atšķirības starp 1. un 4. semestri ($W=636$, $p<0,01$), 2. un 4. semestri ($W=885$, $p=0,03$), 3. un 4. semestri ($W=534$, $p=0,04$). Šoreiz 1. grupa bija tā, kuras atzīmes semestros ir bijušas nemainīgas (ņemot vērā statistisko nozīmību), bet 2. un 3. grupai 4. semestrī tās ir pieaugušas, salīdzinot ar iepriekšējiem semestriem.

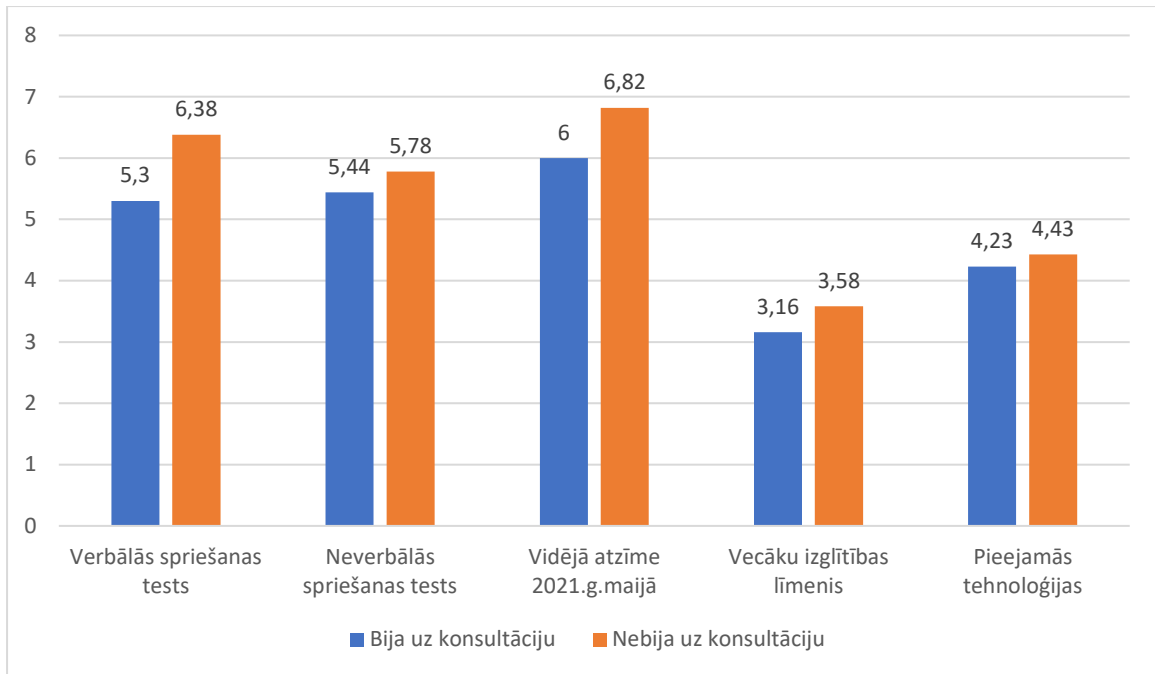
3.4. Grupu atšķirības 11.klašu skolēnu datos

Tālāk pētījuma dati analizēti dažādos griezumos, lai saprastu, vai pastāv kādas grupu atšķirības mērītajiem rādītājiem. Vispirms tika aprēķināts, vai pastāv atšķirības starp dzimumiem. Kā redzams 2.tabulā meitenēm šajā izlasē ir augstākas vidējās atzīmes visos mācību priekšmetos, turklāt šīs atšķirības ir statistiski nozīmīgas. Vidējā atzīme šajā gadījumā tika aprēķināta, balstoties uz sešiem mācību priekšmetiem (matemātika, latviešu valoda, angļu valoda, ķīmija, bioloģija un fizika).

2.tabula. Dzimumatšķirības vidējām atzīmēm četros semestros

| <i>Rādītājs</i> | <i>Dzimums (1-siev.; 2-vīr.)</i> | <i>N</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>SE</i> |
|----------------------------|----------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| Vidējā atzīme | 1 | 172 | 6.58 | 1.22 | .09 |
| 2019./2020.m.g. 1.semestrī | 2 | 131 | 6.07 | 1.14 | .10 |
| Vidējā atzīme | 1 | 193 | 6.66 | 1.18 | .08 |
| 2019./2020.m.g. 2.semestrī | 2 | 149 | 6.16 | 1.06 | .09 |
| Vidējā atzīme | 1 | 170 | 6.78 | 1.30 | .10 |
| 2020./2021.m.g. 1.semestrī | 2 | 129 | 6.19 | 1.23 | .11 |
| Vidējā atzīme | 1 | 199 | 6.93 | 1.27 | .09 |
| 2020./2021.m.g. 2.semestrī | 2 | 144 | 6.34 | 1.09 | .09 |

Dati rāda, ka n=123 skolēni norādījuši, ka ir bijuši uz klātienes konsultāciju 2021.gada pavasarī, kad tika atļautas šādas konsultācijas, bet 484 skolēni norādīja, ka nav bijuši uz konsultāciju, tātad secināms, ka mazākā daļa no skolēniem tika identificēti kā tādi, kam ir nepieciešama palīdzība un kas to arī saņēma. Pētījuma ietvaros tika pārbaudīts, vai pastāv atšķirības starp šīm skolēnu grupām, un rezultāti rāda, ka skolēniem, kuri bijuši uz klātienes konsultāciju, ir statistiski nozīmīgi zemāki rādītāji verbālās spriešanas spēju testā ($M=6,38$ un $M=5,30$; $t=3,61$, $p=0,00$), zemākas vidējās sekmes mācībās četros iepriekšējos mācību semestros (lielākā atšķirība bija 2021.gada maijā: $M=6,82$ un attiecīgi $M=6,00$; $t=4,50$, $p=0,00$), ir vecāki ar vidēji zemāku izglītības līmeni ($M=3,58$ un attiecīgi $M=3,16$; $t=3,32$, $p=0,00$), salīdzinot ar skolēniem, kas nav bijuši uz klātienes konsultāciju (skat. 19.attēlu). Skolēnu pašnovērtētajām problēmrisināšanas un pašvadības prasmēm, tāpat arī neverbālās spriešanas testa rādītājam un novērtējumam par sev pieejamām tehnoloģijām attālināto mācību laikā netika atklātas šādas statistiski nozīmīgas atšķirības. Atrastās atšķirības pamato šādu konsultāciju un individuāla atbalsta nozīmi skolēniem ar zemākām prasmēm.



19.attēls. Atšķirības starp skolēniem, kas apmeklējuši un kas nav apmeklējuši klātienē konsultācijas 2021.gada pavasarī

Tālāk tika analizēts, vai skolēnu mājās visbiežāk lietotā valoda saistāma ar atšķirībām starp grupām. Skolēniem tika jautāts, kādā valodā viņi visvairāk runā mājās, un dati parāda, ka mājās kā visbiežāk lietoto valodu latviešu valodu ir norādījuši $n=422$ skolēni, bet krievu valodu $n=167$ skolēni. Šajā pētījuma izlasē nav atklātas statistiski nozīmīgas atšķirības starp valodu grupām attiecībā uz vidējām atzīmēm pēdējos četros mācību priekšmetos. Savukārt, parādās statistiski nozīmīgas atšķirības verbālās spriešanas spēju testā ($M=6,47$ un $M=5,43$) un vecāku izglītības līmenim ($M=3,65$ un $M=3,10$) – attiecīgi šie abi indikatori ir augstāki skolēniem, kuri pārsvarā mājās runā latviešu valodā, bet zemāki skolēniem, kuri mājās visbiežāk runā krievu valodā. Jāpiebilst, ka verbālās spriešanas testa materiāli bija latviešu valodā, bet skolēni varēja atbildi ierakstīt jebkurā valodā. Turpretī augstākus rādītājus mājās krievu valodā runājoši skolēni uzrāda problēmrisināšanas prasmju rādītāja “Risinājuma izstrāde un novērtēšana” skalā ($M=16,34$ un $M=14,71$), kā arī viņi mazāk norādījuši uz subjektīvi izjustām grūtībām tikt galā ar mācībām attālināto mācību ($M=3,16$ un $M=2,53$). Pārējos rādītājos nav atklātas statistiski nozīmīgas atšķirības.

Pētījuma dati tika analizēti arī, aplūkojot dažādu rādītāju saistību ar skolēnu skaitu klasē, un dati rāda, ka pētījumā piedalījušies skolēni, kuru klasēs ir no 7 līdz pat 33 skolēniem ($M=23,28$, $SD=5,61$), tātad variācija skolēnu skaita ziņā ir liela. Tika aprēķināts, vai skolēnu skaitam klasē ir

saistība ar citiem rādītājiem. Kā redzams 3.tabulā, skolēnu skaits klasē pozitīvi, statistiski nozīmīgi korelē ar vecāku izglītības līmeni, neverbālās spriešanas testa radītāju, verbālās spriešanas rādītāju un vidējo atzīmi vairākos mācību semestros (tātad – jo lielāks skolēnu skaits klasē, jo augstāki nosauktie rādītāji), tomēr korelācijas kopumā nav ciešas.

3.tabula. Spīrmena korelāciju koeficienti starp skolēnu skaitu klasē un citiem pētījumā mērītajiem indikatoriem

| <i>Rādītājs</i> | <i>Korel.koef./ datu apjoms</i> | <i>Skolēnu skaits klasē</i> |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|
| Vecāku izglītības līmenis | r | 0,18** |
| | n | 588 |
| Esmu izjutis grūtības tikt galā ar mācībām | r | -0,05 |
| attālinātās mācīšanās laikā | n | 584 |
| Man mājās pieejamais tehniskais | r | 0,01 |
| nodrošinājums ir pietiekams | n | 584 |
| Neverbālā spriešana | r | 0,12* |
| | n | 475 |
| Verbālā spriešana | r | 0,10* |
| | n | 537 |
| Vidējā atzīme 2019./2020.m.g. 1.semestrī | r | 0,14* |
| | n | 321 |
| Vidējā atzīme 2019./2020.m.g. 2.semestrī | r | 0,04 |
| | n | 360 |
| Vidējā atzīme 2020./2021.m.g. 1.semestrī | r | 0,17** |
| | n | 318 |
| Vidējā atzīme 2020./2021.m.g. 2.semestrī | r | 0,15** |
| | n | 362 |
| Risinājumu izstrāde un novertēšana | r | -0,04 |
| (problēmrisināšanas prasmes) | n | 590 |
| Elastība mainīt risinājumu (problēmrisināšanas | r | 0,01 |
| prasmes) | n | 590 |
| Pašvadības prasmes | r | -0,05 |
| | n | 588 |

* p < 0,05; ** p < 0,01

3.5. Kvalitatīvo datu analīze: kas palīdzēja tikt galā ar attālinātajām mācībām 11.klašu skolēniem

Šajā sadaļā sniegts ieskats analizētajos kvalitatīvajos datos. Skolēniem tika lūgts brīvā formā atbildēt uz jautājumu par to, kas viņiem palīdzēja tikt galā ar attālināto mācību procesu, ar mērķi izziņāt skolēnu unikālo pieredzi, kas pastāstīta saviem vārdiem. Atbildes tika analizētas ar kvalitatīvo datu analīzes metodi, paralēli tās izskatīja divi eksperti, kuri atzīmēja, kādas tēmas parādās katrā atbildē un līdzīgās apkopoja plašākās kategorijās, un tālāk saskaitīja, cik bieži katra kategorija atbildēs kopumā atrodama. Piemēram, “runāšana ar draugiem”, “sarunas, satikšanās, kopīgas pastaigas ārā” tika apkopotas kopējā kategorijā “Komunikācija ar vienaudžiem”. Vienlaikus “pastaigas ārā” tika atzīmētas arī pie nozīmīgas kategorijas “Fiziskas aktivitātes un atrašanās ārā”. Kopumā izdalāmas 11 plašākas kategorijas, kas atspoguļo nozīmīgus aspektus, kas skolēniem bijuši palīdzoši attālināto mācību laikā, kas apkopotas tālāk esošajā tabulā.

Tālāk sniegti daži piemēri no skolēnu atbildēm, kas iekļauti katrā no kategorijām. Kategorija “Pašorganizēšanās un pašvadības prasmes”, kas skolēnu atbildēs parādās visbiežāk, ietver dažādas skolēnu raksturotas plānošanas, pašdisciplīnas darbības un dienas kārtību, lai labāk tiktu galā ar pienākumiem (piemēram, “Agrāk sāku savu rītu, lai izdarītu visu ātrāk”, “Pati varu plānot savu laiku”, “Neatlaidība, ka visi darbi ir jāiesūta konkrētajā laikā”, “Celties .. tik pat agri, cik tad, kad gāju uz skolu. Esmu izveidojusi pierakstu blociņu, kur katru dienu sarakstu paveicamās lietas.. Skolas lietas daru tikai pa dienu, vakarā atpūšos.”).

“Fiziskās aktivitātes un atrašanās ārā” iekļauj būtisku tēmu skolēnu atbildēs – sportu un svaigu gaisu, kas šajā laikā ir palīdzēji. Atbildēs parādās gan nodarbošanās ar regulāriem treniņiem, gan pastaigas ārā (piemēram, “Izeju ārā vai pasportoju”, “..iziet svaigā gaisā pastaigāt, izbraukt vienai ar riteni un nomierināties”, “Treniņi”).

Tikpat būtiska kategorija ir “Komunikācija ar vienaudžiem”, kas skolēniem bijusi kā resurss, lai tiktu galā ar grūtībām, un ietver gan komunikāciju ar mērķi kopīgi mācīties, lai izprastu mācību vielu, gan gūt pozitīvas emocijas un ietver gan klātienē, gan tiešsaistes komunikāciju (piemēram, “Klasesbiedri, es bieži varu paprasīt viņiem palīdzību, ja kaut ko nesaprotu”, “Kontakts ar draugiem”, “Labākās draudzenes atbalsts. Kad viņa mācās - es mācos.”).

Kategorija “Hobiji un atpūta” iekļauj laika ieplānošanu un ļaušanos dažādām sev tuvām aktivitātēm, tai skaitā spēlēm, lasīšanai. Nozīmīga tēma skolēnu atbildēs ir mūzikas klausīšanās un fonā esoša mūzika, kas emocionāli uzlādē vai nomierina. Piemēri: “..es muzicēju, tas arī palīdzēja atslābt, atpūsties un atjaunot domas”, “Ikvakara datorspeļu spēlēšana ar klasesbiedriem”, “..laiks sev”.

Skolēni norādījuši uz mājas vidi, kas arī bijusi palīdzoša, šie apgalvojumi apkopoti kategorijā “Mājas vides komforts”, kas iekļauj gan fizisko telpu (piemēram, savu vietu, ērtības),

gan telpu psiholoģiskā izpratnē (klusums, miers). Tāpat daudzi skolēni norādījuši, ka viņiem palīdz ūdens, kafijas dzeršana, turpat pieejami našķi vai, gluži pretēji, iespēja paēst siltu ēdienu. Piemēri no skolēnu atbildēm: “Ieradums bieži dzert ūdeni un izvēdināt istabu katru starpbrīdi”, “Kafija”, “Dzeru daudz tējas”, “Labas un sātīgas brokastis”, “..palīdzējis laiks vienatnē - darbu var veikt klusumā.”

Kategorija “Ģimenes atbalsts” ietver atbildes, kas pārsvarā pauž izjusto atbalstu no vecākiem vai citiem tuviniekiem, piemēram “Ģimenes klātbūtne”, “Vecāki”, “Tuvinieku atbalsts”.

“Sasniegumu motivācija” iekļauj nozīmīgu tēmu, kas saistās ar skolēnu iekšējo motivāciju un vēlmi pēc sasniegumiem, tai skaitā noturēt savu sekmju līmeni vai gatavoties tālākām studijām, piemēram “Aņņemšanās”, “Centība, mērķtiecība un neatlaidība”, “Gribasspēks”, “Manas ambīcijas un dzīves sapņi ir mani motivatori”.

Kategorija “Miega kvalitāte” atspoguļo skolēnu rakstīto par iespēju izgulēties ilgāk, kā arī kopumā par miega kvalitātes nozīmi, lai saglabātu spēju mācīties un tikt galā ar saviem pienākumiem (piemēram, “Nebija jāceļas tik agri kā klātienē, lai paspētu aiziet uz skolu”, “..esmu izgulējusies un tad ir motivācija”).

Vēl skolēnu atbildēs ir pausts, ka viņiem palīdzējusi tehnoloģiju un informācijas resursu pieejamība, kā arī prasmes tos lietot – gan dažādas ierīces, gan interneta rīkus. Šīs atbildes apkopotas kategorijā “Tehnoloģiju pieejamība un pārzināšana”. Piemēri: “Manas spējas darboties ar datoru”, “Internets”.

“Atbalsts no skolotājiem” iekļauj skolēnu atbildes par izjusto atbalstu no skolotāja vai cita skolas pārstāvja, piemēram, “..konsultācijas ar skolotājiem”, “Pretimnākoši skolotāji, kuriem nav bail pajautāt”, “Privāts angļu valodas skolotājs”.

Jāpiebilst, ka skolēnu atbildēs parādās atsevišķa kategorija “Mājdzīvnieki”, kas ietvēra skolēnu atbildes tieši par pozitīviem ieguvumiem, ko sniedz mājdzīvnieki un ar tiem saistītās aktivitātes. Piemēri: “..laimīga, ka man ir divi suņi mājās, kuri mani var nomierināt, ja esmu stresā”, “..vismaz divas reizes dienā jāpaņem kažis rokās, jo ļoti palīdz nomierināties un manas domas aizceļo citur”. Mājdzīvnieku tēma nereti saistīta arī ar aktivitātēm svaigā gaisā – regulāru iešanu pastaigās un režīmu, kad suns regulāri jāved ārā.

Papildus jāpiemin, ka skolēnu atbildēs parādījās atsevišķas atbildes par citām tēmām, kas bija salīdzinoši maz un neiekļāvās citās plašākās kategorijās: 1) paustā cerība, gaidas par labāku nākotni (pieminēts 7 reizes); 2) kategorija, kurā ietilpa cita veida atbalsta pasākumi (piem., psihologs, lūgšanas) (pieminēts 6 reizes); 3) kategorija, kurā ietilpa neveselīgi paņēmieni vai izvairīšanās no problēmu risināšanas (piemēram, dažādu vielu lietošana vai vienaldzība pret notiekošo un problēmām) (pieminēts 5 reizes).

4.tabula. Apkopojums par 11.klašu skolēniem palīdzošiem aspektiem tikt galā ar attālināto mācību procesu

| Kategorijas nosaukums | Kategorijas apraksts | Biežums skolēnu atbildēs |
|--|---|--------------------------|
| Pašorganizēšanās un pašvadības prasmes | Pašorganizēšanās un pašvadības prasmes, kas ietver plānošanu, noteiktu dienas kārtību un rutīnas un kārtība, sevis disciplinēšanu, arī piespiešanos izdarīt savus pienākumus un pacietību | 241 |
| Fiziskās aktivitātes un atrašanās ārā | Aktīvas sporta nodarbības, izkustēšanas, vingrošana un arī mierīga būšana svaigā gaisā, ārā (piem., pastaigas) | 143 |
| Komunikācija ar vienaudžiem | Saziņa ar vienaudžiem (gan klasesbiedriem, gan plašāku draugu loku), lai pārrunātu mācību vielu, saņemtu savstarpēju atbalstu un socializētos | 142 |
| Hobiji un atpūta | Dažādi hobiji, ielānots atpūtas laiks, spēles, dažādas patīkamas nodarbes un mūzikas klausīšanās | 113 |
| Mājas vides komforts | Gan fiziskā telpa, gan psiholoģiskā vide – klusums, kā arī ēdiena (gan našķi, gan silts ēdiens), dzērienu (piem., ūdens, kafija) pieejamība un to radītais komforts | 67 |
| Ģimenes atbalsts | Vecāku vai citu tuvinieku sniegtais psiholoģiskais atbalsts | 63 |
| Sasniegumu motivācija | Vēlme gūt panākumus skolā (šobrīd) vai ar mērķi gatavoties nākotnes studijām, profesijai, vēlme saglabāt savu sniegumu mācībās un atbildība par to | 61 |
| Miega kvalitāte | Iespēja izgulēties, pietiekami ilgs miegs | 61 |
| Tehnoloģiju pieejamība un pārzināšana | Tehnoloģijas un informācijas resursi: gan to pieejamība, gan prasmes tos izmantot | 55 |
| Atbalsts no skolotājiem | Izjustais atbalsts no skolotājiem, pretimnākšana, papildus komunikācija | 41 |
| Mājdzīvnieki | Pozitīvas emocijas saistībā ar rūpēm un darbošanos ar mājdzīvniekiem | 18 |

4. Galvenie secinājumi

Šī pētījuma mērķi bija izpētīt skolēnu mācību snieguma izmaiņas vairāku semestru laikā, ieskaitot periodu pirms pandēmijas, kā arī analizēt, ar kuriem rādītājiem mācību sniegums un tā saglabāšana ir saistīts, un kas palīdzējis skolēniem tikt galā attālināto mācību laikā.

Pētījuma dati par 11.klašu skolēniem rāda, ka kopējā tendence četrus semestru laikā skolēnu vidējai atzīmei bijusi pieaugt, tomēr, kā izklāstīts rezultātu sadaļā, šis pieaugums nebija viendabīgs:

1. Pirmkārt, varam secināt, ka kāpums nebija raksturīgs visiem semestriem (īpaša uzmanība jāpievērš 2020.gada rudenim – pandēmijas “otrajam vilnim”, kad atzīmes arī kritās).
2. Otrkārt, varam secināt, ka atzīmju dinamika bija atšķirīga dažādiem mācību priekšmetiem, kad tie tika analizēti atsevišķi (piemēram, Ķīmijā un Bioloģijā šajā skolēnu izlasē nebija vērojams tāds kāpums, kā citos priekšmetos).
3. Treškārt, atzīmju kāpums vai kritums ir saistīts ar skolēnu individuālajām spējām un prasmēm, kas kalpojušas kā aizsargfaktors pandēmijas “otrajā vilnī” 2020.gada nogalē.

Tātad secināms, ka pandēmijas laikā, salīdzinot ar laiku pirms tās, skolēnu vidējās atzīmes kopumā nav kritušās, gluži pretēji – tās ir pakāpeniski cēlušās. Vērtējot šos rezultātus plašāk, jāņem vērā dažādi faktori, kas varēja ietekmēt vērtēšanu attālināto mācību un pandēmijas laikā (piemēram, pielāgots vai samazināts satura apjoms vai citi apstākļi).

Kopumā rezultāti parāda – jo augstāki skolēna rādītāji verbālās spriešanas un neverbālās spriešanas testos un savu problēmrisināšanas un pašvadības prasmi novērtējumos, jo augstākas ir skolēna vidējās atzīmes. Tātad – jo augstākas ir skolēna spriešanas spējas un prasmes tikt galā ar dažādiem uzdevumiem un tos risināt, jo skolēna sekmes ir augstākas un ir lielāka iespēja tās uzturēt savā individuālajā līmenī krīzes apstākļos. Līdz ar to pētījuma rezultāti apstiprina, cik būtiski ir stiprināt skolēnu vispārējās jeb caurviju prasmes – problēmrisināšanu un pašvadības prasmes, kā arī spriešanas spējas.

Pētījumā tika aplūkotas arī dažādas atšķirības starp grupām. Būtisks secinājums: skolēniem, kuri bijuši uz klātienē konsultāciju ar skolotāju vai arī citu speciālistu (posmā, kad bija atļautas individuālās klātienē konsultācijas skolēniem, kuriem tas nepieciešams) ir statistiski zemāki rādītāji neverbālās un verbālās spriešanas testā, kā arī zemākas sekmes vairākos mācību priekšmetos, turklāt ir vecāki ar vidēji zemāku izglītības līmeni, salīdzinot ar skolēniem, kuri negāja uz klātienē konsultācijām. Tas nozīmē, ka uz konsultācijām gāja skolēni, kuriem, pieņemams, ka jau ir bijušas kādas grūtības un attiecīgi zemāks sniegums. Tas apliecina jau dažādos ārvalstu pētījumos secināto par pastāvošo plaisu un nevienlīdzību starp dažādiem skolēniem un risku šīs plaisas pieaugumā attālināto mācību laikā, un apliecina, cik būtiski ir šādos

krīzes apstākļos saglabāt un nodrošināt individuālas palīdzības iespējas tiem, kam tās ir visvairāk vajadzīgas.

Pētījumā atklātas ne tikai skolēnu individuālā snieguma atšķirības, bet arī šo rādītāju saistība ar vecāku izglītības līmeni. Vecāku izglītības līmenis statistiski nozīmīgi korelē ar rādītājiem neverbālās un verbālās spriešanas testos, kā arī vidējām atzīmēm, kas izliktas mācību semestra beigās visos četros vērtētajos semestros. Šie rezultāti apstiprina jau iepriekš veiktos pētījumos atklātas likumsakarības. Vecāku izglītības līmenis neparāda statistiski nozīmīgu korelāciju ar skolēnu novērtējumu par savām problēmrisināšanas prasmēm un pašvadības prasmēm. Tas nozīmē, ka visu skolēnu grupās - gan ar augstāk, gan ar zemāk izglītotiem vecākiem – ir gan tādi skolēni, kuri ir augstāk novērtējuši savas prasmes risināt problēmas un pašorganizēt savu mācīšanos, gan tādi skolēni, kuri ir zemāk novērtējuši šīs prasmes.

Pētījuma rezultāti parāda arī, ka skolēni, kuri 2021.gada maijā norādījuši, ka vairāk izjutuši grūtības tikt galā ar mācībām attālināto mācību laikā, uzrāda zemākus rādītājus neverbālās spriešanas testā, problēmrisināšanas prasmēm un pašvadības prasmēm (korelācijas nav ciešas, bet ir statistiski nozīmīgas). Šim rādītājam atklātas arī statistiski nozīmīgas negatīvas korelācijas ar vidējo atzīmi 2021.gada pavasara semestrī – tātad jo zemākas bija atzīmes šajā laika posmā, jo vairāk skolēns norādījis uz izjustām grūtībām.

Pētījuma laikā tika analizētas skolēnu atbildes par to, kas viņiem palīdzējis tikt galā ar mācībām attālināto mācību laikā. Kvalitatīvie dati no skolēnu brīvā formā uzrakstītā tika analizēti, apkopojot tos kategorijās un secināms, ka skolēniem visvairāk palīdzēja pašvadības un pašorganizēšanās prasmes (kas ietver dažādas skolēnu darbības un prasmes plānot savu laiku, disciplinēt sevi, ievērot noteiktu dienas kārtību un izveidot rutīnas, kas palīdz darbam). Kā ļoti nozīmīgus resursus jāmin fiziskas aktivitātes un svaigs gaiss (gan treniņi, gan pastaigas), kā arī komunikāciju ar vienaudžiem, kas notiek gan ar mērķi mācīties un labāk izprast mācību vielu, gan ar mērķi socializēties un būt kopā. Vēl skolēniem palīdzēja ielānāts laiks atpūtai un pievēršanās dažādiem hobijiem, mājas vides sniegtais komforts, ģimenes atbalsts, sasniegumu motivācija, kvalitatīvs miegs, tehnoloģiju pieejamība un pārzināšana, papildus atbalsts no skolotājiem un mājdzīvnieki.

Izmantotā literatūra

- Abd-El-Fattah, S. (2010). Garrison's Model of Self-Directed Learning: Preliminary Validation and Relationship to Academic Achievement. *The Spanish Journal of Psychology*, 13(2), 586-596. doi:10.1017/S1138741600002262
- Adler, A., Stančaitienė, G., Grauslienė, I., Nasvytienė, D., Skabeikytė, G., & Barkauskienė, R. (2021). 'Everything Seems Unreal': How Adolescents Cope with COVID-19 Quarantine Experience, *Psichologija*, 64, 53-60. doi: 10.15388/Psichol.2021.40.
- Alessandri, G., Borgogni, L., Latham, G. P., Cepale, G., Theodorou, A., & De Longis, E. (2020). Self-set goals improve academic performance through nonlinear effects on daily study performance. *Learning and Individual Differences*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101784>.
- Alves, A. F., Gomes, C. M. A., Ana Martins, A., da Silva Almeida, L. (2017). Cognitive performance and academic achievement: How do family and school converge? *European Journal of Education and Psychology*, 10 (2). <https://doi.org/10.1016/j.ejeps.2017.07.001>.
- Azevedo, J. P., Hasan, A., Goldemberg, D., Iqbal, S. A., & Geven, K. (2020). Simulating the Potential Impacts of COVID-19 School Closures on Schooling and Learning Outcomes: A Set of Global Estimates. Policy Research Working Paper, No. 9284. World Bank, Washington, DC.
- Barron Rodriguez, M., Cobo, C., Munoz-Najar, A., & Sanchez Ciarrusta, I. (2021). Remote Learning During the Global School Lockdown : Multi-Country Lessons (English). Washington, D.C.: World Bank Group. Available online at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/668741627975171644/Remote-Learning-During-the-Global-School-Lockdown-Multi-Country-Lessons> (assessed on 20 January 2022)
- Bell, T., Aubele, J. W., Perruso, C. (2022). Digital Divide Issues Affecting Undergraduates at a Hispanic-Serving Institution during the Pandemic: A Mixed-Methods Approach. *Education Sciences*, 12, 115. <https://doi.org/10.3390/educsci12020115>
- Belousova, A., Mochalova, Y., & Tushnova, Y. (2022). Attitude to Distance Learning of Schoolchildren and Students: Subjective Assessments of Advantages and Disadvantages. *Education Sciences*, 12, 46. <https://doi.org/10.3390/educsci12010046>
- Birkelund, J. F., & Karlson, K. B. (2021). No Evidence of a Major Learning Slide 14 Months into the COVID-19 Pandemic in Denmark. SocArXiv. Online November 8, 2021: doi:10.31235/osf.io/md5zn.
- Bishop, P. A. (2021). Middle Grades Teacher Practices during the COVID-19 Pandemic. *Research in Middle Level Education Online*, 44 (7), 1-18. doi: 10.1080/19404476.2021.1959832

- Bylieva, D., Hong, J.-C., Lobatyuk, V., & Nam, T. (2021). Self-Regulation in E-Learning Environment. *Education Sciences*, 11 (785). <https://doi.org/10.3390/educsci11120785>
- Cabinet of Ministers Republic of Latvia (2021). Rules Nr.319, Chapter of MK Rule Nr. 190, redaction of 24.03.2021. Available at: <https://likumi.lv/ta/id/315040-noteikumi-par-valsts-parbaudes-darbu-norises-laiku-2020-2021-nbsp-macibu-gada> (accessed on 4 October 2021)
- Donnelly, R., & Patrinos, H. A. (2021). Learning loss during Covid-19: An early systematic review. *Prospects*. <https://doi.org/10.1007/s11125-021-09582-6>
- Doyle, A., Lysaght, Z., & O'Leary, M. (2021). High stakes assessment policy implementation in the time of COVID-19: the case of calculated grades in Ireland. *Irish Educational Studies*, 40(2), 385-398, doi: 10.1080/03323315.2021.1916565
- Drozdikova-Zaripova, A. R., Valeeva, R. A., & Latypov, N. R. (2021). The Impact of Isolation Measures during COVID-19 Pandemic on Russian Students' Motivation for Learning. *Education Sciences*, 11, 722. <https://doi.org/10.3390/educsci11110722>
- Easterbrook, M. J. (2021). Inequalities in how difficult pupils find it to complete their school work from home, and why that might be. Report. Available at: <https://www.inpsyed.net/post/inequalities-in-home-learning-difficulty-to-complete-tasks-and-reasons-why> (assessed on 30 November 2021).
- Ellis, D. M., Robison, M. K., & Brewer, G. A. (2021). The Cognitive Underpinnings of Multiply-Constrained Problem Solving. *Journal of Intelligence*, 9 (7), <https://doi.org/10.3390/jintelligence9010007>
- Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118 (17). doi: 10.1073/pnas.2022376118
- Fischer, A, Greiff, S., & Funke, J. (2012). The Process of Solving Complex Problems. *The Journal of Problem Solving*, 4 (1): 3. doi: 10.7771/1932-6246.1118
- Fitzpatrick, C. L., Hallett, D., Morrissey, K. R., Yıldız, N. R., Wynes, R., & Ayesu, F. (2020). The relation between academic abilities and performance in realistic word problems. *Learning and Individual Differences*, 83–84. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101942>
- Flores-Mendoza, C., Ardila, R., Gallegos, M., & Reategui-Colareta, N. (2021). General Intelligence and Socioeconomic Status as Strong Predictors of Student Performance in Latin American Schools: Evidence From PISA Items. *Frontiers in Education*, 6 (632289). doi: 10.3389/educ.2021.632289
- Frey, M. C. (2019). What We Know, Are Still Getting Wrong, and Have Yet to Learn about the Relationships among the SAT, Intelligence and Achievement. *Journal of Intelligence*, 7(4), 26. doi: 10.3390/jintelligence7040026. PMID: 31810191; PMCID: PMC6963451.

- Garrison, D. R. (1997). Self-Directed Learning: Toward a Comprehensive Model. *Adult Education Quarterly*, 48 (1), 18-33.
- Goulas, S., & Megalokonomou, R. (2020). School attendance during a pandemic. *Economics Letters*, 193. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109275>.
- Greiff, S., Wüstenberg, S., Molnár, G., Fischer, A., Funke, J., & Csapó, B. (2013). Complex problem solving in educational contexts—Something beyond g: Concept, assessment, measurement invariance, and construct validity. *Journal of Educational Psychology*, 105 (2), 364-379.
- Gunzenhauser, C., & Saalbach, H. (2020). Domain-specific self-regulation contributes to concurrent but not later mathematics performance in elementary students. *Learning and Individual Differences*, 78. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101845>.
- Hacatrjana, L. (2021a). Ability to deal with it: Self-management and problem-solving skills, motivation and routines helped high-school students during COVID-19 pandemic. *Human, Technologies and Quality of Education, 2021. Proceedings of Scientific papers*. Riga: University of Latvia Press, 126-136. <https://doi.org/10.22364/htqe.2021.09>
- Hacatrjana, L. (2021b). Assessment of students' problem-solving skills and self-management skills: two new questionnaires for assessment. *Proceedings of the conference "The World of Didactics: Didactics in the Contemporary World" held at Institute of Pedagogy of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine on September 21 – 22, 2021*. Available at: <https://sites.google.com/view/conferencedidactica2021>
- Hacatrjana, L. (2022). Flexibility to change the solution: an indicator of problem-solving that predicted 9th grade students' academic achievement during the distance learning, in parallel to reasoning abilities and parental education. *Journal of Intelligence*, 10(1), 7. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10010007>
- Harris, A. M., McMillan, J. T., Listyg, B., Matzen, L. E., & Carter, N. (2020). Measuring Intelligence with the Sandia Matrices: Psychometric Review and Recommendations for Free Raven-Like Item Sets, *Personnel Assessment and Decisions*, 6 (3), DOI: <https://doi.org/10.25035/pad.2020.03.006> Available at: <https://scholarworks.bgsu.edu/pad/vol6/iss3/6>
- Haser, Ç., Doğan, O., Erhan, G. K. (2022). Tracing students' mathematics learning loss during school closures in teachers' self-reported practices. *International Journal of Educational Development*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102536>
- Hästö, P., Palkki, R., Tuomela, D., & Star, J. R. (2019). Relationship between flexibility and success in national examinations. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 7 (1), 1-13. doi: 10.30935/scimath/9530

- Idris, M., Hussain, S., & Nasir, A. (2020). Relationship between Parents' Education and their children's Academic Achievement. *Journal of Arts and Social Sciences VII*: 82–92. [https://doi.org/10.46662/jass-vol7-iss2-2020\(82-92\)](https://doi.org/10.46662/jass-vol7-iss2-2020(82-92))
- Ikeda, M., & Echazarra, A. (2021). How socio-economics plays into students learning on their own: Clues to COVID-19 learning losses, *PISA in Focus*, No. 114, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/2417eaal-en>.
- Izglītības kvalitātes valsts dienests (2021). Vispārējās un profesionālās izglītības kvalitātes izvērtējums. Pieejams: <https://www.ikvd.gov.lv/lv/media/1612/download> [pārskatīts 01.03.2022]
- Kaffenberger, M. (2021). Modelling the long-run learning impact of the Covid-19 learning shock: Actions to (more than) mitigate loss. *International Journal of Educational Development*, 81, <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102326>
- Kampa, N., Scherer, R., Saß, S., & Schipolowski, S. (2021). The relation between science achievement and general cognitive abilities in large-scale assessments. *Intelligence*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101529>.
- Kretzschmar, A., Hacatrjana, L., & Rascevska, M. (2017). Re-evaluating the Psychometric Properties of MicroFIN: A Multidimensional Measurement of Complex Problem Solving or a Unidimensional Reasoning Test? *Psychological Test and Assessment Modeling*, 59 (2), 157-182.
- Kryshko, O., Fleischer, J., Waldeyer, J., Wirth, J., & Leutner, D. (2020). Do motivational regulation strategies contribute to university students' academic success? *Learning and Individual Differences*, 82. 10.1016/j.lindif.2020.101912
- Kuhfeld, M., Lewis, K, Meyer, P., & Tarasawa, B. (2020). Comparability analysis of remote and in-person MAP Growth testing in fall 2020. NWEA.
- Kurlaender, M., & Cohen, K. (2019). Predicting College Success: How Do Different High School Assessments Measure Up? *Policy Analysis for California Education, PACE*. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED594712.pdf> (accessed on 6 January 2021)
- Lāma, G. (2021). Self-Directed Learning In Secondary Education During Remote Study Process. Case Study In Latvia. *Human, Technologies and Quality of Education, 2021. Proceedings of Scientific papers*. Riga: University of Latvia Press, 309-320. doi: 10.22364/htqe.2021.22
- Lewis, K., & Kuhfeld, M. (2021). Learning during COVID-19: An update on student achievement and growth at the start of the 2021-22 school year. NWEA Research. Available online at: <https://www.nwea.org/content/uploads/2021/12/Learning-during-COVID19-An-update-on-student-achivement-and-growth-at-the-start-of-the-2021-2022-school-year-Research-Brief.pdf> (accessed on 28 January 2022).

- Matzen, L. E., Benz, Z. O., Dixon, K. R., Posey, J., Kroger, J. K., & Speed, A. E. (2010). Recreating Raven's: Software for systematically generating large numbers of Raven-like matrix problems with normed properties. *Behavior research methods*, 42(2), 525-541. <https://doi.org/10.3758/BRM.42.2.525>
- Ministry of Education and Science of Latvia (2020). Attālinātās mācības no skolēnu, skolotāju un vecāku skatupunkta [Distance learning from the viewpoint of students, teachers and parents] Published on 14.07.2020. Available at: <https://www.izm.gov.lv/lv/jaunums/attalinatas-macibas-no-skolenu-skolotaju-un-vecaku-skatupunkta-1> (assessed on 3 January 2022)
- Moliner, L., & Alegre, F. (2022). COVID-19 Restrictions and Its Influence on Students' Mathematics Achievement in Spain. *Education Sciences*, 12, 105. <https://doi.org/10.3390/educsci12020105>
- Morgan, H. (2022). Alleviating the Challenges with Remote Learning during a Pandemic. *Education Sciences*, 12, 109. <https://doi.org/10.3390/educsci12020109>
- O'Connell, M., Marks, G. N. (2021). Are the effects of intelligence on student achievement and well-being largely functions of family income and social class? Evidence from a longitudinal study of Irish adolescents, *Intelligence*, 84, 101511. doi.org/10.1016/j.intell.2020.101511.
- OECD (2013). PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>.
- OECD (2020). Lessons for Education from COVID-19: A Policy Maker's Handbook for More Resilient Systems, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0a530888-en>. Available at: <http://www.oecd.org/education/lessons-for-education-from-covid-19-0a530888-en.htm>
- OECD (2021). The State of Global Education: 18 Months into the Pandemic. OECD Publishing, Paris. Available at: <https://doi.org/10.1787/1a23bb23-en>.
- Rogers, A. A., Ha, T., & Ockey, S. (2021). Adolescents' Perceived Socio-Emotional Impact of COVID-19 and Implications for Mental Health: Results From a U.S.-Based Mixed-Methods Study. *Journal of Adolescent Health*, 68, 43-52
- Rose, S., Paxman, T., Coulton, J., & Akhtaret, P. (2021). Impact of partial school closures on KS1: potential implications for practice in year 2. Available at: <https://www.nfer.ac.uk/impact-of-partial-school-closures-on-ks1-potential-implications-for-practice-in-year-2/> (assessed on 1 February 2022)
- Reimers, F. M., & Schleicher, A. (2020). A framework to guide an education response to the COVID-19 Pandemic of 2020. OECD. Available at: https://globaled.gse.harvard.edu/files/geii/files/framework_guide_v1_002.pdf

- Rubene, Z., Daniela, L., Sarva, E., & Rūdolfā, A. (2021). Digital transformation of education: envisioning post-covid education in Latvia. *Human, Technologies and Quality of Education*, 2021. Proceedings of Scientific papers. Riga: University of Latvia Press, 180-196. <https://doi.org/10.22364/htqe.2021.13>
- Scott, S. R., Rivera, K. A., Rushing, E., Manczak, E. M., Rozek, C. S., & Doom, J. R. (2021). “I Hate This”: A Qualitative Analysis of Adolescents' Self-Reported Challenges During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Adolescent Health*, 68(2), 262-269. doi: 10.1016/j.jadohealth.2020.11.010
- Singh, S., Roy, D., Sinha, K., Parveen, S., Sharma, G., & Joshi, G. (2020). Impact of COVID-19 and lockdown on mental health of children and adolescents: A narrative review with recommendations. *Psychiatry Research*, 293. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113429>
- Sosu, E. M., Pimenta, S. M., Nyarko, N. Y., Mepenedo, I., & Fleischer-Djoleto, D. (2021). Socioeconomic inequalities in learning opportunities, educational achievement, and mental health: impact of COVID-19 school lockdown in Ghana. Report. Available at: <https://strathprints.strath.ac.uk/78225/> (assessed on 7 January 2022)
- Thorn, W., & Vincent-Lancrin, S. (2021). *Schooling During a Pandemic: The Experience and Outcomes of Schoolchildren During the First Round of COVID-19 Lockdowns*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/1c78681e-en>.
- Tomasik, M. J., Helbling, L. A., & Moser, U. (2021). Educational gains of in-person vs. distance learning in primary and secondary schools: A natural experiment during the COVID-19 pandemic school closures in Switzerland. *International Journal of Psychology*, 56 (4). <https://doi.org/10.1002/ijop.12728>
- van der Velde, M., Sense, F., Spijkers, R., Meeter, M., & van Rijn, H. (2021). Lockdown Learning: Changes in Online Study Activity and Performance of Dutch Secondary School Students during the COVID-19 Pandemic. PsyArXiv (preprint). <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.712987>
- Yosef, R., Talker, S., Sadeh, I. (2021). Effect of COVID-19 Closures and Distance-Learning on Biology Research Projects of High School Students in Israel. *Education Sciences*, 11, 716. <https://doi.org/10.3390/educsci11110716>
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284–290. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.3.284>

Papildus informācija par pētniecības projektu

ERAF Pēcdoktorantūras pētniecības atbalsta 4.kārtas projekta "Sakarības starp skolēnu mācību snieguma izmaiņām, pašvadības un problēmrisināšanas prasmēm klātienēs un attālinātās mācīšanās laikā" (Nr. 1.1.1.2/VIAA/4/20/697) realizēšana uzsākta 2021.gada 1.janvārī.

Projekta mājaslapa ar aktuālo informāciju pieejama šeit:

<https://www.lu.lv/zinatne/programmas-un-projekti/es-strukturfondi/1112-pasakums-pecdoktoranturas-petniecibas-atbalsts-4-karta/sakaribas-starp-skolenu-macibu-snieguma-izmainam-pasvadibas-un-problemrisinasanas-prasmem-klatienes-un-attalinatas-macisanas-laika/>

Kontakti:

Liena Hačatrijana, Dr. psych, Pētniece LU PPMF

Tālrunis +371 26568654

E-pasts: liena.hacatrjana@lu.lv

1.pielikums

5.tabula. Pētījumā iekļauto 11.klašu skolēnu rādītāju savstarpējo saistību Spīrmena korelācijas koeficienti

| Rādītājs | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Vecāku izglītības līmenis | r | - | | | | | | | | | |
| | n | | | | | | | | | | |
| 2. Esmu izjutis grūtības tikt galā ar mācībām attālināto mācību laikā | r | 0,04 | - | | | | | | | | |
| | n | 569 | | | | | | | | | |
| 3. Vidējā atzīme 2019./2020.m.g. 1.semestrī*** | r | ,15** | -0,04 | - | | | | | | | |
| | n | 315 | 303 | | | | | | | | |
| 4.Vidējā atzīme 2019./2020.m.g. 2.semestrī*** | r | ,14** | -0,06 | 0,89** | - | | | | | | |
| | n | 354 | 342 | 407 | | - | | | | | |
| 5.Vidējā atzīme 2020./2021.m.g. 1.semestrī*** | r | 0,21** | -0,04 | 0,82** | 0,87** | | | | | | |
| | n | 313 | 299 | 331 | 380 | | | | | | |
| 6. Vidējā atzīme 2020./2021.m.g. 2.semestrī*** | r | 0,21** | -0,14* | 0,76** | 0,82** | 0,92** | - | | | | |
| | n | 357 | 343 | 378 | 427 | 382 | | | | | |
| 7.Neverbālā spriešana | r | ,13** | -0,10* | 0,36** | 0,30** | 0,34** | 0,31** | - | | | |
| | n | 463 | 464 | 261 | 289 | 258 | 288 | | | | |
| 8.Verbālā spriešana | r | ,21** | -0,08 | 0,46** | 0,39** | 0,39** | 0,38** | 0,43** | - | | |
| | n | 525 | 519 | 294 | 332 | 299 | 334 | 439 | | | |
| 9.Risinājumu izstrāde un novertēšana (problēmrisināšanas prasmes) | r | -0,06 | -0,11* | 0,01 | 0,07 | 0,10 | 0,17* | 0,01 | 0,00 | - | |
| | n | 575 | 571 | 315 | 353 | 315 | 355 | 471 | 536 | | |
| 10. Elastība mainīt risinājumu (problēmrisināšanas prasmes) | r | -0,00 | -0,09* | 0,27** | 0,22** | 0,27** | 0,32** | 0,14** | 0,24** | 0,42** | - |
| | n | 575 | 571 | 315 | 353 | 315 | 355 | 471 | 536 | 592 | |
| 11.Pašvadība | r | -0,02 | -0,16** | 0,07 | 0,13* | 0,15* | 0,21** | 0,04 | 0,02 | 0,42** | 0,35** |
| | n | 573 | 570 | 316 | 354 | 314 | 354 | 470 | 535 | 589 | 589 |

*p<0,05

**p<0,01

***Vidējā atzīme semestra beigās, aprēķināta no 6 mācību priekšmetu vidējām atzīmēm katra semestra beigās (Matemātika, Bioloģija, Latviešu valoda, Fizika, Ķīmija, Angļu valoda)