

**DATU APKOPOJUMS UN  
ĀRVALSTU UN LATVIJAS  
PIEREDZES ANALĪZE  
PAR DIGITĀLO MĀCĪBU  
LĪDZEKĻU PIEEJAMĪBU UN  
IZMANTOŠANU VISPĀRĒJĀS  
IZGLĪTĪBAS MĀCĪBU SATURA  
NODROŠINĀŠANAI**

**Pasūtītājs:** Izglītības un zinātnes ministrija

Reģ. nr. 90000022399

© Izglītības un zinātnes ministrija

**Izpildītājs:** SIA "Neatkarīgā izglītības biedrība"

Reģ. nr. 40008240253

Autori: Linda Daniela, Zanda Rubene, Līva Goba

Rīga

2018

## Satura rādītājs

IEVADDAĻA .....	3
1. STARPTAUTISKĀS PRAKSES IZPĒTE .....	7
SOMIJAS PIEREDZE .....	12
IGAUNIJAS PIEREDZE .....	28
DĀNIJAS PIEREDZE .....	42
2. SITUĀCIJAS IZPĒTE PAR IZGLĪTOJAMO NODROŠINĀJUMU AR DML UN MĀCĪBU TEHNISKAJEM LĪDZEKĻIEM UN TO PIELIETOJUMS IZGLĪTĪBAS PROCESĀ VISPĀRĒJĀ IZGLĪTĪBĀ LATVIJĀ .....	57
<b>SKOLU SNIEGTO ATBILŽU APKOPOJUMS</b> .....	57
MĀCĪBU TEHNISKIE LĪDZEKĻI SKOLĀS .....	75
INTERNETA PIEEJAMĪBA SKOLĀS .....	95
INTRANETA PIEEJAMĪBA .....	96
MĀCĪŠANĀS PLATFORMAS .....	96
SOCIĀLIE TĪKLI .....	100
MOBILĀS APLIKĀCIJAS .....	104
IESPĒJAMIE IEROBEŽOJUMI DML IZMANTOŠANĀ SKOLĀS .....	107
STEIDZAMĀK RISINĀMĀS PROBLĒMAS SKOLĀS .....	108
<b>DATU APKOPOJUMS PAR PIRMSSKOLĀM</b> .....	110
DIGITĀLIE MĀCĪBU LĪDZEKĻI PIRMSSKOLĀS .....	110
MĀCĪBU TEHNISKIE LĪDZEKĻI PIRMSSKOLĀS .....	117
INTERNETA PIEEJAMĪBA PIRMSSKOLĀS .....	121
INTRANETA PIESLĒGUMS PIRMSSKOLĀS .....	121
MĀCĪŠANĀS PLATFORMAS PIRMSSKOLĀS .....	122
SOCIĀLIE TĪKLI/TIEŠSAISTES RĪKI PIRMSSKOLĀS .....	123
MOBILĀS APLIKĀCIJAS PIRMSSKOLĀS .....	124
IEROBEŽOJUMI DIGITĀLO MĀCĪBU LĪDZEKĻU IZMANTOŠANĀ PIRMSSKOLĀS .....	126
STEIDZAMĀK RISINĀMĀS PROBLĒMAS PIRMSSKOLĀS .....	127
<b>NOZARES EKSPERTU INTERVIJU REZULTĀTU ANALĪZE</b> .....	135
<b>DML IZMAKSAS</b> .....	154
<b>NORMATĪVO AKTU ANALĪZE</b> .....	159
3. SECINĀJUMI .....	163
4. IETEIKUMI .....	167

## IEVADDAĻA

Pasaulē notiek arvien straujāka izglītības vides digitalizācija un mācību procesā tiek izmantoti dažādi digitālie mācību līdzekļi, mācību tehniskie līdzekļi, informācijas tehnoloģijas, sociālie tīkli, mācīšanās platformas u.c. Digitālie mācību līdzekļi (turpmāk – DML), atšķirībā no tradicionālajām mācību grāmatām, darba burtnīcām, uzskates materiāliem, var būt multimodāli – tie var būt digitāli radītas vai digitalizētas mācību grāmatas vai cita veida mācību literatūra, metodiskie līdzekļi, papildu literatūra, uzskates līdzekļi, spēles, simulācijas, testi, uzdevumi, video un audio materiāli, izmantojot gan vizuālu informāciju (attēli, filmas, animācijas, simulācijas), gan audiāli ierakstītu informāciju (teksti, skaņas). Tie var kombinēties, izmantojot reālo, virtuālo un augmentēto (paplašināto: virtuālās un reālās vides kombinācija) mācību vidi.

Līdz ar tehnoloģiju arvien straujāku integrāciju mācību procesā, svarīgi ir arī izvērtēt **tehnoloģiju bagātināta mācīšanās** (Technology Enhanced Learning) procesa visus aspektus. Gan tos, kas sekmē izglītojamo mācību sasniegumus, gan tos, kas rada dažāda veida riskus: izglītojamo drošība, fiziskā un sensorā attīstība, metakognitīvā attīstība utt.<sup>1</sup> Kā norāda A. Kirkwood un L. Price (2014)<sup>2</sup> – dažkārt tehnoloģiju bagātinātas mācīšanās (technology-enhanced learning) jēdziens tiek vairāk saistīts tikai ar tehnoloģijām kā ierīcēm, mazāk domājot par to, kā šīs tehnoloģijas izmantot izglītības procesā, lai veicinātu mācīšanos. Tehnoloģijas un digitāli risinājumi var būt spēcīgs instruments, lai pārveidotu mācīšanos un pilnveidotu mācību vidi. Tās var palīdzēt stiprināt un attīstīt attiecības starp pedagogiem un skolēniem, aktualizēt mūsdienīgās pieejas un savstarpējo sadarbību, samazinot ilgtermiņa taisnīguma un izglītības pieejamības trūkumu, lai apmierinātu visu audzēkņu vajadzības. Lai varētu attīstīt inovatīvas kompetences, jāattīsta arī mācību vide, jāmeklē jaunas zināšanas un pastāvīgi jāapgūst jaunas prasmes kopā ar izglītojamiem. Lai to sasniegtu, izglītības procesā jāizmanto tehnoloģiju un digitālo risinājumu iespējas un priekšrocības un jānodrošina tehnoloģiju, DML un mācību tehnisko līdzekļu izmantošana izglītības vidē, tai pat laikā stiprinot pedagogu digitālās kompetences, lai skolēni DML izmantotu ne tikai izklaides nolūkos, vai arī noteiktu prasmju stiprināšanai. Būtiski tos izmantot pedagoģiski pamatoti un sekmēt gan noteiktu prasmju attīstību, gan jaunu zināšanu konstruēšanu, gan arī tehnoloģiju bagātinātā mācību procesā veicinātu skolēnu radošumu, kritisko domāšanu, spēju izstrādāt jaunus un inovatīvus mācīšanās risinājumus.

Lai sekmētu to, ka skolēni paši iesaistās savu zināšanu konstruēšanā, tiek izmantoti **aktīvās mācīšanās principi**, kur skolotājs instruktors ir koordinators lomā mācību procesā, un izglītojamie uzņemas atbildību par veicamajiem darbiem, rada jaunas

---

<sup>1</sup> Daniela, L., Kalniņa, D., Strods, R., 2017, *An overview on effectiveness of technology-enhanced learning (TEL)*. International Journal of Knowledge Society Research Vol. 8, Issue 1, ISSN: 1947-8429

<sup>2</sup> Kirkwood, A., & Price, L. (2014). Technology-enhanced learning and teaching in higher education: what is 'enhanced' and how do we know? A critical literature review. *Learning, Media and Technology*, 39(1), 6-36.

zināšanas, jaunus materiālus, jaunus risinājumus un piedalās zināšanu konstruēšanā. Tādējādi aktīvās mācīšanās principi veido vidi, kur izglītojamie ir tās centrā, aktīvi darbojoties<sup>3,4</sup>.

Aktīvās mācīšanās pamatā ir vairākas mācību teorijas, piemēram, konstruktīvisms, biheiviorisma teorijas, motivācijas un humānpedagoģijas teorijas, dizaina teorijas, mediju un sadarbības teorijas. Visu šo teoriju galvenais elements ir mācīšanās interaktīvais raksturs, kas veidojas izglītojamo un viņa vienaudžu sociālās mijiedarbības rezultātā<sup>5</sup>, izmantojot izglītojamo sadarbību, plašsaziņas līdzekļus un saziņas tehnoloģijas. Pieredzē balstīta mācīšanās, kur "zināšanas tiek radītas, pārveidojot pieredzi"<sup>6</sup> un kognitīvisma teorijas, saskaņā ar kurām cilvēki ir "racionālas būtnes, kurām nepieciešama aktīva līdzdalība, lai mācītos, un darbība ir domāšanas sekas"<sup>7,8</sup> ir teoriju piemēri, kas saistīti ar aktīvu mācīšanos. Šos principus ir nepieciešams ievērot arī organizējot pedagoģisko procesu un izmantojot DML.

Lai Latvijā attīstītu plašāku DML izmantošanu izglītības procesā, tādējādi veicinot izglītības pieejamību, ES fondu 2014.–2020. gada plānošanas perioda darbības programmā „Izaugsme un nodarbinātība” ir noteikts prioritārais virziens - attīstīt kompetenču pieejā balstītu vispārējās izglītības saturu, kur viens no pasākumiem ir plānots 8.3.1.2. “Digitālo mācību un metodisko līdzekļu izstrāde” (turpmāk -8.3.1.2.pasākums). Tā mērķis ir izstrādāt digitālos mācību un metodiskos līdzekļus pārmaiņu īstenošanai vispārējās izglītības satura ieviešanā un īstenošanā.

Mācību vidi veido izglītības programmas īstenošanai un izglītības satura apguvei atbilstošu DML kopums un to izmantošanai nepieciešamās tehniskās ierīces, iekārtas, aprīkojums, tehnoloģijas, rīki un programmatūras, kā arī personāls, kas nodrošina mērķtiecīgu un efektīvu DML izmantošanu mācību procesā.

Izglītības likuma 1.panta 12.4. f) un h) apakšpunkti nosaka: Mācību līdzekļi — izglītības programmas īstenošanā un izglītības satura apguvē izmantojamā, tai skaitā elektroniskajā vidē izmantojamā:

[..]

f) Digitālie mācību līdzekļi un resursi ir elektroniskie izdevumi un resursi, kuros iekļauts izglītības programmas īstenošanai nepieciešamais saturs.

h) Mācību tehniskie līdzekļi (mācību procesā izmantojamās tehniskās ierīces un iekārtas, tai skaitā izglītojamajiem ar īpašām vajadzībām paredzētās tehniskās ierīces

<sup>3</sup> Berry, K.S., “Nurturing the Imagination of Resistance: Young Adults as Creators of Knowledge”. In J. L. Kincheloe and S. R. Steinberg, eds., *Unauthorized methods: Strategies for critical teaching*, New York: Routledge, p. 59, 1998.

<sup>4</sup> Marouli, C., Misseyanni, A., Papadopoulou, P., Lytras, M., “ICT in Education for Sustainability: Contributions and Challenges”. In *International Conference The Future of Education* (6th ed.). Florence: Libreriauniversitaria, 2016.

<sup>5</sup> Vygotski, L., Interaction between learning and development. In *Mind and Society*, Cambridge, MA: Harvard University Press, pp. 79-91, 1978.

<sup>6</sup> Kolb, D.A., *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1984.

<sup>7</sup> Cooper, P.A., “Paradigm Shifts in Designed Instruction: From Behaviorism to Cognitivism to Constructivism”. *Educational technology*, 33(5), pp. 12-19, 1993.

<sup>8</sup> Misseyanni, A., Daniela, L., Lytras, M., Papadopoulou, P., Marouli, C. (2017). Analyzing Active Learning Strategies in Greece and Latvia: Lessons Learnt and the Way Ahead, 11th International Technology, Education and Development Conference, ISBN: 978-84-617-8491-2

un iekārtas). DML nevar atdalīt no izglītības vadības sistēmām (IVS, angļiski LMS – learning management system). Šobrīd daļa Latvijas skolu izmanto e-klasi vai mykoob IVS ar kuru palīdzību pedagogi uzdod un saņem izglītojamo mājas darbus. Šobrīd IVS nav iekļauti DML, tāpēc veidojot tos jāņem vērā saderība ar jau esošajām IVS Latvijā. IVS un to lietošanas principi nosaka DML raksturu, tehnoloģiskos parametrus un savietojamības principus. Kā labu piemēru varētu minēt LAIS (Latvijas Augstākās izglītības informācijas sistēma) un MOODLE IVS savietojamību.

Lai arī Izglītības likumā<sup>9</sup> **Digitālie mācību līdzekļi ir definēti:** (1.pants 12<sup>4</sup>) punkts f) *digitālie mācību līdzekļi un resursi (elektroniskie izdevumi un resursi, kuros iekļauts izglītības programmas īstenošanai nepieciešamais saturs), tomēr arī citi pie mācību līdzekļiem<sup>10</sup> minētie veidi, var būt izstrādāti digitālā formātā. Kā piemēram:*

a) *mācību literatūra (mācību grāmatas, tām pielīdzinātās darba burtnīcas un citi izglītības satura apguvei paredzēti izdevumi, kuri tiek izmantoti mācību procesā valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijās, valsts pamatizglītības, vispārējās vidējās izglītības, profesionālās vidējās izglītības un arodizglītības standartos noteiktā izglītības satura apgūvē), var būt izstrādāti un izglītojamajiem pieejami digitālā formātā, piemēram e-grāmatas, audiogrāmatas, audiogrāmatas kombinētas ar digitālās pildspalvas iespējām.*

b) *metodiskie līdzekļi (metodiskie ieteikumi un citi pedagoga darba vajadzībām paredzēti mācību izdevumi), arī var būt izstrādāti digitālā formātā, kas var ietvert gan vizuālu, gan audiālu informāciju, tie var ietvert arī videoapmācības, kas ir pieejamas skolotājiem, pieslēdzoties platformai, kurā var autorizēties ar savu lietotājvārdu un paroli, vai arī tie var būt brīvpieejas materiāli, kur nav nepieciešama autorizēta pieslēgšanās.*

c) *papildu literatūra (uzziņu literatūra, kartogrāfiskie izdevumi, nošu izdevumi, daiļliteratūra, tai skaitā bērnu literatūra un citi izglītības programmu īstenošanai nepieciešamie periodiskie un neperiodiskie izdevumi), var būt izstrādāta arī digitālā formātā, kā piemēram digitālās kartes, nošu izdevumi utt., kas var būt izvietoti kādā platformā, kur nepieciešama autorizēšanās, vai brīvpieejas vietnē. Tie var būt interaktīvi materiāli, kur izmanto gan digitālus materiālus, gan arī tiem pievienotus interaktivitātes elementus, kā, piemēram, aplikācija, ar kuras palīdzību gan personiskās viedierīces, gan skolas sagādātās viedierīces var tikt izmantotas kā mūzikas instrumenti (aplikācija *Simply Piano*), ar kuru palīdzību var radīt muzikālus skaņdarbus. Tas pats var tikt īstenots ar kartogrāfiskiem materiāliem, kuri var būt gan izstrādāti digitālā formātā, gan arī apvienoti ar interaktivitātes elementiem.*

d) *uzskates līdzekļi (attēlizdevumi, tekstuāli izdevumi, vizuāli materiāli, naturālie mācību objekti, maketi un modeļi, kuros ievietota vizuāla vai audio informācija), var būt izstrādāti kā digitāli apskatāmi materiāli, gan arī maketi un modeļi, kas ir izmantojami kā uzskates līdzekļi un var būt izmantojami, balstoties uz jau izstrādātām aplikācijām (piemēram, aplikācija *3d Atlas of Anatomy*). Šādus uzskates līdzekļus var izmantot visos mācību priekšmetos.*

e) *didaktiskās spēles (mācību procesā izmantojamas spēles, kurās ietverti mācību satura apguves uzdevumi vai mācību sasniegumu pārbaudes elementi), arī var būt digitāli sagatavotas gan 2D, gan 3D formātā, gan arī ietvert spēles elementus, kur bērniem pašiem ir aktīvi jādarbojas, gan arī tās var būt spēles, kur bērni attīsta atmiņas*

---

<sup>9</sup> Izglītības likums 01.06.1999.

<sup>10</sup> Izglītības likums 1.pants, 12<sup>4</sup>, 01.06.1999.

procesus, risina reālas problēmas, meklē jaunus risinājumus. Tās var būt jau izstrādātas spēles, kuras var piedāvāt bērniem spēlēt, piemēram, spēle, kurā ir jāatpazīst bīstamas situācijas un jāmeklē risinājumi, tās var būt arī vietnes, kur pedagogi var spēles veidā izstrādāt zināšanu pārbaudi (piemēram, *kahoot.com*), tādējādi padarot mācīšanās procesu interesantu un aizraujošu.

*g) izdales materiāli (vingrinājumi, shēmas, darba lapas, piemēri, paraugi un citi materiāli, kas paredzēti katram izglītojamajam, individualizējot mācību procesu), šobrīd spēkā esošais formulējums, rada iespaidu, ka tie var būt tikai izglītojamajiem sagatvoti izdales materiāli – vairumā gadījumu – printēti materiāli, tomēr, ja ir paredzēts, ka tie ir materiāli, kas ir paredzēti izglītojamajiem, lai individualizētu mācību procesu, tad arī šeit ir iespējams izmantot digitālus risinājumus, gan ģenerējot individuālas darba lapas, gan vingrinājumus utt. Piemēram, vietnē *uzdevumi.lv* ir iespējams ģenerēt līdz 50 dažāda veida uzdevumus par vienu tēmu. To pašu principu var izmantot arī izstrādājot paraugus, kurus izglītojamie izmanto individualizēti mācoties, piemēram, bioloģijā, analizējot augu uzbūvi, var tikt ģenerēti digitāli augu paraugi, tādējādi atvieglojot mācīšanās procesā nepieciešamo izdales materiālu sagatavošanas gaitu.*

Ņemot vērā izglītības vides digitalizāciju, būtu ieteicams arī veikt grozījumus Izglītības likumā, mainot mācību līdzekļu formulējumus, nevis formulējot atsevišķu punktu par digitāliem mācību līdzekļiem. DML ir tikai forma, kā mācību līdzeklis ir izstrādāts. Mācību līdzekļu veids: izdales materiāli, būtu pārformulējams, lai precīzi izteiktu to būtību, paredzot arī digitāli izstrādātu materiālu iespējamību.

Lai izprastu situāciju pasaulē ar DML izmantošanu, tika analizēta dažādu valstu pieredze un DML izmantošanas aktuālākās tendences pasaulē, kā arī izveidots pārskats par galvenajām tendencēm šajā jomā.

## 1. STARPTAUTISKĀS PRAKSES IZPĒTE

Analizējot publiski pieejamo informāciju par DML izmantošanu izglītības satura ieviešanā vispārējās izglītības posmā, var secināt, ka pasaulē tiek īstenotas dažāda veida pieejas:

- (A) konkrētu projektu īstenošana un IT platformu izveide DML izstrādei un izplatīšanai, t.sk. privāto;
- (B) sistemātiska pāreja uz DML izmantošanu STEAM\* perspektīvā(\*STEAM ir izglītojoša pieeja mācībām, kas izmanto zinātni, tehnoloģijas, inženierzinātnes, mākslu un matemātiku kā piekļuves punktus skolēnu kritiskās domāšanas vadīšanai), kas nozīmē mācības kontekstuālu saprašanu. Šāda pieeja ir ilgtspējīga, jo ne tikai parāda jomas, kur mācību priekšmeti pārklājas, bet nozīmē arī pielāgojamās mācību struktūras nodrošināšanu, lai mainītu personīgo un globālo attīstību. Tas ir atbalstāms darbības veids, lai patiesi apmierinātu 21. gadsimta ekonomiskās vajadzības. Šo pieeju iedzīvināšana mācību procesā nav viegls uzdevums, jo pedagogiem patstāvīgu jāatlasa vai jāpielāgo esošie DML. Tomēr tā nodrošina pedagogu rīcības brīvību dažādu DML atlasē, pielāgošanā (gan atbilstīgi vecumposmiem, gan izglītības jomām) un izmantošanā. Tādējādi izglītības iestādes pārtop no vietām, kur mācās, par vietām, kur gūst plašu mācīšanās pieredzi.

OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) Starptautiskās skolēnu novērtēšanas programmas PISA 2015<sup>11</sup> (72 dalībvalstis) ietvaros tiek analizēti šādi problēmjautājumi: vai ir nozīme tam, ka klasē ir pieejami datori un interneta pieslēgums, kā ir izmainījušies informācijas un komunikāciju tehnoloģiju (turpmāk – IKT) un interneta izmantošanas paradumi. Programmas ietvaros tiek sniegts pārskats par to, kāda ir valstu izglītības politika attiecībā uz jaunāko IKT integrēšanu mācību vidē un procesā.

OECD valstis ar visplašākajām IKT integrācijas iespējām skolās ir: Austrālija, Dānija, Nīderlande un Norvēģija. Straujais skolēnu skaits, kuri izmanto izglītības iestādē datorus, īpatsvara pieaugums bieži vien ir saistīts ar plaša mēroga klēpj datoru programmu apgūšanu, piemēram, Austrālijā, Čīlē, Grieķijā, Jaunzēlandē, Zviedrijā un Urugvajā<sup>12</sup>.

Lai arī Korejā datorus skolā izmanto tikai 42% studentu un Ķīnā attiecīgi tikai 38% skolēnu, viņiem ir izcilas digitālās lasītprasmes (*digital reading*) un augsti rezultāti datorizētās matemātikas testos PISA programmā 2012. gadā<sup>13</sup>.

Digitālo lasītprasmju salīdzinājumā OECD valstīs (skatīt attēlu no OECD pētījuma 4.lappusē) augstāko prasmju līmeni uzrāda Singapūras skolēni, kam seko Korejas un Honkongas skolēni. Dati uzrāda arī samērā augstas digitālās lasītprasmes ES valstu skolēniem. Visaugstākās tās ir Igaunijas skolēniem, kam seko Īrijas un Francijas skolēni.

---

<sup>11</sup> OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA*.

<sup>12</sup> Turpat

<sup>13</sup> Turpat

Arī Korejas skolēniem ir ļoti augstas digitālās prasmes, lai gan datoru skaits izglītības iestādēs ir neliels – viens dators uz 5,3 skolēniem. Tikai 41,9 % skolēnu izmanto datoru izglītības iestādē, kas procentuāli ir zemākais rādītājs visu PISA programmā iesaistīto valstu vidū. Tomēr Korejai ir viens no top 3 rādītājiem gan matemātikas novērtējumā, gan digitālās lasītprasmes testā – korejiešu skolēniem ir augstas interneta pārlūkošanas prasmes, viņi uzmanīgi izvērtē interneta pārlūkošanas saites, izraugās un izmanto pieejamo informāciju problēmas/uzdevuma atrisināšanai<sup>14</sup>.

Tāpat Austrālijas skolēniem ir augstas digitālās lasītprasmes – līmeņa rādītājs ir augstāks par OECD valstu vidējo rādītāju. Jo īpaši attīstītas ir tīmekļa pārlūkošanas prasmes, meklēšanas un informācijas derīguma novērtēšanas prasmes, kā arī avota uzticamības izvērtēšanas prasmes. Datoru skaits izglītības iestādēs Austrālijā ir vidēji lielāks kā citās OECD valstīs – attiecībā uz principu viens dators vienam 15 gadus vecam skolēnam. 93,7% Austrālijas skolēnu izmanto datoru mācību procesā; 80,8% skolēnu izmanto internetu mācībām vismaz vienu reizi nedēļā. Datora izmantošana Austrālijas skolās uzrāda visaugstākos rezultātus matemātikā (15 gadus veciem skolēniem), turklāt skolēni datorus izmanto tieši mācību uzdevumu veikšanai, piemēram, lai risinātu matemātiskas problēmas/uzdevumus – kā datu šķirošana, vai diagrammu veidošana, nevis tikai uzdevuma atbilžu ievadīšanai.

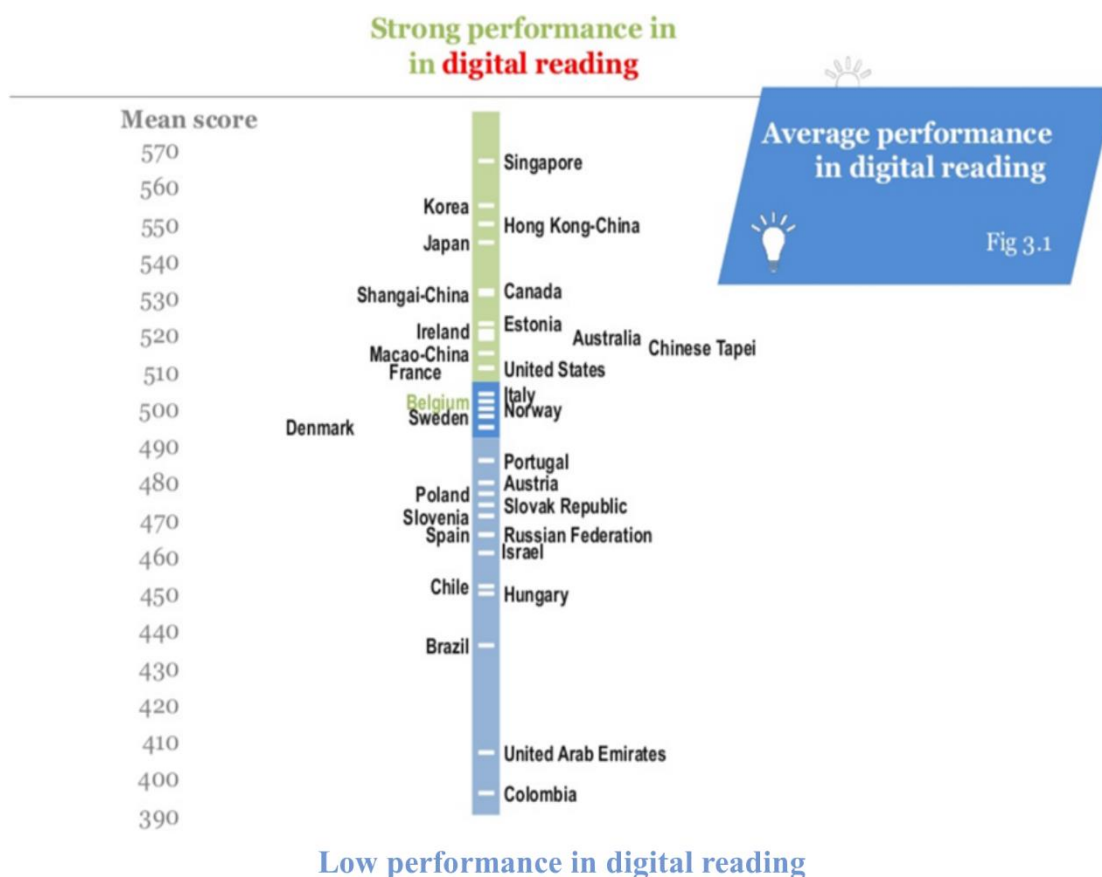
Pētījuma<sup>15</sup> dati uzrāda, ka skolēni, kura atbilst augstākam sociālekonomiskajam statusam, tiešsaisti /internetu izmanto, lai meklētu un iegūtu informāciju, lasītu tiešsaistes ziņas vai e-pastus. Savukārt, skolēni ar zemāku sociālekonomisko statusu to vairāk izmanto izklaidei, piemēram, lai spēlētu spēles.

---

<sup>14</sup> OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA*.

<sup>15</sup> OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA?*





### 1.1. attēls *Digitālo lasītprasmiņu salīdzinājumā OECD valstīs*<sup>16</sup>

Izglītības iestāžu IKT infrastruktūras analīze uzrāda, ka 92% skolēnu ir pieejami datori, planšetes utml.; 70% skolēnu ir nodrošināta interneta pieejamība izglītības iestādē. Balstoties uz OECD datiem, Igaunija ir 1.vietā pēc IKT lietošanas indeksa mācību procesā izglītības iestādē. Tuvi rādītāji ir arī Nīderlandei, Dānijai. Vairāk kā 70% Dānijas skolēnu lieto internetu mācību darbam gan izglītības iestādē, gan mājās, pildot mājas darbus. Savukārt, lielākā daļa Igaunijas un Nīderlandes skolēnu izmanto skolas mājas lapu un lieto datoru dažādu DML lejuplādei. Arī Latvija šī indeksa rādījumā ir 6. vietā, kas ir ļoti augsts rādītājs<sup>17</sup>.

92,9% Latvijas skolēnu mājās ir piekļuve tiešsaistei/internetam, Somijā un Dānijā tie attiecīgi ir 99,6%, Apvienotajā Karalistē - 98,4%, Nīderlandē - 99,5%, Austrālijā - 97,2%, Igaunijā - 98,9%. Vidējais laiks, ko minēto valstu skolēni pavada tiešsaistē skolā organizēto mācību laikā izglītības iestādē ir: Somijā – 18 minūtes, Latvijā – 17 minūtes, Nīderlandē – 26 minūtes, Austrālijā - 58 minūtes, Igaunijā – 23 minūtes, Dānijā – 46 minūtes (par Apvienoto Karalisti datu nav). Tātad - visaugstākie rādītāji tiešsaistes izmantošanā izglītības iestādēs ir Dānijai, Austrālijai un arī Honkongai, bet

<sup>16</sup> OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA*.

<sup>17</sup> Turpat

vislielākās izmaiņas trīs gadu periodā tiešsaistes pieejamības nodrošināšanas ziņā ir, piemēram, Serbijai.

Neraugoties uz daudzām problēmām IKT un DML izmantošanā, nav šaubu, ka tehnoloģijas pārveido izglītību. Mūsdienu digitālā pieredze, kas ietver spēju saprast un sadarboties ar ikdienas IKT instrumentiem, oficiāli ir daļa no izglītības pamatprogrammas tādās valstīs kā Francija un Norvēģija. Igaunija ir gājusi savu izglītības digitalizēšanas ceļu – ieviešot kodēšanu programmēšanas valodā pamatskolas un vidusskolas klasēs. Šim piemēram ir sekojušas daudzas citas valstis, tostarp Anglija un Itālija. Austrālija savā Nacionālajā novērtēšanas programmā ir iekļāvusi IKT pratību jomās, kurās tiek vērtēta skolu kvalitāte<sup>18</sup>.

### OECD secinājumi<sup>19</sup>:

- IKT rīki var uzlabot izglītību un mācīšanu vairākos veidos. Plašā IKT klātbūtne ikdienas mācību un brīvā laika aktivitātēs rada pieprasījumu pēc īpašām prasmēm un zināšanām, kas saistītas ar to izmantošanu, un, iespējams, samazina dažu prasmju, ko skolas tradicionāli māca, nozīmīgumu. **Skolām var būt arī nozīmīga loma, veicinot atbildīgu interneta izmantošanu un palielinot izpratni par jauniem draudiem, kas arī uzsvērts OECD padomes ieteikumā Bērnu aizsardzība tiešsaistē.**
- Izglītības digitalizācijas kontekstā skolotāja loma ir svarīgāka kā jebkad. Skolēni bieži vien sasniedz labākus rezultātus, ja pedagogi izmantojuši mācību tehniskos līdzekļus un DML; diemžēl ‘sliktos skolotājus’ nevar aizstāt pat ar tehnoloģijām. **Jaunas ierīces un DML var palīdzēt skolotājiem radīt īpašus mācību apstākļus, taču efektīvas mācīšanās principi nemainās atkarībā no datoru izmantošanas vai neizmantošanas.**
- Mērķtiecīga prasmju attīstīšana darbībā ar dažādiem elektroniskajiem informācijas avotiem palīdz skolēniem efektīvāk lietot dažādus DML. Tomēr dati rāda, ka **valstīs, kurās ir ievērojami ieguldījumi informācijas un komunikācijas tehnoloģijās (IKT) izglītībā, būtisku uzlabojumu skolēnu mācību rezultātos PISA testos nav.** Tas tiek skaidrots ar to, ka ieguldījumi skolēnu lasīšanas un matemātikas pamatprasmju attīstīšanai sniedz lielāku atdevi, augstāku rezultāt sasniegšanai, ja tiek radītas līdzvērtīgas iespējas digitālajā pasaulē, ja tiek mainīts gan sasniegumu vērtēšanas process, gan arī pedagogiskā darba organizācijas process. Tikai paplašinot vai subsidējot pieeju augsto tehnoloģiju ierīcēm un pakalpojumiem, šis rezultāts netiek sasniegts.
- **Digitālie rīki var arī palīdzēt skolēniem būt aktīviem mācību procesa dalībniekiem, piemēram, individuāli pielāgojot tempu vai nekavējoties**

---

<sup>18</sup> OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA*.

<sup>19</sup> OECD (2014), *PISA 2012*:<http://pisa2012.acer.edu.au/downloads.php> [version: 22 June 2014]

saņemot atsauksmes par mācību rezultātiem. Turklāt jaunas ierīces var atbalstīt kopīgo mācīšanos, kas ir efektīva mācību situācija, jo nodrošina skolēnu savstarpējo mācīšanos, t.sk., sadarbojas ar citiem skolēniem un skolotājiem dažādās valstīs.

Turpinājumā apkopota informācija par 3 OECD valstīm, kur skolēnu sasniegumi ir virs vidējā rādītāja. Šīs valstis – Somija, Igaunija un Dānija tika izvēlētas, jo **Somijā** ir nemainīgi augsti skolēnu sasniegumu rādītāji un Somija ir izstrādājusi valsts programmu izglītības vides digitalizācijai, paredzot mācību vides digitalizāciju un izstrādāt plaši izmantojamus digitālos mācību materiālus.

**Igaunija** ir 1.vietā pēc IKT lietošanas izglītības iestādē mācību procesā indeksa un Igaunijas skolēnu mācību sasniegumi matemātikā, dabaszinātnēs un lasīšanā ir augstākie starp Eiropas valstīm<sup>20</sup>. Arī Igaunija ir izstrādājusi rīcības programmu izglītības vides digitalizācijai.

**Dānija** ir starp tām OECD valstīm, kurās ir visplašākā IKT integrācija skolās. Pēc IKT lietošanas izglītības iestādē mācību procesā indeksa, Dānijai ir augsti rādītāji. Vairāk kā 70% Dānijas skolēnu lieto internetu mācību darbam gan izglītības iestādē, gan mājās, pildot mājas darbus. Dānijā ir izstrādāta valsts politika visu jomu digitalizācijai, tai skaitā arī izglītības digitalizācijai.

Minēto valstu skolēni pavada tiešsaistē skolā organizēto mācību laikā izglītības iestādē ir: Somijā – 18 minūtes, Igaunijā – 23 minūtes, Dānijā – 46 minūtes (Latvijā – 17 minūtes).

Par DML izmantošanas tehniskajiem risinājumiem šajās valstīs apkopota publiski pieejamā informācija.

---

<sup>20</sup> <https://www.compareyourcountry.org/pisa/country/est?lg=en>

## SOMIJAS PIEREDZE

Somijas Valdības programmā 2015-2019 (*Government programme 2015-2019*)<sup>21</sup> kā pirmais sasniedzamais mērķis norādīts – jaunas mācīšanās vides un digitālie mācību materiāli vispārīzglītojošās skolās.

Valdības sasniedzamajos mērķos<sup>22</sup> uzsvērts, ka, lai sekmētu Somijas konkurētspēju, ir jāvelta būtiska uzmanība programmēšanas zinātnei, iespējai brīvi piekļūt zinātnes sasniegumiem, lieliem (BIG) datiem, datu ekosistēmai un e-infrastrukturai. Tiek izvirzīti šādi mērķi:

1. Iegādājoties superdatorus, nepieciešams paplašināt apjomu augstas veiktspējas programmēšanai.
2. Sekmēt izaugsmi un nodarbinātību, izmantojot datu centru investīcijas un datu centru ekosistēmas.
3. Dati ir digitālās rūpniecības pamatintegrācija, jeb "dati ir jaunais zelts".
4. Vairāk investīciju, attīstot informācijas tīklu savienojumus.
5. Izstrādājot tiesību aktus, jāņem vērā Somijas konkurētspējas paaugstināšanas iespējas.
6. Somija ir moderna e-infrastruktūru valsts.

Lai šo mērķi sasniegtu, tika īstenots valdības projekts<sup>23</sup>, atvēlot 50 miljonus Euro skolotāju sagatavošanai un 40 miljonus Euro eksperimentiem ar DML. Galvenais šī projekta uzstādījums ir uzlabot mācību sasniegumus, reaģēt uz nākotnes prasmju un kompetenču vajadzībām, atjaunināt pedagoģijas zinātni, izmantojot eksperimentālās shēmas, un iedvesmot mūžizglītību. Somijas izglītības vidē tiek kombinētas fiziskās un digitālās vides dimensijas, lai attīstītu klases un citas mācību vides, un tās kļūtu iedvesmojošas, motivējošas un aktīvu mācīšanos sekmējošas. Projekta mērķis ir padarīt Somiju par pasaules klases jaunās pedagoģijas un digitālās izglītības laboratoriju.

Somijas izglītības vides digitalizācijā ir iesaistītas dažādas digitālo risinājumu izstrādes kompānijas<sup>24</sup>, kas, kopā sadarbojoties, izstrādājušas vienu no vismodernākajām un plaši pielietojamām izglītības sistēmām Eiropā. Izglītības sistēmā izmanto digitālos tehnoloģiju risinājumus, t.sk., mākoņrisinājumus tiešsaistes mācīšanās platformām un infrastruktūras risinājumiem, novērtēšanas sistēmām, interaktīviem mobiliem risinājumiem, izglītojošām/didaktiskām spēlēm un to programmatūrām, digitāliem mācību materiāliem un citiem resursiem.<sup>25</sup>

Izglītības tehnoloģijas un tehnoloģiskie risinājumi ir būtisks pamats, kas veido mūsdienīgas klases vidi, kas ir ne tikai motivējoša, bet arī vienlaicīgi izklaidējoša. Šādi organizētā klasē, kur mācību process ir arvien vairāk virtuāls, ar skolēnu iesaisti

---

<sup>21</sup> Government programme 2015-2019: New learning environments and digitalization

<sup>22</sup> Government Programme Objectives 2015-2019 <https://www.csc.fi/-/hallitusohjelmatavoitteet-2015-2019>

<sup>23</sup> New Learning Environments and Digitalization – Government's Key Project in Knowledge and Education

<sup>24</sup> FINNISH EDTECH THE ROUTE FOR BETTER EDUCATION:  
<http://www.exportfinland.fi/documents/10304/49d8b31f-a228-4c57-aeb8-891c79ce1e6c>

<sup>25</sup> FINNISH EDTECH THE ROUTE FOR BETTER EDUCATION:  
<http://www.exportfinland.fi/documents/10304/49d8b31f-a228-4c57-aeb8-891c79ce1e6c>

pilnībā tiek izmantotas visas tiešās un netiešās mācīšanās iespējas, mācoties gan skolā, ārpus tās, izmantojot dažādas, skolēniem pieejamās IKT.

Materiālā *Finnish Excellence in Education*<sup>26</sup> ir norādīts, ka pats skolas koncepts šobrīd ir pārmaiņu procesā, jo IKT ir mainījušas uzsvarus izglītības vidē. **Sākotnēji izplatot mācību materiālus digitāli, bet tālāk jau palielinot to interaktivitāti un nodrošinot personalizētu mācību materiālu izstrādi, izmantojot sociālo mediju modeļus, tiek panākts, ka mācību process ir daudzdimensionāls.** Tas ļauj dziļāk iesaistīties pašā mācību procesā, izmantojot izglītojošas digitālās spēles, efektīvus informācijas meklēšanas veidus tiešsaistē, un, izstrādājot personalizētus mācību komplektus. Digitālā mācību vide ļauj arī iegūt precīzus datus par katra izglītojamā mācību sasniegumiem, veiktajām aktivitātēm, tādējādi radot iespēju pielāgot mācību saturu, lai labāk apmierinātu konkrētu izglītojamo vajadzības un mācīšanās stilus, lai ikvienam būtu nodrošināta iespēja konstruēt savas zināšanas, atbilstoši individuālām spējām un vajadzībām. Tas veicina izglītojamo aktīvu mācīšanos un atbildības uzņemšanos par savu zināšanu konstruēšanu, kas rezultātā nodrošina viņu spēju radīt jaunas zināšanas, idejas un produktus.

Somijas kompānijas, kas izstrādā DML un to tehniskos izmantošanas risinājumus, kā arī izglītības politikas veidotāji, pētnieki un pedagogi, kopīgi sadarbojoties, regulāri izstrādā un piedāvā inovatīvus risinājumus un speciālas programmas, lai sekmētu mācīšanos. Šī sadarbība motivē mūsdienīgus tehniskos līdzekļus izmantošanu, mācību vides un mācīšanās apstākļu uzlabošanu, organizējot pedagogu tālākizglītību, nodrošinot pedagoģisko un tehnoloģisko atbalstu. Tiek piedāvāti individualizēti mācību risinājumi – aplikācijas, tehnoloģijas, programmas, digitālie mācību un metodiskie materiāli utml. visiem izglītības līmeņiem: pirmsskolas izglītība, pamata un vispārējā izglītība, profesionālā un tehniskā izglītība, skolotāju tālākizglītība, augstākā izglītība. Šajā piedāvājumā tiek iekļauti arī citi mācību vides līmeņi un dimensijas.

Materiālā **“Kā izvairīties no digitalizācijas katastrofas Jūsu skolā”**<sup>27</sup> P.Jalasvirta akcentē, ka Somijā pašlaik nepārtraukti tiek attīstītas jaunas izglītības tehnoloģijas, un to izstrādātāji viennozīmīgi vēlas, lai viņu izstrādātie produkti tiktu pirkti. Šobrīd skolas un augstskolas pašas meklē veidus, kā izmantot tehnoloģijas klasē un ārpus tās, praktiski veidojot mācību vides digitalizācijas procesu, kas apmierina izglītojamo, darbinieku un skolotāju vajadzības. Tomēr kā liecina pētījumi – lai arī tehnoloģijas ir pārliecinoši ienākušas izglītības vidē, lielākā daļa skolotāju ir pasīvi, ja runa ir par mācīšanas veidu maiņu. Joprojām ir pārlietu maz pierādījumu, ka tehnoloģiju bagātināta mācīšanās uzlabo skolēnu mācību sasniegumus visiem skolēniem. Ir pat izskanējušas bažas, ka izglītības vides digitalizācija var radīt vēl lielāku mācību sasniegumu un rezultātu plaisu starp izglītojamo grupām. Galvenais, kas tiek uzsvērts, ka šobrīd pedagoģijas loma ir nozīmīgāka nekā tā jebkad, jo tehnoloģijas, digitālie

---

<sup>26</sup> Finnish Excellence in Education:

<http://www.edupart.fi/documents/85622/107866/Finnish+Excellence+in+Education/6d02d1b2-5b9e-4ad4-adb5-c175e149cdca>

<sup>27</sup> How to avoid digitalization disaster in your school//by Pertti Jalasvirta <https://claned.com/how-to-avoid-digitalization-disaster-in-your-school/>

mācību līdzekļi, mācību tehniskie līdzekļi dažkārt apžilbina, tāpēc ir nepieciešams atcerēties, ka:

1. **Joprojām svarīgs ir saturs**, neskatoties uz satura nesēja izmaiņām. Individualizēti mācību plāni, spēles, reālās dzīves scenāriji un citi aizraujoši materiāli ir jāvērtē no skolēnu sasniegumu viedokļa atbilstoši viņu attīstības īpatnībām un apgūstamajai jomai. Mācību materiālu dažādošana, kas ir iespējama izmantojot digitālos risinājumus, palīdz izglītojamajiem apgūt nepieciešamo mācību saturu vairāk/dziļāk. Virtuālie risinājumi palīdz risināt reālās pasaules problēmas un tas palīdz piesaistīt izglītojamo uzmanību apgūstamajam saturam.
2. **Skolotāji un citi pedagoģiskie darbinieki ir atbilstoši jāpagatavo**, lai viņi pārzinātu DML izmantošanu, kas sekmētu skolēnu mācīšanos. Uzdodot patstāvīgos darbus, pedagogam ir jāzina, kā tas tiks paveikts un kāds būs ieguvums, sekmējot skolēnu zināšanu pieaugumu. Nav nepieciešamas kardinālas izmaiņas skolotāju mācīšanas stratēģijās, bet ir nepieciešams, lai viņi spēj sagatavot izglītojamos izmantot tehnoloģijas un tehnoloģiskos risinājumus, kas ir 21.gadsimta realitāte.
3. **Skolēni ir jāmača izmantot DML, digitālos procesus un tehnoloģiskos risinājumus**, lai sagatavotu visu vecumu izglītojamos to jēgpilnā un drošā izmantošanā. Izglītojamo drošības jautājumi ir nepārvērtējami svarīgi, tāpēc ir nepieciešams skolēnus sagatavot arī droša interneta lietošanas jomā.

Autortiesību jautājumi Somijā vairumā gadījumu tiek risināti tādējādi, ka tie maksas materiāli, kas ir izstrādāti skolām, ir pieejami autorizējoties skolas portālā ar personīgo lietotājvārdu un paroli. Maksas mācību materiāli, kuri katram indivīdam ir pieejami brīvajā tirgū, ir pieejami, tos iegādājoties, lietojot un pielēdzoties ar personīgo lietotājvārdu un paroli. Taču kompānijas piedāvā arī vienkāršotas versijas brīvpieejas izmēģināšanai.

Kompānijas, kuras izstrādā digitālos mācību materiālus skolām, arī organizē nodarbības pedagogiem par konkrēto DML izmantošanu. Informācija par DML izstrādes izmaksām, izmaksu veidiem un papildus izmaksām nav atrodamā publiski pieejamās vietnēs.

Turpmāk analizēta publiski pieejama informācija par izmantotajiem DML un/vai platformām, kuras ir izmantojamas kā DML. Gadījumā, ja informācija ir plaši pieejama, tad tā ir iekļauta šajā ziņojumā. Ja tālākai informācijas ieguvei tiek pieprasīta autorizēšanās, tad tā nav ziņojumā iekļauta. Materiālā apkopota informācija par visiem izmantotajiem DML. Biežāk izmantoto DML nosaukumi ir ievietoti tabulā (skatīt 1.tabulu) atbilstoši to izmantošanas jomai un vecuma grupai, to apraksti ir izkārtoti zem tabulas. Pie katra no konkrētiem mācību materiāliem ir pievienots cipars, pēc kura var atrast konkrētā materiāla aprakstu (piemēram, Sun in Eye<sup>5</sup>). Skolotāji ir brīvi izvēlēties jebkuru no DML, ja tas atbilst mācību procesā sasniedzamajiem mērķiem. Vairumā gadījumu skolas pieslēdzas kādai no platformām, kurās ir apkopoti digitālie mācību materiāli, un, kur arī paši skolotāji var veidot jaunus mācību materiālus. Galvenais uzsvars ir uz materiālu iesaistošu interaktivitāti, lai izglītojamie paši varētu darboties un konstruēt savas zināšanas.

Darbā ar pirmsskolas vecuma bērniem DML izmanto, bet to izmantošana notiek sabalansēti ar cita veida aktivitātēm un izmantošanas laiks pieaug, bērniem paliekot vecākiem.

1.1.tabula

Vecuma posmi	Izglītības jomas						
	Valodas	Sociālās un pilsoniskās zinātnes	Dabaszinātnes	Matemātika	Tehnoloģijas	Veselība un fiziskās aktivitātes	Kultūras izpratne un pašizpaušmes mākslās
<b>1,5-5 gadi</b>	<p>Audiogrāmatas ar un bez digitāliem elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Picamentor<sup>12</sup> Dibi Dogs<sup>13</sup> IntoWords<sup>14</sup> VocabularySpelling City<sup>15</sup> Sanako<sup>16</sup> Claned<sup>®19</sup></p>	<p>Audiogrāmatas ar un bez digitāliem elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Sun in Eye<sup>5</sup> Syra Wise<sup>6</sup> Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Dibi Dogs<sup>13</sup> Claned<sup>®19</sup> Mightifier<sup>27</sup></p>	<p>Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; robotikas komplekti; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Sun in Eye<sup>5</sup> Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup> Ozobot<sup>24</sup></p>	<p>Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; robotikas komplekti; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Paths to Math<sup>1</sup> Skill Pixels<sup>2</sup> 10 Monkeys Math World<sup>4</sup> Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup> Ozobot<sup>24</sup></p>	<p>Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; robotikas komplekti; programmēšanas materiāli; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup> EdVisto<sup>23</sup> Ozobot<sup>24</sup></p>	<p>Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup> Muuvit<sup>20</sup></p>	<p>Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Arts and Crafts Education<sup>17</sup> MusiClock<sup>18</sup> Claned<sup>®19</sup></p>
<b>6-9 gadi</b>	Audiogrāmatas ar un bez digitāliem	Audiogrāmatas ar un bez	Audiogrāmatas ar un bez	e-grāmatas; aplikācijas;	e-grāmatas; aplikācijas;	Aplikācijas; digitālas	e-grāmatas; aplikācijas;



	<p>elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Picamentor<sup>12</sup> IntoWords<sup>14</sup> VocabularySpelling City<sup>15</sup> Sanako<sup>16</sup> Claned<sup>®19</sup></p>	<p>digitāliem elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Syra Wise<sup>6</sup> Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup> Mightifier<sup>27</sup></p>	<p>digitāliem elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Big Bang Legends<sup>8</sup> LittleBits<sup>8</sup> ChemCaper<sup>9</sup> Antidots<sup>10</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup> Ozobot<sup>24</sup></p>	<p>digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti</p> <p>Paths to Math<sup>1</sup> Skill Pixels<sup>2</sup> Pi Education<sup>3</sup> Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup> Ozobot<sup>24</sup> CodeSpark<sup>25</sup> 3DBear<sup>26</sup></p>	<p>digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); programmēšanas materiāli; Robotikas komplekti</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup> GitHub<sup>21</sup> Bomberbot<sup>22</sup> EdVisto<sup>23</sup> Ozobot<sup>24</sup> CodeSpark<sup>25</sup> 3DBear<sup>26</sup></p>	<p>didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Claned<sup>®19</sup></p>	<p>digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti</p> <p>Kee Duu<sup>7</sup> Seppo<sup>11</sup> Arts and Crafts Education<sup>17</sup> MusiClock<sup>18</sup> Claned<sup>®19</sup></p>
<b>10 – 12 gadi</b>	<p>Audiogrāmatas ar un bez digitāliem elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli</p>	<p>Audiogrāmatas ar un bez digitāliem elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās</p>	<p>e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā);</p>	<p>e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā);</p>	<p>Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; robotikas komplekti; programmēšanas materiāli;</p>	<p>Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)</p>	<p>e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā);</p>

	(2D un 3D formātā) Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Picamentor <sup>12</sup> IntoWords <sup>14</sup> VocabularySpelling City <sup>15</sup> Sanako <sup>16</sup> Claned <sup>®19</sup>	spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)  Syra Wise <sup>6</sup> Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> Mightifier <sup>27</sup>	Robotikas komplekti; Sensorie cimdi  Kee Duu <sup>7</sup> Big Bang Legends <sup>8</sup> LittleBits <sup>8</sup> ChemCaper <sup>9</sup> Antidots <sup>10</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> Ozobot <sup>24</sup>	Robotikas komplekti  Paths to Math <sup>1</sup> Pi Education <sup>3</sup> Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> Ozobot <sup>24</sup> CodeSpark <sup>25</sup> 3DBear <sup>26</sup>	video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> GitHub <sup>21</sup> EdVisto <sup>23</sup> Ozobot <sup>24</sup> CodeSpark <sup>25</sup> 3DBear <sup>26</sup>	Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup>	Robotikas komplekti  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Arts and Crafts Education <sup>17</sup> MusiClock <sup>18</sup> Claned <sup>®19</sup>
<b>13 -15 gadi</b>	Audiogrāmatas ar un bez digitāliem elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> IntoWords <sup>14</sup> VocabularySpelling City <sup>15</sup> Sanako <sup>16</sup> Claned <sup>®19</sup>	e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> Mightifier <sup>27</sup>	e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti; Sensorie cimdi  Kee Duu <sup>7</sup> Big Bang Legends <sup>8</sup> LittleBits <sup>8</sup> ChemCaper <sup>9</sup>	e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti  Paths to Math <sup>1</sup> Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> CodeSpark <sup>25</sup> 3DBear <sup>26</sup>	Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; robotikas komplekti; programmēšanas materiāli; video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup>  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> GitHub <sup>21</sup> Bomberbot <sup>22</sup>	Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup>	e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Arts and Crafts Education <sup>17</sup> MusiClock <sup>18</sup> Claned <sup>®19</sup>

			Antidots <sup>10</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup>		EdVisto <sup>23</sup> CodeSpark <sup>25</sup> 3DBear <sup>26</sup>		
<b>16 – 18 gadi</b>	Audiogrāmatas ar un bez digitāliem elementiem; e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> IntoWords <sup>14</sup> VocabularySpelling City <sup>15</sup> Sanako <sup>16</sup> Claned <sup>®19</sup>	e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> Mightifier <sup>27</sup>	e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti; Sensorie cimdi  Kee Duu <sup>7</sup> Antidots <sup>10</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup>	e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti  Paths to Math <sup>1</sup> Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> CodeSpark <sup>25</sup> 3DBear <sup>26</sup>	Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; robotikas komplekti; programmēšanas materiāli; video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup> GitHub <sup>21</sup> Bomberbot <sup>22</sup> EdVisto <sup>23</sup> CodeSpark <sup>25</sup> 3DBear <sup>26</sup>	Aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā)  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Claned <sup>®19</sup>	e-grāmatas; aplikācijas; digitālas didaktiskās spēles; video materiāli (2D un 3D formātā); Robotikas komplekti  Kee Duu <sup>7</sup> Seppo <sup>11</sup> Arts and Crafts Education <sup>17</sup> MusiClock <sup>18</sup> Claned <sup>®19</sup>

**Matemātikas apguvē** Somijas skolās izmanto Paths to Math<sup>1</sup> (<http://pathstomath.com>), kurā tiešsaistes formā ir iespējams apgūt dažādus matemātiskos konceptus dažādu vecuma bērniem. Šo materiālu ir analizējuši arī 3 profesori, kas atzīt to, ka šis ir inovatīvs mācīšanās veids. Visi profesori izsakās, ka izstrādātais materiāls mērķtiecīgi virza skolēnus apgūt tās prasmes un zināšanas, kas tiek vērtētas PISA testos. 4-8 gadus veciem bērniem matemātikas apguvei iespējams izmantot Skill Pixels<sup>2</sup> (<http://www.skillpixels.com>), ko ir iespējams iegādāties kā aplikāciju matemātikas zināšanu uzlabošanai. Tas ir vairāk orientēts uz atmiņas procesu stiprināšanu un iegūto zināšanu reproducēšanu.

Sākumskolas un pamatskolas skolēniem matemātikas apguvei var izmantot Pi Education<sup>3</sup> (<http://pieducation.se>), kas piedāvā viegli saprotamas mācības par saskaitīšanu, atņemšanu ar pārgrupēšanu. Tas ir paredzēts bērniem vecumā no 7 līdz 12 gadiem, bet ir piemērots arī plašākam skolēnu vecuma diapazonam. Lietotnes funkciju formatēšanas opcijas (skaitļu pārgrupēšana kolonnu augšdaļā vai apakšdaļā) var izmantot viena spēlētāja vai grupu sacensībās. Šeit iekļautie mācību mērķi ir skaidri, atbilstoši matemātikas apguves principiem un viegli saprotami skolēniem. Šis risinājums palīdz praktizēt atņemšanu un papildināšanu, kur lietotājiem tiek piedāvātas skaidras demonstrācijas, lai veiktu konkrētus aprēķinus. Te iekļauti materiāli dažādiem prasmju un zināšanu līmeņiem un izglītojamie var brīvi izvēlēties uzdevumus, kā arī principi aktīvās mācīšanās veicināšanai. Materiālus var iegādāties.

Pirmsskolas vecuma bērniem tiek piedāvāts apgūt matemātiku izmantojot spēļu elementus vietnē 10 Monkeys Math World<sup>4</sup> (<https://mw.10monkeys.com>), kur bērni atbilstoši vecumam var apgūt dažādus matemātiskos konceptus. Tomēr šī ir maksas spēle – 7,50 GB mārciņas mēnesī.

**Sociālo prasmju apguvei** pirmsskolas vecuma bērniem tiek piedāvāts izmantot vietni Sun in Eye<sup>5</sup> (<http://www.sunineye.com>), kurā ir apkopotas multfilmīņas bērniem, kas ir sagrupētas pēc apgūstamā satura. Uzsvars vairāk ir uz sociālo prasmju apguvi un sociāli emocionālās kompetences attīstību. Vietnē <https://vimeo.com/176054611> ir apkopoti izglītojoši video materiāli somu valodā, ko var izmantot, lai bagātinātu mācību procesu dažādās mācību jomās. Video vairāk ir ilustratīvs raksturs.

Vietnē Syra Wise<sup>6</sup> <http://www.syrawise.com> ir izvietotas dažādas spēles, kur uzsvars vairāk ir uz drošības jautājumiem. Tur ir iespējams izspēlēt spēles par drošību uz ielas, par drošību virtuvē, par ugunsdrošību, drošību internetā utt. Vietne veidota, apvienojot virtuālās un augmentētās (paplašinātās) vides risinājumus. Izmantojams dažādos vecumposmos sociālo zinību stundās, vai klases stundās

Kee Duu<sup>7</sup> ir vietne, kur skolotāji var izmantot gan gatavus materiālus, ko izmantot jebkurās stundās, gan arī izmantot to, lai paši izstrādātu spēles un mācību materiālus digitālā formātā (<http://www.keeduu.com>)

**Fizikas zināšanu apguvei** izmanto Big Bang Legends<sup>8</sup> <http://www.bigbanglegends.com>, pirmsskolas (no 6 gadiem), sākumskolas un pamatskolas vecuma bērniem. Big Bang Legends ir ikdienā izmantojama spēle bērniem, kurā kā tēli ir izmantoti fizikas elementi. Šajā spēlē bērni apgūst periodisko tabulu, daļiņu fiziku un atomu uzbūvi atraktīvā un praktiskā veidā. Uzdevumi ir sakārtoti pieaugošas sarežģītības secībā, paredzot iespēju izglītojamajiem aktīvi

pieidalīties savu zināšanu konstruēšanā. Vairāk piemērots individualizētam mācību procesam. Var izmantot, ja iegādājas aplikāciju. Var spēlēt arī bez interneta pieslēguma.

Sākumskolai un pamatskolai izmanto LittleBits<sup>8</sup> <https://shop.littlebits.cc>. Tas ir STEAM apmācības elektronikas komplekts. Tas ietver 16 stundu stundas ar visu nepieciešamo, lai iesaistītu maksimums 3 skolēnus un attīstītu 21. gadsimta iemaņas. LittleBits nodrošina viegli izmantojamus mācību materiālus, kas lietotājiem palīdz, veicot pirmos soļus, iepazīstoties ar elektronikas komplektu un STEAM mācību mērķiem. Vietne ietver informācijas tehnoloģiju, tai skaitā jaunu vai nepazīstamu tehnoloģiju, novērtēšanu un pielietošanu, analītiski risinot problēmas. Tas palīdz izprast aparatūras un programmatūras komponentus, kas veido datorsistēmas, un to, kā tās sazinās savā starpā un ar citām sistēmām, izstrādāt un pielietot savas analītiskās, problēmu risināšanas, dizaina un skaitļošanas domāšanas prasmes. Palīdz veidot un pielietot zināšanu, izpratnes un prasmju kopumu, lai izstrādātu un izgatavotu augstas kvalitātes prototipus un produktus plaša spektra lietotājiem. Te var tikt izmantotas dažādas pieejas, lai radītu radošas idejas un izvairītos no stereotipiskām atbildēm, izprotot un izmantojiet mehāniskās un elektriskās sistēmas savos produktos. Ir iespējams veikt izpēti un izstrādāt dizaina kritērijus, lai informētu par novatoriskiem, funkcionāliem, pievilcīgiem produktiem, kas ir piemēroti mērķim un paredzēti konkrētām personām vai grupām. Tas palīdz veikt aprēķinus, lai izprastu, cik daudz uzlabotas elektriskās un elektroniskās sistēmas var darbināt un lietot savos produktos, saprast un izmantot materiālu īpašības un strukturālo elementu veiktspēju, lai sasniegtu funkcionējošus risinājumus, izvēlēties un izmantot plašāku, sarežģītāku materiālu, sastāvdaļu un sastāvdaļu klāstu, ņemot vērā to īpašības, noteikt un atrisināt dizaina problēmas. Izstrādāt specifiskācījas, lai informētu par inovatīvu, funkcionālu un pievilcīgu produktu dizainu, kas atbilstu vajadzībām dažādās situācijās. Tas palīdz attīstīt prasmi kritiski, novērtēt un pārbaudīt savas idejas un produktus, kā arī citu darbu. LittleBits lietojumprogramma nodrošina zināšanu apmaiņu un radošo rezultātu apmaiņu. Būtiski, ka šajā materiālā ir izmantoti principi, kas sekmē aktīvo mācīšanos, izglītojamo savstarpējo sadarbību un tur ir pievienots arī mākslinieciskās jaunrades princips. Pašu produktu nepieciešams iegādāties, to var izmantot bez interneta pieslēguma. Tā cena norādīta – 299,95\$

**Ķīmijas** apguvei sākumskolā un pamatskolā piedāvā izmantot vietni ChemCaper<sup>9</sup> (<https://chemcaper.com>). Izmantojot spēļu principu, ChemCaper ļoti plaši iepazīstina ar ķīmijas pasauli. Spēlētāji iepazīstas ar ķīmisko savienojumu, zinātnisko aparatūru, ķīmiskajām reakcijām un elementu īpašībām. Spēle ir organizēta kā lomu spēle, kurā skolēni praktizē loģisko argumentāciju un problēmu risināšanu, kur uzdevumi tiek veidoti izmantojot ķīmijas koncepcijas. *Chempendium* funkcija saista spēļu pasauli ar reālo pasauli, palīdzot skolēniem saprast, ka ķīmija un ķīmiskās reakcijas ir mūsu ikdienas dzīves daļa. Spēles laikā notiek iepazīstināšanās ar ķīmijas terminoloģiju un aparatūru, eksperimentos novērotu ķīmiskās reakcijas, atcerētos elementu un savienojumu ķīmiskos simbolus un formulas. Ietverti pedagoģiskie principi, kas sekmē aktīvo mācīšanos. Izmantojams, iegādājoties aplikāciju.

**Bioloģijas** apguvei sākot ar pamatskolu līdz vidusskolai izmanto Antidots<sup>10</sup> <http://onelink.to/antidote> vietni, kas ir kā spēle, lai sekmētu informālo mācīšanos. Tajā ir iekļauta informācija par ķermeņa imūnsistēmu, šūnu uzbūvi, asinsriti, kas tiek izspēlēta, izmantojot dažādas informācijas vienības, kas ir jāsavieno kopā kā puzzles

gabaliņi, lai pasargātu ķermeni no dažādu vīrusu uzbrukumiem. Antidots iepazīstina ar ļoti abstraktu saturu vienkāršā un informatīvā veidā. Izmantojot izpēti un spēlēšanu, ir viegli saprast bioloģijas jēdzienu pamatus. Tikai izprotot dažādu šūnu funkcijas un to īpašības, spēlētājs var apgūt spēli. Daudzveidīga un taktiska spēle, kas ļauj spēlētājiem domāt stratēģiski un radoši. Izglītojamie mācās iegūt, modificēt un apkopot informāciju dažādās formās, izstrādāt problēmu risināšanas prasmes. Veicina pozitīva paštēlu attīstību, bērni mācās saskarties ar neveiksmēm un vilšanos. Skolēni šajā spēlē praktizējas izprast cēloņsakarības, tā veicina jaunas informācijas un vīzijas veidošanu. Skolēn mācās apvienot informāciju, lai atrastu jauninājumus, praktizē stratēģisko domāšanu. Iekļauti principi, kas sekmē aktīvo mācīšanos. Piemērots individualizētam mācību procesam. Aplikācija izmantojama, to iegādājoties. Nav nepieciešama interneta tiešsaiste.

Visu mācību priekšmetu apgūvē un visiem vecumposmiem ir iespējams izmantot vietni Seppo<sup>11</sup> (<http://www.seppo.io/tiedotteet/>), kur skolotāji var gan veidot izglītojošas spēles, gan arī izmantot jau gatavas spēles. Piekļuva šai vietnei iespējama autorizējoties tajā.

**Valodu apgūvē** Somijas skolās izmanto Picamentor<sup>12</sup> <http://picamentor.fi/search/> platformas. Spriežot pēc pieejamās informācijas, saturs vairāk piemērots pirmsskolas un sākumskolas bērniem, vai tiem, kam somu valoda nav dzimtā, arī vēlākos posmos. Plašāk saturs nav pieejams bez autorizācijas sistēmā.

Pirmsskolas un sākumskolas vecuma bērniem **lasīšanas prasmju** apguvei izmanto Dibi Dogs<sup>13</sup> <http://www.dibidogs.com>, kur bērni var izmantot vienkāršu un viegli uztveramu saturu, lai apgūtu lasīšanas prasmes un pamatprasmes problēmu risināšanā. Materiālā ir iespējams izmantot arī audio un video materiālus, lai bērni, kas vēl nelasa, var šo materiālu izmantot lasītprasmes apguvei. Iekļautas daudz dažādas aktivitātes ar interesantiem tēliem, lai sekmētu to, ka bērni seko līdzīgi notiekošajam un iemācās koncentrēt uzmanību. Materiālā iekļauta iespēja, ka bērni mācās arī salīdzināt pēc daudzuma un apjoma, praktizē klausīšanos un teksta uztveri, mācās atpazīt burtus un izlasīt vārdus, mācās savienot kopā dzirdēto un izlasīto, mācās skaitīt un atpazīt skaitļus. Materiāls ir organizēts tā, lai sekmētu, ka izglītojamie trenē savus atmiņas procesus, vizuālo uztveri, mācās konstruēt savas zināšanas uz iepriekšējo zināšanu bāzes. Mācās valodas uztveri, tiek sekmēta pozitīva pašvērtējuma attīstība un praktizē tehnoloģiju izmantošanu izziņas procesā. Ir iekļauti principi, kas sekmē aktīvu mācīšanos. Teksti ir izkārtoti pieaugošas sarežģītības secībā. Var izmantot, ja ir iegādāta aplikācija. Vairāk atbilstošs individualizētam mācību procesam.

IntoWords<sup>14</sup> ir rakstīšanas un lasīšanas palīdzības programma, kas palīdz pārvarēt mācīšanās šķēršļus iekļaujošas izglītības kontekstā. IntoWords var lasīt tekstu, kamēr to raksta, lasīt tekstus par dokumentiem, pdf un tīmekļa lapām, ieteikt vārdus un saglabāt lasījumu kā audio failus. Tas ir līdzeklis disleksijas studentiem un ikvienam, kas vēlas lasīt un rakstīt dzimtajā vai otrajā valodā <https://www.mv-nordic.com/en/>. Vietne palīdz praktizēties fonemātisko skaņu izrunā un to izpratnē. Palīdz apgūt pareizrakstību un gramatiku. Var runāto tekstu pārvērst rakstiskā tekstā, izmanto vizualizācijas, lai palīdzētu iegaumēt vārdus. Palīdz uztvert rakstīto un mutiski izteikto saturu. Tas sekmē, ka izglītojamie mācās iegūt, modificēt un apkopot informāciju dažādās formās. Palīdz izmantot tehnoloģijas kā izpēti un radoša procesa sastāvdaļu. Atbalsta izglītojamus, lai izveidotu savu valodu un kultūras

identitāti, izmantojot tehnoloģiju resursus problēmu risināšanai. Sekmē atbildības uzņemšanos par paša mācīšanos un attīsta pozitīvu pašvērtējumu. Sekmē radošas domāšanas attīstību, prasmi izteikt savas domas un jūtas. To var izmantot mijiedarbībai un sadarbībai, tā dod iespēju trenēties, lai atrastu sev piemērotākos darba veidus. Piemērots individualizētam mācību procesam. Izmantojams, ja iegādājas aplikāciju.

Angļu valodas apguvei izmanto VocabularySpellingCity<sup>15</sup>, <https://www.spellingcity.com/> kas ir platforma angļu valodas vārdu, izrunas un pareizrakstības apguvei. Platforma nodrošina daudzveidīgi sagatavotas mācību aktivitātes un skolotāju rīku, lai sekotu izglītojamo progresam. Skolotājs var izveidot apgūstamo vārdu sarakstu vai izmantot citu skolotāju kopīgo sarakstu. Izmantojams pirmsskolā un sākumskolā. Pieejami dažādi spēļu uzdevumi, kas prasa aktīvu iesaistīšanos un nodrošina tūlītēju atgriezenisko saiti. Skolotājiem un vecākiem tiek dota liela autonomija un brīvība pielāgot mācību saturu, lai apmierinātu bērnu vajadzības un kompetences līmeni. Skolotājiem un vecākiem tiek piedāvāti visaptveroši instrumenti, lai sekotu bērnu attīstībai. Sekmē aktīvu mācīšanos un ir piemērojams gan individualizētam, gan grupu darbam. Ja vēlas izmantot klasē (līdz 25 skolēniem), tad maksa ir 59.95\$ gadā.

Vietni Sanako<sup>16</sup> izmanto jebkuras valodas, jebkura valodas apguves koncepta apguvei, tā ir piemērota visu vecumu izglītojamajiem (<http://www.sanako.com/>). Vietnei iespējams pieslēgties no jebkuras ierīces, kam ir iespējams izveidot interneta pieslēgumu. Lai darbotos vietnē ir nepieciešams iegādāties tās lietošanas licenci.

**Mākslas un rokdarbu apguvei izmanto** Arts and Crafts Education<sup>17</sup> platformu <http://edu.the3doodler.com/>. Izmantojams no 3Doodlers EDU piedāvā klases komplektu ar 3Doodler 3D zīmēšanas pildspalvām, plastikāta detaļām un visām saistītajām iekārtām. 3Doodler ir daudz mācību stundu plānu un ideju, kuras var izmantot klasē dažādiem ar STEM, mākslu un dizainu saistītiem priekšmetiem.

3Doodler piedāvā divus klases komplektus izglītojamajiem no 14 gadu vecuma un izglītojamajiem no 6 līdz 13 gadiem. Ir iespējams pasūtīt arī pielāgotu paketi ar vēlamām sastāvdaļām. 3Doodler rīku var iemācīties viegli ar viegli lietojamām vadības ierīcēm. Studiju plānu uzdevumi sākas ar studenta pazīstamo reālās pasaules pieredzi. 3Doodlers ir optimāls radošās domāšanas un pašizpaušmes līdzeklis klasēs, jo tas nodrošina labas demonstrācijas un reālās dzīves paraugus.

3Doodler piedāvā daudzpusīgas mācīšanās iespējas, sākot no mākslas līdz STEM izglītībai. Visaptverošs stundu plānu kopums sniedz atbalstu skolotājiem, lai atrastu piemērotas aktivitātes un īstenotu starppriekšmetu mācību projektus, veicinot pastāvīgu izpētes darbu gan individuāli gan kopā ar citiem. Veicina kultūras daudzveidību un ilgtspējīgu attīstību.

Šis materiāls palīdz veidot dizainu un tā izstrādi atsevišķi vai kopā ar rokdarbu produktiem, balstoties uz estētiskiem un tehniskiem risinājumiem. Palīdz interaktīvi novērtēt, analizēt pašu un citu rokdarbu procesu. Šis materiāls ir iedvesmojošs, lai eksperimentētu ar dažādiem materiāliem un paņēmieniem, kā arī praktizētu attēla izveidi. Tas iedvesmo kritiski novērtēt cilvēku patēriņu un ražošanas praksi. Iedrošina izteikt savus novērojumus un idejas, izmantojot attēlveidošanu. Var praktiski izmantot, lai izstrādātu modeļus (t.i., diagrammu, zīmējumu, fizisko kopiju, dioramu, dramatisāciju vai izklāsta disku), kas atspoguļo konkrētus notikumus vai dizaina risinājumus, kas saistīti ar savstarpēji atkarīgām attiecībām ekosistēmās. Palīdz

saprast, struktūras veidošanu, ņemot vērā dažādu materiālu īpašības, to izmantošanas iespējas. Palīdz pārbaudīt dažādus viena un tā paša ierosinātā objekta, rīka vai procesa modeļus, lai noteiktu atbilstību izvirzītajiem mērķiem. Var izmantot modelis, lai pārbaudītu cēloņu un sekas sakarības, kas saistītas ar dabiskas vai izveidotas sistēmas darbību. Balstoties uz zinātniskām atziņām, var izstrādāt, novērtēt un precizēt risinājumu sarežģītai reālās pasaules problēmai.

Palīdz novērtēt konkurējošos dizaina risinājumus, pamatojoties uz kopīgi izstrādātiem un saskaņotiem dizaina kritērijiem, veikt dizaina projektu, iesaistoties projektēšanas ciklā, lai izveidotu un īstenotu risinājumu, kas atbilst konkrētiem dizaina kritērijiem un ierobežojumiem, izmantojot digitālos rīkus un / vai matemātikas koncepcijas un argumentus, lai pārbaudītu un salīdzinātu piedāvātos risinājumus ar inženierijas projektēšanas problēmu.

Veicina mākslas, vides un vizuālās kultūras sakarību apzināšanu, izmantojot starpdisciplināras darbības un radot savus produktus. Sekmē izglītojamo inovatīvās idejas, izmantojot tehnoloģiju kā izpēti un radoša procesa sastāvdaļu, praktizējot radošo domāšanu. Izglītojamie mācās plānot un organizēt darba procesus, praktizējot izmantot mākslu kā izteiksmes paņēmienu, praktiski loģiski saprast un interpretēt informāciju dažādās formās kā arī attīsta problēmu risināšanas prasmes. Tiek praktizēta prasme plānot un izpildīt pētījumus, veikt novērojumus un mērījumus, lai pamanītu cēloņsakarības. Tiek radītas vispārējas zināšanas par tehnoloģiskajiem risinājumiem un to nozīmi ikdienas dzīvē un konstruē jaunas zināšanas, lai atrastu inovatīvus risinājumus. Ar šī materiāla palīdzību ir iespējams veicināt izpratni par vizuālām koncepcijām, to formām un īpašībām. Tas palīdz attīstīt pozitīvu pašvērtējumu. Ir paredzēts izmantot aktīvās mācīšanās stratēģijas un sadarboties grupā. Var izmantot, ja iegādājas produktu. Materiālu cenas iespējams uzzināt tikai reģistrējoties lapā un norādot iestādes kontu.

Mūzikas apguvei izmanto MusiClock<sup>18</sup> (<http://www.getmusiclock.com/>), kombinējot fiziskās un digitālās vides metodes, lai mācītos mūziku, tās likumsakarības, sekmētu bērnu radošumu, klausīšanās prasmes, improvizāciju un komponēšanu.

Vietne Claned<sup>19</sup> (<https://claned.com>) ir mācīšanās platforma, kurā ir kombinēti mākslīgā intelekta, mācīšanās sadarbojoties un mūsdienīgas pedagoģijas principi, kas sekmē mācīšanos. Izmantojama jebkuras jomas apguvei un jebkura vecumposma izglītojamajiem. Vietnē skolotāji var izmantot tur izvietotos materiālus, kā arī izmantot to, lai paši gatavotu digitālus materiālus. Tiek piedāvāti dažādi risinājumi pedagogiem, lai apgūtu prasmes darboties ar digitāliem materiāliem. Šī vietne ir kā instruments, ar kura palīdzību tiek radīta indivīdam atbilstoša mācību vide, kurā katrs var atrast sev atbilstošus mācību materiālus. Šajā vietnē ir apkopoti pētījumi par mākslīgā intelekta izmantošanas iespējām, lai personalizētu tās atbilstoši indivīda specifiskajām vajadzībām. Šī platforma palīdz izglītojamajam saprast kā viņš mācās, kā arī nodrošina ar apkopotiem datiem pedagogus, lai nekavējoties varētu tikt pieņemts lēmums par nepieciešamajām izmaiņām mācību procesā, lai novērstu riskus, ja izglītojamo mācību sasniegumi pazeminās. Šī sistēma ļauj pedagogiem izvērtēt vai piedāvāto mācību materiālu sarežģītības līmenis ir atbilstošs izglītojamā individuālajām vajadzībām, novērtēt laiku, cik daudz izglītojamais pavada mācību vidē, novērtē skolēnu izvēles un intereses.

**Fiziskās aktivitātes:** Lai sekmētu pirmsskolas un pamatskolas bērnu fiziskās aktivitātes, izmanto vietni Muuvit<sup>20</sup> <http://www.muuvit.com>, kura ir veidota, lai



sekmētu, ka bērni aktīvi kustās, tai pat laikā piedāvājot iegūt unikālu mācīšanās pieredzi. Ir izveidota vide, kurā bērni virtuāli ceļo apkārt pasaulei. Šī ceļojuma laikā viņi pelna punktus par kilometriem (soļiem), vai citām fizikām aktivitātēm. Šī vietne ir bezmaksas un tur ir izmantoti atklājumu mācīšanās un projektu veidu mācīšanās principi. Šajā vietnē tiek sekmēta izglītojamo aktīva iesaiste, meklējot jaunu informāciju dažādās pasaules vietās. Izstrādātie risinājumi nodrošina pozitīvu mācīšanās vidi, ļaujot bērniem izjust prieku par savu progresu. Apgūstamais mācību saturs ir izkārtots tā, ka izglītojamie apgūst jaunas lietas, zināšanas, izmantojot jau esošās zināšanas. Tādējādi tiek sekmēts zināšanu konstruēšanas process. Var tikt izmantota gan individuāla mācīšanās, gan grupu mācīšanās.

**Programmēšanas prasmju apguvei** iespējams izmantot GitHub<sup>21</sup> (<https://github.com/explore>), kur ir iekļautas iespējas izmantot dažādas programmēšanas valodas. Plašāks saturs pieejams tikai autorizējoties sistēmā.

Sākumskolas un pamatskolas posmā programmēšanas apguvei izmanto Bomberbot<sup>22</sup> (<http://www.bomberbot.com>), kur piedāvā kombinēto (blended) mācīšanās pieeju, kas palīdz skolotājiem, kuriem nav iepriekšējas programmēšanas pieredzes, iemācīties programmēšanu vieglā veidā. Izglītojamajiem ir iespēja praktizēt 21.gadsimta prasmes ar dažādu loģikas vingrinājumu palīdzību virtuālā veidā. Paredzēts bērniem no 8-14 gadiem. Labāk atbilstošs individuālam mācību procesam, lai mācītos programmēšanas valodu, kodēšanu un apgūtu skaitļošanas domāšanu, pašiem radot dažādus produktus. Iekļauti aktīvās mācīšanās principi un sarežģītības pakāpes izkārtotas atbilstoši tuvākās attīstības zonām (Vigotskis<sup>28</sup>). Ir labi izstrādāti atbalsta materiāli un stundu plāni skolotājiem, lai vietni varētu izmantot arī klasē darbā ar izglītojamajiem. Par vietnes izmantošanu ir jāmaksā.

Sākot ar pirmsskolu, līdz pat augstākajai izglītībai, izmanto platformu EdVisto<sup>23</sup> (<http://www.edvisto.com>). EdVisto apvieno stāstu veidošanu ar sociālās koplietošanas tehnoloģiju. Tas piedāvā struktūru, kurā lietotāji var plānot, sadarboties un veidot videoklipus, kopīgi sadarbojoties grupās. Produkts ir balstīts uz pārlūku un ir viegli lietojams arī sākumskolas skolēniem. Skolotājiem produkts ir radījis iespēju sadarboties starptautiskā līmenī. Edvisto koncentrējas uz mācīšanos un 21. gadsimta iemaņu attīstību, īpašu uzmanību pievēršot radošumam, sadarbībai, kritiskai domāšanai un problēmu risināšanas prasmēm. Šis produkts ļauj skolēniem strādāt grupās, kas dod lielisku iespēju praktizēt sociālās un sadarbības prasmes. Video rediģēšanas funkcijas ir vienkāršas un viegli lietojamas, tomēr tās piedāvā iespējas izveidot profesionāli izskata video stāstus. Edvisto rīki darbojas arī mobilajās ierīcēs, tāpēc attēlu un videoklipu pievienošana tieši no tālruņa darbojas vienmērīgi. Iespējams rediģēt videoklipus, lai izveidotu stāstu. Skolēni mācās plānot stāstu struktūru un to pastāstīt, praktiski apvienot dažādus mediju veidus, stāstu veidošanai. Mācās iegūt, modificēt un apkopot informāciju dažādās formās, praktizējot radošo domāšanu, izmantojot tehnoloģiju kā izpētes un radoša procesa sastāvdaļu. Praktizē mākslas izmantošanu kā izteiksmes paņēmieni. Mācās plānot un organizēt darba procesus, analizēt lietas un procesus no dažādām perspektīvām, loģiski pamatoti

---

<sup>28</sup> Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

saprast un interpretēt informāciju dažādās formās. Mācās izteikt savas domas un jūtas. Sniegt, saņemt un atspoguļot atgriezenisko saiti. Sadarboties ar citiem, lai noteiktu un sasniegtu savus mācību mērķus. Mācās uz klausīt citus, apvienot informāciju, lai atrastu jaunus risinājumus. Praktizē dažādus saskarsmes veidus (klātienē un tiešsaistes formas). Mācās praktiski novērtēt savu darbību un izmantot iztēli, lai būtu novatorisks un inovatīvs. Augstā līmenī palīdz attīstīt aktīvās mācīšanās prasmes, sekmē zināšanu konstruēšanu un sadarbību. Lai darbotos, ir nepieciešams reģistrēties.

Pirmsskolas un sākumskolas vecuma bērniem var izmantot robotikas aktivitātes Ozobot<sup>24</sup> platformā (<https://ozobot.com/>), kas piedāvā vairākus programmēšanas veidus, sākot no krāsu kodēšanas līdz Java skriptam. Satur daudz dažādu mācību materiālu skolotājiem. Materiāli arī sniedz idejas skolotājiem par to, kā Ozobot var integrēt dažādos priekšmetos no mākslas uz STEM. Ozobot ir saistošs robots, un tā atbilstošās lietotnes ir viegli izmantot. Ir arī vienkārši veidi, kā programmēt robotu bez papildu digitālo ierīču nepieciešamības. Tas palīdz konstruēt un pielietot savas analītiskās, problēmu risināšanas, dizaina un skaitļošanas domāšanas prasmes, izmantot loģiskus argumentus, lai prognozētu vienkāršu programmu darbību, mērķtiecīgi izmantot tehnoloģiju, lai izveidotu, organizētu, saglabātu, manipulētu un izgūtu digitālo saturu, lai radītu dizainu, rakstīšanas un atklādošanas programmas, kas veic aktivitātes, lai sasniegtu konkrētus mērķus, ieskaitot fizisko sistēmu kontroli vai imitēšanu; atrisināt problēmas, sadalot tās mazākās daļās. Mācās izmantot loģisko pamatojumu, lai izskaidrotu, kā darbojas daži vienkāršie algoritmi, kā arī algoritmu un programmu kļūdas noteikšanai un labošanai. Mācās rīkoties secīgi, atlasīt nepieciešamos datus un veic atkārtojumu programmās; strādā ar mainīgajiem lielumiem un dažādām ievades un izvades formām. Mācās izpratni, kā skaitļus var attēlot bināros, un spēju veikt vienkāršas operācijas ar divkāršiem skaitļiem. Iespējams izmantot individualizētam mācību procesam. Ir iespējams nodrošināt aktīvu mācīšanos. Nepieciešams iegādāties robotikas komplektu un programmatūru. Klasē izmantojams komplekts (18 gabali) maksā 1299,00\$

Programmēšanu pirmsskolā un sākumskolā māca arī izmantojot vietni CodeSpark<sup>25</sup> (<http://www.codesparkapp.com>). CodeSpark akadēmija ir spēle programmēšanas un skaitļošanas domāšanas pamatu apguvei. Tās bezmaksas interfeiss veido skaitļošanas domāšanas prasmes, izmantojot interaktīvas mīklas, un ļauj bērniem izstrādāt savas spēles. Spēle paredzēta bērniem vecumā no 5 gadiem. Materiāls ir piemērots gan izmantošanai mājās, gan skolās. CodeSpark piedāvā bezmaksas skolotāja materiālus un stundu plānus. Izmantojot šo rīku, bērni mācās radošas skaitļošanas prasmes, mācās tās izmantot praksē, izprot nosacījumu nozīmi programmēšanā, saista šīs prasmes ar matemātikas apguvi. Iespējams izmantot individualizētam mācību procesam. Nepieciešams iegādāties aplikāciju, lai to izmantotu.

Vietni 3DBear<sup>26</sup> (<http://www.3dbear.io/>) izmanto, lai izglītojamie mācītos **programmēt**, apvienot virtuālo un augmentēto (paplašināto) realitāti. Vietnē nepieciešams autorizēties, lai to izmantotu.

**Sociāli emocionālo kompetenci** pamatskolas posmā māca, izmantojot Mightifier<sup>27</sup> (<http://www.mightifier.com>). Izglītojamie uzlabo savas sociālās un emocionālās prasmes, sniedzot viens otram pozitīvas atsauksmes, balstoties ikdienas uzvedību. Vietne piedāvā atbalsta materiālus un stundu plānus. Mightifier atbalsta daudzas 21.gadsimta prasmes, it īpaši sociālo prasmju un komunikācijas jomā. Novatoriska

pieeja, lai veicinātu personīgo izaugsmi un uzlabotu klases komandas garu un kognitīvās prasmes. Šeit izglītojamie var mācīties atpazīt un nosaukt savas un citu stiprās puses, praktizēties, lai sniegtu pozitīvas atsauksmes citiem, mācītos sociālo attiecību nozīmi dzīvē. Šeit ir iespēja praktizēt prasmi atpazīt un izteikt jūtas, analizēt procesus no dažādām perspektīvām, sadarboties ar citiem cilvēkiem un uz klausīt viņu viedokli. Iespējams apgūt noteikumus un to nozīmi, kā arī apgūt morāles normas, kas ir būtiskas starppersonu attiecībās. Notiek saskarsmes praktizēšana dažādās formās. Pedagoģiskā pieeja balstās uz aktuālu zinātnisko pieredzi pozitīvās psiholoģijas jomā, sekmējot aktīvās mācīšanās procesus un piedāvājot atšķirīgu vērtējumu salīdzinājumā ar tradicionālajiem skolas novērtējumiem. Lai to izmantotu, nepieciešama pierēģistrēšanās vietnē.

**Mobilās mācīšanās platforma <http://www.seppo.io/en/>,** ir izmantojama sākot ar pirmsskolas vecumu līdz augstākajai izglītībai un balstās idejās par spēļu izmantošanu mācību procesā, jo tāda metode sniedz izglītojamiem aizraujošu pieredzi, kur ir iekļauta savstarpēja sadarbība, lai izmantotu jau esošās zināšanas un konstruētu jaunas zināšanas, lai sasniegtu kopēju mērķi. Uzdevumu izpilde, punktu krāšana, atgriezeniskās saites saņemšana sekmē, ka izglītojamie sasniedz arvien augstākus mācību mērķus. Šāda veida mācīšanās arī sekmē to, ka apgūstamais mācību saturs tiek padziļināti izprasts. Spēles var tikt izmantotas gan, lai sekmētu izglītojamo radošumu, attīstītu viņu motivāciju un nodrošinātu personalizētu mācīšanos. Iespējams izmantot dažāda vecuma, dažādu vajadzību un dažādu mācību jomu apgūšanai. Ir pieejami arī atbalsta materiāli skolotājiem, lai palīdzētu viņiem izprast spēļu veidošanas principus konkrētajā vietnē. Var izmantot gan tiešsaistes režīmā, gan arī atslēgtu no tiešsaistes tīkla. Iespējams saņemt nekavējošu atgriezenisko saiti. Lai šo materiālu izmantotu, viena skolotāja licence uz gadu maksā 69.00 Euro + nodokļi.

<http://dreamplatform.fi/fi/> piedāvā iespējas skolotājiem veidot dažādus materiālus, ko izmantot digitālā mācību vidē. Dream Diary ir vietne, kur saturs un informācija ir apkopota no dažādiem informācijas avotiem (vietnēm). Tur ir trīs līmeņu dati: var izmantot, lai veidotu mācīšanās tīklus, dažādu tīklu apkopojumus un dažādi materiāli, kas var būt jebkas. Var izmantot dažādu jomu, dažādu prasmju, dažādu zināšanas līmeņu un dažādu vecumposmu vajadzībām. Lai padziļinātu iepazīšanos ar saturu, nepieciešama autorizēšanās sistēmā.

**Mācību sasniegumu izvērtēšanai** piedāvā izmantot <http://skillzzup.com/en/>, kur tiešsaistē gan izglītojamie paši, gan viņu vecāki var sekot līdz progresam. Iepazīšanās ar vietni ir iespējama autorizējoties sistēmā.

## IGAUNIJAS PIEREDZE

Vērtīgs piemērs izpētei ir Igaunijas gadījums, kas izpelnījusies starptautisku atpazīstamību ar savu digitalizācijas pieredzi (skype, valsts mēroga e-pārvaldības rīki u.c.). Līdzīgā vēsturiskajā situācijā šī kaimiņvalsts ir spējusi sasniegt atzīstamus rezultātus. Piemēram, 2017.gada novembrī publicētajos PISA datos par skolēnu sniegumu kooperatīvā problēmu risināšanā Igaunijai Eiropas valstu vidū ir augstākais rādītājs, nedaudz apsteidzot PISA ilggadīgu līderi Somiju, kamēr Latvija šajā rādītājā ir nedaudz zem OECD valstu vidējā līmeņa<sup>29</sup>. Šo prasmju pārbaude notika digitalizēti.

Pēc PISA pētījuma datiem Igaunijas skolēniem sociālekonomiskais stāvoklis mazāk ietekmē piekļuvi datoram un internetam mājas apstākļos nekā Latvijas skolēniem; kopumā igauņu skolēni agrākā vecumā sāk lietot datoru un internetu. Tomēr PISA pētījuma valstīs kopumā ir novērojama savdabīga tendence – jo vairāk datoru uz skolēnu skolā, jo zemāki ir rezultāti matemātikā, mazākam datoru lietošanas īpatsvaram ir arī pozitīva korelācija ar lasītprasmes rezultātu uzlabošanu<sup>30</sup>. Šeit gan ir jāuzsver, ka datos parādās tendence, ka nesabalansēts datoru lietošanas apjoms tiek saistīts ar zemākiem mācību rezultātiem – gan pārmērīgi zems, gan augsts lietojums ikdienā. Tādēļ ir būtiski pievērst uzmanību digitālajai lietpratībai un jēgpilnai digitālo rīku lietošanai mācību procesā, uzsverot kvalitāti pār kvantitāti. Savukārt, somu skolēni salīdzinājumā gan ar Latviju, gan Igauniju, brīvdienās un ārpus skolas pie datora pavada mazāk laika – tas varētu būt saistāms ar lielāku iesaisti ārpusskolas aktivitātēs.

Tomēr galvenokārt Igaunija ir vērtīgs piemērs tieši izglītības digitalizācijas kontekstā un specifiskāk – digitālo mācību līdzekļu izstrādē un infrastruktūras izveidē. Digitālā izglītība Igaunijā<sup>31</sup> ir viena no piecām galvenajām Igaunijas mūžizglītības stratēģijas prioritātēm (2014-2020). Igaunija tiek uzskatīta par vienu no pasaules tehnoloģiju līderiem, un skolu sistēma piedāvā stimulējošu kontekstu, lai ar vietējiem politikas veidotājiem un praktiķiem izpētītu efektīvu atbalstu digitālajai izglītībai. Izglītības politikas ilgtermiņa prioritāte ir, izmantojot ciparu rīkus, uzlabot mācīšanu un mācīšanos, kā arī attīstīt skolotāju un skolēnu digitālo kompetenci, jeb izveidots mūžizglītības digitālais cikls: **mūsdienīgas digitālās tehnoloģijas tiek izmantotas, lai efektīvi mācītu un mācītos**; kopējā digitālo prasmju uzlabošana un nodrošināta piekļuve jaunās paaudzes digitālajai infrastruktūrai.<sup>32</sup>

Kopš 2014. gada šī prioritāte ir atspoguļota dažādos skolu sistēmas aspektos:

- izmaiņas valsts izglītības programmā;
- atbalsts pedagogu profesionālajai pilnveidei;
- nepieciešamo digitālo rīku izveide;
- novērtēšanas sistēmas un eksāmenu pārskatīšana;
- nodrošināts finansējums visam iepriekš minētajiem aspektiem.

Kopš 2015. gada Igaunijā tiek īstenota valsts programma, kuras mērķis ir digitālo iespēju apzināta un gudra integrācija mācību procesā, bet galvenais uzdevums -

<sup>29</sup> OECD. (2017). *PISA 2015 Results (Volume V): Collaborative Problem Solving*. Paris: OECD Publishing. Pieejams: <https://doi.org/10.1787/9789264285521-en>

<sup>30</sup> OECD. (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. PISA, OECD Publishing. Pieejams: <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>

<sup>31</sup> [www.hm.ee](http://www.hm.ee)

<sup>32</sup> *OECD Reviews of School Resources Estonia*, 2016

digitalizēt visas Igaunijas skolas līdz 2020. gadam. Tādējādi paredzēts nodrošināt iespēju visam skolu mācību procesam notikt, balstoties digitālos mācību resursos. Šī iniciatīva ir daļa no Igaunijas Mūžizglītības stratēģijas "*Digital Revolution*" programmas, kuras mērķis ir apzināt un viedī integrēt digitālās iespējas mācību procesā. Programma tiek īstenota sadarbībā ar *Innove* fondu, Informācijas tehnoloģiju fondu izglītībai un Tartu universitāti.

Galvenā uzmanība programmas ietvaros tiek pievērsta e-infrastrukturai uz e-mācību iespējām, atbalstot plašāku kvalitatīvu digitālo mācību materiālu izmantošanu un nodrošinot pakāpenisku pāreju uz e-eksāmeniem (bez papīra). Plānots, ka šī programma stiprinās individuālo mācīšanas/mācīšanās pieeju, kas, savukārt, palīdz skolēniem sasniegt labākus akadēmiskos rezultātus, kā arī atvieglos pedagoģu darbu, jo tiks plašāk izmantoti DML, kuri pieejami tiešsaistē. Igaunijas izglītības ministrs ir apliecinājis, ka līdz 2020.gadam Igaunijā visiem skolu eksāmeniem būtu jānorit elektroniski – atsakoties no papīra formāta pārbaudījumiem kā tādiem<sup>33</sup>.

Programmas ietvaros ir izveidots e-skolas portfeļa portāls, kas nodrošina skolēniem un pedagoģiem pieejamību dažādiem digitālajiem mācību materiāliem no dažādiem informācijas tehnoloģiju veidiem un vidēm. Lai atbalstītu kvalitatīvāku digitālo mācību materiālu plašāku izmantošanu, esošie e-mācību materiāli un izstrādātie jaunie materiāli tiek pielāgoti vispārējās un profesionālās izglītības vajadzībām. Pedagoģiem tiek nodrošināta profesionālā izaugsme (semināri/kursi).

Kopējais programmas finanšu apjoms ir 40 350 000 eiro, no kuriem EUR 34 297 500 ir no Eiropas Sociālā fonda un Igaunijas valsts līdzfinansē 6 052 500 eiro apmērā.

### **Digitalizācija izglītībā: vēsturiskā attīstība**

Igaunijas izglītības sistēmas digitalizācijā būtiska loma ir bijusi dažādu iniciatīvu pēctecībai<sup>34</sup>:

1997.-2000. *Tiigrühpe* fonda izveide un infrastruktūras veidošana

1997.gadā tiek izveidots fonds ar mērķi modernizēt izglītību. Tā ietvaros līdz 2001.gadam visas skolas tika apgādātas ar datortehniku un ar interneta pieslēgumu. Tāpat arī tika organizētas vērīenīgas skolotāju apmācības darbam ar datortehniku, kā arī izstrādāti mācību materiāli un tehniskais nodrošinājums igauņu valodā.

2001.-2005. *Tiigrühpe pluss* iniciatīva kompetenču pilnveidei

Nākamajā posmā programma ir vērsta uz skolēnu, skolotāju un izglītības jomas darbinieku digitālās kompetences veidošanu. 2003.gadā tiek izveidots Igaunijas e-Universitāšu konsorcijs, 2005.gadā tiek izveidots Igaunijas e-Arodskolu konsorcijs, kas dod formālu ietvaru tālākai sadarbībai izglītības vides digitalizācijā.

2006.-2012. *Learning Tiger* apakšprogramma IKT integrēšanai skolas dzīvē

<sup>33</sup> Kerb, A. (2015). *Minister Ligi: All school studies digital by 2020*. Pieejams: <https://www.hm.ee/en/news/minister-ligi-all-school-studies-digital-2020>

<sup>34</sup> HITSA. (2017a). *Information Technology Foundation for Education: Historical overview 1997-2017*. Pieejams: <http://www.hitsa.ee/about-us/historical-overview>

Tiek izveidota *Learning Tiger* apakšprogramma, kuras ietvaros e-mācīšanās tiek integrēta izglītības iestāžu ikdienas darbā – konsultāciju nodrošināšanā, mācību programmu īstenošanā, skolotāju izglītībā. Arodizglītībā VANKeR programma sniedza iespēju uzlabot studentu mobilitāti un mācību procesa kvalitāti, kā arī vairākas programmas tika īstenotas IKT lietošanas popularizēšanai augstākajā izglītībā, popularizējot arī augstāko izglītību IKT jomā.

### 2013.-2017. Informācijas tehnoloģiju fonda izglītībai (HITSA) dibināšana

Apvienojot trīs institūcijas (*Tiigrihüpe* jeb fonds “Tīģera lēciens”, Igaunijas informācijas tehnoloģiju fonds, Igaunijas izglītības un pētniecības tīkls (EENet) tiek izveidots Informācijas tehnoloģiju fonda izglītībai (HITSA – *Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus*), kas rūpējas par digitālo prasmju pilnveidi skolēnu, studentu un skolotāju vidū; mācību resursu un informācijas sistēmu uzturēšanu un administrēšanu; infrastruktūru uzturēšanu un pilnveidi; IKT izglītības popularizēšanu visos izglītības līmeņos, tai skaitā granti IKT studijām un pētniecībai; izpratnes veidošana par IKT pielietojumu izglītībā, kā arī augstas kvalitātes digitālo mācību resursu izstrādi un to pieejamības nodrošināšanu. HITSA ir bezpeļņas asociācija, kas darbojas kā partneris Igaunijas Izglītības ministrijai dažādu funkciju nodrošināšanā, tostarp digitālo mācību resursu izstrādē, adaptēšanā un pieejamības nodrošināšanā, kā arī izstrādā vadlīnijas augstas kvalitātes mācību materiālu izveidei.

*Igaunijas izglītības digitalizācijas projekts.* Izglītības informācijas tehnoloģiju fonds (turpmāk – HITSA) veicina informācijas un komunikācijas tehnoloģiju izmantošanu izglītībā.

Kompetenču pilnveides kontekstā HITSA mērķis ir nodrošināt visu līmeņu skolotājiem mūsdienīgas digitālās prasmes un zināšanas, kā tās izmantot mācību darbā. HITSA ir arī izstrādājis izglītības tehnoloģiju prasmju novērtēšanas modeli, kas ir pašnovērtēšanas instruments un profesionālās izaugsmes atbalsta rīks pedagogiem. HITSA izstrādātie DML sastāv no mācību materiāliem (tostarp mācību grāmatām, tiešsaistes videoklipiem un mobilajām lietojumprogrammām, mācību spēlēm, e-darblapām, tiešsaistes testiem, mācību priekšmetu plāniem u.c.), kas tiek publicēti digitālā formātā (piemēram, internetā, datu bāzēs vai digitālā datu nesējā). HITSA Inovāciju centrs, balstoties uz izstrādātajām augstas kvalitātes DML vadlīnijām, veicina digitālo mācību līdzekļu radīšanu, pielāgošanu un atkārtotu izmantošanu. Inovāciju centrs koordinē arī izglītības tehnoloģiju speciālistu tīkla darbību, lai sniegtu viņiem norādījumus un atbalstu DML izveidē konkrētā izglītības iestādē.

HITSA nodrošina visiem lietotājiem bezmaksas piekļuvi divām elektronisko mācību materiālu un mācību objektu krātuvēm, kuras lietotāji var brīvi pārlūkot un lejupielādēt materiālus. Skolas izglītības portāla <http://koolielu.ee/waramu> krātuve satur elektroniskus DML, kuri sakārtoti atbilstoši vispārējās izglītības programmām. Speciālisti to pastāvīgi atjaunina ar atraktīviem mācību materiāliem, kas saistīti ar mācību programmu, bet ikviens var dot savu ieguldījumu datu bāzes pilnveidošanā. Mācību līdzekļu kvalitāti garantē mācību priekšmeta speciālisti, kuri pirms materiāla publiskošanas tos pārbauda. Šis integrētais izglītības portāls (pieejams tikai igauņu valodā) ir orientēts uz visu līmeņu skolotājiem un pasniedzējiem, bet portālam ir trīs galvenie darbības virzieni:

- mācīšanās dažādošana ar aizraujošiem mācību materiāliem un jaunu tehnoloģisko līdzekļu izmantošana;
- jaunāko digitālo prasmju un labās prakses apmaiņa;
- iespēja sadarboties un dalīties (piemēram, tērzētava).

Vispārējās izglītības, profesionālās izglītības un augstākās izglītības iestādēm HITSA piedāvā mācību vidi Moodle. Tā ir viena no visplašāk izmantotajām mācību vadības sistēmām Igaunijā, kas atbalsta kopienas mācības internetā un ir piemērota gan tiešsaistes kursu izveidošanai, gan mācību stundu atbalstīšanai. HITSA Moodle ir pieejams vietnē <http://moodle.hitsa.ee/>. HITSA informācijas sistēmu mērķis ir nodrošināt drošu, efektīvu un elastīgu vidi, kas atbalsta un automatizē mācību un studiju procesus un atvieglo informācijas apmaiņu.

Tabulā 1.2. apkopota informācija par materiāliem, kas tiek izmantoti Igaunijā un tabulā minēti materiālu, rīku vai vietņu nosaukumi. Faktiski visās sadaļās daudzveidīgi DML ir pieejami populārākajās vietnēs *e-koolikott.ee* un *koolielu.ee*, vairākumā gadījumu atsevišķi tabulā izdalītie resursu nosaukumi ir pieejami caur šīm vietnēm vai arī tās ietver par tiem informāciju ar hipersaiti uz resursu. Pārskatāmības dēļ abas minētās vietnes tabulā nav minētas atkārtoti.

Autortiesību jautājumi vairumā gadījumu tiek risināti tādējādi, ka tie materiāli, kurus skolas ir iegādājušās, ir pieejami autorizējoties ar personīgo lietotājvārdu un paroli. Skolotāju pašu gatavotie materiāli bieži vien satur *Creative Commons*<sup>35</sup> licenci, ko administrē pats licences īpašnieks.

Kompānijas, kuras izstrādā digitālos mācību materiālus skolām arī organizē nodarbības pedagogiem par konkrēto DML izmantošanu. Informācija par DML izstrādes izmaksām, izmaksu veidiem un papildus izmaksām nav atrodama publiski pieejamās vietnēs.

---

<sup>35</sup> Creative Commons. Pieejams: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/ee/>

Tabula 1.2.

Vecuma posmi	Izglītības jomas						
	Valodas	Sociālās un pilsoniskās zinātnes	Dabaszinātnes	Matemātika	Tehnoloģijas	Veselība un fiziskās aktivitātes	Kultūras izpratne un pašizpausmes mākslās
<b>1,5-5 gadi</b>	Nodarbību plāni; darba lapas; attēlu vārdnīcas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i>	Nodarbību plāni; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i>	Nodarbību plāni; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; tiešsaistes web kameras dabas vērojumiem; simulācijas vides (3D objektu veidošana) e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; darba lapas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i>	Nodarbību plāni; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; darba lapas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> Proge Tiiger Makey Makey <i>tinkercad.com</i>	Izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; robotikas komplekti; programmēšanas materiāli; darba lapas; nodarbību plāni; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  Proge Tiiger Makey Makey Makeblock mBot Bee-bot Blue-bot	Nodarbību plāni; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  Proge Tiiger <i>progetunnid.weebly.com</i>	Nodarbību plāni; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>tinkercad.com</i> <i>Dash and Dot</i> <i>Makey Makey</i>



	<i>koolielu.ee</i> <i>quizlet.com</i> <i>tinytap.it</i> <i>tes.com</i>		<i>koolielu.ee</i> Proge Tiiger Makey Makey <i>tinkercad.com</i> <i>tinytap.it</i>	<i>progetunnid.weebly.com</i>	LEGO® WeDo Dash & Dot <i>tinkercad.com</i> <i>progetunnid.weebly.com</i>		
<b>6-9 gadi</b>	Nodarbību plāni; darba lapas; attēlu vārdnīcas; digitālie komunikācijas rīki, tulkošanas lietotnes, forumi, e-pasts, sociālie tīkli un blogi, e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i>	Nodarbību plāni; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>iktoppematerjalid.weebly.com/</i>	Nodarbību plāni; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; tiešsaistes web kameras dabas vērojumiem; simulācijas vides (3D objektu veidošana) e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; darba lapas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>Proge Tiiger</i> <i>Makey Makey</i> <i>tinkercad.com</i> <i>progetunnid.weebly.com</i> <i>iktoppematerjalid.weebly.com/</i> <i>Scratch.mit.edu</i>	Nodarbību plāni; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; darba lapas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>Proge Tiiger</i> <i>Makey Makey</i> <i>tinkercad.com</i> <i>progetunnid.weebly.com</i> <i>iktoppematerjalid.weebly.com/</i> <i>Scratch.mit.edu</i>	Izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; robotikas komplekti; programmēšanas materiāli; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; darba lapas; nodarbību plāni; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi; materiāli par drošību internetā  <i>Proge Tiiger</i> <i>Makey Makey</i>	Nodarbību plāni; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; darba lapas; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>iktoppematerjalid.weebly.com/</i>	Nodarbību plāni; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi  <i>tinkercad.com</i> <i>Dash and Dot</i> <i>Makey Makey</i> <i>Sonic Pi</i> <i>Raspberry Pi</i> <i>Dash and Dot</i> <i>Scratch.mit.edu</i>

	<i>koolielu.ee</i> <i>quizlet.com</i> <i>tinytap.it</i> <i>tes.com</i> <i>iktoppematerjalid.weebly.com/</i> <i>Scratch.mit.edu</i>		<i>iktoppematerjalid.weebly.com/</i> <i>cybernature.ee</i>		<i>Makeblock mBot</i> <i>Bee-bot Blue-bot</i> <i>LEGO® WeDo</i> <i>Dash &amp; Dot</i> <i>progetunnid.weebly.com</i> <i>iktoppematerjalid.weebly.com/</i> <i>robootika.ee</i> <i>laps.targaltinternetis.ee/</i>		<i>iktoppematerjalid.weebly.com/</i>
<b>10 – 12 gadi</b>	Nodarbību plāni; darba lapas; attēlu vārdnīcas; digitālie komunikācijas rīki, tulkošanas lietotnes, forumi, e-pasts, sociālie tīkli un blogi, e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā	Nodarbību plāni; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi <i>e-koolikott.ee</i>	Nodarbību plāni; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; tiešsaistes web kameras dabas vērojumiem; simulācijas vides (3D objektu veidošana) e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; darba lapas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā	Nodarbību plāni; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; pārbaudes darbi; darba lapas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi <i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>Proge Tiiger</i>	E-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; robotikas komplekti; programmēšanas materiāli; darba lapas; nodarbību plāni; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi; materiāli par	Nodarbību plāni; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; darba lapas; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi; viedierīču izmantojums <i>ArcGIS Online</i> <i>Endomondo</i>	Nodarbību plāni; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi; digitālas didaktiskās spēles <i>Scratch.mit.edu</i> <i>tinkercad.com</i>

	<p>pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi</p> <p><i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>quizlet.com</i> <i>tinytap.it</i> <i>tes.com</i> <i>Scratch.mit.edu</i></p>	<i>koolielu.ee</i>	<p>pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi</p> <p><i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>tinkercad.com</i> <i>cybernature.ee</i></p>	<p><i>Makey Makey tinkercad.com</i> <i>Scratch.mit.edu</i></p>	<p>drošību internetā, virtuālajām identitātēm, tiešsaistes sapulcēm, wiki, aplādi (<i>podcast</i>), privātumu un drošību internetā</p> <p><i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>Proge Tiiger</i> <i>robotika.ee</i> <i>Scratch</i> <i>laps.targaltinternetis.ee</i> <i>Scratch.mit.edu</i></p>		
<b>13 - 15 gadi</b>	<p>Nodarbību plāni; darba lapas; digitālie komunikācijas rīki, tulkošanas lietotnes, forumi, e-pasts, sociālie tīkli un blogi, e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli,</p>	<p>Nodarbību plāni; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā</p>	<p>Nodarbību plāni; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; tiešsaistes web kameras dabas vērojumiem; simulācijas vides (3D objektu veidošana) e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; darba lapas; digitālas</p>	<p>Uzdevumi, interaktīvi materiāli statistikas u.c. apguvei; nodarbību plāni; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; pārbaudes darbi; darba lapas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video</p>	<p>Programmēšanas materiāli; aplikācijas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; nodarbību plāni; darba lapas; tiešsaistes mācību vietnes; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi;</p>	<p>Nodarbību plāni; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; darba lapas; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi; viedierīču</p>	<p>Nodarbību plāni; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi; digitālas</p>

	<p>tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi</p> <p><i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>quizlet.com</i> <i>tinytap.it</i> <i>tes.com</i> <i>Scratch.mit.edu</i></p>	<p>pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi, arī kibernetikas tematika, datoru uzlaušana, pirātisms, datu analīzes un diagrammu veidošanas lietotnes</p>	<p>didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi</p> <p><i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>tinkercad.com</i> <i>cybernature.ee</i></p>	<p>un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi</p> <p><i>e-koolikott.ee</i> <i>koolielu.ee</i> <i>Proge Tiiger</i> <i>tinkercad.com</i> <i>koolistatistika.ut.ee</i> <i>e</i> <i>Scratch.mit.edu</i></p>	<p>materiāli par drošību internetā, virtuālajām identitātēm, tiešsaistes sapulcēm, wiki, aplādi (<i>podcast</i>), privātumu un drošību internetā; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; robotikas komplekti</p> <p><i>Proge Tiiger</i> <i>robotika.ee</i> <i>Scratch.mit.edu</i></p>	<p>izmantojums</p> <p><i>ArcGIS Online</i> <i>Endomondo</i> <i>treener.eok.ee</i></p>	<p>didaktiskās spēles</p> <p><i>Scratch.mit.edu</i> <i>tinkercad.com</i></p>
<b>16 – 18 gadi</b>	<p>Nodarbību plāni; darba lapas; digitālie komunikācijas rīki, tulkošanas lietotnes, forumi, e-pasts, sociālie tīkli un blogi, e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video</p>	<p>Nodarbību plāni; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli,</p>	<p>Nodarbību plāni; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; tiešsaistes web kameras dabas vērojumiem; simulācijas vides (3D objektu veidošana) e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; darba lapas;</p>	<p>Uzdevumi un darba lapas; interaktīvi materiāli statistikas u.c. apguvei; datu vizualizācijas rīki; simulāciju vides; nodarbību plāni; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; pārbaudes darbi; tiešsaistes mācību vietnes;</p>	<p>Programmēšanas materiāli; aplikācijas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; nodarbību plāni; darba lapas; tiešsaistes mācību vietnes; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu</p>	<p>Nodarbību plāni; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; darba lapas; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi;</p>	<p>Nodarbību plāni; tiešsaistes mācību vietnes un mācību platformas; aplikācijas; darba lapas; e-grāmatas ar un bez digitāliem elementiem; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu</p>

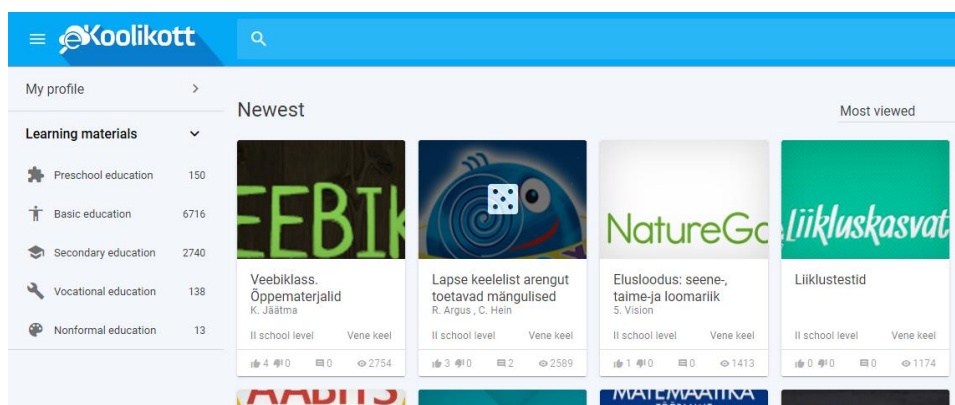
	<p>un audio materiāli</p> <p><i>e-koolikott.ee</i>  <i>koolielu.ee</i>  <i>quizlet.com</i>  <i>tinytap.it</i>  <i>tes.com</i>  <i>Scratch.mit.edu</i>  <i>prperf-spast.weebly.com</i></p>	<p>tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi</p>	<p>tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli</p> <p><i>e-koolikott.ee</i>  <i>koolielu.ee</i>  <i>tinkercad.com</i>  <i>cybernature.ee</i></p>	<p>aplikācijas; video un audio materiāli</p> <p><i>e-koolikott.ee</i>  <i>koolielu.ee</i>  <i>Proge Tiiger tinkercad.com</i>  <i>Scratch</i>  <i>koolistatistika.ut.ee</i></p>	<p>demonstrējumi; materiāli par drošību internetā, virtuālajām identitātēm, tiešsaistes sapulcēm, wiki, aplādi (<i>podcast</i>), privātumu un drošību internetā; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības; robotikas komplekti</p> <p><i>Proge Tiiger robotika.ee</i>  <i>Scratch.mit.edu</i></p>	<p>viedierīču izmantojums</p> <p><i>ArcGIS Online</i>  <i>Endomondo</i>  <i>treener.eok.ee</i></p>	<p>demonstrējumi; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes muzeji, arhīvi, datubāzes</p> <p><i>Scratch.mit.edu</i>  <i>tinkercad.com</i></p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Digitalizācija izglītībā: digitālo mācību resursu lietojums un pieejamība šobrīd

Kopš 2012.gada Igaunijas nacionālajā izglītības saturā ir iekļauts digitālo tehnoloģiju lietojums skolās, nosakot atbildības jomu katrai mācību priekšmetu grupai. Piemēram, **svešvalodās un dzimtajā valodā** būtu jāietver digitālie komunikācijas rīki, tulkošanas lietotnes, forumi, e-pasts, sociālie tīkli un blogi, kā arī tekstu analīze; **matemātikas stundās** jāveicina sadarbība, statistikas programmatūras lietojums, simulācijas un modeļu veidošana, vizualizācija un pētniecība; **ar nacionālo kultūru saistītajos priekšmetos** (vēsture, igauņu valoda un kultūra) jāiekļauj video, kartes un mācīšanās platformas; **sociālajās zinībās** būtu jāiekļauj gan individuālās, gan grupu aktivitātes, starptautiska sadarbība, diagrammas un datu analīze, **mākslas un mūzikas** priekšmetos jānācās arī par tiešsaistes muzejiem, arhīviem un datubāzēm; **informātikā** jānācās par virtuālajām identitātēm, tiešsaistes sapulcēm, wiki, aplādi (*podcast*), privātumu un drošību internetā.<sup>36</sup>

2016.gadā Igaunijas Izglītības un zinātnes ministrija atklāja vietni <https://e-koolikott.ee/> mācību resursiem pirmsskolai, pamatskolai, vidusskolai un izmantošanai profesionālās ievirzes izglītībā. Tā satur gan brīvas pieejamības bezmaksas materiālus, gan arī par samaksu vai ar institūcijas piekļuvi iegūstamus mācību materiālus visdažādākajās tematiskajās grupās. Igaunijas likumdošanā ir noteikts, ka sākot ar 2015.gadu veidotajai mācību literatūrai jābūt pieejamai digitālā formātā<sup>37</sup>. *e-Koolikott* vietne dod piekļuvi arī šo mācību resursu digitālajām versijām no izdevēju vietnēm.

Faktiski vietne ietver iespēju kombinēt dažādus mācību resursus - dažādas vietnes, aplikācijas, ievietot videomateriālus, darba lapas, spēles un citus resursus, lai atvieglotu digitālo mācību resursu lietojumu un tādējādi to veicinātu. Plānots caur šo vietni padarīt pieejamus arī Somijas digitālos mācību resursus.



1.2.attēls Vietnes e-Koolikott ekrānšāviņš

<sup>36</sup> Lorenz, B., Kikkas, K., & Laanpere, M. (2016). Digital Turn in the Schools of Estonia: Obstacles and Solutions. In P. Zaphiris & A. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. LCT 2016. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 9753, pp. 722–731). Springer, Cham. Pieejams: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-39483-1\\_65](https://doi.org/10.1007/978-3-319-39483-1_65)

<sup>37</sup> Valge, M. (2016). *Ministry launched e-Koolikott - the portal for digital learning materials*. Pieejams: <https://www.hm.ee/en/news/ministry-launched-e-koolikott-portal-digital-learning-materials>

Vietnes funkcionalitāte veidota tā, ka skolotājiem iespējams veidot personalizētus mācību komplektus, kombinējot dažādus materiālus, piemēram, e-mācību grāmatas, interaktīvas spēles, skolotāja veidotas darba lapas un uzdevumus. Ir iespējams dalīties ar izveidotajiem komplektiem gan publiski visiem apmeklētājiem, gan arī tikai ar konkrētu grupu. Vērtīgāko resursu popularizēšana un labās prakses pārņemšana tiek veicināta ar atgriezeniskās saites funkcionalitāti – citiem skolotājiem ir iespējams vērtēt un komentēt resursu, piemēram, ieteikt uzlabojumus, papildināt ar savu pieredzi, uzdot jautājumus.

Programmēšanas un robotikas jomā resursi pieejami *ProgeTiiger* vietnē <http://www.progetiiger.ee>. Tā apkopo risinājumus tehnoloģiju izglītības integrācijai skolās – rekomendācijas, piemērus, apmācības IKT rīku lietošanai interdisciplināri (saistībā ar tehnoloģiju izglītības tematiku), ņemot vērā mērķauditorijas specifiku no sākumskolas līdz vidusskolai dažādiem prasmju līmeņiem (pamata, vidējs, lietpratēja)<sup>38</sup>.



### 1.3.attēls *Izgdrojumu komplekta MakeyMakey apraksts vietnē <http://www.progetiiger.ee>*

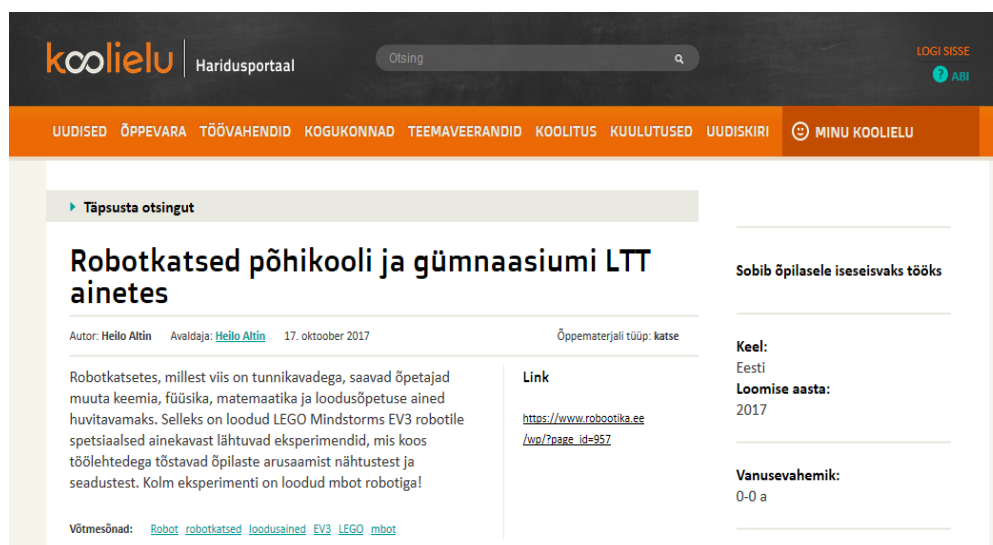
Tomēr līdz šim plašākais digitālo materiālu klāsts skolotājiem igauniski pieejams vietnē <https://koolielu.ee/> (tulkojumā no igauņu valodas – skolas dzīve). Portāls satur galvenokārt elektroniskus mācību līdzekļus, kas ir sagrupēti atbilstoši vispārējās izglītības programmai. Materiālu klāstu regulāri papildina gan eksperti attiecīgajos mācību priekšmetos, gan arī brīvprātīgie, kuru iesniegto mācību resursu atbilstību pirms publicēšanas pārbauda šie jomas eksperti. Tādējādi tiek apliecināts, ka vietnē ietvertie resursi ir piemēroti norādītajai izglītības programmai.

Portālam ir trīs galvenie darbības virzieni: (1) mācību dažādošana ar saistošiem mācību materiāliem un jauniem tehnoloģiskajiem līdzekļiem; (2) labas prakses piemēru un jaunāko pedagoģijas atziņu popularizēšana, katru darba dienu publicējot ziņas par jauninājumiem un aktualitātēm Igaunijā un pasaulē, veidojot intervijas ar

<sup>38</sup> *HITSA Innovatsioonikeskus. (2017). ProgeTiigri programm. Pieejams: <https://www.innovatsioonikeskus.ee/et/progetiigri-programm>*



viedokļu līderiem; (3) veicināt viedokļu apmaiņu kopienās, tērzētavās un sludinājumu sadaļā<sup>39</sup>.



The screenshot shows the Koolielu educational portal interface. At the top, there is a search bar and navigation links. The main content area features an article titled "Robotkatsed põhikooli ja gümnaasiumi LTT ainetes". The article is by Heilo Altin, dated October 17, 2017. The text describes robot kits used in chemistry, physics, and biology lessons, specifically mentioning LEGO Mindstorms EV3. A link to the source is provided: [https://www.robotika.ee/wp/?page\\_id=957](https://www.robotika.ee/wp/?page_id=957). The article is categorized as "Õppematerjal" and "katse". It is suitable for Estonian students and has a difficulty level of 0-0.

#### 1.4.attēls *Robotikas mācību resursa vietne dabaszinātņu mācību stundu dažādošanai portālā Koolielu*

Tipiski mācību platformas (piemēram, e-studiju vide *Moodle*) ir strukturētas samērā neitrāli attiecībā pret dažādiem pedagoģiskajiem modeļiem vai pieejām – *Koolielu* turpretī parāda tendenci veicināt vēlamo rīcību – funkcionalitāte atgriezeniskās saites sniegšanai par izvietoto mācību materiālu, dalīšanos ar noderīgiem resursiem, komunikāciju materiālu lietotāju un izstrādātāju vidū. Tallinas universitātes pētnieki veikuši gadījuma pētījumu, kurā uz *Dippler* platformas pamata veidotas mācīšanās ekosistēmas, kas sniedz atbalstu konkrētu pedagoģisko pieeju īstenošanai: pašvadītā mācīšanās, kompetenču attīstībā balstīta mācīšanās, kooperatīva zināšanu konstruēšana, uz uzdevuma izpildi orientētas mācības. Šāda pieeja apvieno pielāgojamas, personalizētas emuāra-tipa mācību vides un institucionalizētas mācību platformas (LMS) priekšrocības<sup>40</sup>.

Pētījumā par Igaunijas skolu digitalizācijas procesu<sup>41</sup> tikuši apkopoti skolu ekspertu viedokļi, kuros atklājās šādi šķēršļi digitalizācijas iniciatīvām skolu pieredzē:

- Resursu trūkums – nereti skolas, kas uzsāk digitalizāciju “domā pārāk šauri” un līdz ar to arī nespēj pamatot aprīkojuma nepieciešamību un plānveidīga lietojuma potenciālu, plašākas iespējas; skolas apgūst tehnoloģisko nodrošinājumu nevienmērīgi (piemēram, jāizlieto budžetā ietvertā summa X

<sup>39</sup> HITSA. (2017b). *Koolielu (School Life) educational portal*. Pieejams: <http://www.hitsa.ee/ict-in-education/school-life-portal>

<sup>40</sup> Laanpere, M., Pata, K., Normak, P., Põldoja, H. (2012). Pedagogy-Driven Design of Digital Learning Ecosystems: The Case Study of Dippler. In: Popescu, E., et al. (eds) *Advances in Web-Based Learning - ICWL 2012*. ICWL 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7558. Springer: Berlin, Heidelberg.

<sup>41</sup> Lorenz, B., Kikkas, K., & Laanpere, M. (2016). Digital Turn in the Schools of Estonia: Obstacles and Solutions. In P. Zaphiris & A. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. LCT 2016. Lecture Notes in Computer Science (Vol. 9753, pp. 722–731)*. Springer, Cham. Pieejams: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-39483-1\\_65](https://doi.org/10.1007/978-3-319-39483-1_65)



līdz gada beigām), nespējot ieraudzīt, kā tehnoloģiju lietojums ilgtermiņā varētu atspoguļoties mācību procesā.

- Nepareizas lietošanas rezultātā aprīkojuma darbībā parādās traucējumi – personiskai lietošanai paredzētas ierīces tiek izmantotas koplietošanā, līdz ar to lietotājs nerūpējas par ierīces pareizu darbību, rodas problēmas to administrēšanā, pie tam skolu WiFi tīkli mēdz būt konfigurēti mazam lietotāju skaitam, līdz ar to tīklā rodas pārslodze, kad vairākas klases reizē sāk aktīvi darboties.
- Atbalsta trūkums – gan saistībā ar skolvadību, gan tehnisko atbalstu, gan apmācībām. Līdz ar to skolotāji ir spiesti strādāt virsstundas, lai apgūtu jaunās tehnoloģijas.
- Ne visi skolotāji paši ir viedierīču lietotāji ikdienā, ne arī to īpašnieki, līdz ar to ir pret digitalizāciju. Šeit risinājums varētu būt viedierīces nodrošināšana katram skolotājam.
- Kopienas iesaistes trūkums – tā kā skolēnu digitālās prasmes nereti pārsniedz skolotāju, skolēni mēdz pedagogus izaicināt. Ja ģimenēs nav “digitālās etiķetes”, tad arī kopiena nespēj sniegt atbalstu.
- Digitalizācijas ieguvumu mērījumu problemātika – tipiski kā atskaites punkts tiek uzsvērti kvantitatīvi rādītāji (ierīču skaits, interneta ātrums u.tml.), kamēr nav īsti skaidrs, kā izvērtēt kvalitatīvus, mācību procesa raksturošanai nozīmīgākus rezultātus, tai skaitā attieksmes un dispozīcijas.
- Citi šķēršļi – kampaņveidīgas iniciatīvas, nevis vajadzību izpētē balstīti pasākumi, piemēram, ja digitalizācijas projektu konkursos tiek dota priekšroka skolām ar labākajiem rezultātiem, tad viduvējas skolas, kas, iespējams, strādā ar sarežģītāku mērķauditoriju, ir nav motivētas piedalīties, tādējādi pastiprinās noslāņošanās starp skolām.

Tika apkopoti arī ieteikumi situācijas pilnveidei:

- **Valdības un ministriju pārstāvjiem** būtu jāanalizē stratēģijas saistībā ar mācību programmu saturu, nepolitizējot rīcības plānus. Sadarbības pamatā partneru starpā jābūt skaidrai komunikācijai un precīzi definētām funkcijām.
- **Pašvaldībām** būtu jāapkopo zināšanas par valsts līmeņa stratēģiju un piedāvātajām iespējām un jānodod sava reģiona skolu vadībai, iekļaujot gan skolas ar augstiem, gan zemiem rādītājiem.
- Skolām nepieciešams atbalsts mērķu izvirzīšanā un programmu izstrādē, īpaši no praktiskās perspektīvas. Tādēļ svarīgi **uzklausīt industrijas pārstāvju viedokli** par nozares attīstību, nodarbinātības iespējām un nākotnes darbaspēkam nepieciešamajām prasmēm.
- **Universitātēm un pētniecības institūtiem** būtu jāsniedz akadēmisks skatījums par skolu pilnveidi, analizējot pozitīvās un negatīvās tendences. Tas ir nozīmīgi, veidojot plašāku skatījumu un tālejošākus mērķus par “WiFi nodrošināšanu skolas kafejnīcā”.
- **Skolām** būtu ne tikai jāapgūst tehnoloģijas, bet arī jāpilnveido mācīšanās kultūra un jāveido mācīšanās kopiena, kas šīs tehnoloģijas prot jēgpilni lietot. Būtu jātiecas izglītot un apmācīt skolotājus, skolēnus un vecākus par mūsdienīgām mācīšanās iespējām un ieguvumiem no tām.
- **Skolotājiem** būtu jāklūst atvērtākiem pret jaunām mācību metodēm, vērtīgu rīku apguvi un metodēm, kas sniedz iespēju aktivizēt skolēnus. Skolotājiem jārada pozitīvs piemērs kā mūžilgas mācīšanās praktiķiem.

- **Skolēniem un viņu vecākiem** būtu jātiecas iekļauties jaunajā mācīšanās kultūrā, nevis pasīvi stāvēt malā vai oponēt iniciatīvām, kas tiek veiktas viņu labā.

## DĀNIJAS PIEREDZE

Dānijā kopš 2014. gada tiek īstenota nacionālā digitālās labklājības stratēģija (2013-2020)<sup>42</sup> informācijas tehnoloģiju (turpmāk – IT) jomā, kur digitālā mācīšanās un izglītība ir viena no septiņām prioritārajām jomām publiskajam sektoram. Tā izvirza vairākas iniciatīvas, tostarp **digitālo mācību līdzekļu** (turpmāk - DML) **izstrādi, kas balstās pētījumos par efektīvāko IKT pielietojuma praksi**; visaptveroša digitālo materiālu un rīku pieejamības un lietojuma nodrošināšana, tostarp **pāreja uz pārbaudījumiem un eksāmeniem digitālā formātā** sākumskolā, pamatskolā un vidusskolā; digitālajiem rīkiem būtu jānodrošina resursu efektīvāka izlietošana, tostarp jāatslogo skolotāji, lai viņi vairāk laika varētu veltīt profesionālajai pilnveidei un individualizētam darbam ar skolēniem.

Plānoto pasākumu īstenošanai jau sākumskolās un pamatskolās vien ir atvēlēti 500 miljoni Dānijas kronu jeb 67 miljoni eiro. Ir notikusi vienošanās ar Dānijas pašvaldībām par infrastruktūras nodrošināšanu, un ir aplēsts, ka pašvaldības digitālo mācību līdzekļu iegādei varētu tērēt līdz pat 1 miljardam kronu (sākumskolas un pamatskolas tiešā veidā finansē pašvaldības, savukārt, vispārizglītojošās un profesionālās vidusskolas saņem valsts subsīdijas, pamatā pēc skolēnu skaita). Digitalizācija tiek aktīvi veikta arī citos valsts sektoros, šos procesus koordinē Finanšu ministrijas pakļautībā esošā Dānijas digitalizācijas aģentūra, cieši sadarbojoties ar citām iesaistītajām pusēm. Digitalizācijas stratēģija tiek periodiski pārskatīta un pilnveidota. Šobrīd spēkā ir digitalizācijas stratēģija 2016.-2020. gadam<sup>43</sup>, kura citastarp ietver nosacījumu, ka jānodrošina visas oficiālās saziņas ar valsts institūcijām digitāla izsūtīšana ar pilntiesīgu juridisko statusu.

Stratēģijas ‘2013-2020’ īstenošanas ietvaros saistībā ar digitālo mācību līdzekļu izstrādi un izvērtēšanu tika veikti arī 5 pētījumi par iespējām uzlabot mācīšanos ar informācijas tehnoloģiju palīdzību<sup>44</sup>, kā arī tika īstenots pilotprojekts. Šajā procesā Dānijas Izglītības ministrijas IT un mācīšanās nacionālā aģentūra koordinē un veicina skolu digitalizācijas procesus, analizē izglītības datus, nodrošina tehnoloģiju pieejamību izglītības institūcijās. Šī aģentūra arī pārstāv Dāniju *European Schoolnet* tīklā, kas šobrīd fokusējas uz izglītības inovāciju, digitālās pilsonības un tehnoloģiju izglītības labās prakses identificēšanu un popularizēšanu, kas neizbēgami ietver IKT un DML mērķtiecīgu lietojumu. Igauniju tīklā pārstāv HITSA, Lietuvu – Izglītības un

<sup>42</sup> *Digital Welfare, Empowerment, Flexibility and Efficiency. Common Public-Sector Strategy for Digital Welfare 2013-2020*. Pieejams:

[http://www.digst.dk/~media/Files/English/Strategy\\_for\\_Digital\\_Welfare.pdf](http://www.digst.dk/~media/Files/English/Strategy_for_Digital_Welfare.pdf)

<sup>43</sup> <https://joinup.ec.europa.eu/document/denmark-improves-user-experience-its-digital-post-solution-skat-nemid>

<sup>44</sup> Ministry of Education. (2017). *The Demonstrations School Projects on IT-based Learning*. Pieejams: <http://eng.uvm.dk/themes-and-projects/it-based-learning>

zinātnes ministrijas Izglītības informācijas tehnoloģiju centrs, bet Latvijai šajā tīklā ir tikai novērotājvalsts statuss<sup>45</sup>.

Stratēģijas īstenošanas laikā ir: pieaudzis digitālo mācību līdzekļu apjoms un to izmantošana; paplašinājusies IT infrastruktūra; veikti pētniecības projekti par IT mācīšanos un digitālās ietekmes novērtēšanu; notikusi veiksmīga dalīšanās zināšanās par IT un digitālo mācību resursu izmantošanu. Kopš 2016.gada visi valsts mēroga testi un eksāmeni pamatskolās, vidusskolās un augstskolās tiek izplatīti un pildīti digitalizēti, ir tikuši integrēti vērtēšanas rīki, plaģiātisma kontroles rīki, kā arī ir apkopojošā statistika. Eksaminācijas kārtība ir reglamentēta un ietver procesuālās darbības digitālajā vidē. Nacionālais datu centrs nodrošina to, ka aktuālā izglītības statistika ir pieejama un tiek piedāvāta arī aktuālo datu analīze specifiskajā jomā vai apgabalā<sup>46</sup>.

2014.gadā Dānijā veiktā pētījumā tika analizēti digitālie mācību līdzekļi, veidojot nošķirumu starp ne-didaktiskiem un didaktiskiem palīglīdzekļiem<sup>47</sup>. Attiecīgi **didaktiskie mācību līdzekļi** tiek iedalīti 4 apakškategoriās: **atkārtojoši** (vienkāršu rutinizējamu darbību vai faktu apguve, balstīti no konteksta neatkarīgās, formalizējamās zināšanās, problēmas tiek strukturētas bināri, t.i. patiess/nepatiess, pareizs/nepareizs); **komunikatīvi** (radīts, lai iepazīstinātu ar aktuālajām zināšanām akadēmiskajā jomā, mācību priekšmetā vai starpdisciplināri; bieži vien šie līdzekļi atgādina digitālu mācību grāmatu, jo funkcijas ir līdzīgas: piedāvāt mācību uzdevumus, mācību organizējoša ievirze, nepieciešamās informācijas apkopojums, arī atbalsts un palīdzība mācību procesā); **atbalstoši** (atbalsta refleksiju par skolēnu mācīšanās pieredzi, skolēna centrālā loma, skolotāja atbalstošā loma, piemēram, interaktīvs asistents vai interaktīvu izvēlu spēle); **praktisko darbību atbalstoši** mācību līdzekļu (atbalsts reālistisku, potenciāli simulētu uzdevumu izpildē sarežģītos kontekstos, darbs mācību projektos; tās var būt arī sižetiskas, interaktīvas lomu spēles, praktiskas darbošanās platformas, kur skolēns iejūtas politiķa vai žurnālista lomā).

**IKT tiek integrētas visos mācību priekšmetos** nacionālajā izglītības programmā sākumskolai, pamatskolai un vidusskolai. Programmas ietver vadlīnijas, kā integrēt IKT, tostarp sagaidāmos rezultātus, attīstāmās prasmes, skolēna lomu (kritisks pētnieks, uztvertās informācijas analizētājs, mērķtiecīgs un radošs veidotājs, atbildīgs līdzdalībnieks). Pamatskolas izglītības reformas rezultātā ir izmainījusies arī skolas bibliotēkas loma – mācību centri. Bieži vien fokusā ir digitālie mediji, to lietojums, dažādu digitālo resursu apguve, digitālo resursu pieejamības nodrošināšana skolēniem, skolotājiem, atbalsta darbiniekiem. Daudzas skolas ir rīkojušas “Mediju patruļas”, kur skolēni ar labām digitālajām prasmēm asistē skolotājiem un demonstrē skolābiedriem digitālos rīkus. Tādējādi tas ir palīdzējis skolotājiem pārvarēt nedrošību un integrēt IKT savās stundās.

Šobrīd Dānijas skolās ir labi attīstīta IKT infrastruktūra un lielākajai daļai mācībspēku ir arī salīdzinoši labas digitālās prasmes<sup>48</sup>. Tomēr joprojām skolotāju digitālās lietpratības pilnveide un IKT integrēšana skolotāju izglītībā tiek uzskatīta par

<sup>45</sup> *European Schoolnet. Members.* Pieejams: <http://www.eun.org/about/members>

<sup>46</sup> Thonbo, R. (2017). *Denmark. Country Report on ICT in Education.* European Schoolnet, Brussels. Pieejams: <http://www.eun.org/resources/country-reports>

<sup>47</sup> Soby, M. *Look to Denmark* (2014). Pieejams: [https://www.idunn.no/file/pdf/66722081/look\\_to\\_denmark.pdf](https://www.idunn.no/file/pdf/66722081/look_to_denmark.pdf)

<sup>48</sup> What Works? Education Conference, Denmark, 2014

izaicinājumu. Dānijas skolās pedagogiem ir metožu izvēles brīvība, kas nozīmē, ka nav valsts noteikumu par obligātajām mācību metodēm, tomēr katram mācību priekšmetam ir noteikti mērķi un sasniedzamie rezultāti. Tas ir līdzīgi arī Latvijā – ceļu, lai sasniegtu mācību mērķus, var veidot pats skolotājs. Tomēr DML veidotāji un valsts aģentūras sniedz atbalstu veiksmīgāko metožu, rīku un stratēģiju identificēšanā un apguvē. Dānijas izglītības ministrija ik gadu pasniedz Gada labākā mācību materiāla balvu, kas veicina gan pozitīvu konkurenci izstrādātāju starpā, gan arī veiksmīgo piemēru plašāku atpazīstamību.

Tāpat kā vairumā Rietumeiropas valstu, DML vēsture un attīstības problemātika Dānijā saistīta ar to, ka Dāņu valodā izstrādāti materiāli ir izmantojami faktiski tikai Dānijā un iespējas izmantot citur pasaulē izstrādātos mācību materiālus ir ierobežotas, tomēr, tāpat kā daudzas Eiropas valstis, Dānijas iestādes turpina enerģiskas iniciatīvas šajā jomā. Lai risinātu dažādas problēmas, kas pastāvēja saistībā ar pieejamību DML, **tika attīstīti tiešsaistes resursi, kurus izglītības iestādes var abonēt izmantošanai.** Skolas abonē paketi, kura tiek regulāri atjaunināta un paplašināta ar jauniem papildinājumiem – izglītības iestādes regulāri saņem jaunus mācību resursus un tie vienmēr ir aktuāli. Skolu abonementu ieviešana būtiski ietekmēja DML izplatību skolās.

*Odderes pašvaldības (Dānija) piemērs (22 000 iedzīvotāju)<sup>49</sup>:*

- izglītības iestāžu infrastruktūra ietver bezvadu tīklus gandrīz katrā klasē, papildus interaktīvām tāfelēm un iPad, kas ir visiem skolēniem vecumā no sešiem līdz 16 gadiem; planšetdatorus lieto gan izglītības iestāžu vadība, gan pedagogi un skolēni,
- 2012. gadā Odderas pašvaldība izstrādāja jaunu stratēģiju "Stratēģija nākotnes valsts skolai līdz 2016.gadam", kuras mērķis bija radīt dažādas un izaicinošas mācību vides, izmantojot digitālos mācību līdzekļus; 2013. gadā visā reģionā tika izsniegti 2500 jauni digitālie rīki,
- DML izmantošanas novērtējumu veica pašvaldība, piesaistot Zviedrijas Universitātes pētniekus. Pētījuma laikā tika secināts, ka ir pieprasījums atjaunot esošo IT aprīkojumu skolās;
- tika veikta mācību vides modernizācija ar mērķi, lai skolēni mācītos ar entuziasmu.

Šobrīd visplašāk izmantotais mācīšanās portāls/mācību pārvaldības sistēma Dānijā ir *Clio Online*<sup>50</sup>, kas ir privātas kompānijas īpašums. Vietnes aizsākums ir meklējams 2007.gadā līdz ar vēstures mācību portāla izveidi sākumskolai un pamatskolai. Sistēmas lietotāji saņem piekļuvi vietnei *My Clio*, kas ir digitāls mācību plānošanas rīks ar funkcionalitātēm mājasdarbu uzdevumu ieviešanai, mācību priekšmetu plānu un mācību stundu plānu komplektēšanai, iespēju dalīties ar šiem plāniem ar citiem skolotājiem, iespēju pieskaņot stundu un priekšmetu plānus Nacionālajai mācību programmai (atbilstīgi tas būtu izglītības standarts Latvijas gadījumā). Portāls piedāvā arī DML. Konkrētajai kompānijai pieder 47% no visa Dānijas digitālo mācību resursu tirgus un 90% Dānijas sākumskolu un pamatskolu abonē šo resursu. 2016.gadā *Clio*

<sup>49</sup> What Works? Education Conference, Denmark, 2014

<sup>50</sup> Clio Online ApS. Who we are? Pieejams: <https://www.clioonline.dk/en>

vietne tika atklāta arī Zviedrijā. Latvijā lietotā *e-klase* ietver šaurāku funkcionalitāšu loku.

*Clio Online* dominē pašpietiekami mācību materiāli, kas izmantojami mācību grāmatu vietā, jo ir klasificēti atbilstoši mācību priekšmetam vai tematam, izglītības pakāpei un saskaņoti ar nacionālo izglītības programmu. Vietnē ir iebūvēti mācīšanās statistikas rīki, kas dod iespēju sekot līdzi skolēnu progresam un analizēt viņu sniegumu. Diemžēl šī resursa paraugi nav pieejami bez autorizēšanās.

Informācija par DML izstrādes izmaksām, izmaksu veidiem un papildus izmaksām nav atrodama publiski pieejamās vietnēs.

Tabulā 1.3. apkopota informācija par materiāliem, kādi tiek izmantoti Dānijā, tabulā uzskaitīti arī lietoto materiālu, rīku un vietņu piemēru nosaukumi. Visās tabulas sadaļās pieejami aktuāli materiāli no vietnēm *Materialeplatformen* un *EMU.dk*, tādēļ tās tabulā atkārtoti nav uzskaitītas. DML portāli darbojas kā DML katalogi, kuros resurss izvietots vai nu tiešā veidā (bez maksas, par maksu, ar skolas abonementu u.tml.) vai arī sniegts apraksts par rīku/materiālu, kas, piemēram, iegūstams tiešsaistē no kādas citas vietnes, atskaņojams YouTube vai tamlīdzīgi.

Tabula 1.3.

Vecuma posmi	Izglītības jomas						
	Valodas	Sociālās un pilsoniskās zinātnes	Dabaszinātnes	Matemātika	Tehnoloģijas	Veselība un fiziskās aktivitātes	Kultūras izpratne un pašizpaušmes mākslās
<b>1,5-5 gadi</b>	Izglītojoši materiāli skolotājiem, tostarp vebināri un mācību video; didaktisko materiālu izstrādes pamācības; didaktisko spēļu un rotaļu apraksti; planšetdatora aplikācijas valodas attīstības veicināšanai; materiāli bērnu sagatavošanai skolai; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem;	Izglītojoši materiāli skolotājiem; didaktisko spēļu apraksti; digitālas didaktiskās spēles un izdrukas versijas; aplikācijas; video un audio materiāli; tematisko nodarbību idejas; tiešsaistes mācību vietnes; uzskates materiālu idejas; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem	Izglītojoši materiāli skolotājiem; tematisko nodarbību/rotaļu idejas un apraksti; idejas nodarbībām ārpus izglītības iestādes, video un audio materiāli, uzskates materiāli apkārtējās dabas elementu iepazīšanai un atpazīšanai, tematiskas vietnes, aplikāciju	Izglītojoši materiāli skolotājiem; uzskates materiāli; didaktisko spēļu apraksti; digitālas didaktiskās spēles; video un audio materiāli matemātisko priekšstatu veidošanai; tematisko nodarbību idejas; aplikācijas un izglītojošas vietnes; e-grāmatas ar un	Izglītojoši materiāli skolotājiem; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; tematisko nodarbību idejas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības	Izglītojoši materiāli skolotājiem par bērnu attīstību; dažādas kustību aktivitātes; arī joga bērniem; apzinātības vingrinājumi, didaktisko spēļu apraksti; videomateriāli; aplikācijas, kas ietver kustību; ieteikumi, kā bērniem saprotami runāt par aktuāliem tematiem, piemēram,	Izglītojoši materiāli skolotājiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un

	izglītojošas vietas; aplikācijas  <i>Læseappen SymWriter 2</i>		apraksti, e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem  <i>skoven-i-skolen.dk Movenote</i>	bez interaktīviem elementiem		ķermeņa anatomiju  <i>Cykelleg.dk</i>	nodarbību rezultātu demonstrējumi; praktisko, tematisko nodarbību idejas
<b>6-9 gadi</b>	Izglītojoši materiāli skolotājiem; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; attēlu vārdnīcas; digitālo komunikācijas rīku apraksti; tulkošanas lietotnes; komunikācijas platformas; sociālie tīkli un blogi; didaktisko	Izglītojoši materiāli skolotājiem; uzskates materiāli; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību lietotnes; aplikācijas; video un audio materiāli; tematiskas tiešsaistes lomu spēles un simulācijas	Izglītojoši materiāli skolotājiem; uzskates materiāli; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas	Izglītojoši materiāli skolotājiem; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; darba lapas; nodarbību plāni; aplikāciju apraksti; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; video un audio materiāli; multimodāli materiāli vesulu tematisko bloku	Izglītojoši materiāli skolotājiem; izglītojoši video skolēniem; izgudrojumu komplektu apraksti un pamācības, tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; tematisko pasākumu un grupu nodarbību apraksti, vesulu tematisko bloku nodarbību plāni	Izglītojoši materiāli skolotājiem; uzskates materiāli; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli vesulu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; materiāli par konkrētiem sporta veidiem; digitālas	Izglītojoši materiāli skolotājiem; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli vesulu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; tiešsaistes mācību lietotnes un viedierīču aplikācijas; video un audio materiāli

	<p>spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību lietotnes; aplikācijas; video un audio materiāli</p> <p><i>Læseappen</i> <i>SymWriter 2</i></p>		<p>didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību lietotnes; aplikācijas; video un audio materiāli; tematiskas tiešsaistes simulācijas; ārējie informācijas resursi</p>	<p>apguvei</p> <p><i>GeoGebra</i> <i>Movenote</i> <i>Mindmaps</i> <i>Skoledu.dk</i> <i>Emat.dk</i></p>	<p>un pilns DML klāsts</p> <p><i>Google rīki</i> <i>ToonDo</i> <i>IT Blueprint</i> <i>SmartBoard</i> <i>Alpha-1</i> robotikas komplekts <i>QR code</i> <i>Creative Commons</i></p>	<p>didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību lietotnes un aplikācijas; video un audio materiāli</p>	<p><i>Creative Commons</i> <i>Movenote</i> <i>Wiki</i> <i>Quizpedia</i> <i>Garage band</i> <i>Open</i> <i>OrchestraVR</i></p>
<b>10 – 12 gadi</b>	<p>Izglītojoši materiāli skolotājiem; digitālie komunikācijas rīki; tulkošanas lietotnes; forumi; e-pasts; sociālie tīkli un blogi; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas;</p>	<p>Digitalizēti informatīvi materiāli par aktuāliem sociālajiem u.c. jautājumiem, mēdz ietvert vairākus teksta grūtības līmeņus; viktorīnu veidošanas rīki; programmas apguves vērtēšanas digitālie rīki; uzdevumi un vingrinājumi ar dažādu</p>	<p>Izglītojoši materiāli skolotājiem; nodarbību plānu idejas; uzskates materiāli; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem;</p>	<p>Izglītojoši materiāli skolotājiem; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; darba lapas; nodarbību plāni; aplikāciju apraksti; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes</p>	<p>Izglītojoši materiāli skolotājiem; vietņu un mācīšanās rīku apraksti; populārzinātnis ku un zinātnes komunikācijas vietņu apraksti; datu analīzes un atveides rīki, aplikācijas; tematisko</p>	<p>Izglītojoši materiāli skolotājiem; uzskates materiāli; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-mācību bloki; e-</p>	<p>Izglītojoši materiāli skolotājiem; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; tiešsaistes</p>



	<p>digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi</p> <p><i>Vikartimen.dk</i> <i>Mapop</i> <i>DJEEO Education</i> <i>SymWriter 2</i> <i>AppWriter</i></p>	<p>interaktivitātes pakāpi; interaktīvas tiešsaistes lomu spēles un simulācijas; izglītojošas spēles; tiešsaistes resursu un mācīšanās vietņu apraksti; e-grāmatas; darba burtnīcas; uzdevumu lapas; videomateriāli; infografikas; materiāli interaktīvajām tāfelēm; iknedēļas aptaujas; aplikāciju apraksti un lietošanas pamācības</p> <p><i>educas.com</i> <i>fagbog.gyldendal.dk</i> <i>samfundsfag.gyldendal.dk</i> <i>skoleparlamentet.gyldendal.dk</i></p>	<p>digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību lietotnes; aplikācijas; video un audio materiāli; tematiskas tiešsaistes simulācijas; ārējie informācijas resursi</p>	<p>mācību vietnes; video un audio materiāli; veselu tematisko bloku nodarbību plāni un pilns DML klāsts; tiešsaistes ieskaites</p> <p><i>GeoGebra</i> <i>Movenote</i> <i>Microsoft Excel</i> <i>Mindmaps</i> <i>Skoledu.dk</i> <i>Emat.dk</i></p>	<p>pasākumu un grupu nodarbību apraksti; veselu tematisko bloku nodarbību plāni un pilns DML klāsts</p> <p><i>Khanacademy.org</i> <i>Ed.ted.com</i> <i>Google rīki</i> <i>ToonDo</i> <i>IT Blueprint</i> <i>SmartBoard</i> <i>Alpha-1</i> robotikas komplekts <i>QR code</i> <i>Creative Commons</i></p>	<p>grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; materiāli par konkrētiem sporta veidiem; tiešsaistes mācību lietotnes un aplikācijas</p> <p><i>AktivTime</i> <i>Imuk.dk</i></p>	<p>mācību lietotnes un viedierīču aplikācijas; video un audio materiāli</p> <p><i>Creative Commons</i> <i>Movenote</i> <i>Wiki</i> <i>Quizpedia</i> <i>Garage band</i> <i>Open</i> <i>OrchestraVR</i></p>
<b>13 – 15 gadi</b>	Izglītojoši materiāli skolotājiem, digitālie	Izglītojoši materiāli skolotājiem, digitalizēti informatīvi materiāli	Izglītojoši materiāli skolotājiem; uzskates	Izglītojoši materiāli skolotājiem; pārbaudes darbi;	Izglītojoši materiāli skolotājiem; vietņu un	Izglītojoši materiāli skolotājiem; uzskates	Izglītojoši materiāli skolotājiem; nodarbību plānu

	<p>komunikācijas rīki, tulkošanas lietotnes, forumi, e-pasts, sociālie tīkli un blogi, e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu demonstrējumi</p> <p><i>Vikartimen.dk</i> <i>Mapop</i> <i>SymWriter 2</i> <i>AppWriter</i></p>	<p>par aktuāliem sociālajiem u.c. jautājumiem; viktorīnu veidošanas rīki; programmas apguves vērtēšanas digitālie rīki; uzdevumi un vingrinājumi ar dažādu interaktivitātes pakāpi; interaktīvas tiešsaistes lomu spēles un simulācijas, izglītojošas spēles; tiešsaistes resursu un mācīšanās vietņu apraksti; e-grāmatas, darba burtnīcas, uzdevumu lapas; videomateriāli; infografikas; materiāli interaktīvajām tāfelēm; iknedēļas aptaujas; aplikāciju apraksti un lietošanas pamācības</p> <p><i>educas.com</i></p>	<p>materiāli; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; tiešsaistes mācību lietotnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tematiskas tiešsaistes simulācijas, ārējie informācijas resursi</p> <p><i>Creaza premium</i> <i>Vikartimen.dk</i> <i>Europas-lande.dk</i> <i>Danske-dyr.dk</i> <i>Xplore Health</i></p>	<p>uzdevumi; interaktīvi materiāli statistikas u.c. apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; darba lapas; nodarbību plāni; aplikāciju apraksti, digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; video un audio materiāli, veselu tematisko bloku nodarbību plāni un pilns DML klāsts, tiešsaistes ieskaites</p> <p><i>GeoGebra</i> <i>Movenote</i> <i>Microsoft Excel</i> <i>Mindmaps</i></p>	<p>mācīšanās rīku apraksti; populārzinātnis ku un zinātnes komunikācijas vietņu apraksti; datu analīzes un atveides rīki; aplikācijas; tematisko pasākumu un grupu nodarbību apraksti; veselu tematisko bloku nodarbību plāni un pilns DML klāsts</p> <p><i>Khanacademy.org</i> <i>Ed.ted.com</i> <i>Google rīki</i> <i>ToonDo</i> <i>IT Blueprint</i> <i>SmartBoard</i> <i>Alpha-1</i> robotikas</p>	<p>materiāli; nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-mācību bloki, e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas, materiāli par konkrētiem sporta veidiem; tiešsaistes mācību lietotnes un aplikācijas; video un audio materiāli</p> <p><i>AktivTime</i> <i>Imuk.dk</i></p>	<p>idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; tiešsaistes mācību lietotnes un viedierīču aplikācijas; video un audio materiāli</p> <p><i>Creative Commons</i> <i>Movenote</i> <i>Wiki</i> <i>Quizpedia</i> <i>Garage band</i> <i>Open</i> <i>OrchestraVR</i></p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<i>fagbog.gyldendal.dk</i> <i>samfundsfag.gyldendal.dk</i> <i>skoleparlamentet.gyldendal.dk</i>	<i>System Naturporten.dk</i> <i>BioAktivator</i>	<i>Skoledu.dk</i> <i>Emat.dk</i>	komplekts <i>QR code</i> <i>Creative Commons</i>		
<b>16 – 18 gadi</b>	Izglītojoši materiāli skolotājiem, digitālie komunikācijas rīki, tulkošanas lietotnes, forumi, e-pasts, sociālie tīkli un blogi, e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; didaktisko spēļu apraksti un izdrukas versijas; digitālas didaktiskās spēles; tiešsaistes mācību vietnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tai skaitā pamācības un nodarbību rezultātu	Izglītojoši materiāli skolotājiem, digitalizēti informatīvi materiāli par aktuāliem sociālajiem u.c. jautājumiem; viktorīnu veidošanas rīki; programmas apguves vērtēšanas digitālie rīki; uzdevumi un vingrinājumi ar dažādu interaktivitātes pakāpi; interaktīvas tiešsaistes lomu spēles un simulācijas, izglītojošas spēles; tiešsaistes resursu un mācīšanās vietņu apraksti; e-grāmatas, darba burtnīcas, uzdevumu lapas; videomateriāli;	Izglītojoši materiāli skolotājiem, uzskates materiāli, nodarbību plānu idejas; darba lapas; multimodāli materiāli veselu tematisko bloku apguvei; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; tiešsaistes mācību lietotnes; aplikācijas; video un audio materiāli, tematiskas tiešsaistes simulācijas; ārējie	Izglītojoši materiāli skolotājiem, pārbaudes darbi; uzdevumi; interaktīvi materiāli; grafikas un simulāciju rīki; e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; aplikāciju apraksti; tiešsaistes mācību vietnes; video un audio materiāli, veselu tematisko bloku nodarbību plāni un pilns DML klāsts; tiešsaistes ieskaite	Izglītojoši materiāli skolotājiem, daudzveidīgi DML bloki vesela mācību priekšmeta temata apguvei, piemēram, ievads programmēšanā;  <i>Khanacademy.org</i> <i>Arksite Kanon</i> <i>Arksite Plus</i> <i>Repetitionsspill et</i> <i>edu-caching.dk</i> <i>Gold Hunt app</i>	Digitāli informatīvie materiāli; e-grāmatas; noderīgu vietņu apraksti; izglītojoši video; pa sporta veidiem grupēti materiāli; vietnes; aplikācijas; idejas stundu un pasākumu organizēšanai; nodarbību plāni; uzdevumi; atbalsta materiāli treniņu plāna izveidei; pašvērtējuma testi; diskusijas	Izglītojoši materiāli skolotājiem, nodarbību plāni un multimodāli materiālu komplekti, kas aptver veselas mācību priekšmetu tēmas, e-grāmatas ar un bez interaktīviem elementiem; tiešsaistes mācību lietotnes un viedierīču aplikācijas; video un audio materiāli  <i>Creative Commons</i>

	demonstrējumi <i>Language corrector</i> <i>Flipped Classroom</i> <i>Ordbogen.com</i> <i>engelskgrundgra</i> <i>mmatik.systime.dk</i>	infografikas; materiāli interaktīvajām tāfelēm; iknedēļas aptaujas; aplikāciju apraksti un lietošanas pamācības <i>educas.com</i> <i>fagbog.gyldendal.dk</i> <i>samfundsfag.gyldendal.dk</i> <i>skoleparlamentet.gyldendal.dk</i> <i>ungeidemokrati.com</i>	informācijas resursi <i>Creaza premium</i> <i>Vikartimen.dk</i> <i>Europas-lande.dk</i> <i>Danske-dyr.dk</i> <i>Xplore Health System</i> <i>Naturporten.dk</i> <i>BioAktivator</i>	<i>MatematikFessor.dk</i> <i>LEGO®</i> <i>MINDSTORMS®</i> <i>MatematiKan</i> <i>Vecory</i> <i>Flipped Classroom</i> <i>Talentrygsækken</i>	raisoši aktuāli temati, ko apspriest ar skolēniem u.tml.  <i>AktivTime</i>	<i>visioncraft.dk</i> <i>For Alle;</i> <i>Movenote;</i> <i>Wiki;</i> <i>Quizpedia</i> <i>Garage band</i> <i>Open</i> <i>OrchestraVR</i>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Piekļuve *Clio Online* pieejama abonentiem vai izmēģinājuma versijā ar **UNI loginu**. Šāds universāls lietotārvārds tiek piešķirts visiem Dānijas iedzīvotājiem (skolēniem, skolotājiem, viņu vecākiem, darbiniekiem) un sniedz iespēju darboties ne tikai plašā spektrā mācīšanās platformu un vietņu, bet arī ar valsts pakalpojumiem, nacionālās televīzijas translācijām, skolu intraneta un interneta piekļuvēm, tiešsaistes abonementiem. Tas nozīmē, ka katra izglītības institūcija, uzņemot audzēkņus, viņu datus neievada no jauna, bet gan veido jaunu ierakstu lietotāja vēsturē un sniedz piekļuvi savai platformai. *Uni login* ir vairāk kā 1 miljons reģistrētu lietotāju izglītības jomā<sup>51</sup>. Tā kā Dānijas valdība un pašvaldības ir noslēgušas līgumu par kopīgu IT infrastruktūru un standartiem, tas veicina konkurenci IKT piedāvājumā un datu apmaiņu starp IT sistēmām un skolu platformām.

Lai gan mācīšanās platformas, kā *Clio Online*, arī piedāvā DML, skolotāju vidū populārākās vietnes DML veidošanai, izvietojšanai un ieguvei ir *Materialeplatformen*<sup>52</sup> un *EMU.dk*.

The screenshot shows the EMU.dk website interface. At the top is a navigation menu with categories: DAGTILBUD, GRUNDSKOLE, STX, HF, HHX, HTX, FVU, ERHVERVSUDDANNELSER, AVU, and ARBEJDSMARKEDSUDDANNELSER. Below the menu, the breadcrumb path is 'Du er her: EMU > Stx > Datalogi > Undervisningsforløb og materialer'. The main heading is 'Undervisningsforløb og materialer' with the subtitle 'Forløb og online materialer til it-fagene.' On the right side, there are sections for 'Emneord' (Undervisningsforløb) and 'Baggrundsoplysninger om siden'. The main content area is titled 'Forløb' and contains a grid of seven resource cards:

- App Lab 1: Tegn og lær basal programmering**: Forløb hvor eleverne laver små tegninger og introduceres til.
- App Lab 2: Programmer et klikspil**: Eleverne laver en app med et klikspil og lærer om programmering.
- Code.org - Computer Science Principles**: Forløb om internettet, digitalisering, kryptering, programmering, big.
- Khan Academy**: Introduktion til programmering i js via videoer og en række visuelle eksempler. - Viser i en tekstboks.
- <XX-it> 15 it-forløb**: 15 forløb til både hhv. hvidovre og.
- Opgaver: Overvågning via Sociale Medier**
- Internettet i Samfundet**: Inspiration fra til forløb,

### 1.5.attēls *Materiālu apraksti informātikā vispārējā vidējā izglītībā vietnē EMU.dk.*

<sup>51</sup> Licht, A.H.; Tasiopoulou, E.; Wastiau, P. (2017). Open Book of Educational Innovation. European Schoolnet, Brussels. Pieejams: [http://www.eun.org/documents/411753/817341/Open\\_book\\_of\\_Innovational\\_Education.pdf/c1044658-5793-408c-8acb-a041338111ef](http://www.eun.org/documents/411753/817341/Open_book_of_Innovational_Education.pdf/c1044658-5793-408c-8acb-a041338111ef)

<sup>52</sup> <http://materialeplatform.emu.dk/materialer/>

EMU.dk ir nacionālais zināšanu un mācīšanās portāls, kas paredzēts skolu un pirmsskolu pedagogiem. Tas ietver bezmaksas atvērtos izglītības resursus (OER), kuru lielākā daļa ir profesionālu pedagogu un ekspertu grupu veidoti, kā arī ir apstiprināta to kvalitāte un atbilstība nacionālajai mācību programmai. Šie materiāli ir domāti skolotāju lietošanai kā iedvesmas avots un vadlīnijas, bet daļa no tiem ir arī tiešā veidā izmantojami klasē, piemēram, video materiāli. Portāls ietver arī plašu informāciju par aktualitātēm, projektiem, konkursiem. EMU vietni plānots būtiski pārveidot 2018.gadā.

**Materialeplatformen** ir nacionālā izglītības web krātuve, kuras viena sadaļa ir **visu Dānijas izglītības resursu katalogs**, savukārt, otra sadaļa ietver atvērtos izglītības resursus, ko veido paši skolotāji. Resursu katalogā parādās informācija par materiāla izmaksām (maksas/bezmaksas), izglītības pakāpi (pirmsskola, sākumskola, pamatskola, dažādu ieviržu vidējā izglītība, arodizglītība, 1.līmeņa augstākā izglītība, pieaugušo izglītība), mācību priekšmetu un tematiskajām grupām, materiāla tipu (visi, tiešsaistes, iespēstie, interaktīvie, bezmaksas, citi), izdevēju un/vai autoru. Ir iespējams izmantot meklētāju, ievadot vairākus parametrus, tādējādi iegūstot specifiskākus rezultātus.

The screenshot shows the Materialeplatformen website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Materialeplatformen' logo and a search bar. Below the navigation bar, there is a sidebar on the left with a menu of educational levels and subjects. The main content area displays search results for 'Matematik'. The results are filtered by 'Hhx' and 'Matematik'. There are 181 results in total. The first result is '65 år i tal - Danmark siden 2. verdenskrig' by Danmarks Statistik. The second result is 'Algebra - Dragonbox' by WeWantToKnow. The interface includes various filters and sorting options.

1.6.attēls Matemātikas DML apraksti vidējā komercizglītībā vietnē *materialeplatform.emu.dk*

The screenshot shows the 'Materialeplatformen' website interface. At the top, there's a navigation bar with 'Læremidler' and 'Fra kollega til kollega' buttons. A search bar on the right contains 'Hhx', 'Matematik', and 'Kollega til kollega' filters. The main content area displays search results for 'Matematik', showing two items: 'Matematik virtuelt forløb' and 'Kvadratisk optimering - ellipser'. A sidebar on the left lists various educational levels like Grundskole, Hhx, Htx, Stx, Hf, etc. A right sidebar contains links for 'Adgang til tidligere prøve- og eksamensopgaver' and 'Om Materialeplatformen'.

**1.6.attēls Pašu skolotāju veidoti DML matemātikā vidējā komercizglītībā vietnē *materialeplatform.emu.dk***

Rūpējoties par skolēnu ar speciālām un īpašām vajadzībām iekļaušanu, lai DML saņemtu 50% valsts finansējuma, visam saturam ir jāietver lasāmība ar teksta-runas rīkiem. Šo funkcionalitāti nedrīkst bloķēt. Datu ievades laukiem jāietver prognozēšanas un teksta kopēšanas no citām lietotnēm iespēja. Skolēniem ar speciālām vajadzībām, piemēram, tiek arī sniegta iespēja 9.klases noslēguma eksāmenus kārtot, izmantojot pieejamības rīkus. Tomēr ir noteikts, ka grūtības līmenis un sniegums testā neatšķiras, kā arī tiek sekots pieļaujamo palīgriku vadlīnijām.

*nota.dk* ir portāls, ko pārvalda Dānijas bibliotēka un kompetenču centrs cilvēkiem ar drukas lasītspēju. Tas ietver datubāzi ar vairāk kā 3000 resursu vienībām, tostarp skenētas grāmatas, audiogrāmatas, e-grāmatas. Visu materiālu autortiesības ir sakārtotas.

Kopumā var secināt, ka valstis, kas iegulda līdzekļus mācību vides digitalizācijā:

- Pamazām pāriet no viena konkrēta mācību līdzekļa izstrādes un izmantošanas, bet veido mācību platformas, kurās ir apkopoti dažādi mācību līdzekļi un hipersaites uz ārējiem resursiem, kā arī iespēja veidot un ievietot pašu skolotāju veidotos DML, dalīties ar tiem un sniegt savu vērtējumu. Platformas mēdz būt gan pieejamas tikai ar autorizāciju, brīvpieejas vai jaukti, sniedzot iespēju personalizēti atlasīt un saglabāt saturu, savu vietni lietojot privāti vai ļaujot piekļuvi profila informācijai arī citiem lietotājiem. Ir novērojamas atšķirīgas pieejas vietņu izveidē – gan ļaujot autorizēties pedagogiem, skolēniem un viņu vecākiem, gan arī veidojot vietni tikai pedagoģu lietošanai.
- Atzīstama prakse ir vienotas piekļuves un lietotāja ID veidošana, kas darbojas starp DML platformām, skolu vietnēm un mācīšanās platformām, datus



padarot pieejamus analīzei, lai pilnveidotu praksi un gūtu informāciju, ko ņemt vērā izglītības politikas veidošanā

- Liels uzsvars tiek likts uz pedagogu sagatavošanu darbam ar digitāliem mācību līdzekļiem, organizējot pedagogu kursus, seminārus, konferences, atbalsta projektus, kuros tiek iesaistīti skolēni un sabiedrība.

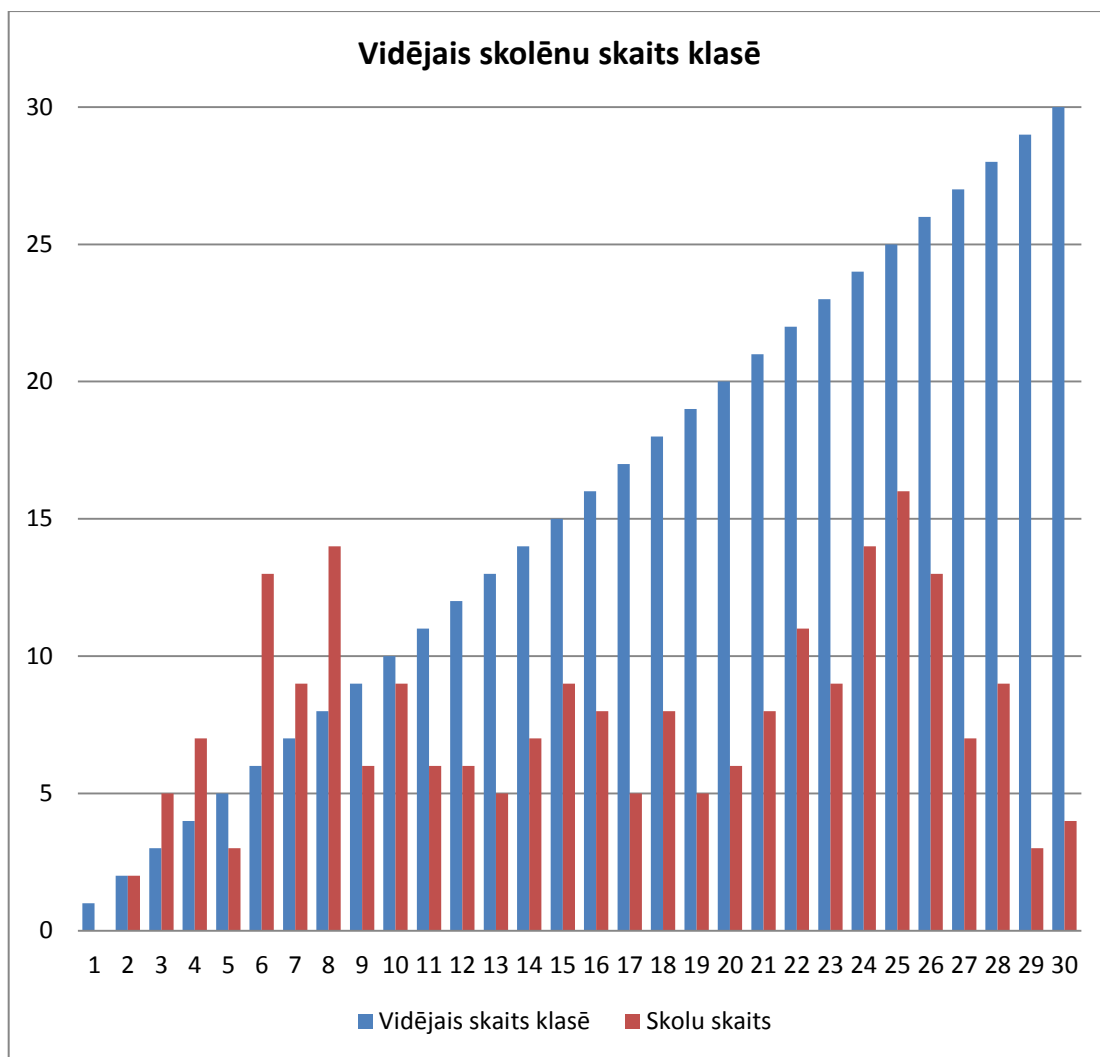


## 2. SITUĀCIJAS IZPĒTE PAR IZGLĪTOJAMO NODROŠINĀJUMU AR DML UN MĀCĪBU TEHNISKAJIEM LĪDZEKĻIEM UN TO PIELIETOJUMS IZGLĪTĪBAS PROCESĀ VISPĀRĒJĀ IZGLĪTĪBĀ LATVIJĀ

Pirms valsts mēroga aktivitāšu uzsākšanas vispārējās izglītības digitalizācijas veicināšanai, bija nepieciešams iegūt vispārēju situācijas izvērtējumu par DML un mācību tehnisko līdzekļu nodrošinājumu vispārējā izglītībā Latvijā. Šī mērķa sasniegšanai tika izstrādātas divas tiešsaistes aptaujas anketas – pirmsskolām un skolām, kuru aprobācijā iesaistījās IZM, Skola2030, VISC u.c. pārstāvji. Anketas izglītības iestādēm tika nosūtīta ar IZM pavadvēstuli, lūdzot izglītības iestādes iesaistīties aptaujas anketu aizpildīšanā un sniegt savas atbildes līdz 7.decembrim. Līdz 10.decembrim tika saņemtas 228 aizpildītas aptaujas anketas no skolām un 209 anketas no pirmsskolām un to sniegtās atbildes ir iekļautas šajā ziņojumā.

### **SKOLU SNIEGTO ATBILŽU APKOPOJUMS**

Tika saņemtas atbildes gan no pilsētas, gan pašvaldību skolām, kur lielākais skolēnu skaits skolā tika norādīts – 1466, bet mazākais skolēnu skaits – 8. Vidēji norādītais skolēnu skaits klasē bija no 2 līdz 26 (skatīt 2.1.attēlu).

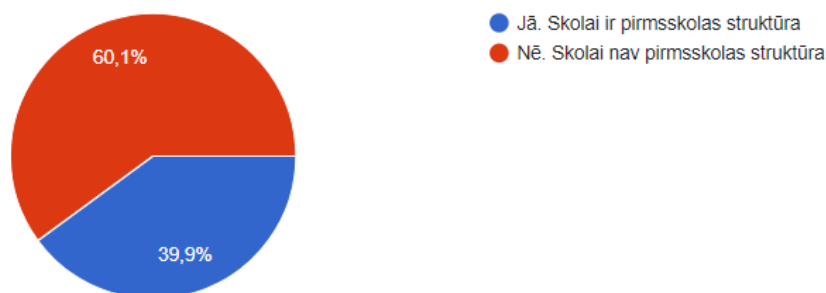


**2.1.attēls**

137 skolas ir norādījušas, ka viņām nav pirmsskolas struktūrvienība, bet 91 skolai ir pirmsskolas struktūrvienība (skatīt 2.2.attēlu). Šis jautājums bija nepieciešams, lai izprastu vai ir iespējama plašāka DML izmantošana, tādējādi mērķtiecīgāk izmantojot pieejamos resursus.

## Vai izglītības iestādi apmeklē arī pirmsskolas vecuma bērni?

228 atbildes



### 2.2.attēls

#### e-grāmatu izmantošana

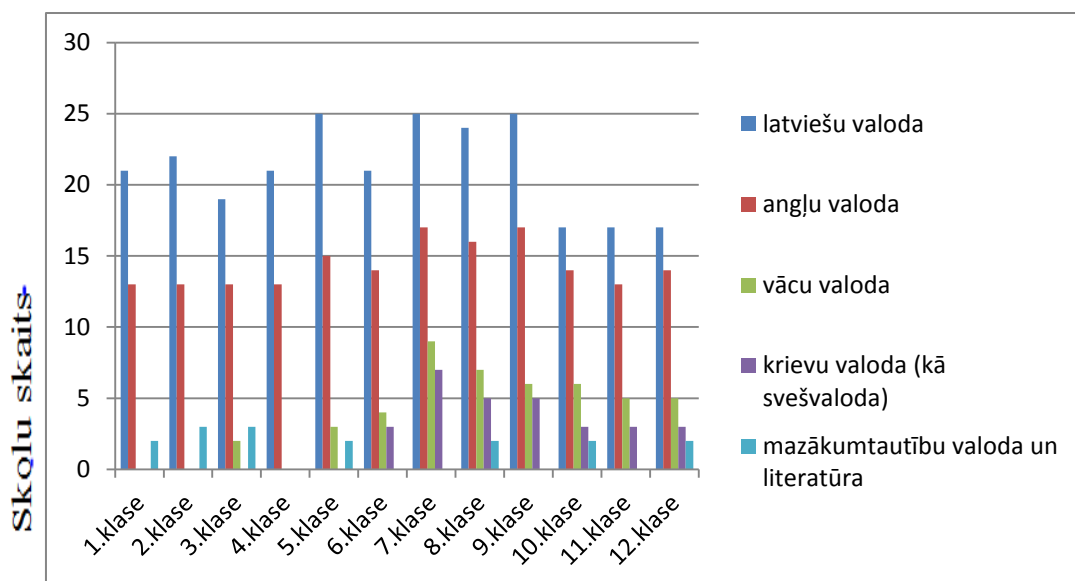
E-grāmatas var būt jebkurš elektroniski lasāms materiāls, tajā skaitā digitālā formātā pārvērsta grāmata, kas satur uz darbvirsmas attēlotus vārdus un attēlus<sup>53</sup>.

Skolām tika lūgts norādīt konkrētu grāmatu skaitu, kas tiek izmantotas valsts pamatizglītības un vispārējās vidējās izglītības standartos noteiktā mācību satura apguvei, norādot unikālo nosaukumu skaitu.

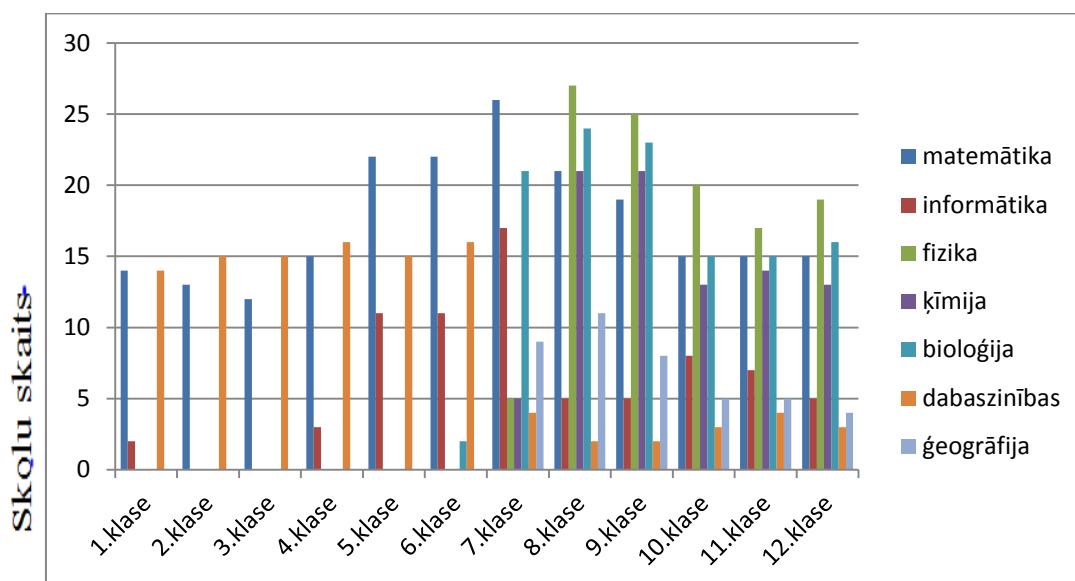
Vairums skolu norāda, ka viņām nav pieejamas e-grāmatas. Tās skolas, kuras atbildēja apstiprinoši, vairumā gadījumu piebilst, ka izmanto soma.lv izvietotās grāmatas. Tālāk ir apkopoti vairāki informatīvi attēli par jomām, kurās tiek izmantotas e-grāmatas: 2.3.attēlā apkopoti rezultāti par valodām, 2.4.attēlā apkopoti rezultāti par dabaszinātnēm, matemātiku un informātiku. Tie mācību priekšmeti, kuros e-grāmatas neizmanto, šajā ziņojumā nav iekļauti. Analizējot iegūtos datus var secināt, ka e-grāmatas visbiežāk tiek izmantotas latviešu valodas, fizikas, matemātikas un dabaszinību apguvei. E-grāmatas ir lielisks resurss, ko var izmantot digitālā vidē, saudzējot vides resursus un nodrošinot iespēju piekļūt informācijai arī izmantojot multifunkcionālas ierīces (viedtālruni, planšetdatori, datori, e-grāmatu lasītāji utt.). Tomēr apkopotie dati liecina, ka to izmantošana nav Latvijas skolu ikdiena. Domājot par jaunu DML izstrādi, uzsvars būtu liekams gan uz tām jomām, kurās e-grāmatu vēl nav, vai to izvēle ir ierobežota, gan arī uz e-grāmatu saskaņošanu ar citiem mācību materiāliem (piemēram mācīšanās platformas, aplikācijas, utt.). Lai arī e-grāmatas ir resurss, kurš sekmē izglītības ilgtspēju, tomēr, ja tās nav savietojamas ar citiem DML un neparedz izglītojamo aktīvu darbošanos savu zināšanu konstruēšanā, tad tās ir mācību līdzeklis, kur ir nomainīts lasīšanas veids no printēto materiālu lasīšanas uz ekrānlasīšanu, kas pēc būtības nemaina mācību procesu un nesekmē skolēnu aktīvu

<sup>53</sup> A.Grēniņa "E-grāmata — iespīestās grāmatas turpinājums vai gals?"  
<http://dom.lndb.lv/data/obj/file/162583.pdf>

mācīšanos. Šādus materiālus, kuros nav iekļauti aktīvās mācīšanās principi, būtu vēlams kombinēt ar cita veida materiāliem, lai šos pedagoģiskos principus ieviestu mācīšanās procesā. Turpinājumā grafikos uz Y ass attēlots skolu skaits, kas konkrēto atbildi ir sniegušas.



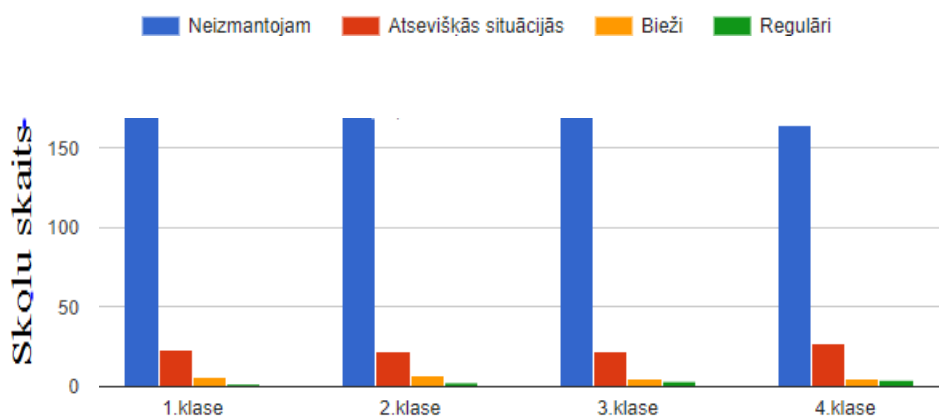
2.3.attēls



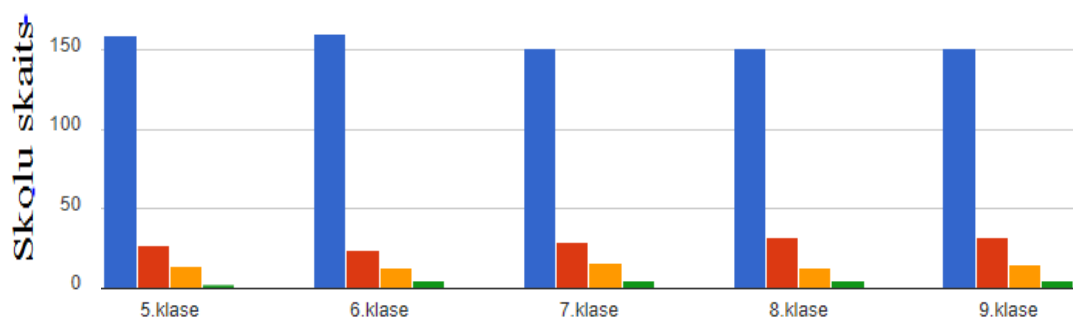
2.4.attēls

### e-grāmatu izmantošanas biežums

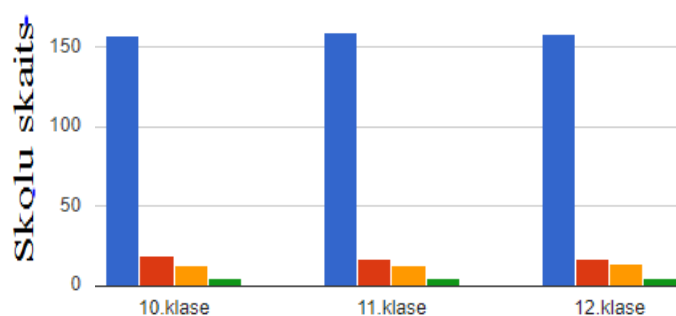
Turpinājumā apkopotas skolu sniegtās atbildes par e-grāmatu izmantošanas biežumu skalā “neizmantojam”, “izmantojam atsevišķās situācijās”, “izmantojam bieži” un “izmantojam regulāri”. Tā kā visi sekojošie attēli grafiski ataino atbildes par e-grāmatu izmantošanas biežumu dažādās klasēs, tad attēlu numerācija ir no 2.5.1. līdz 2.5.3. Iegūtie rezultāti liecina, ka e-grāmatas nav bieži izmantotas DML, jo skolas vairumā gadījumu izvēlējās atbildi “neizmantojam” un atbildi, ka izmanto tās atsevišķās situācijās (mazliet biežāk tās tiek izmantotas pamatskolas posmā).



2.5.1.attēls



2.5.2.attēls



2.5.3.attēls

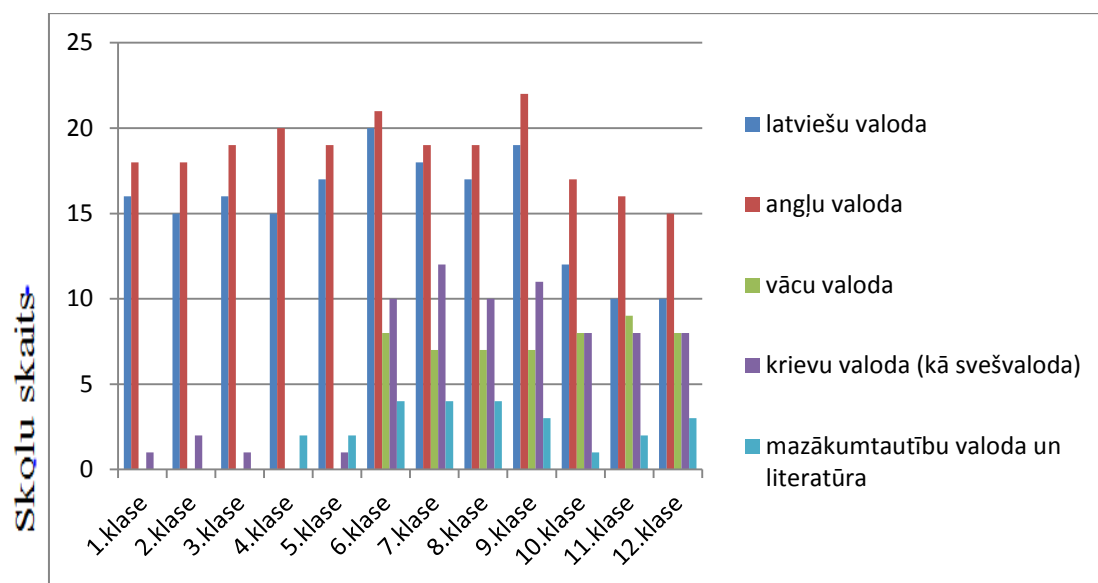
### Audio grāmatas

Audiogrāmatas<sup>54</sup> ir audiāli ierakstīti darbi. Pieejamas interneta tiešsaistes vietnēs, uz datu nesējiem vai arī apvienojot printētos materiālus ar digitāliem risinājumiem, izmantojot specifiskus tehnoloģiskos risinājumus. Piemēram, printēta grāmata, kuru var savienot ar digitālu pildspalvu, kurā ir ierunāta skaņa.

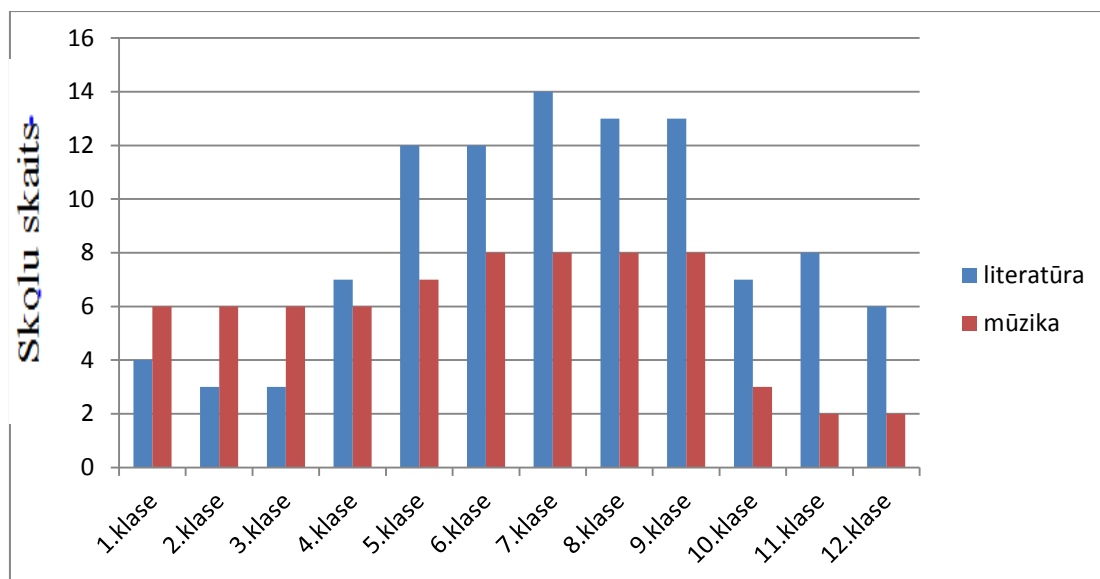
<sup>54</sup> <https://www.merriam-webster.com/dictionary/audiobook>

Skolām tika lūgts norādīt konkrētu grāmatu skaitu, kas tiek izmantotas valsts pamatizglītības un vispārējās vidējās izglītības standartos noteiktā mācību satura apguvei, norādot unikālo nosaukumu skaitu.

Vairums skolu norāda, ka viņām pieejamais audio grāmatu skaits ir neliels. Tās vairumā gadījumu tiek izmantotas valodu apguvē. Tālāk ir apkopoti informatīvi attēli par jomām, kurās tiek izmantotas e-grāmatas: 2.6.attēlā apkopoti rezultāti par valodām, 2.7.attēlā apkopoti rezultāti par mākslas priekšmetiem: literatūru un mūziku. Tie mācību priekšmeti, kuros e-grāmatas neizmanto, vai izmanto ļoti reti, šajā ziņojumā nav iekļauti. Atsevišķi tika minēts, ka audio grāmatas izmanto arī franču valodas (5.-12.kl.) un Spāņu valodas (5.-12.kl.) apguvei. Analizējot iegūtos datus var secināt, ka visvairāk šādas grāmatas tiek izmantotas angļu valodas apguvei, tad seko latviešu valodas un krievu valodas (kā svešvalodas) apguvei. Izstrādājot jaunus DML uzsvars būtu liekams uz tādām audiogrāmatām, kuras var tikt izstrādātas specifiski Latvijas izglītības sistēmai, bet svešvalodu apguvei izmantot grāmatas, kas ir izstrādātas ārpus Latvijas robežām, uzmanīgi izvērtējot to satura atbilstību izglītības programmām. Vēl varētu ņemt vērā digitālo materiālu izstrādes aktualitātes un audiogrāmatu formātu, kurā galvenais uzsvars ir uz audiāli ierakstītu tekstu (skaņu), apvienot ar citām maņām, piemēram audiālo, vizuālo un taktilo. Var arī domāt par grāmatu izstrādi, kurās ir iekļauti augmentētās (paplašinātās) realitātes elementi, pievienojot arī audio elementus.



2.6.attēls

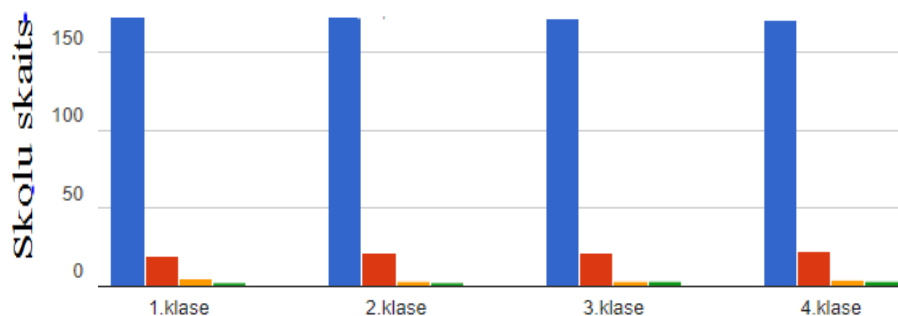


2.7.attēls

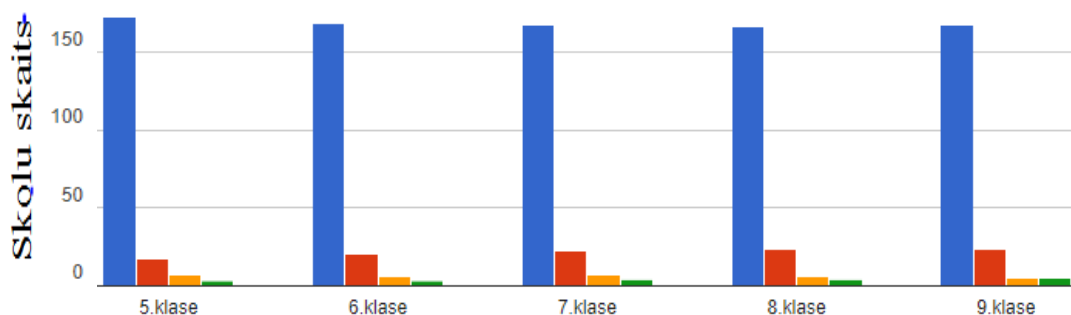
### Audio grāmatu izmantošanas biežums

Turpinājumā apkopotas skolu sniegtās atbildes par audio grāmatu izmantošanas biežumu skalā “neizmantojam”, “izmantojam atsevišķās situācijās”, “izmantojam bieži” un “izmantojam regulāri”. Tā kā visi sekojošie attēli grafiski ataino atbildes par audio grāmatu izmantošanas biežumu dažādās klasēs, tad attēlu numerācija ir no 2.8.1. līdz 2.8.3. Iegūtie rezultāti liecina, ka audio grāmatas nav bieži izmantots DML, jo vairāk izvēlētas atbilde “neizmantojam”. Ir neliels skaits atbilžu, ka izmanto tās atsevišķās situācijās, mazliet vairāk tās izmantojot sākumskolas un pamatskolas posmā.

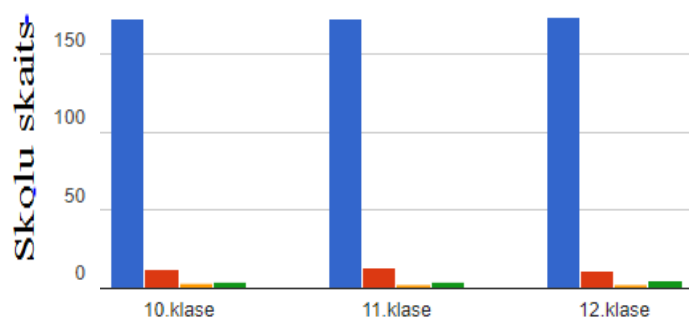
■ Neizmantojam ■ Atsevišķās situācijās ■ Bieži ■ Regulāri



2.8.1.attēls



2.8.2.attēls



2.8.3.attēls

### Digitālie uzskates līdzekļi

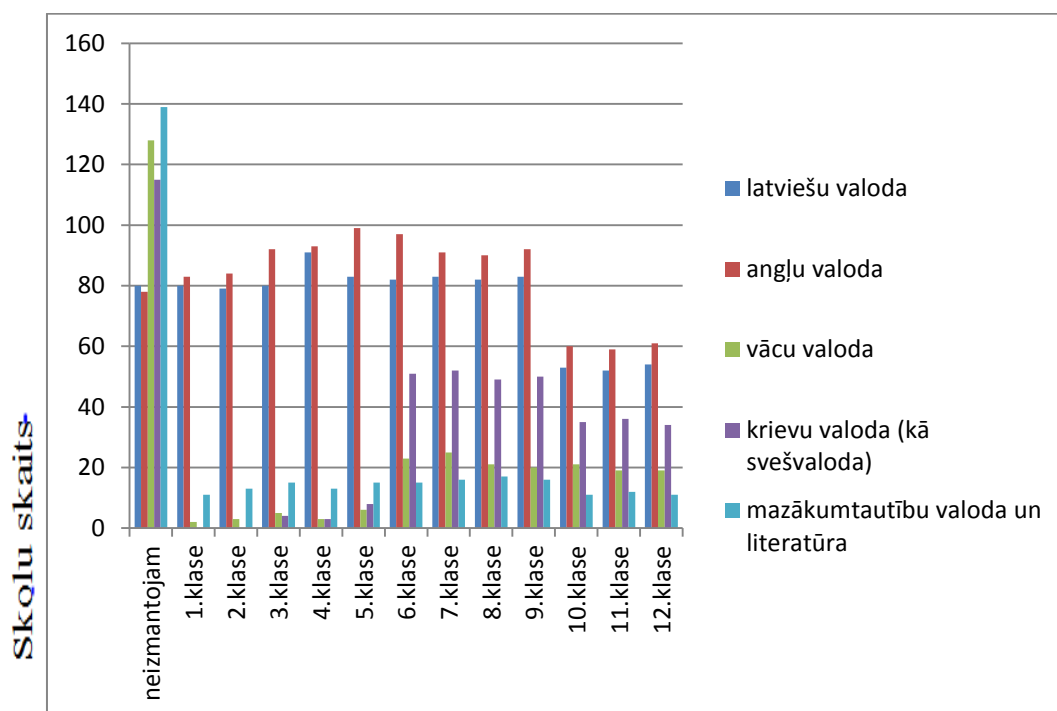
Izglītības likumā<sup>55</sup> ir definēti *uzskates līdzekļi (attēlizdevumi, tekstuāli izdevumi, vizuāli materiāli, naturālie mācību objekti, maketi un modeļi, kuros ievietota vizuāla vai audio informācija)*. Tā kā šādi materiāli var tikt izstrādāti digitālā formātā un izmantoti kā uzskates līdzekļi visos mācību priekšmetos, aptaujas anketās tika iekļauts jautājums par digitāliem uzskates līdzekļiem. Atbildot uz šo jautājumu, skolas tika lūgtas minēt tikai tos uzskates līdzekļus, kas ir izmantojami digitālā formātā, kā arī norādīt to skaitu. Piemēram, digitāli attēlizdevumi, tekstuāli izdevumi, vizuāli materiāli, maketi un modeļi, kuros ievietota vizuāla vai audio informācija. Šeit bija jānorāda licenču skaits programmām, kuras ļauj izmantot, vai ģenerēt šādus materiālus. Tika lūgts nepieskaitīt tos materiālus, ko var izmantot, lietojot mācīšanās platformas (uzdevumi.lv, soma.lv, utml.).

Turpinājumā skolas tika lūgtas sniegt atbildes par digitālajiem uzskates līdzekļiem, kas ir viņu rīcībā. Šeit bija jāatbild par digitāliem attēliem, shēmām, grafikiem u.c., kas skolai ir pieejami izmantojot iegādātas licences, programmatūras u.c. Tālāk ir apkopoti informatīvi attēli par jomām, kurās tiek izmantoti digitālie uzskates līdzekļi: 2.9.attēlā apkopoti rezultāti par valodām, 2.10.attēlā apkopoti rezultāti par dabaszinātnēm, 2.11.attēlā apkopoti rezultāti par matemātiku, informātiku, programmēšanas pamatiem un tehnisko grafiku, bet 2.12.attēlā apkopoti rezultāti par

<sup>55</sup> Izglītības likums

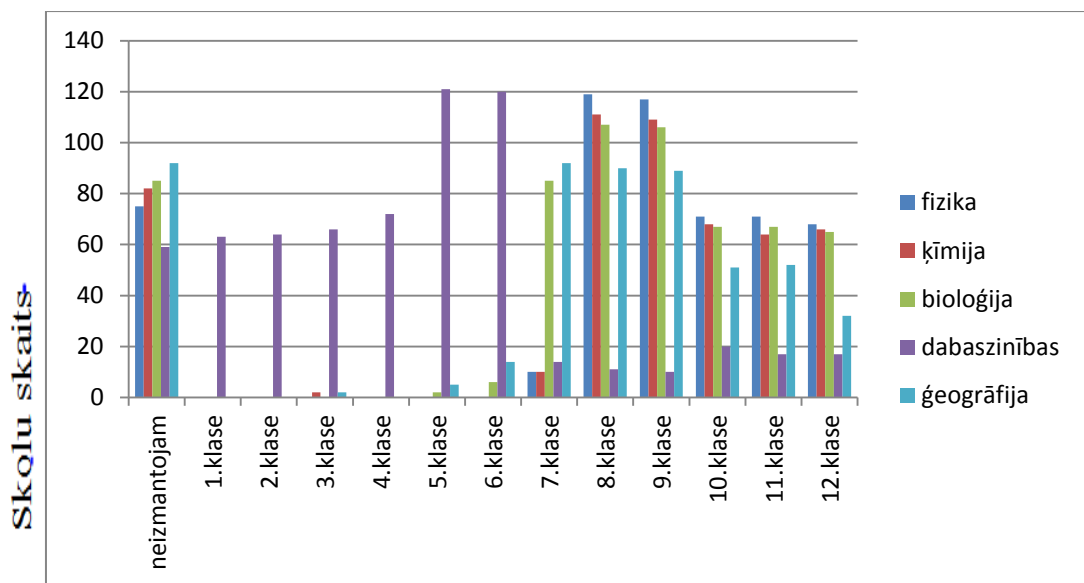


mākslas priekšmetiem: literatūru, mūziku un vizuālo mākslu. Tie mācību priekšmeti, kuros digitālos uzskates līdzekļus neizmanto, vai izmanto ļoti reti, šajā ziņojumā nav iekļauti. Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka no valodu grupas mācību priekšmetiem vairāk tiek izmantoti angļu valodas apguvei, kam seko latviešu valodas apguve. Salīdzinot vairāk tiek izmantoti sākumskolas un pamatskolas klasēs, bet mazāk vidusskolas klasēs. Tas no metakognitīvo procesu attīstības viedokļa ir pedagoģiski pamatoti, jo vecākajās klasēs izglītojamiem ir attīstītāki iztēles procesi, kad uzskates līdzekļu nozīme pazeminās. Izstrādājot digitālos uzskates līdzekļus valodu jomā, uzsvars būtu liekams uz latviešu valodas apguvei nepieciešamajiem materiāliem, jo skolēnu uztvere ir vizuāla un šādi uzskates līdzekļi varētu būt īpaši noderīgi izglītojamajiem, kuru dzimtā valoda nav latviešu.



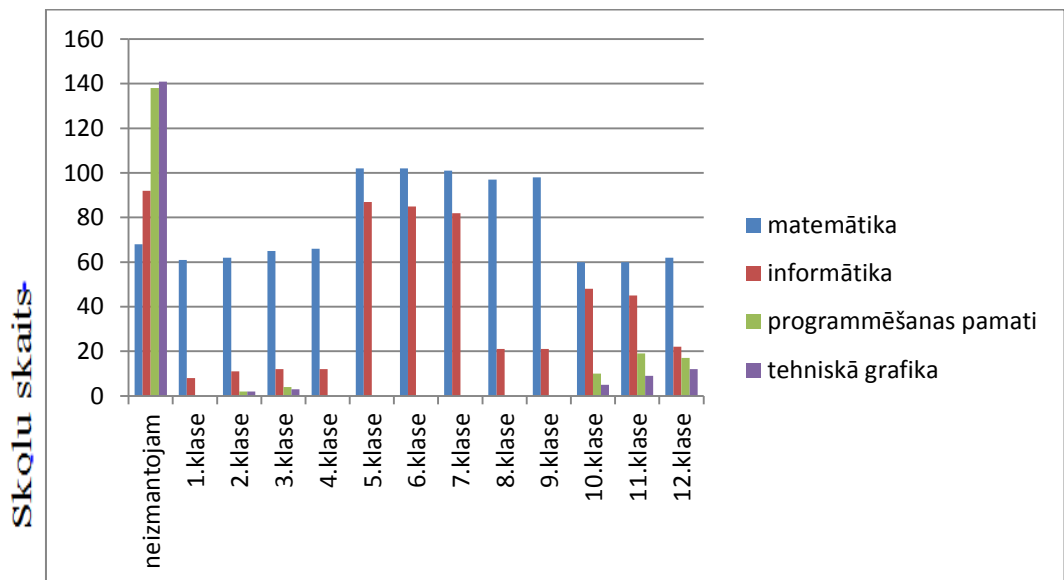
2.9.attēls

Analizējot datus par dabaszinātņu priekšmetiem, var secināt, ka līdz 6.klasei vairāk izmanto dabaszinātņu uzskates materiālus, bet vēlākās klasēs tie ir pārējie dabaszinātņu priekšmeti. Tas ir pamatoti, jo fiziku, ķīmiju, bioloģiju nemāca līdz pamatskolas 6.vai 7.klasei (atkarībā no mācību priekšmeta). Iegūtās atbildes liecina, ka šajos mācību priekšmetos ir pieejams plašs šādu uzskates līdzekļu klāsts, tomēr tie noteikti var tikt papildināti (piemēram sensorie cimdi, kas savienoti ar datorprogrammu, lai vadītu atomus, vai materiāli ar augmentētās (paplašinātās) realitātes elementiem utml.).



2.10.attēls

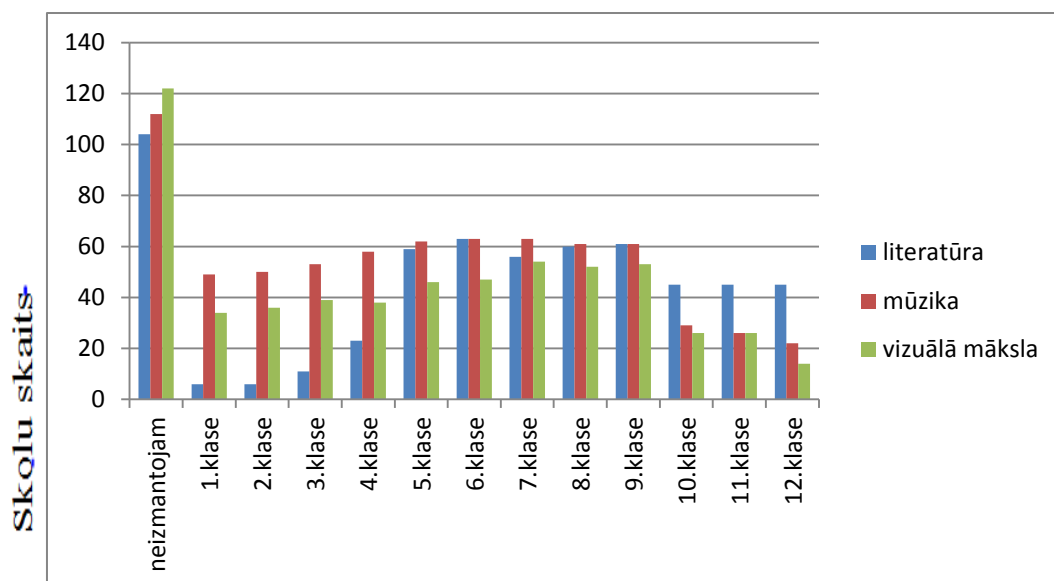
Analizējot datus, kas iekļauti 11.attēlā, var secināt, ka vairāk uzskates līdzekļi tiek izmantoti matemātikā, tomēr mazāk nekā valodu priekšmetos (latviešu valoda, angļu valoda) vai dabaszinātņu priekšmetos. Šeit noteikti varētu tikt papildināts uzskates līdzekļu klāsts, jo skolas pie atbildēm, kur brīvi varēja izteikt savu viedokli, minēja, ka labprāt šādus materiālus izmantotu vairāk, ja tie būtu pieejami, vai viņām būtu informācija par brīvpieejas vietnēm, kur tie ir pieejami.



2.11.attēls

Analizējot iegūtos rezultātus (skat.2.12.attēls) par digitālo uzskates līdzekļu izmantošanu mākslas priekšmetos, var secināt, ka pirmsskolas posmā tie vairāk izmantoti mūzikā un vizuālajā mākslā, bet sākot ar 5.klase palielinās šādu līdzekļu izmantojums literatūrā. Neskatoties uz to, ka šajos mācību priekšmetos digitālie

uzskates līdzekļi tiek izmantoti, noteikti ir iespējams šo līdzekļu klāstu papildināt ar uzsvaru uz tādu materiālu izstrādi, kuri ir specifiski Latvijai un nevar tikt iegādāti, vai izmantoti brīvpieejas materiāli, kas ir izstrādāti citās valstīs. Piemēram, latviešu autoru darbi.

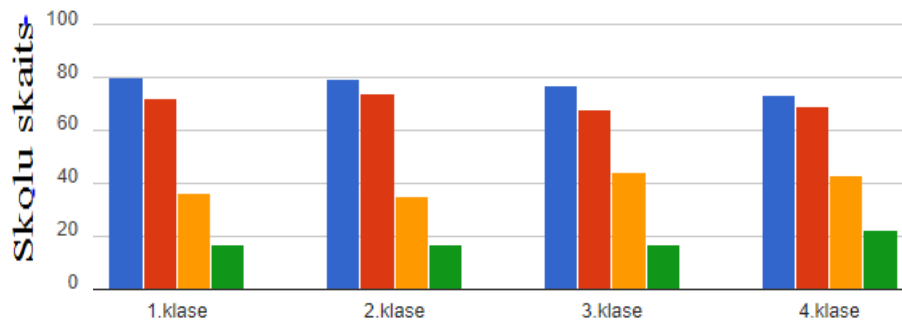


2.12.attēls

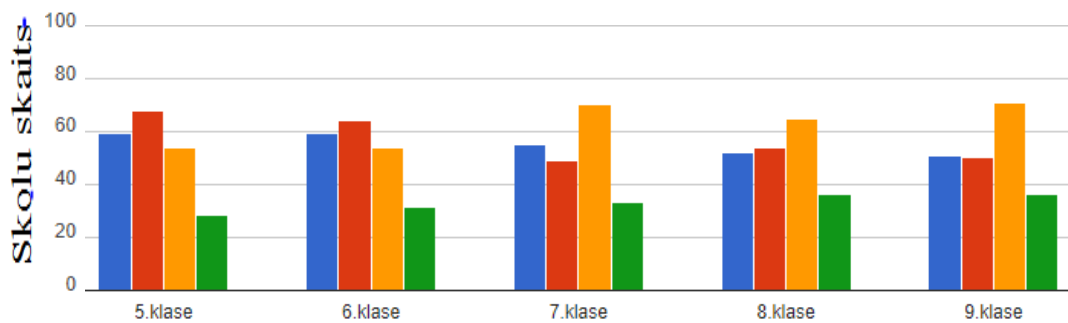
### Digitālo uzskates līdzekļu izmantošanas biežums

Lai gūtu priekšstatu, cik bieži skolās tiek izmantoti dažādi digitālie uzskates līdzekļi, skolām tika lūgts izvērtēt to biežumu skalā “neizmantojam”, “izmantojam atsevišķās situācijās”, “izmantojam bieži” un “izmantojam regulāri”. Tā kā visi sekojošie attēli grafiski ataino atbildes par digitālo uzskates līdzekļu izmantošanas biežumu dažādās klasēs, tad attēlu numerācija ir no 2.13.1. līdz 2.13.3. Apkopotie rezultāti ļauj secināt, ka digitālo uzskates līdzekļu izmantošana palielinās pamatskolas posmā, bet tā ir neliela sākumskolas un vidusskolas posmā. Izstrādājot digitālos uzskates līdzekļus būtu jādomā par tādu līdzekļu izstrādi, kas ir piemērota sākumskolas posmam. Tomēr tas neizslēdz nepieciešamību pēc šādu uzskates līdzekļu bagātākas izvēles visos pamatskolas posmā apgūstamajos mācību priekšmetos. Arī vidusskolas posmā šādi uzskates līdzekļi joprojām ir nepieciešami, lai gan skolēnu uztveres īpatnības šajā posmā jau ļauj labāk analizēt un izprast informāciju arī bez uzskates līdzekļiem. Vidusskolas posmā būtu nepieciešams tāds līdzekļu klāsts, kas palīdz skolēniem apgūt padziļinātas zināšanas un šeit var tikt izmantoti dažādi digitālie risinājumi, kas ļauj apgūt specifiskas zināšanas (piemēram, anatomiju, fiziku utt.), neiegādājoties dārgus uzskates līdzekļus, bet gan izmantojot digitālos risinājumus, kad noteiktas zināšanas var tikt apgūtas izmantojot digitālus 3D modeļus.

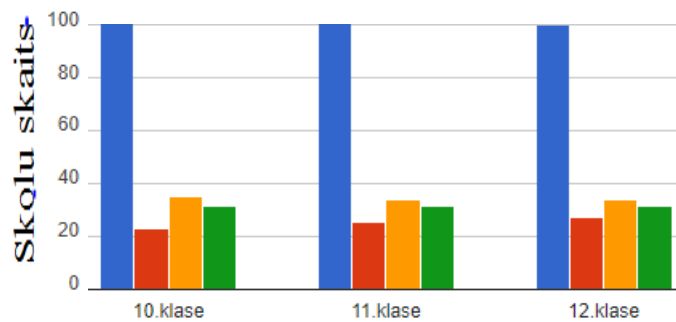
■ Neizmantojam 
 ■ Atsevišķās situācijās 
 ■ Bieži 
 ■ Regulāri



2.13.1.attēls



2.13.2.attēls



2.13.3.attēls

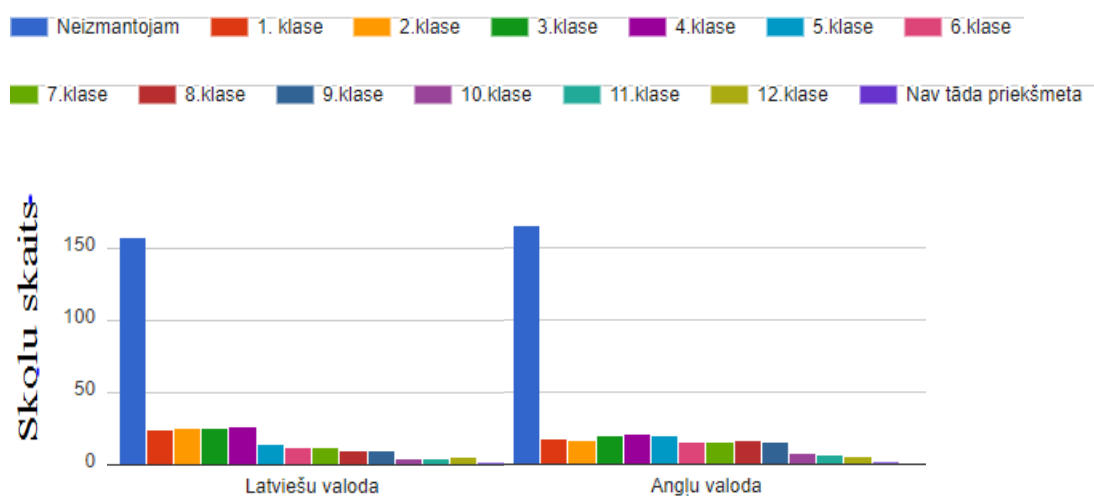
### Digitālās didaktiskās spēles

Pedagoģijā arvien vairāk izmanto spēļu principu, lai padarītu mācību procesu aizraujošu, sekmētu skolēnu aktīvu iesaisti savu zināšanu konstruēšanā un veicinātu skolēnu motivāciju. Pasaules pieredzes analīze liecina, ka izmantojot spēļu principu

tiek apgūti dažādu zinātņu teorētiskie un praktiskie principi un didaktiskās spēles vairs nav uzskatāmas tikai par nodarbi, kas piemērota pirmsskolas vecuma bērniem.

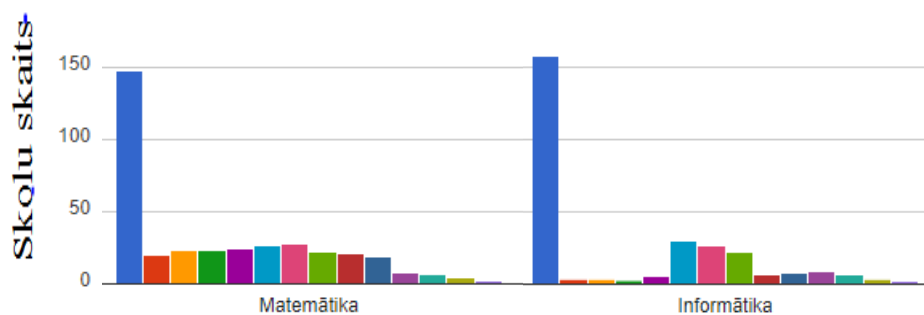
Izglītības likumā<sup>56</sup> ir definētas *e) didaktiskās spēles (mācību procesā izmantojamas spēles, kurās ietverti mācību satura apguves uzdevumi vai mācību sasniegumu pārbaudes elementi)*. Ņemot vērā, ka šādas spēles var būt digitāli sagatavotas gan 2D, gan 3D formātā, gan arī apvienot spēles elementus, kur bērniem pašiem ir aktīvi jādarbojas, gan arī tās var būt spēles, kur bērni attīsta atmiņas procesus, risina reālas problēmas, meklē risinājumus, tika izveidots formulējums digitālās didaktiskās spēles. Atbildot uz šo jautājumu, skolas tika lūgtas minēt tikai tās didaktiskās spēles, kas ir izmantojamas digitālā formātā, kā arī norādīt to skaitu. Piemēram, datorspēles, mobilo aplikāciju spēles utml., kuras skola ir iegādājusies (pieejamas CD, vai citos datu nesējos, vai ir pieejas licence).

Lai apzinātu, kuros mācību priekšmetos skolas izmanto dažādas digitālās spēles, tām tika lūgts atbildēt, kurās mācību stundās šādas spēles tiek izmantotas. Iegūtie rezultāti apkopoti secīgos attēlos: 2.14.1. līdz 2.14.3. Mācību priekšmeti, kuros digitālās didaktiskās spēles netiek izmantotas, vai tās tiek izmantotas epizodiski, nav iekļauti šajā ziņojumā. Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka šāda spēļu izmantošana nav populāra un to izmanto tikai atsevišķās stundās: latviešu valodā un angļu valodā uzsvars vairāk ir uz sākumskolas klasēm, matemātikā, informātikā, dabaszinībās un bioloģijā tās vairāk spēlē 5.-7.klašu posmā.

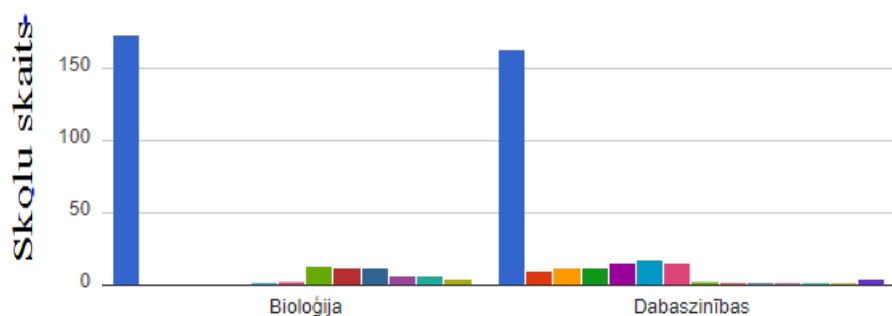


2.14.1. attēls

<sup>56</sup> Izglītības likums



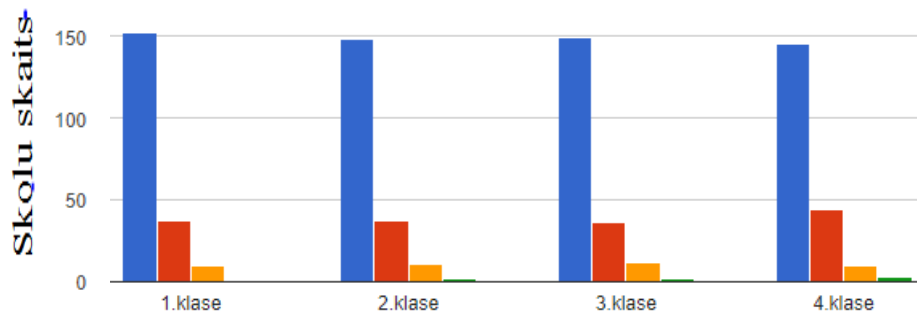
2.14.2. attēls



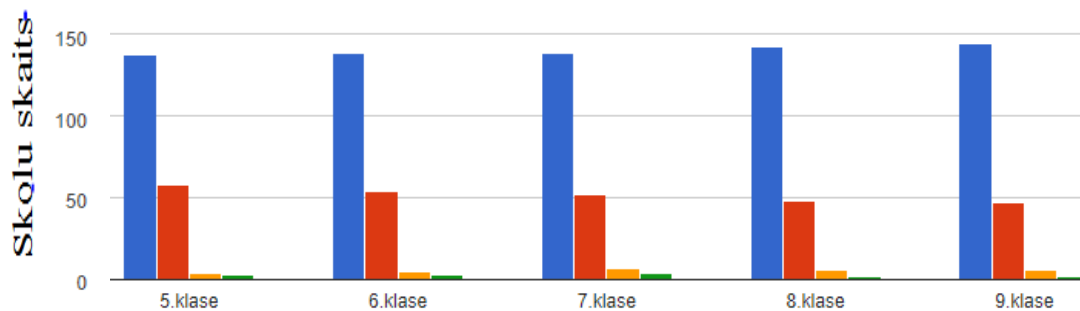
2.14.3. attēls

Turpinājumā tika uzdots jautājums par šādu spēļu izmantošanas biežumu, paredzot, ka to ir iespējams izvērtēt skalā: “neizmantojam”, “izmantojam atsevišķās situācijās”, “izmantojam bieži” un “izmantojam regulāri”. Tā kā visi sekojošie attēli grafiski ataino atbildes par digitālo spēļu izmantošanas biežumu dažādās klasēs, tad attēlu numerācija ir no 2.15.1. līdz 2.15.3. Iegūtie rezultāti apliecina, ka šādu spēļu izmantošanai ir vairāk fragmentārs raksturs. Izstrādājot jaunus DML, būtu ieteicams tajos vairāk iekļaut didaktisko spēļu principus, lai sekmētu skolēnu pozitīvu attieksmi pret mācībām un ļautu skolotājiem dažādot mācību procesu, lai padarītu to aizraujošāku un skolēniem interesantāku, tai pat laikā, sekmējot skolēnu aktīvu iesaisti mācību procesā, tādējādi sekmējot aktīvās mācīšanās principu ieviešanu pedagoģiskajā procesā. Šobrīd tādu didaktisko spēļu materiālu pieejamība ir ļoti ierobežota un tās vairāk ir iespējams izmantot izklaides brīžiem. Būtu svarīgi domāt par spēlēm, kas savstarpēji papildina citus mācību materiālus un tai pat laikā sekmē zināšanu konstruēšanu dažādos vecumposmos un dažādos mācību priekšmetos, zinātnes nozarēs un specifiskās zinātnes jomās.

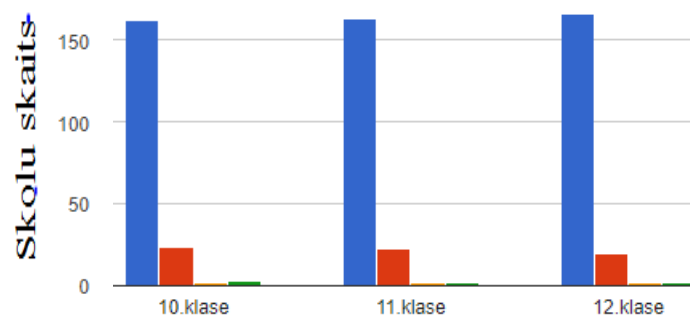
Neizmantojam    Atsevišķās situācijās    Bieži    Regulāri



2.15.1.attēls



2.15.2.attēls

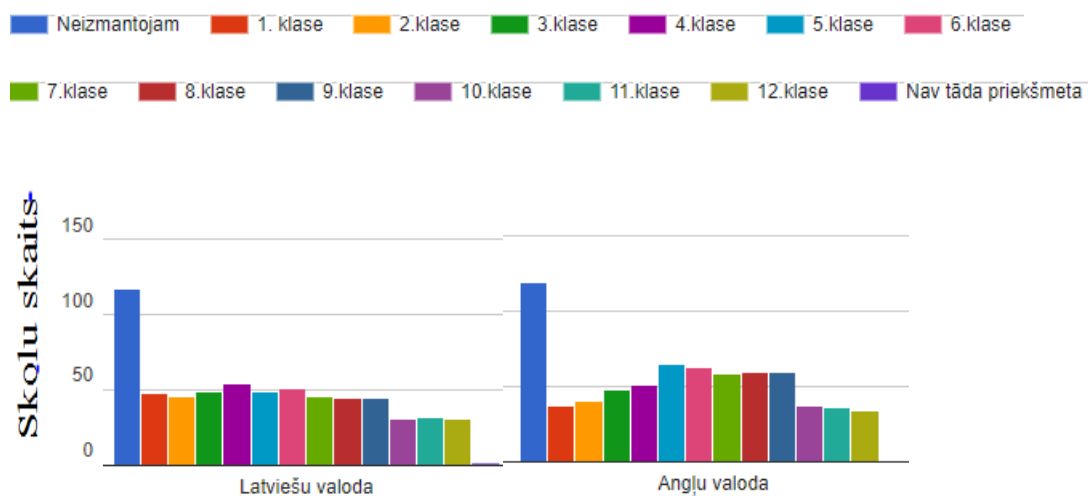


2.15.3.attēls

### Digitālie izdales materiāli

Kā nākošais jautājums skolām tika uzdots par digitāliem izdales materiāliem, ar to saprotot tos materiālus, kas ir paredzēti individuāli skolēniem un var ietvert - vingrinājumus, shēmas, darba lapas, piemērus, paraugus un citus materiālus, kas

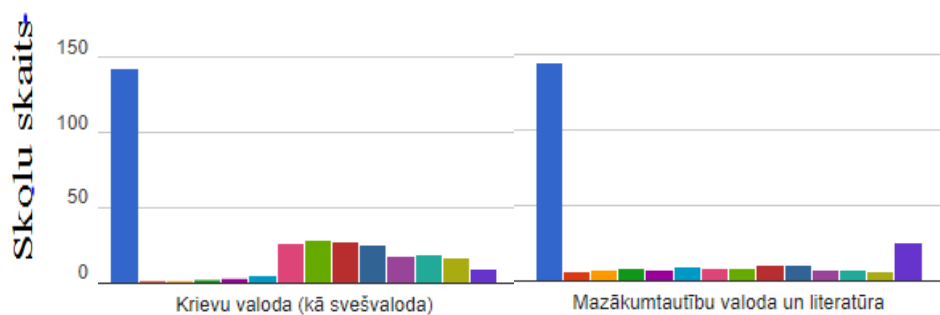
paredzēti katram izglītojamajam, individualizējot mācību procesu<sup>57</sup>. Formulējums “digitālie izdales materiāli” tika izmantots ņemot vērā Izglītības likumā definēto, ka: *g) izdales materiāli (vingrinājumi, shēmas, darba lapas, piemēri, paraugi un citi materiāli, kas paredzēti katram izglītojamajam, individualizējot mācību procesu),* paredzot, ka šāda veida materiāli var būt iespējami arī digitālā formātā. Galvenais uzsvars, vai šādi materiāli ir pieejami un izmantojami digitālā formātā, piemēram, skolēnam pieejamas viedierīces. Tomēr šāds formulējums nākotnē nebūtu izmantojams, jo šobrīd spēkā esošais izdales materiālu formulējums rada iespaidu, ka tie var būt tikai izglītojamajiem izdalāmi materiāli, vairumā gadījumu printēti materiāli, tomēr ja ir paredzēts, ka tie ir materiāli, kas ir paredzēti izglītojamajiem, lai individualizētu mācību procesu, tad arī šeit ir iespējams izmantot digitālus risinājumus, gan ģenerējot individuālas darba lapas, gan vingrinājumus utt. Tāpēc nākotnē būtu nepieciešams precizēt formulējumu. Skolas tika lūgtas minēt tikai tos materiālus, kas ir pieejami un izmantojami digitālā formātā. Piemēram, individuālām vajadzībām ģenerēti vingrinājumi, darba lapas, uzdevumi, attēli, grafiki, paraugi utml. Bija lūgums neminēt tos materiālus, kas ir sagatavoti digitālā formātā, bet tiek izprintēti papīra formātā. Sākotnēji skolām tika jautāts par mācību priekšmetiem, kuros tādus izmanto. Iegūtie rezultāti apkopoti secīgos attēlos: 2.16.1. līdz 2.16.8. Mācību priekšmeti, kuros digitālās didaktiskie izdales materiāli netiek izmantoti, vai tie tiek izmantotas epizodiski, nav iekļauti šajā ziņojumā. Apkopotie rezultāti liecina, ka šādu mācīšanās bagātināšanas veidu izmanto samērā maz. Vairāk tas notiek latviešu un angļu valodas stundās, matemātikas, informātikas, fizikas, dabaszinību stundās. Izstrādājot jaunus DML, būtu ieteicams, ka tie tiek papildināti ar interaktīviem uzskates materiāliem.



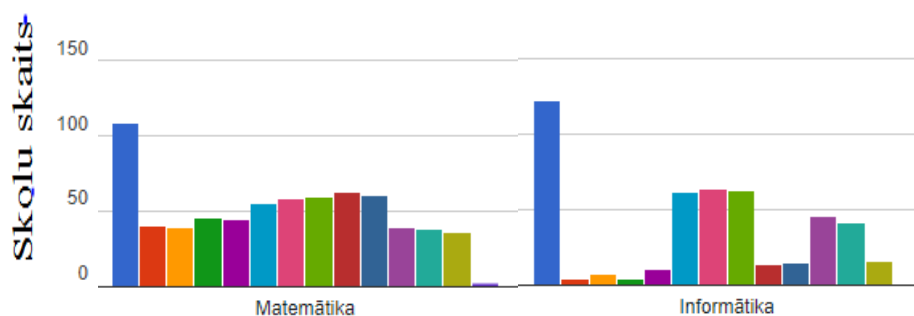
2.16.1.attēls

<sup>57</sup> Izglītības likums

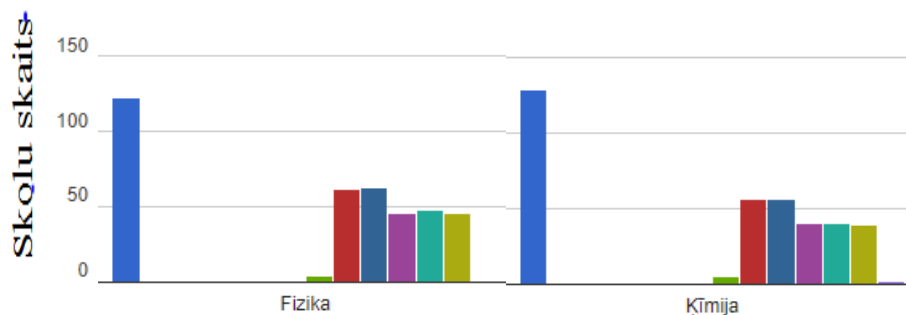




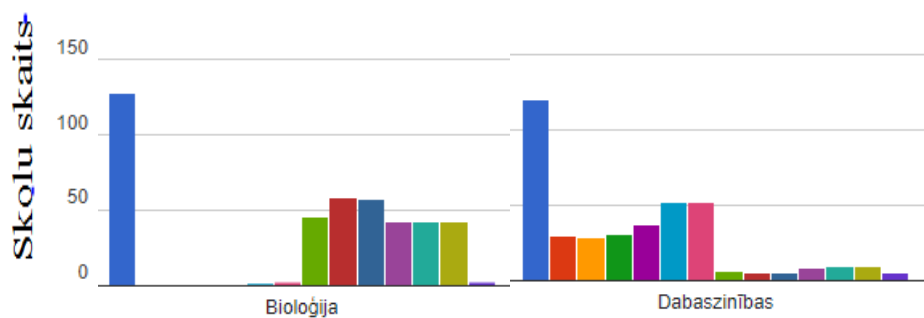
2.16.2. attēls



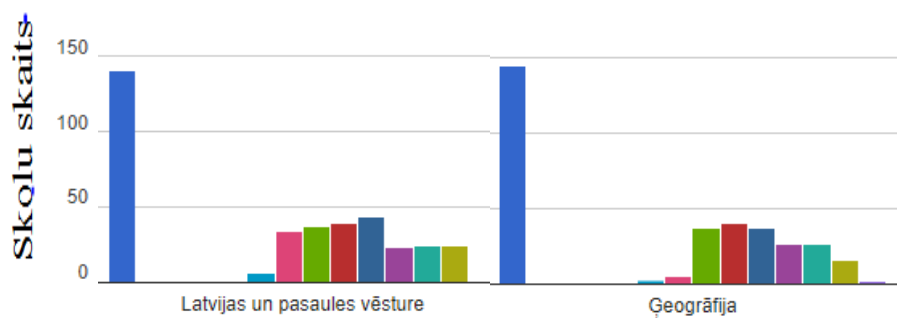
2.16.3.attēls



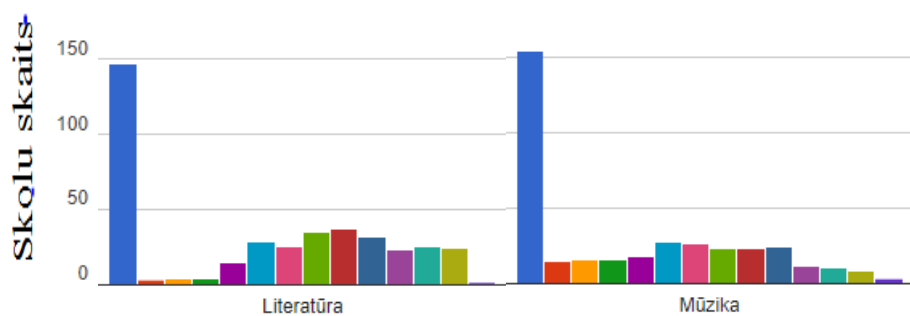
2.16.4.attēls



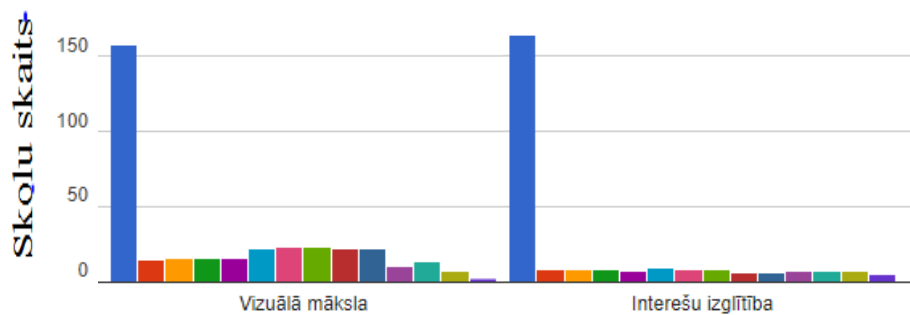
2.16.5. attēls



2.16.6.attēls



2.16.7.attēls



2.16.8.attēls

## MĀCĪBU TEHNISKIE LĪDZEKĻI SKOLĀS

Lai noskaidrotu, kāds ir skolu nodrošinājums ar mācību tehniskajiem līdzekļiem, ar kuriem var tikt izmantoti dažādi DML, vai pieslēgties mācīšanās platformām, kur izvietoti DML, skolām tika uzdoti jautājumi par to skaitu un izmantošanu mācību procesā, sākumā jautājot par datoru skaitu, kas pieejams skolēniem mācību nodarbību laikā.

### **Datori**

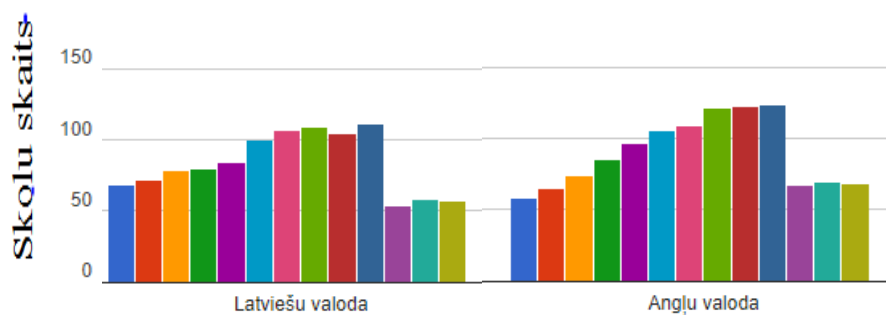
Turpinājumā apkopotā informācija raksturo situāciju skolās, kas aizpildīja aptaujas anketu, tāpēc procentuālā sadaļa, kas minēta iekavās, ir attiecināma uz daļu to skolu, par kuriem informācija ir saņemta, bet nav attiecināma uz visām Latvijas skolām.

95 (41,7%) skolās skolēniem ir pieejami līdz 20 datoriem mācību nodarbību laikā, 94 (41,3%) skolās pieejami ir 21-50 datori, 20 (8,8%) skolās 51-80 datori un 7 (3,1%) skolās bija pieejami no 90-133 datori. No aptauju aizpildījušām skolām, 12 skolas bija nekorekti ievadījušas datus pie šīs atbildes, tāpēc tie rezultāti šeit nav apkopoti, tās ir 5,1% no aptauju aizpildījušo skolu skaita.

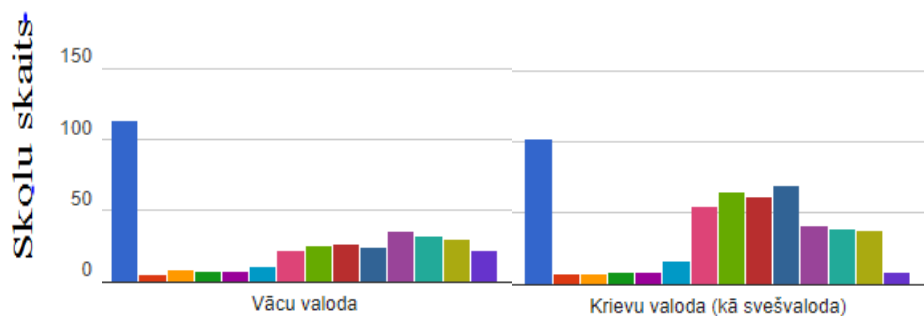
84 skolās no tām, kas aizpildīja aptaujas anketu, datori ir pieejami arī ārpus mācību nodarbību laika. Turpinājumā apkopotā informācija ir par skolām, kas šādus datus sniedza un datu procentuālā daļa raksturo situāciju šajās 84 skolās. 15 (17,86%) skolās datori skolēniem ārpus nodarbību laika nav pieejami. 15 (17,86) skolās ārpus nodarbību laika ir pieejami ir no 1-20 datori, 48 (57,14%) skolās ir no 21-50 pieejami datori, 51-80 pieejami datori ir 4 (4,76%) skolās un no 90-133 datori ir pieejami 2 (2,38%) skolās.

Turpinājumā apkopotie attēli ir par datoru izmantošanu mācību stundu laikā un tie ir numurēti 2.17.1.-2.17.10. Tie mācību priekšmeti, kuros datori netiek izmantoti, šajā ziņojumā nav iekļauti. Iegūtie rezultāti liecina, ka mācību priekšmetos, kuros tie tiek izmantoti, kā piemēram, valodu apgūvē un matemātikā, datorus nedaudz izmanto pamatskolas posmā, bet mazāk vidusskolas posmā. Šī tendence ir vērojama arī pie pārējiem mācību priekšmetiem. Mācību procesā nav obligāta datoru izmantošana, bet tomēr, izstrādājot DML, būtiski ir domāt arī par skolēnu aktīvu iesaisti, ko nevar izdarīt, ja skolēni tikai skatās ekrānā uz informāciju, ko viņiem rāda skolotājs. Nepieciešams nodrošināt aktīvās mācīšanās procesus, kur skolēni darbojas, lai konstruētu savas zināšanas. Digitālās mācīšanās kontekstā būtiski ir iemācīties pašiem meklēt informāciju, pašiem izstrādāt materiālus, programmēt, utt. Lai to paveiktu ir vajadzīgas ierīces un programmas. Kā, piemēram, vizuālā māksla, kurā skolēni var radoši pašizpausties, varētu ietvert arī digitālo dizainu, tehniskā grafika varētu ietvert arī mācīšanos darboties ar digitālām grafikas programmām utt.

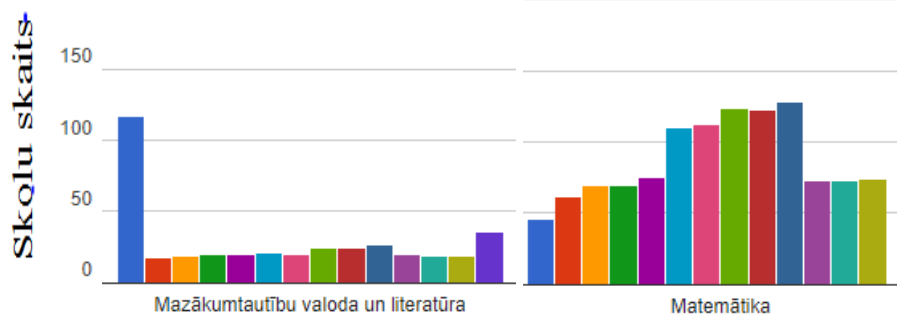
## Mācību stundas, kurās izmanto datorus



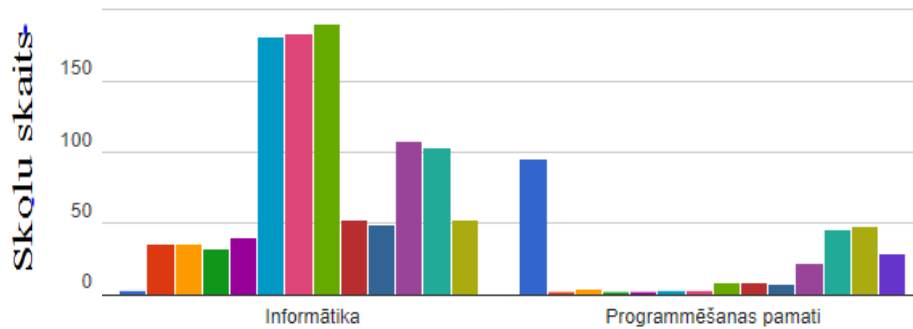
2.17.1.attēls



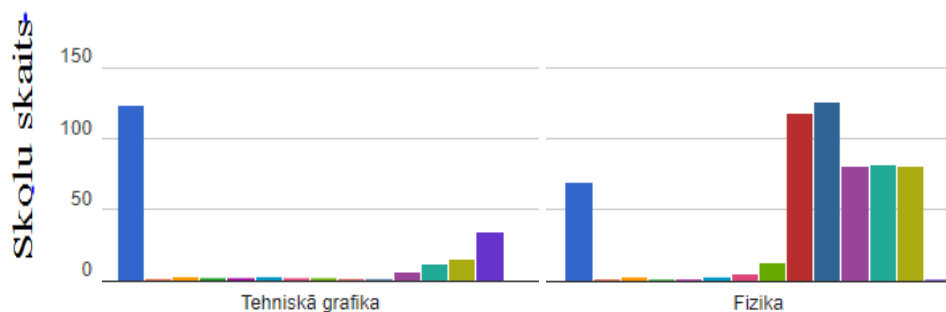
2.17.2.attēls



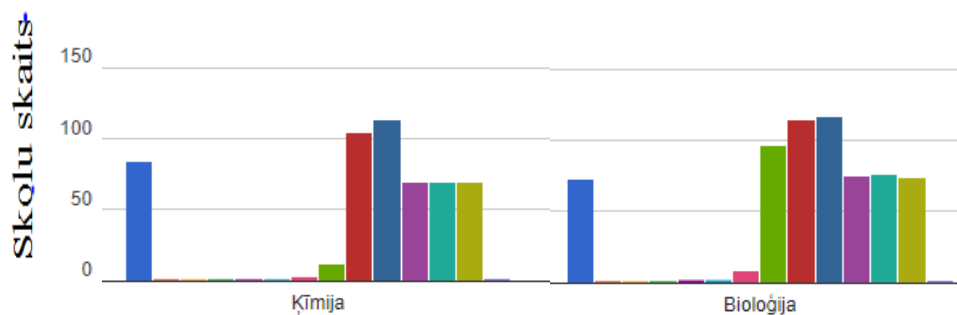
2.17.3.attēls



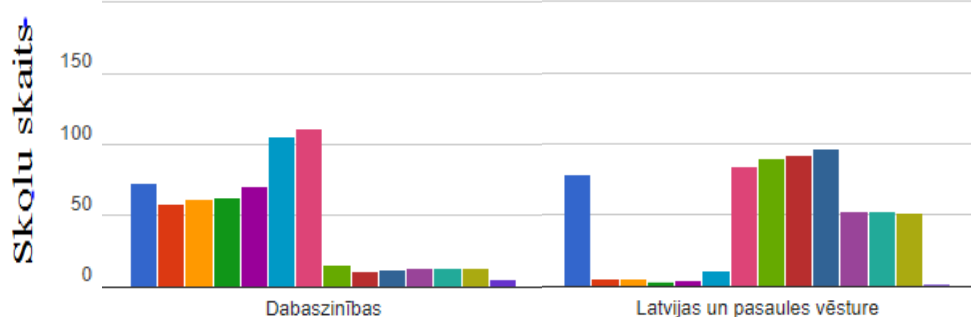
2.17.4.attēls



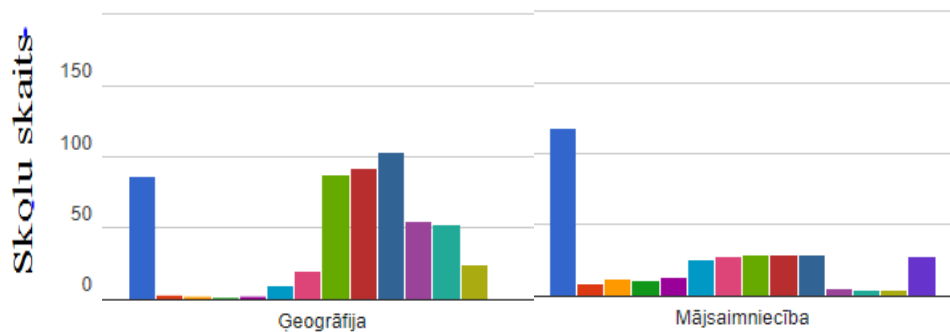
2.17.5.attēls



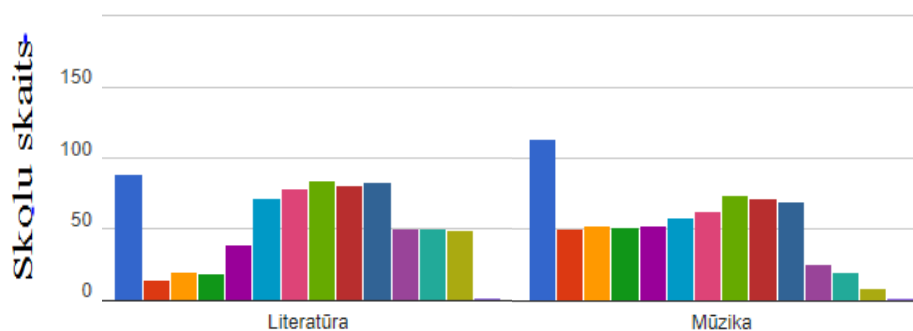
2.17.6.attēls



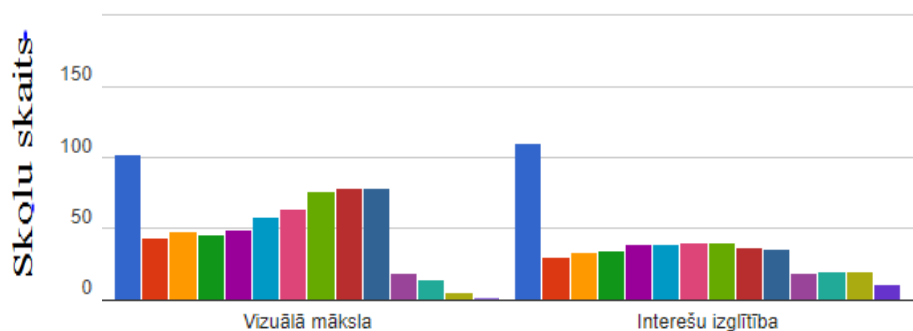
2.17.7.attēls



2.17.8.attēls



2.17.9.attēls



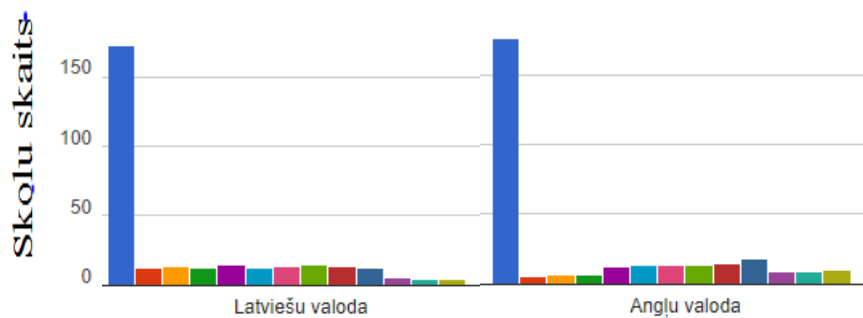
2.17.10.attēls

### Planšetdatori

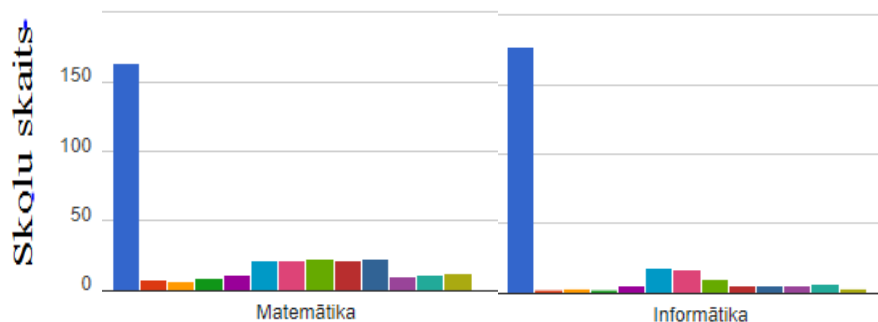
Turpinājumā skolām tika arī jautāts par **planšetdatoru** pieejamību, jo tās ir ierīces, kuras ir pārvietojamas un ar kurām skolēni var darboties, esot mazāk piesaistītiem konkrētai vietai. Uz šo jautājumu tika saņemtas 224 atbildes un tās liecina, ka 156 (69,64%) skolās vispār nav pieejami planšetdatori. 48 (21,43%) skolās mācību nodarbību laikā ir pieejami 1-20 planšetdatori. 21-50 planšetdatori ir pieejami 19 (8,48%) skolās un 90 ir pieejami vienā skolā (0,45%). Apkopotā procentuālā informācija raksturo situāciju tajās skolās, kas atbildes sniedza. Pēc tam skolām tika lūgts atbildēt, kurās stundās planšetdatori tiek izmantoti un saņemtas atbildes apkopotas attēlos 2.18.1.-2.18.5. Mācību stundas, kurās planšetdatori netiek izmantoti,

vai tie tiek izmantoti epizodiski, šajā ziņojumā nav ietvertas. Iegūtie rezultāti liecina, ka planšetdatoru pieejamība ir ļoti ierobežota un līdz ar to, iespējas tos izmantot mācību stundās ir ierobežotas.

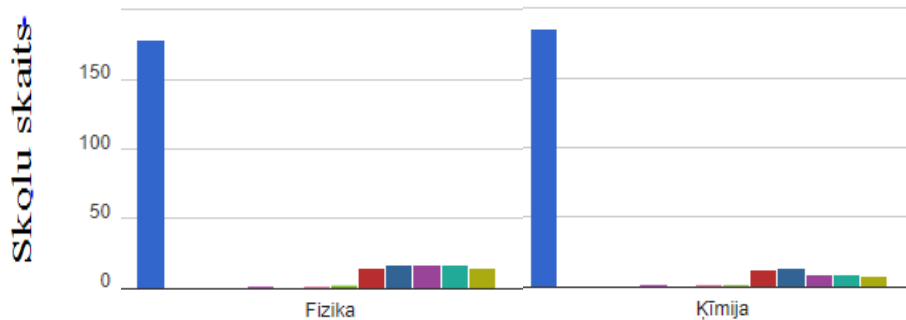
### Mācību stundas, kurās izmanto planšetdatorus



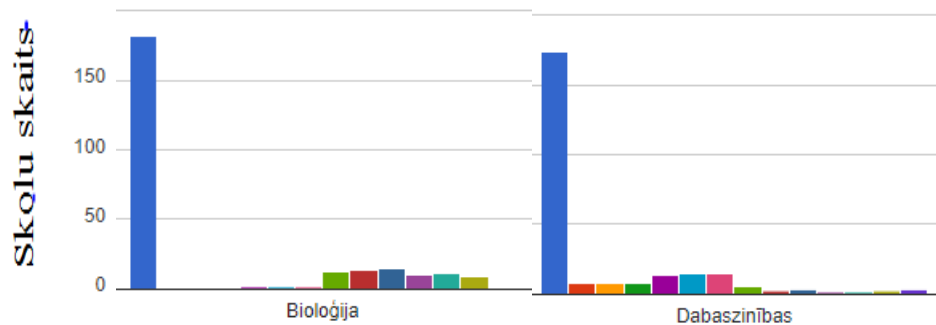
2.18.1.attēls



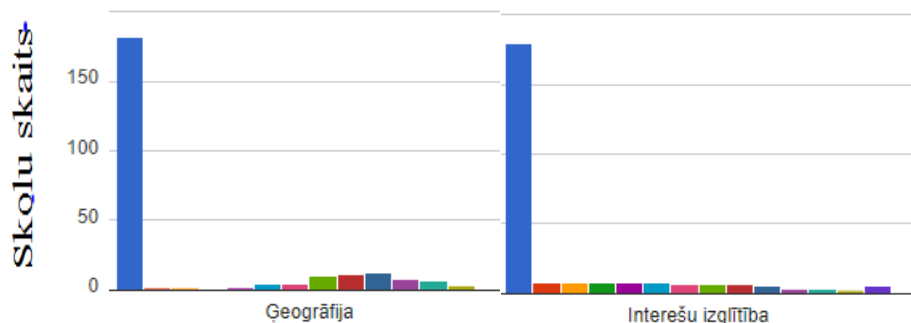
2.18.2.attēls



2.18.3.attēls

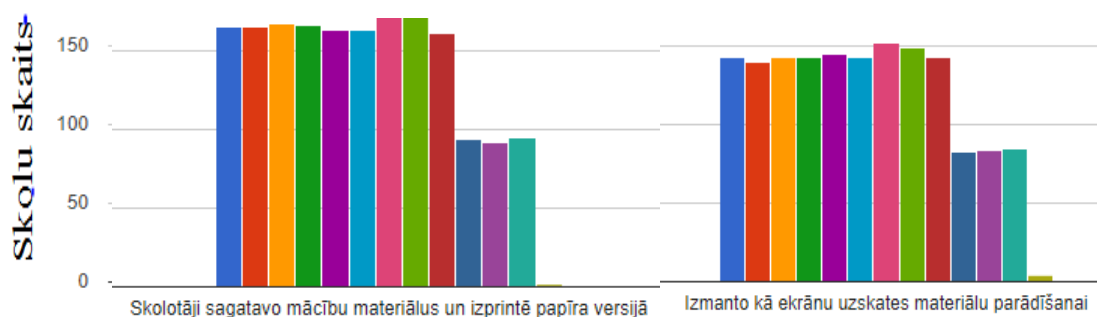


2.18.4.attēls

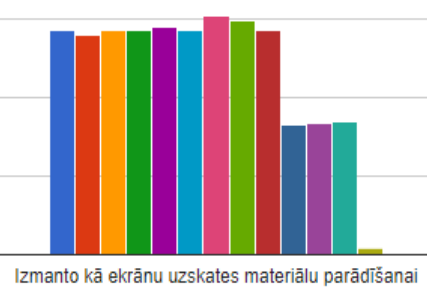


2.18.5.attēls

Skolas, kuras atbildēja, ka viņām ir pieejami planšetdatori, tika lūgtas arī atbildēt, kādiem nolūkiem tie tiek izmantoti. Iegūtie rezultāti apkopoti attēlos 2.19.1.-2.19.8. Rezultātu analīze ļauj secināt, ka biežāk tie tiek izmantoti, lai skolotāji sagatavotu materiālus, ko varētu izprintēt mācību darbam, vai kā ekrāni uzskates materiālu parādīšanai. Ir vērojamas pozitīvas tendences, ka skolēni paši darbojas ar tiem, lai meklētu informāciju un izmantotu nepieciešamā mācību satura apguvei. Izstrādājot DML un nodrošinot ar tiem skolas, svarīgi būtu domāt arī par viedierīču iegādi, lai mācīšanās, izmantojot digitālās ierīces, nebūtu ierobežotas konkrētās telpas robežās.

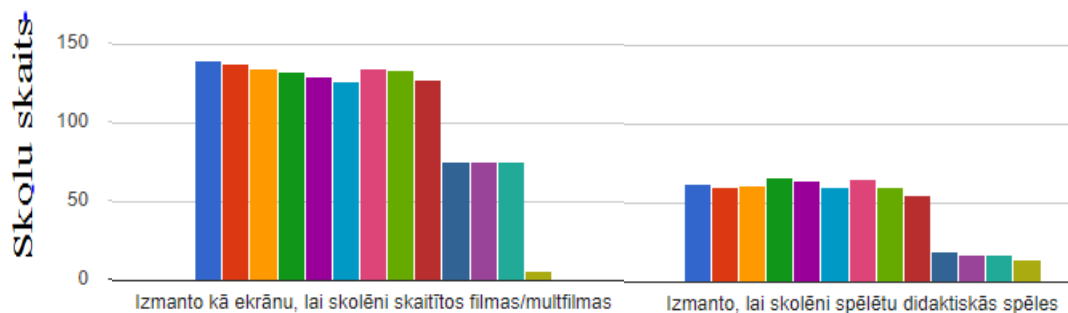


2.19.1.attēls

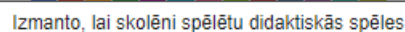


2.19.2.attēls

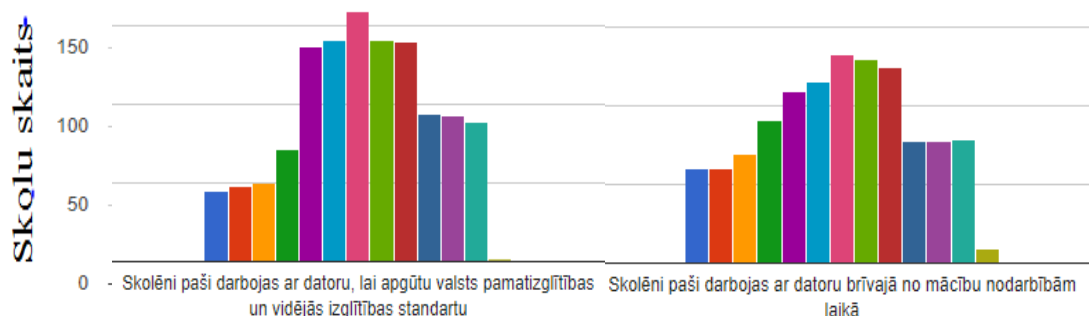




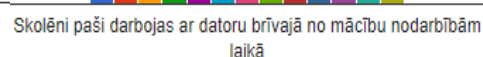
**2.19.3.attēls**



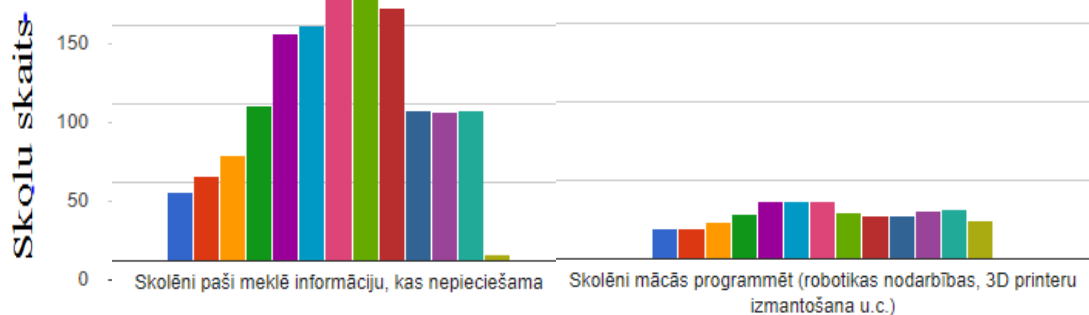
**2.19.4.attēls**



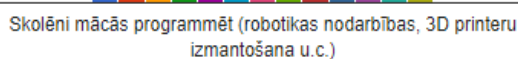
**2.19.5.attēls**



**2.19.6.attēls**



**2.19.7.attēls**

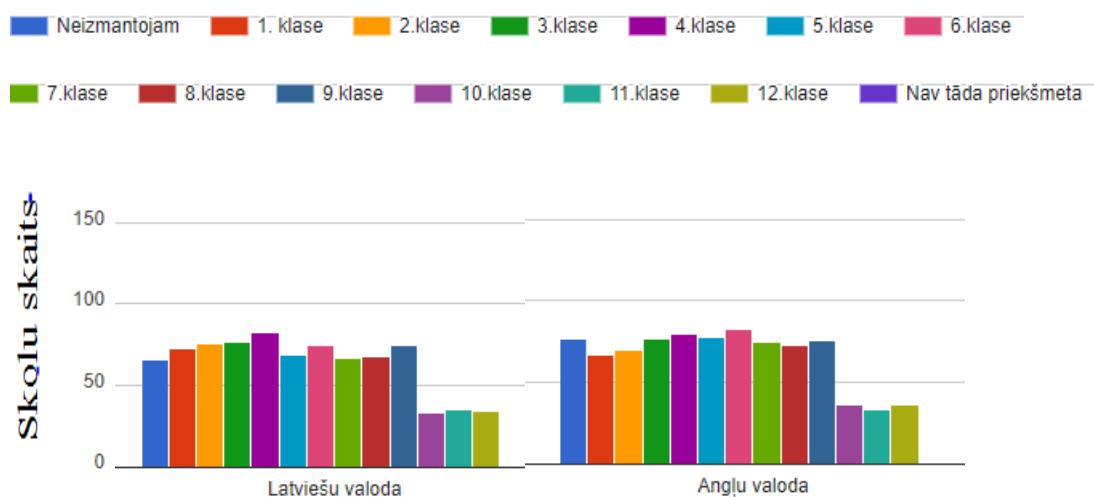


**2.19.8.attēls**

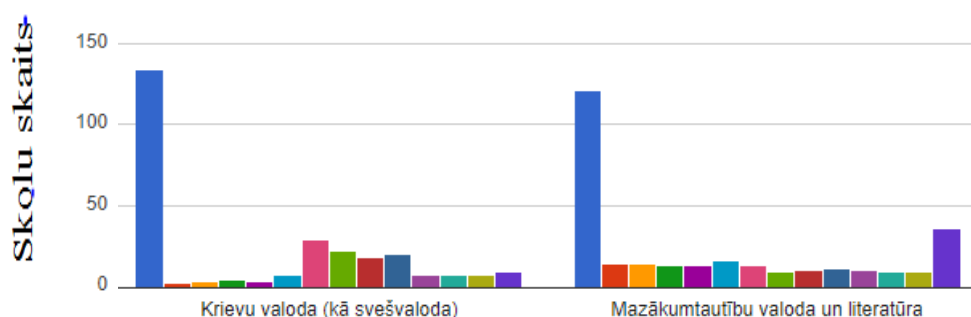
Skolām tika jautāts, vai planšetdatori skolēniem ir pieejami arī ārpus nodarbību laika. Uz šo jautājumu atbildēja 224 skolas, un iegūtie rezultāti liecina, ka 180 (80,36%) skolās ārpus mācību nodarbību laika tie nav pieejami, 33 (14,7%) skolās ir pieejami 1-20, bet 9 (4,02%) skolās ir 21-50 planšetdatori. Pārējās skolās planšetdatori nav pieejami.

## Interaktīvās tāfeles

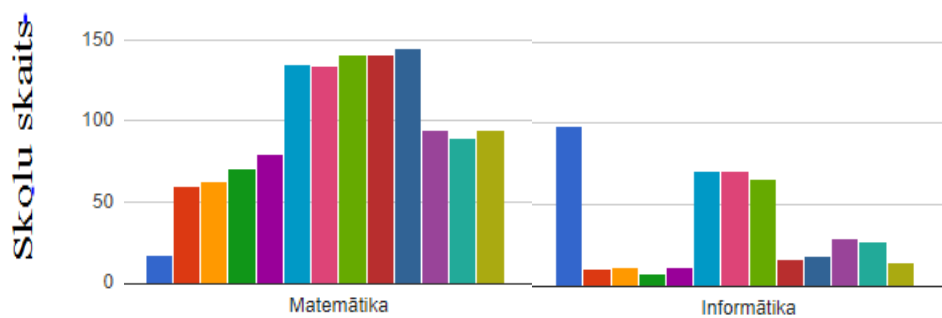
Tā kā daudzi DML ir izmantojami uz interaktīvajām tāfelēm, tika lūgts arī sniegt informāciju par šo tāfeļu skaitu skolās. Uz šo jautājumu atbildes sniedza 223 skolas un apkopotie rezultāti liecina, ka 6 (2,69%) skolās no tām, kas piedalījās aptaujas anketas aizpildīšanā, nav pieejamas interaktīvās tāfeles. 194 (87%) skolās ir līdz 10 tāfelēm, 18 (8,07%) skolās ir no 11-20 tāfelēm, 5 (2,24%) skolās ir 21-39 interaktīvām tāfelēm. Turpinājumā tika lūgts atbildēt par mācību stundām, kurās tās izmanto un iegūtie rezultāti apkopoti attēlos 2.20.1.-2.20.10. Mācību priekšmeti, kuros tās neizmanto, vai to izmantošana ir norādīta kā epizodiska, šajā ziņojumā nav iekļauti. Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka aktīvāka šo tāfeļu izmantošana notiek dabaszinātņu priekšmetos un matemātikā, kas ir arī pamatoti ar procesiem izglītības sistēmā, kad liels resursu apjoms tika ieguldīts, lai izstrādātu mācību līdzekļus tieši šai jomai un apgādātu skolas ar interaktīvām tāfelēm. Izstrādājot jaunus DML būtu vērts domāt arī par citu jomu bagātināšanu.



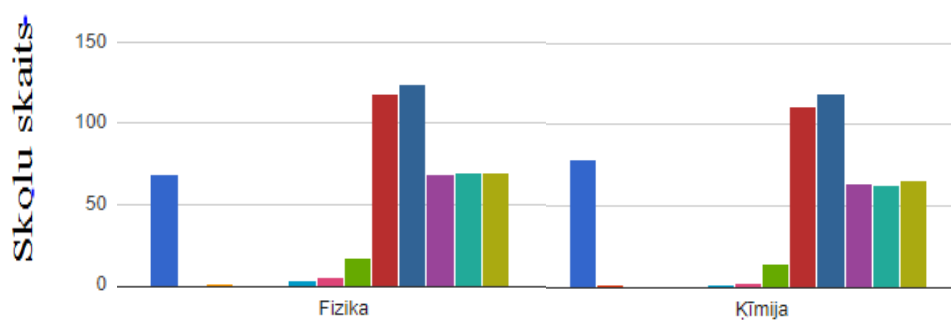
2.20.1.attēls



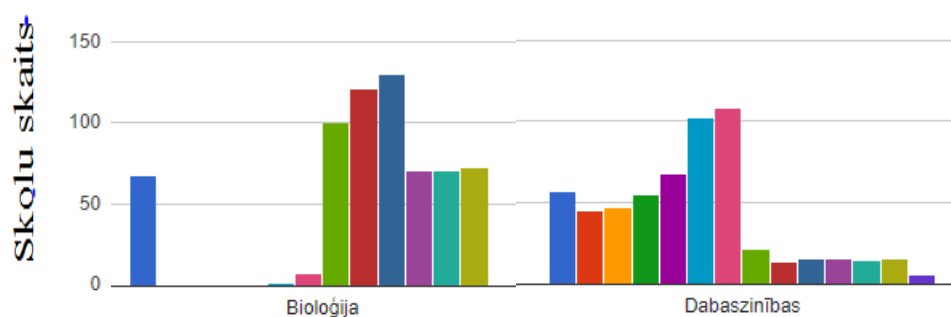
2.20.2.attēls



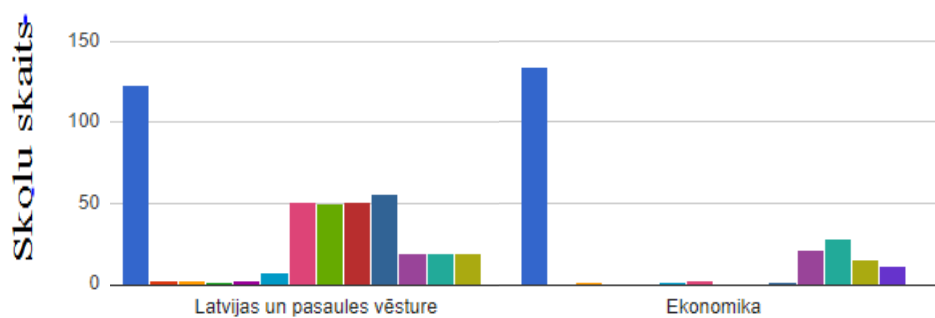
2.20.3.attēls



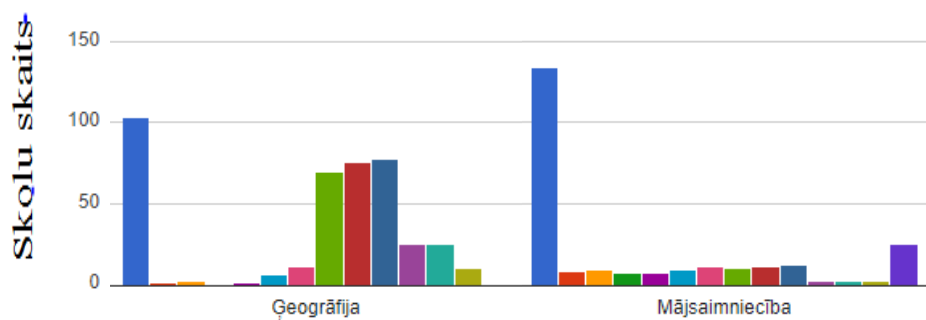
2.20.4.attēls



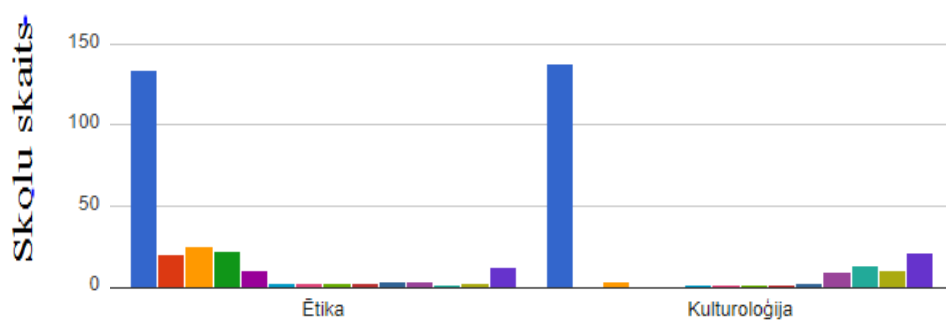
2.20.5.attēls



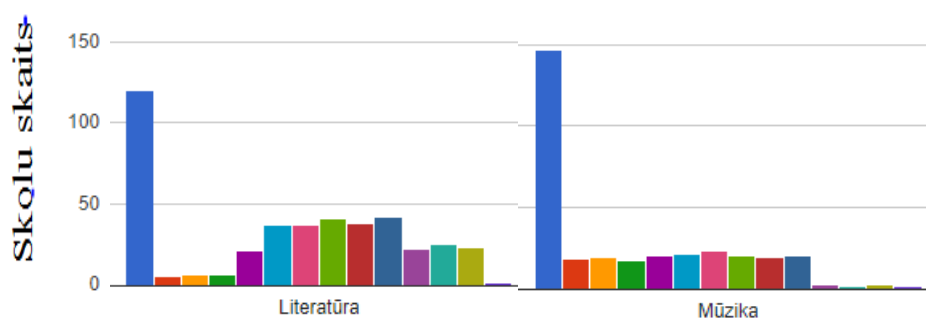
2.20.6.attēls



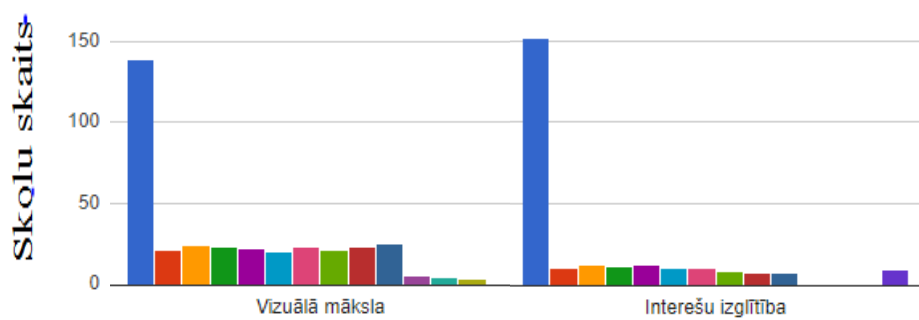
2.20.7.attēls



2.20.8.attēls

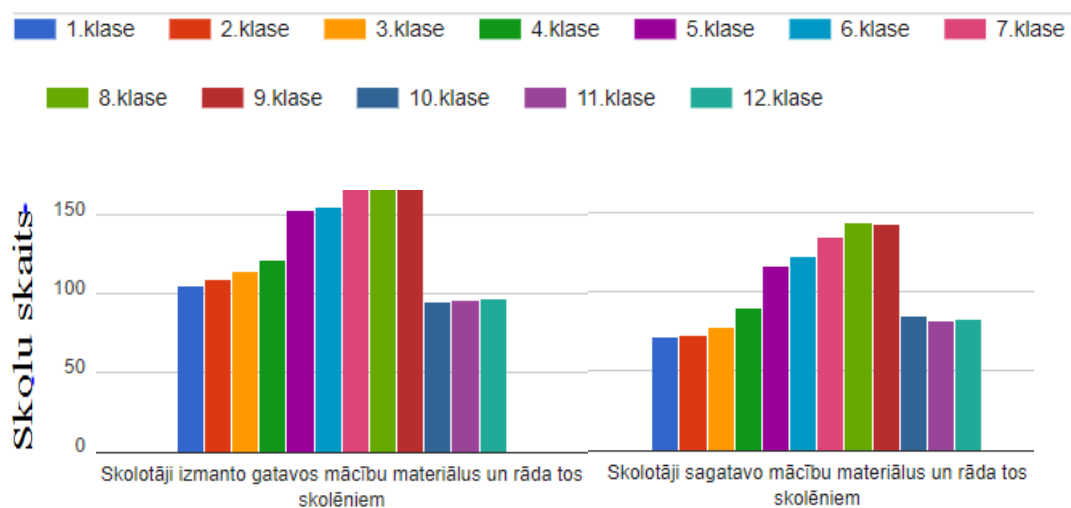


2.20.9.attēls



2.20.10.attēls

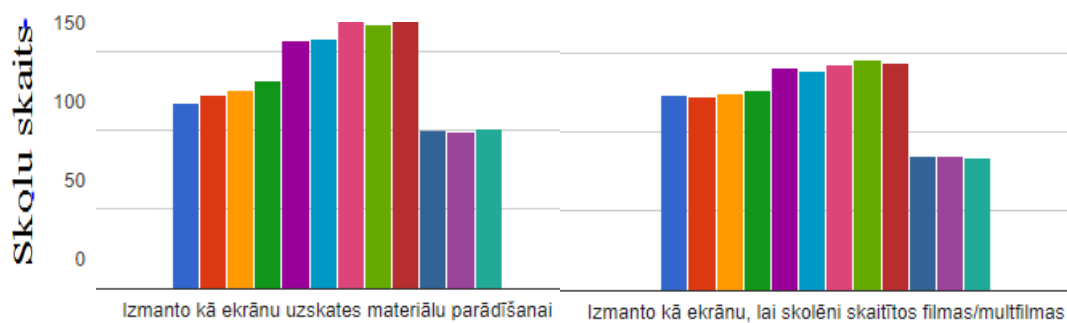
Lai izprastu, ko skolās dara ar interaktīvajām tāfelēm, vai tās tiek izmantotas aktīvā mācību procesā, lai sekmētu, ka skolēni darbojas kā savu zināšanu konstruētāji, vai skolotāji vairāk izmanto gatavos materiālus, vai iesaistās arī citu materiālu izgatavošanā, tika uzdoti jautājumi par nolūkiem, kādiem tās tiek izmantotas. Iegūtie rezultāti apkopoti attēlos 2.21.1.- 2.21.6. Datu analīze ļauj secināt, ka vairāk šis rīks tiek izmantots, lai parādītu gatavos materiālus, tai skaitā uzskates līdzekļus. Labā tendence ir tā, ka ir samērā liela daļa skolu, kas norāda, ka tiek gatavoti arī jauni materiāli. Tomēr ņemot vērā iepriekš apkopotās atbildes, par mācību stundām, kurās tie tiek izmantoti un ņemot vērā iepriekšējās tendences, kad lielākais uzsvars bija uz dabaszinātņu attīstības sekmēšanu, var secināt, ka arī rādīti un izmantoti tiek tie materiāli, kas ir vairāk orientēti uz dabaszinību apguvi. Iegūtie rezultāti ļauj arī secināt, ka iepriekš veiktās aktivitātes šo zinātnes jomu attīstībā ir bijušas rezultatīvas, tomēr ieteicams būtu stiprināt arī citas zinātņu jomas, gan sekmējot sociālo zinātņu attīstību, gan sociāli emocionālo kompetenču attīstību, gan arī radošuma attīstību, kas šobrīd pasaulē tiek pievienots, kā aktuāla daļa STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) priekšmetiem, tagad aicinot izglītības jomas pārstāvjus šai jomai pievienot arī mākslas un radošās izpausmes, sakot, ka šobrīd aktualitāte ir STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics)<sup>58</sup>.



2.21.1.attēls

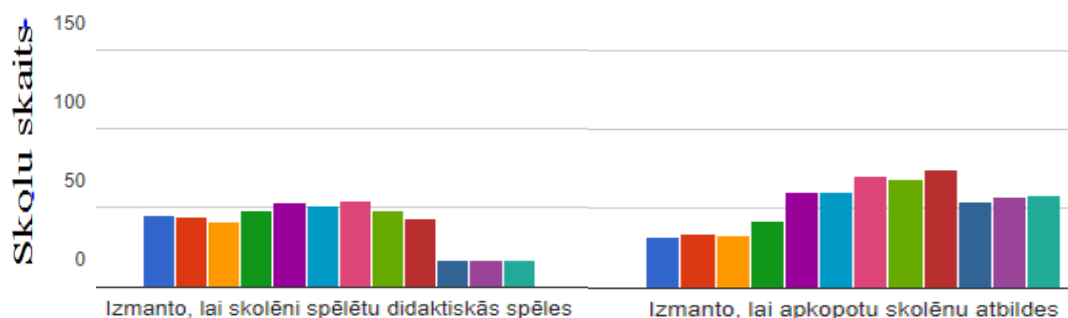
2.21.2.attēls

<sup>58</sup> STEAM ir izglītojoša pieeja mācībām, kas izmanto zinātņi, tehnoloģijas, inženierzinātnes, mākslu un matemātiku kā piekļuves punktus skolēnu kritiskās domāšanas vadīšanai



2.21.3.attēls

2.21.4.attēls

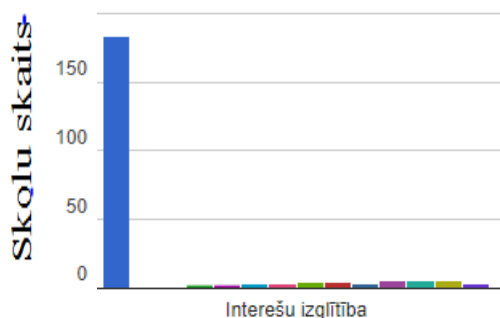


2.21.5.attēls

2.21.6.attēls

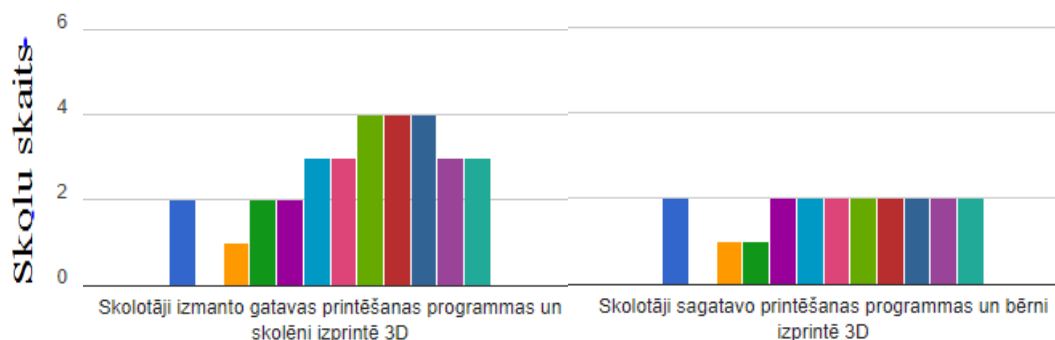
### 3D printeri

Turpinājumā skolām tika lūgts arī sniegt informāciju par citiem mācību tehniskajiem līdzekļiem, kas pamazām tiek izmantoti arī Latvijas izglītības vidē. Pirmais no šīs grupas bija 3D printeris. Uz šo jautājumu tika saņemtas 221 atbilde un sniegtās atbildes no skolām, kas iesaistījās aptaujas anketas aizpildīšanā, liecina, ka 13 (5,88%) skolās ir pieejami 1-3 3D printeri. Iegūtie rezultāti liecina, ka tie tiek izmantoti tikai interešu izglītībā (skatīt 2.22.attēlu).

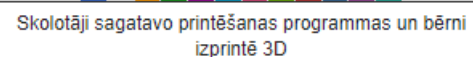


2.22.attēls

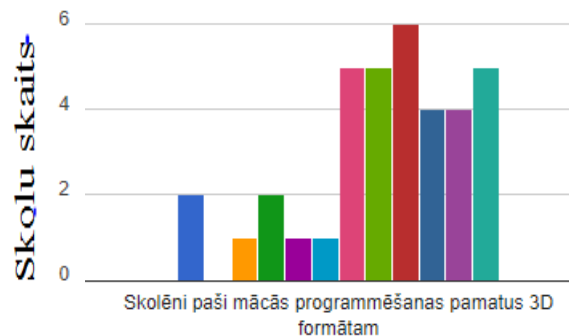
Aptaujas izstrādātāji aptaujā bija iekļāvuši arī jautājumus par to, kādiem nolūkiem šie printeri tiek izmantoti un iegūtie rezultāti ir apkopoti attēlos 2.23.1.-2.23.3. un tie ļauj secināt, ka skolēni pamatskolas posmā sākotnēji izmanto gatavas programmas, bet vēlāk mācās paši programmēt. Tomēr iepriekšējā jautājumā iegūtie dati liecina, ka šie printeri vairāk tiek izmantoti interešu izglītībā un līdz ar to, šīs zināšanas apgūst ierobežots bērnu skaits. Tomēr, neskatoties uz 3D printeru piedāvātajām iespējām mācīties programmēšanas principus atraktīvā veidā, pirms to iegādes, vajadzētu apsvērt, vai to var izmantot mācību stundu laikā, apgūstot, piemēram matemātiku, fiziku vai vizuālo mākslu un otrs apsvērums, kas būtu jāpatur prātā ir vides ilgtspēja, jo printeru izmantošanai vairumā gadījumu ir nepieciešami plastmasas materiāli.



2.23.1.attēls



2.23.2.attēls



2.23.3.attēls

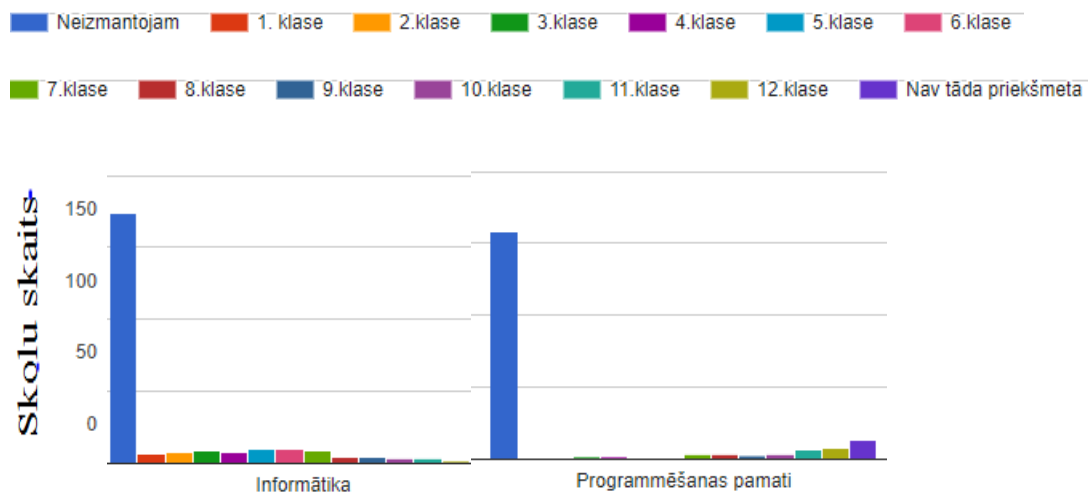
### Robotikas komplekti

Šobrīd aktuāli ir mācīšanās procesā izmantot arī robotikas komplektus un tie ir pieejami, gan dažādās cenu grupās, gan no dažādiem ražotājiem, dažādām vecuma grupām<sup>59</sup>. Tos ir iespējams izmantot gan, lai mācītos programmēt, gan lai apgūtu fiziku, matemātiku, vizuālo mākslu, bet var iekļaut arī citu jomu elementus, piemēram bioloģiju, mūziku utt. Robotikas komplekti pēc šobrīd spēkā esošā definējuma Izglītības likumā, vairāk ir uzskatāmi par mācību tehniskajiem līdzekļiem, tomēr tas, ka šie komplekti ir izmantojami arī programmēšanas principu apguvei, matemātikas,

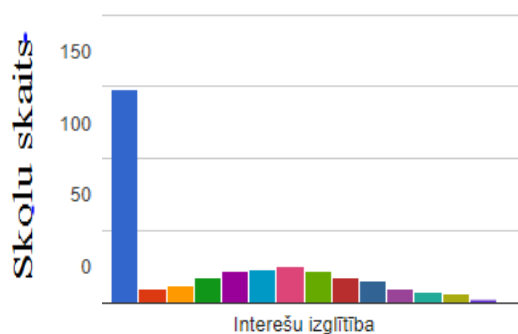
<sup>59</sup> <https://www.robotshop.com/en/robot-kits.html>

fizikas u.c. zināšanu apguvei, izmantojot noteiktas programmatūras, šos mācību tehniskos līdzekļus (turpmāk tekstā MTL) ļauj zināmā mērā uzskatīt arī par DML.

Lai apzinātu situāciju Latvijas skolās, aptaujas anketā bija iekļauti jautājumi, vai tādi skolās ir un kādos mācību priekšmetos tie tiek izmantoti un atbildes uz šo jautājumu sniedza 222 skolas. Rezultāti liecina, ka 50 (22,52%) skolās ir pieejami 1-10 robotikas komplekti, 6 (2,7%) skolās ir pieejami 15-24 robotikas komplekti. Tika arī jautāts, kādās mācību stundās tos izmanto un iegūtie dati apkopoti attēlos 2.24.1.-2.24.2. Rezultāti liecina, ka tie vairāk tiek izmantoti interešu izglītībā, tādējādi var secināt, ka šīs zināšanas iegūst ierobežots skolēnu loks.



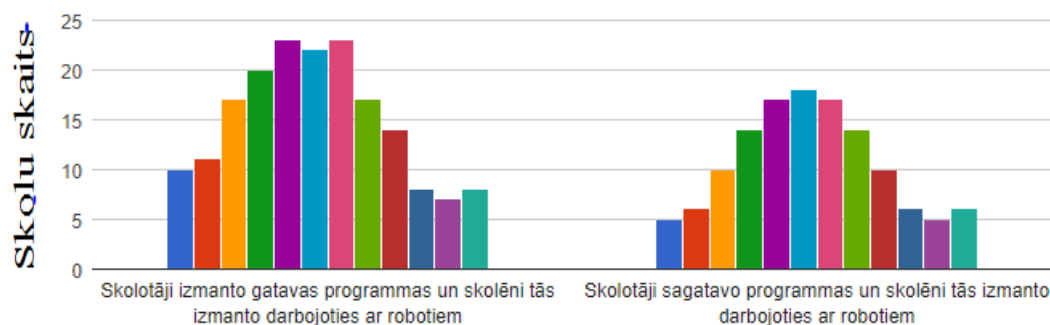
2.24.1.attēls



2.24.2.attēls

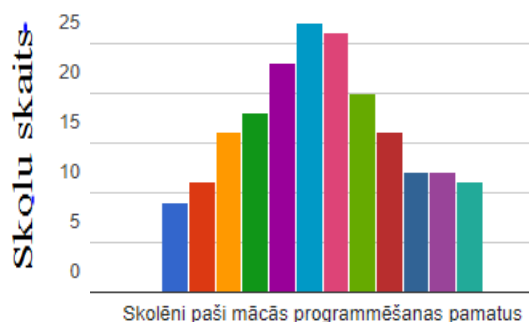
Lai noskaidrotu, kādiem nolūkiem skolas viņu rīcībā esošos robotikas komplektus izmanto, aptaujā bija iekļauti jautājumi, kur bija jāatbild, kādas aktivitātes tiek veiktas un kādās klašu grupās. Iegūtie rezultāti apkopoti attēlos 2.25.1.-2.25.3. un tie liecina, ka tiek izmantotas gan gatavas programmas, gan arī skolēni paši mācās programmēt. Šis ir mācību tehniskais līdzeklis, kas ļauj skolēniem atraktīvā un aktīvā veidā apgūt zināšanas, būt aktīviem savu zināšanu konstruētājiem. Diemžēl tas vairāk tiek izmantots interešu izglītībā, neizmantojot iespējas bagātināt mācību procesu dažādās mācību stundās.





**2.25.1.attēls**

**2.25.2.attēls**



**2.25.3.attēls**

### Virtuālās realitātes brilles

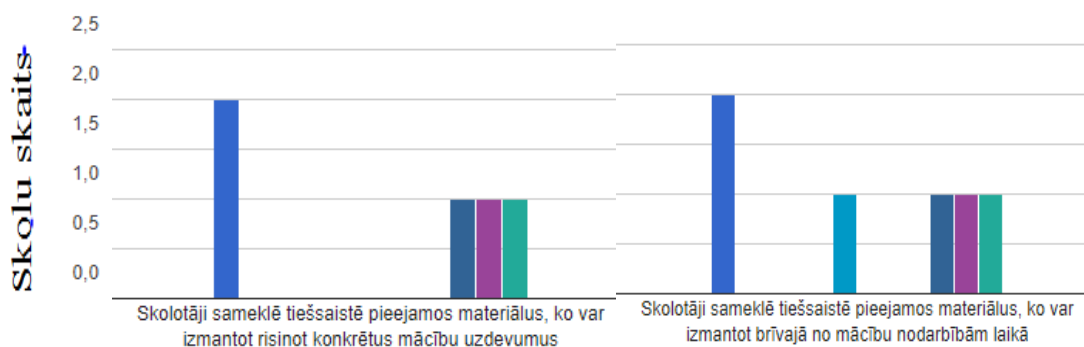
Pasaulē šobrīd plaši tiek izstrādāti virtuālie materiāli, kas palīdz izglītojamajiem padziļināti apgūt un izprast apgūstamo mācību saturu, izmantojot virtuālus risinājumus, piemēram video materiāli (3D formātā) vēstures apguvei, ko var izmantojot sasaistē ar virtuālām brillēm un viedierīci. Lai šos materiālus izmantotu, ir nepieciešamas virtuālās realitātes brilles (pieejamas dažādos cenu diapazonos)<sup>60</sup> un viedtālruni. Lai izprastu, vai skolām šīs ierīces ir pieejamas un ir iespējams plānot DML, ko var tādā veidā izmantot, bija nepieciešams apzināt kopējo situāciju. Iegūtie rezultāti liecina, ka 3 skolās ir pieejamas 2-5 virtuālās realitātes brilles. Netika saņemtas atbildes, ka tās tiek izmantotas mācību procesā, bet tika atzīmēti atbilžu

<sup>60</sup> [https://www.gearbest.com/home-gadgets/pp\\_246873.html?vip=3969323&gclid=Cj0KCQiA1afSBRD2ARIsAEvBsNIQPq01xIRngYNtUFM5HY\\_TOsPs5Af2WepLrgh03nROsJmAMWaLLsIaAjp1EALw\\_wcB](https://www.gearbest.com/home-gadgets/pp_246873.html?vip=3969323&gclid=Cj0KCQiA1afSBRD2ARIsAEvBsNIQPq01xIRngYNtUFM5HY_TOsPs5Af2WepLrgh03nROsJmAMWaLLsIaAjp1EALw_wcB)

varianti par nolūkiem, kāpēc brilles tiek izmantotas un tie rezultāti apkopoti attēlos 2.26.1.-2.26.4.. Rezultāti liecina, ka skolotāji biežāk izmanto gatavus materiālus, tomēr šie dati nav padziļināti analizējami, jo pieejamo briļļu skaits ir niecīgs.

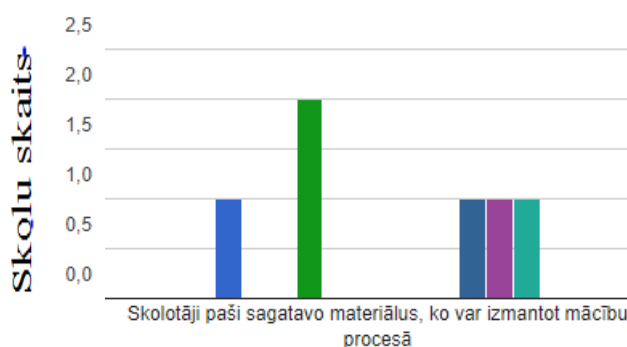


2.26.1.attēl



2.26.2.attēls

2.26.3.attēls



2.26.4.attēls

### Balsošanas pultis

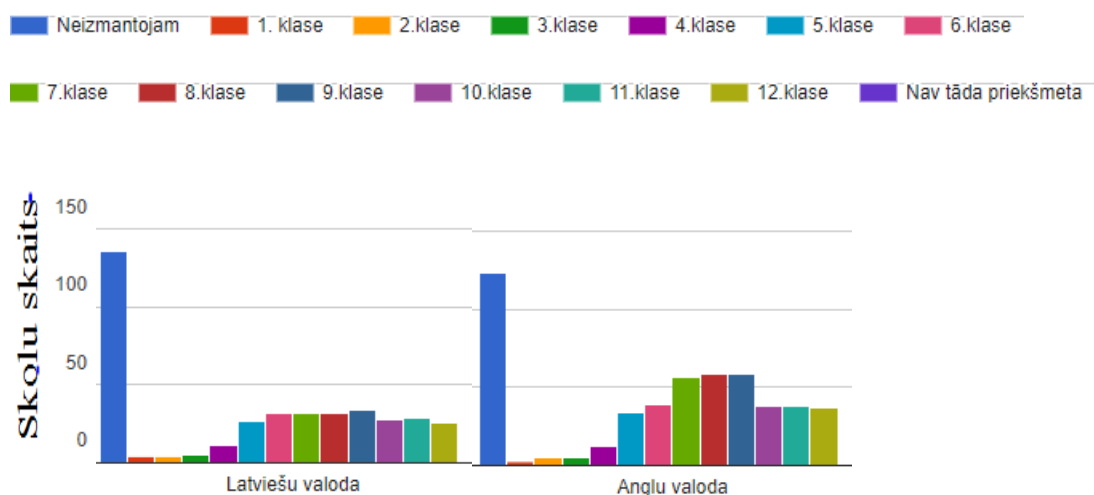
Lai mācību procesā iegūtu tūlītēju atgriezenisko saiti, nereti tiek izstrādāti uzdevumi, testi, kur izglītojamajiem ir iespējams ar balsošanas pulšu palīdzību pieslēgties izstrādātajam uzdevumam un sniegt atbildi. Aptaujas daļā par mācību tehnisko

līdzekļu nodrošinājumu tika iekļauts arī jautājums par balsošanas pultīm. Iegūtie rezultāti liecina, ka 76 skolās no tām 228, kas piedalījās aptaujā, ir iegādātas balsošanas pultis (1-94 gab.). Šobrīd balsošanas pultis jau veiksmīgi tiek aizstātas ar skolēnu viedierīcēm, tāpēc tādas nebūtu nepieciešams skolām iegādāties. Šāda informācija ļauj secināt tikai to, vai skolā tiek izmantoti uzdevumi, kuros skolēni tiešsaistē var sniegt atbildes un saņemt tūlītēju atgriezenisko saiti un plānot tādu uzdevumu izstrādi.

Turpinājumā skolas varēja sniegt informāciju par citiem mācību tehniskajiem līdzekļiem, kas ir viņu rīcībā. Ir minētas dokumentu vai datu kameras, projektori, FM sistēma, BOS sistēma.

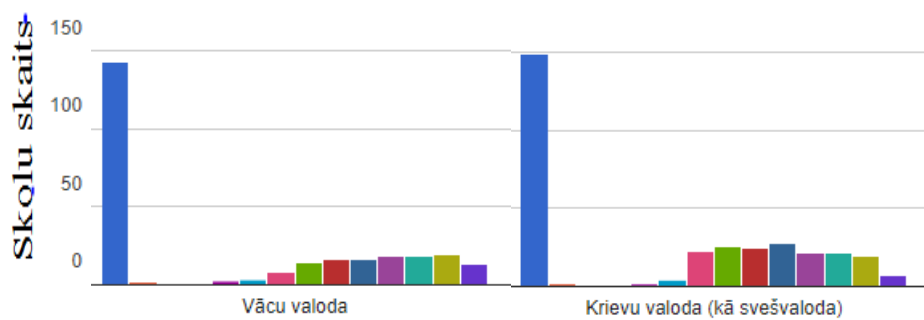
### Skolēnu personiskās ierīces

Pasaulē šobrīd ir aktuāls princips, kad mācību procesā tiek izmantotas personiskās ierīces (BYOD – bring your own device)<sup>61</sup>. Lai izprastu situāciju Latvijas skolās ar skolēnu personisko ierīču izmantošanu, tika uzdots jautājums, kurās mācību stundās skolēni izmanto viņu personiskās ierīces un iegūtās atbildes apkopotas attēlos 2.27.1.-2.27.9. Iegūtie rezultāti liecina, ka skolēnu personiskās ierīces mācību procesā tiek maz izmantotas. Biežāk tiek norādīta angļu valoda un matemātika. Viens no skaidrojumiem, kāpēc skolēnu personiskās ierīces netiek izmantotas, varētu būt, ka Latvijas skolās tradicionāli personisko ierīču izmantošana tiek uzskatīta ar disciplīnas pārkāpumu, cits aspekts varētu būt, ka skolotāji nav sagatavoti (informēti) par iespējām integrēt šo ierīču izmantošanu aktīvā mācību darbā.

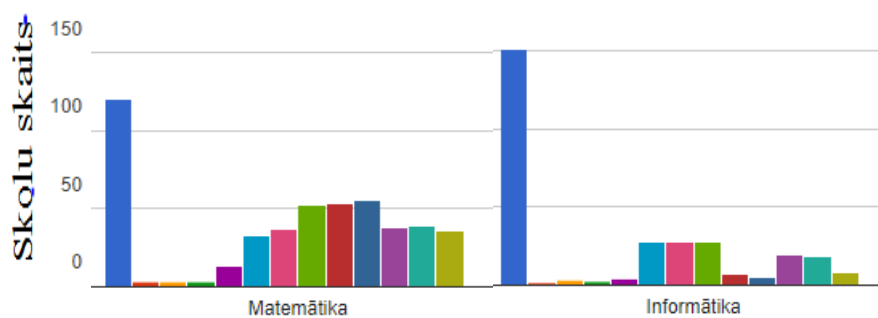


2.27.1.attēls

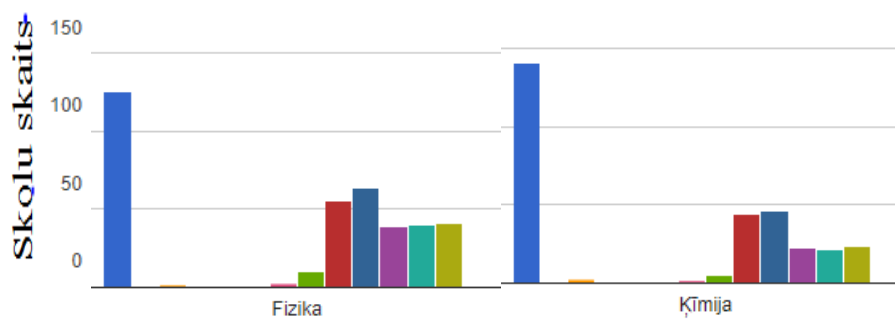
<sup>61</sup> <http://whatis.techtarget.com/definition/BYOD-bring-your-own-device>



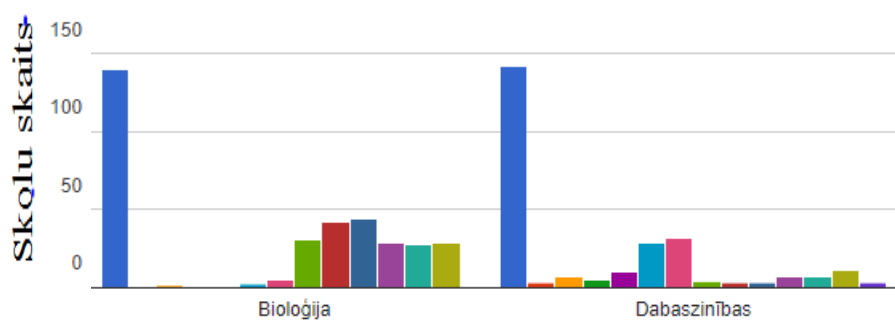
2.27.2.attēls



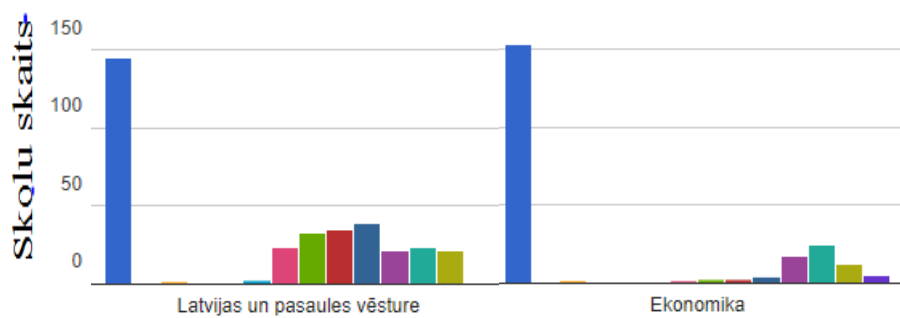
2.27.3.attēls



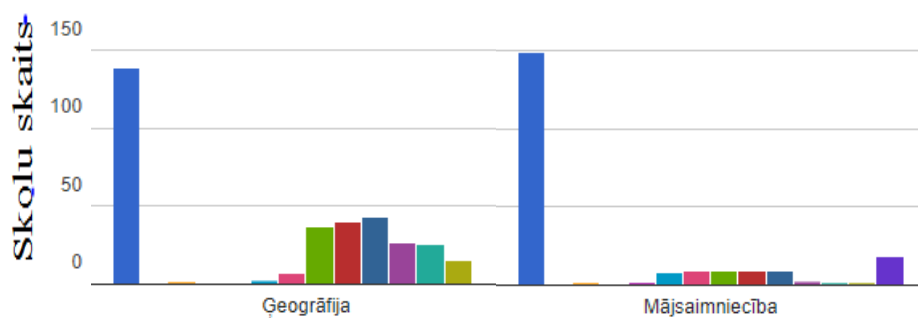
2.27.4.attēls



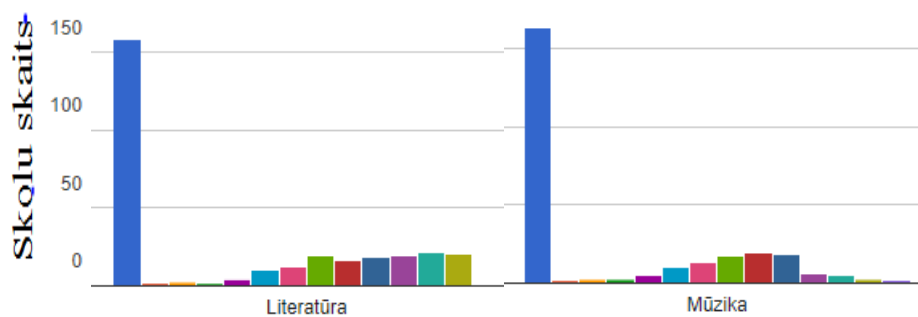
2.27.5.attēls



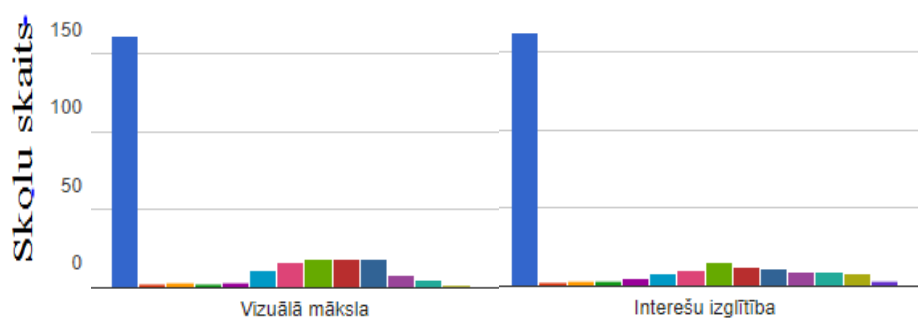
2.27.6.attēls



2.27.7.attēls

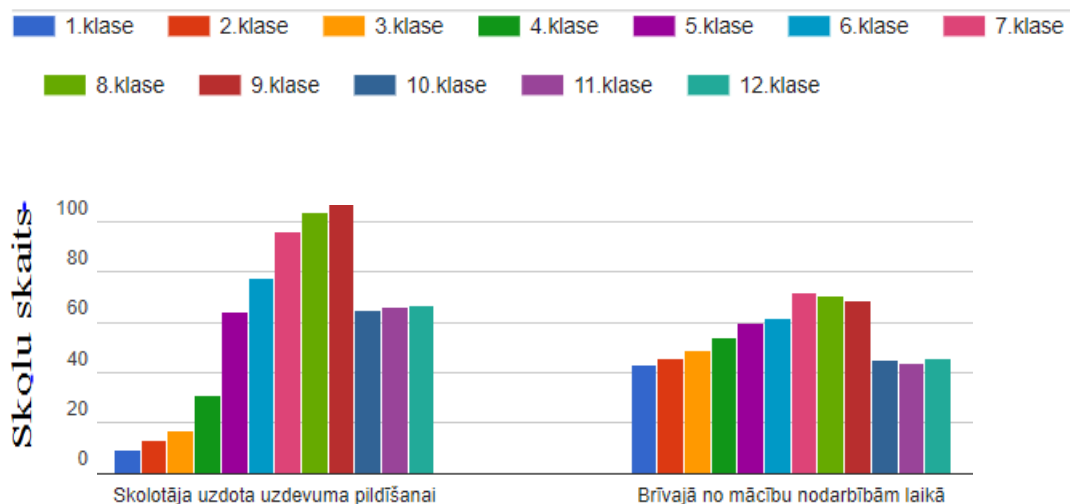


2.27.8.attēls



2.27.9.attēls

Turpinājumā tika uzdots jautājums, kādiem nolūkiem skolēnu personiskās ierīces tiek izmantotas un iegūtie rezultāti apkopoti attēlos 2.28.1. un 2.28.2. Tie ļauj secināt, ka skolotāji, kas mācību procesā organizē aktivitātes, kuru pildīšanā ir izmantojamas skolēnu personiskās ierīces, paši arī uzdod konkrētus uzdevumus. Ir daļa skolu, kas ir norādījušas, ka telefonus var izmantot no mācību nodarbībām brīvajā laikā. Izstrādājot DML, kurus var izmantot mācību procesā ar skolēnu personiskajām ierīcēm, svarīgi ir arī paredzēt, vai skolēniem šīs ierīces ir pieejamas, jo gadījumā, ja šādas ierīces nav pieejamas kaut nelielai daļai skolēnu, jo viņiem tās nav iegādātas, tad šādus materiālus nebūtu ieteicams izmantot. Tas var radīt nopietnus priekšlaicīgas mācību pamešanas riskus.



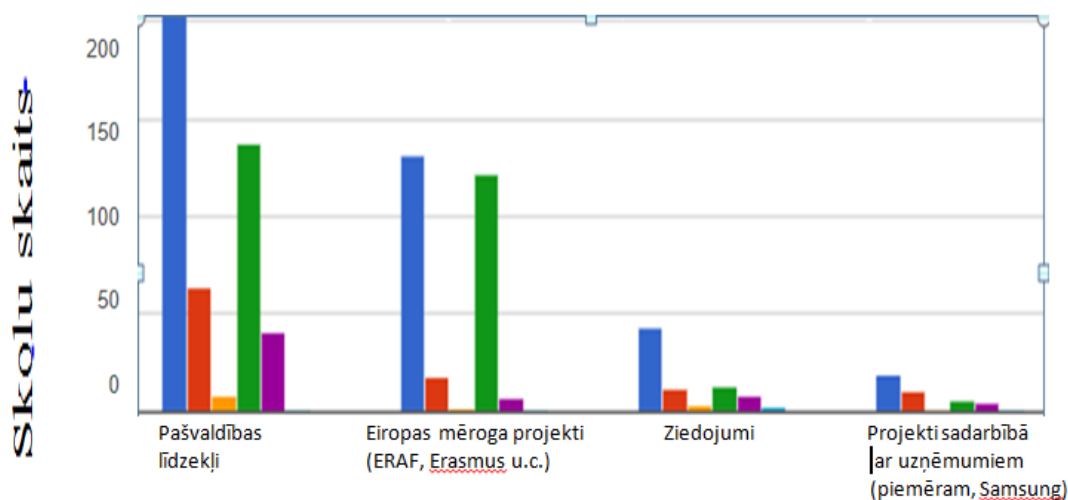
2.28.1.attēls

2.28.2.attēls

### Par kādiem līdzekļiem mācību tehniskie līdzekļi skolā ir iegādāti?

Turpinājumā skolām tika jautāts, par kādiem līdzekļiem mācību tehniskie līdzekļi ir iegādāti un saņemtās atbildes ir apkopotas 2.29.attēlā. Var secināt, ka lielākais vairums datoru, planšetdatoru, interaktīvo tāfeļu, robotikas komplektu un 3D printeri ir iegādāti par valsts/pašvaldības mērķdotācijas līdzekļiem, nākamā grupa šo mācību tehnisko līdzekļu ir iegādāta par Eiropas mēroga projektu (ERAF, Erasmus u.c.) līdzekļiem.

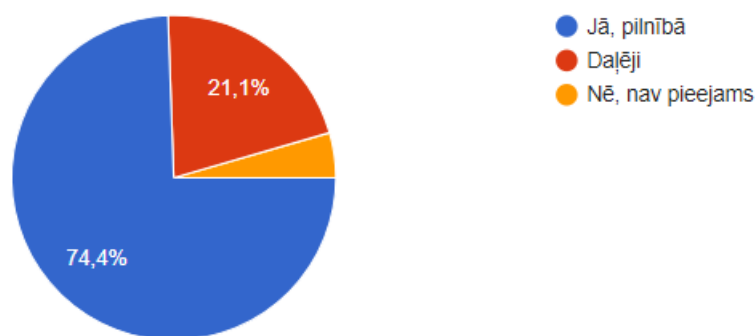




2.29.attēls

### INTERNETA PIEEJAMĪBA SKOLĀS

Tiešsaistes tīkls INTERNETS dod iespēju pieslēgties dažādiem starptautiskiem tīkliem, lai piekļūtu informācijai dažādās pasaules vietās bez laika un telpas ierobežojuma. To ir iespējams izmantot gan, lai atrastu nepieciešamo informāciju, gan lai glabātu informāciju, gan arī lai izmantotu dažādas mācīšanās un sociālās platformas. Lai noskaidrotu, kāda ir situācija ar interneta pieslēgumu skolām, lai izprastu, vai ir iespējams izmantot tos mācību materiālus, kas ir pieejami dažādās platformās, skolām tika lūgts sniegt atbildes par interneta pieslēgumu un iegūtie rezultāti apkopoti 2.30.attēlā. 167 (74,4%) skolu ir atbildējušas, ka internets ir pilnībā pieejams, 47 (21,1%) ir norādījušas, ka internets ir daļēji pieejams, bet 10 (4,5%) ir norādījušas, ka internets nav pieejams.



2.30.attēls

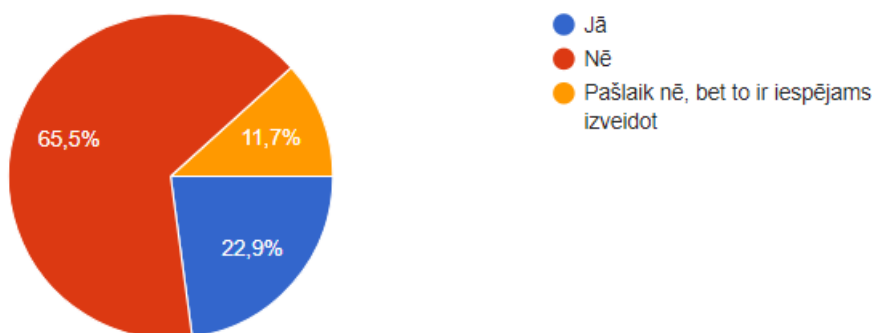
Tām skolām, kas izvēlējās atbildi, ka internets ir daļēji pieejams, vai nav pieejams, tika lūgts uzrakstīt šīs problēmas iemeslus un tika saņemtas tādas atbildes, kā:

- Nav nepieciešamā aprīkojuma un tehniskā nodrošinājuma (6)
- Pieejams tikai bibliotēkā (4)
- Pieejams tikai mācību nodarbību laikā (11)

- Tīkla pārslodze (9)
- Drošības ierobežojumi (5)
- Lai netraucētu mācību procesam (7)
- Skolēniem pieejams atsevišķos brīvpieejas punktos (4)
- Skolēnu vecums nav atbilstošs, lai lietotu internetu (1)

## INTRANETA PIEEJAMĪBA

Pasaulē ir pieredze, ka tiek izmantotas intraneta iespējas, lai nodrošinātu brīvu datu pieejamību iestādes (iestāžu) iekšējām vajadzībām. INTRANETS ir iestādes iekšējais tīkls, kas nedod iespēju pieslēgties globālam tīklam – internetam. To iespējams izmantot tikai iekšējai saziņai, digitālu materiālu uzglabāšanai un savstarpējai pārsūtīšanai šajā tīklā. Darbinieki un/vai izglītojamie savstarpēji var dalīties ar digitālu informāciju, bet to nevar izmantot ārpus iestādes/organizācijas robežām. Ja ir izveidots šāds tīkls, tad skolas iekšienē ir iespējams pārsūtīt dažādu informāciju, sazināties, bet nevar pieslēgties, piemēram, Facebook vai citām lapām, kas nav nepieciešamas mācību nodarbību laikā. Tas ir risinājums, lai nodrošinātu, ka izglītojamie brīvi spēj izmantot mācīšanās materiālus, mācīšanās platformas, kuras ir pieejamas šajā tīklā. Lai noskaidrotu situāciju Latvijas skolās par iespējām izmantot šādu risinājumu, anketā bija iekļauts jautājums “Vai skolā ir iespējams izmantot intranetu?”. Saņemtās atbildes ir apkopotas 2.31.attēlā un liecina, ka tikai 22,9% (51) skolas ir atbildējušas, ka tas ir pieejams un 11,7% (26) skolas ir atbildējušas, ka to ir iespējams izveidot. Pārējās 65,5% (146) skolas ir teikušas, ka tas nav pieejams.



2.31.attēls

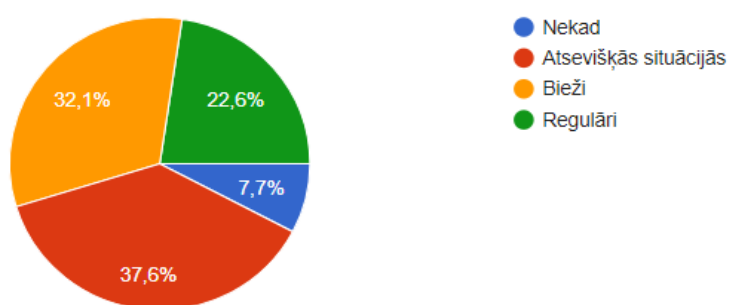
## MĀCĪŠANĀS PLATFORMAS

Mācīšanās platformas ir integrēts interaktīvu tiešsaistes pakalpojumu kopums, kas nodrošina skolotājiem, audzēkņiem, vecākiem un citiem, kas iesaistīti izglītībā, informāciju, rīkus un resursus, lai atbalstītu un uzlabotu izglītības piegādi un vadību. Mācību platforma ir visaptveroša sistēma, kas nodrošina drošu, tīmekļa apmācību un e-mācību risinājumu<sup>62</sup>.

<sup>62</sup> <http://www.timelesslearntech.com/learning-platform.php>



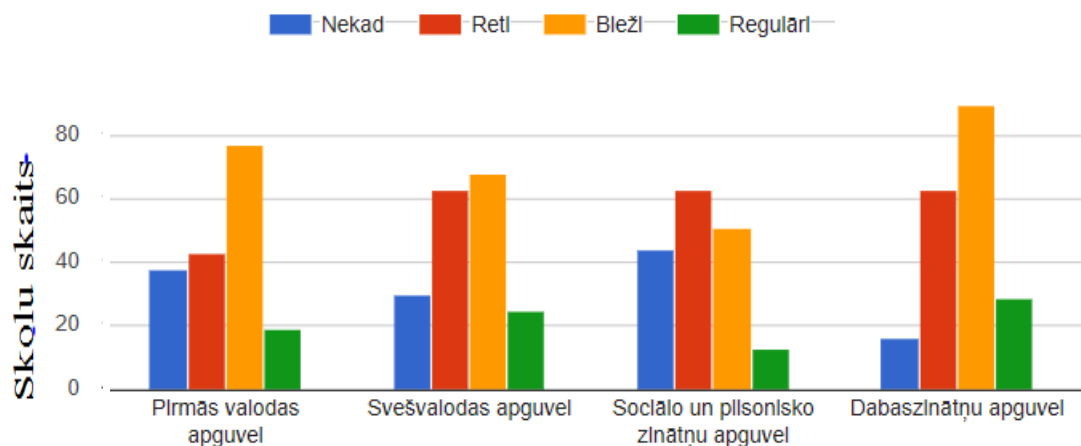
Kā nākamais jautājums skolām tika uzdots “Vai skolā tiek izmantotas arī kādas mācīšanās platformas?”, novērtējot to izmantošanas biežumu. Saņemtās atbildes ir apkopotas 2.32.attēlā un iegūtie rezultāti liecina, ka tās regulāri izmanto 22,6% (50) skolas. Kā biežu izmantošanu ir norādījušas 32,1% (71) skolas, 37,6% (83) skolas izmanto tās atsevišķās situācijās, nekad neizmanto 7,7% (17) skolas). Tā kā šobrīd arvien vairāk mācību materiāli kļūst digitāli un piekļuve tiem tiek nodrošināta ar mācīšanās platformu starpniecību, svarīgi būtu arī nodrošināt šādu iespējamību skolām platformas izmantot, lai varētu jēgpilni izmantot DML, nodrošinot arī skolēnu iespējas pieslēgties šīm platformām ārpus izglītības iestādes, autorizējoties tajās ar personisko lietotājvārdu un paroli. Šādi risinājumi ļauj skolēniem piekļūt mācību materiāliem, neievērojot laika un telpas robežas, tas ļauj nodrošināt personalizētu mācību procesu un sekmēt aktīvu izglītojamo iesaisti savu zināšanu konstruēšanā.



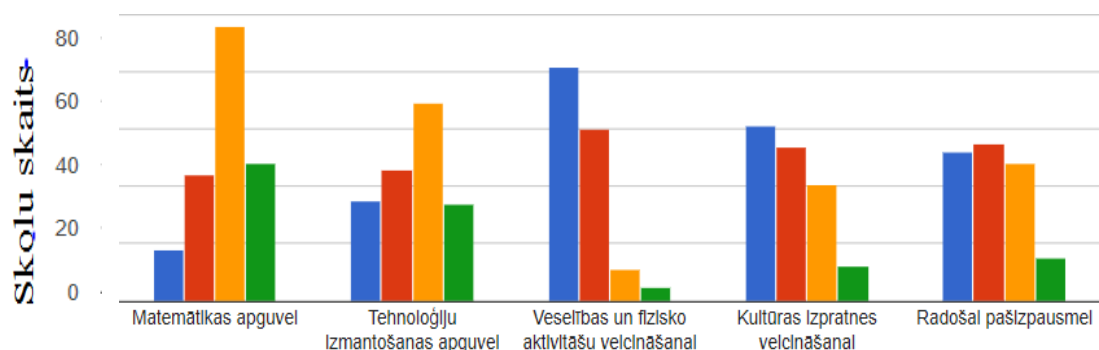
2.32.attēls

Skolām tika lūgts arī nosaukt tās mācīšanās platformas, kas tiek izmantotas. Turpinājumā ir apkopotas platformas, ko skolas minēja, iekavās norādot reižu skaitu, cik bieži platforma ir minēta aptaujas anketās un var secināt, ka populārākās ir uzdevumi.lv (93), soma.lv (29), google classroom (18), classflow (14), kahoot.com (12), dzm.lu.lv (12), moodle (10), letonika.lv (7), startit (7), miksike (8), fizmix.lv (6), eduspace (5), socrative.com (5), valoda.lv (5), ailab (4), learningapps.com (4), pasakas (4), Quizlet (3), macies.lv (2), skolotajs.lv (2), atlants.lv (1), karlinesskola.lv (1), duolingo (1), desmos (1), G Suite (1), learnenglishkids.britishcouncil.org/ne (1), gudrinieks.lv (1), smartlab (1), classdojo.com (1), classcraft.com (1), englishlab.com (1). Turpmāk domājot par DML izstrādi un to izvietojšanas iespējām, būtu ieteicams apsvērt to izvietojšanu platformās, kas tiek regulāri izmantotas, tādējādi mazinot DML izvietojuma sadrumstalotību.

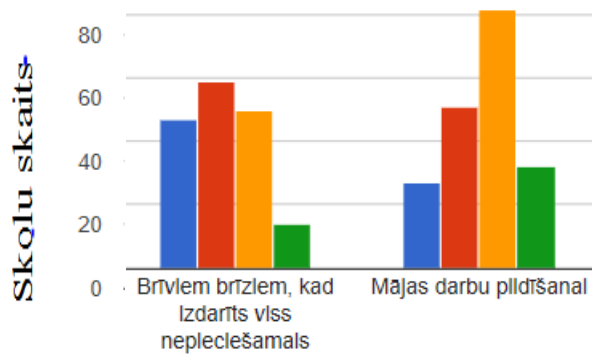
Turpinājumā skolām tika lūgts izvērtēt, kādiem nolūkiem šīs platformas tiek izmantotas, izsakot savu vērtējumu skalā no *nekad* līdz *regulāri*. Iegūtie rezultāti apkopoti attēlos 2.33.1.-2.33.3. Mācību priekšmeti, kuros šīs platformas netiek izmantotas, vai tās tiek izmantotas epizodiski, šajā ziņojumā nav iekļauti. Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka vairāk tās tiek izmantotas dabaszinātņu un matemātikas apgūvei, kas apliecina jau iepriekš izteiktos secinājumus, ka šajos mācību priekšmetos ir izstrādāti vairāk materiāli nekā tas ir citās mācību jomās, tāpēc šādu materiālu izmantošana ir likumsakarīga. Turpmāk būtu nepieciešams domāt arī par citu jomu stiprināšanu.



2.33.1.attēls

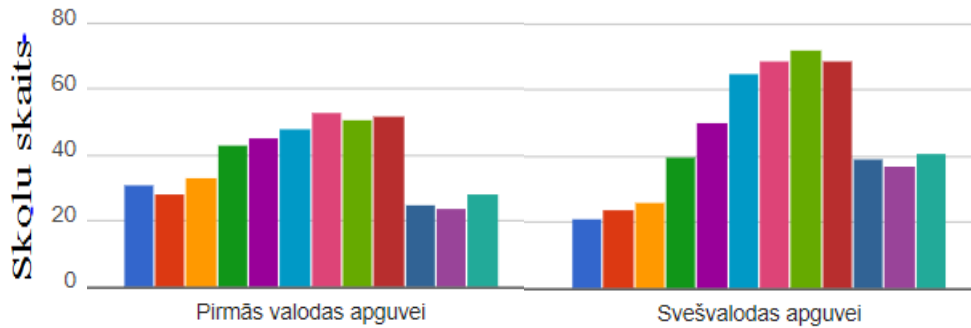


2.33.2.attēls



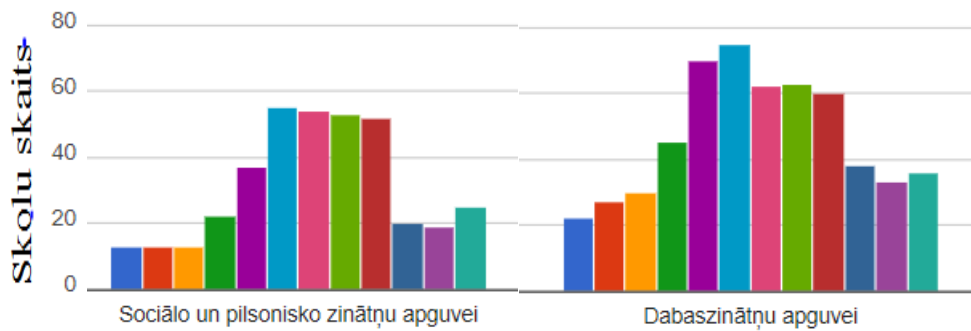
2.33.3.attēls

Turpinājumā skolām tika lūgts atbildēt par klasēm, kurās šīs platformas tiek izmantotas un iegūtie rezultāti ir apkopoti attēlos 2.34.1-2.34.11. Datu analīze ļauj secināt, ka dažādas platformas svešvalodu, dabaszinātņu, matemātikas un citu priekšmetu apguvē biežāk tiek izmantotas pamatskolas posmā.



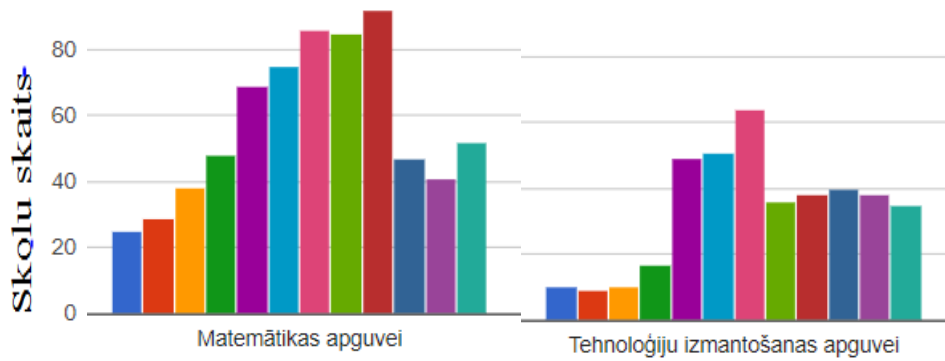
2.34.1.attēls

2.34.2.attēls



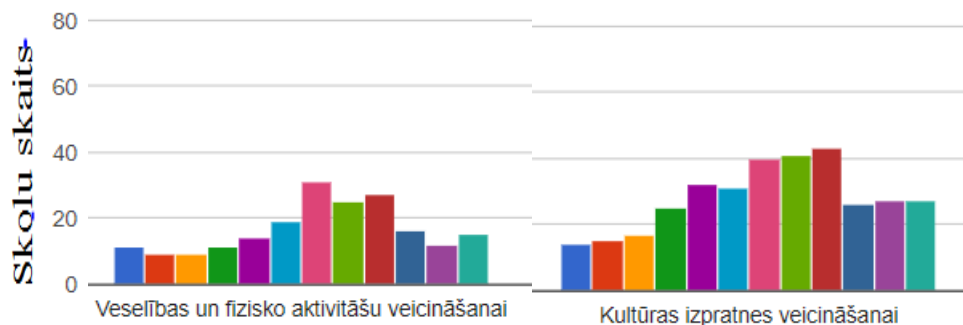
2.34.3.attēls

2.34.4.attēls



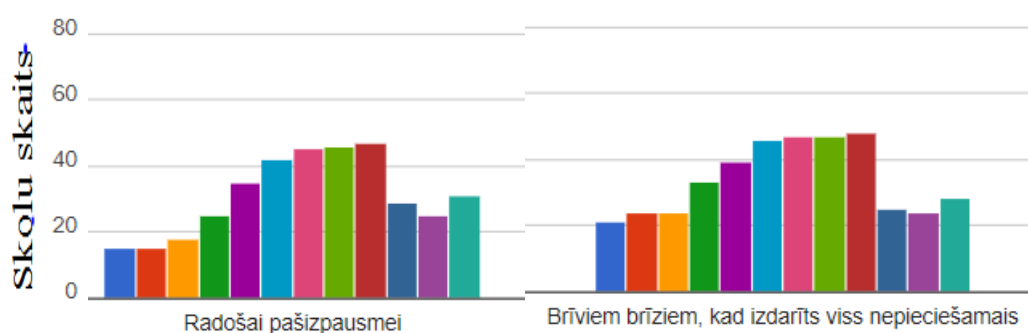
2.34.5.attēls

2.34.6.attēls



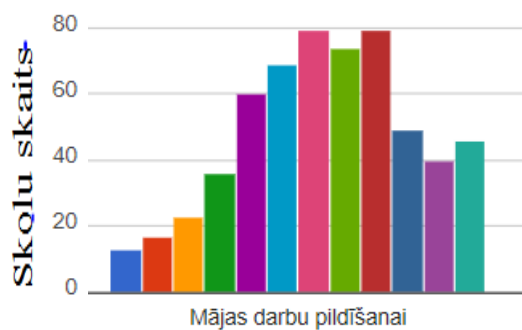
2.34.7.attēls

2.34.8.attēls



2.34.9.attēls

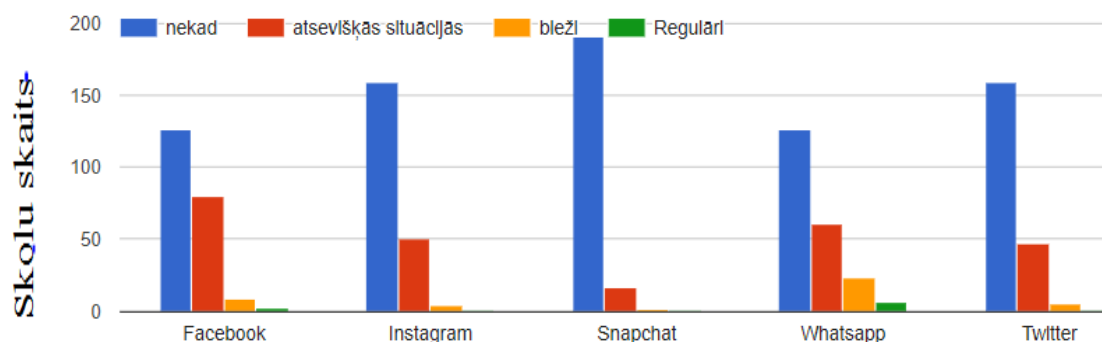
2.34.10.attēls



2.34.11.attēls

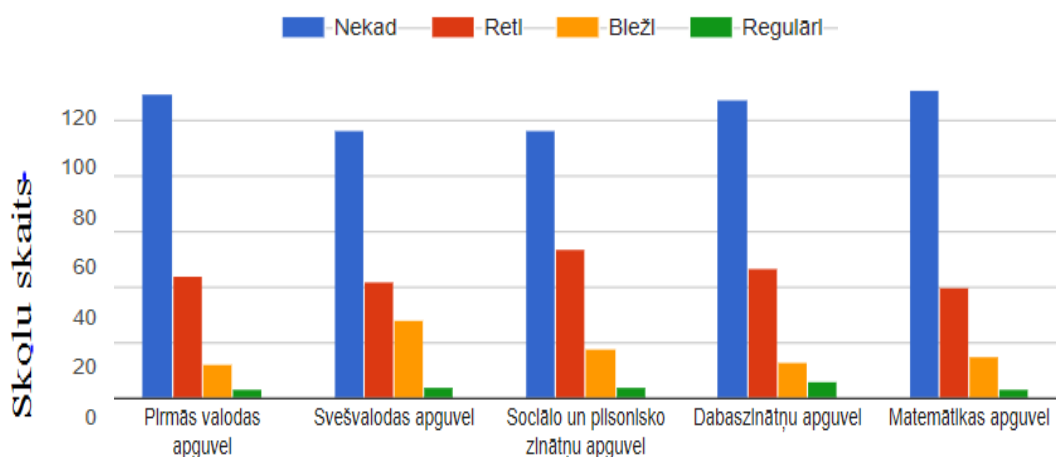
## SOCIĀLIE TĪKLI

Turpinājumā skolas tika lūgtas atbildēt, vai tās mācību procesā izmanto sociālos tīklus/tiešsaistes rīkus, novērtējot to izmantošanas biežumu. Iegūtie rezultāti ļauj secināt (skatīt 2.35.attēlu), ka sociālo rīku izmantošana nav bieža prakse, taču populārākie starp izmantotajiem ir Facebook un Whatsapp.

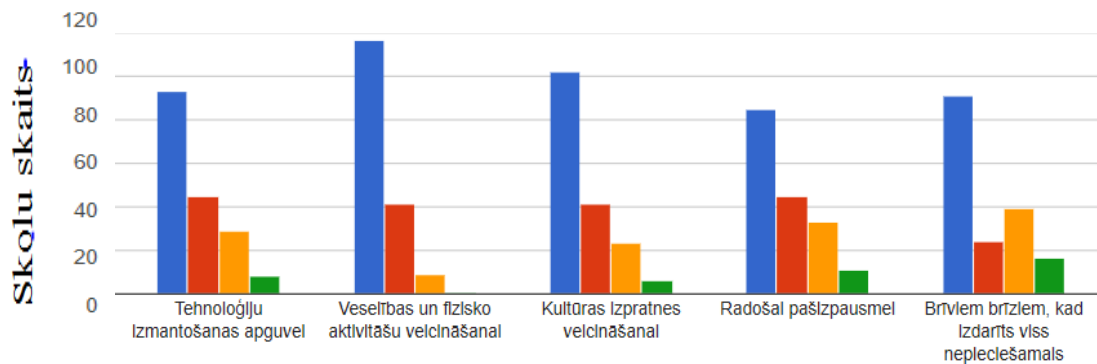


2.35.attēls

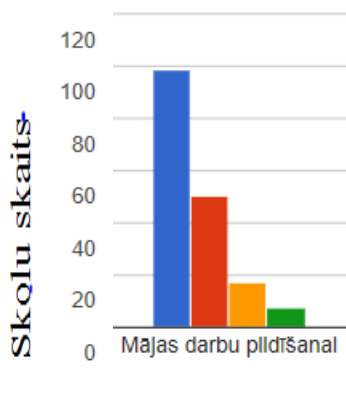
Skolām tika arī lūgts izvērtēt sociālo tīklu/tiešsaistes rīku izmantošanas nolūkus, tos novērtējot skalā no *nekad* līdz *regulāri*. Iegūtie rezultāti apkopoti 2.36.1.-2.36.3. attēlos un iegūtie dati ļauj secināt, ka biežāk tie tiek izmantoti brīvos brīžos, kad izdarīts viss nepieciešamais, kā arī radošai pašizpaušmei un kultūras izpratnes veicināšanai. Tas ļauj secināt, ka šie rīki netiek izmantoti, lai sekmētu aktīvās mācīšanās procesus, ko var darīt piemēram sociālo zinību stundās, mācoties analizēt publisko informāciju, kas tie izplatīta ar sociālo tīklu starpniecību, tādējādi mācoties atpazīt viltus ziņas, attīstot savu kritiskās domāšanas kompetenci, apgūstot mediju prasmi. Ņemot vērā, ka lielākajai daļai skolēnu ir personīgie konti kādā no sociāliem tīkliem, šos rīkus būtu ieteicams iekļaut arī mācību procesā, lai tuvinātu mācību procesā apgūstamās zināšanas izglītojamajiem aktuālās vides realitātei.



2.36.1.attēls

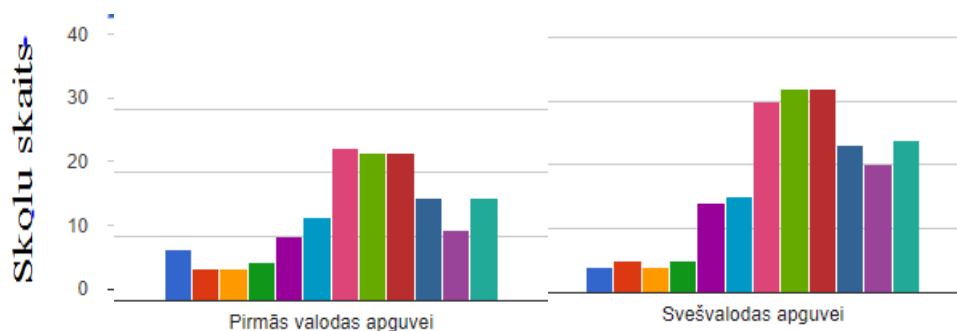


2.36.2.attēls



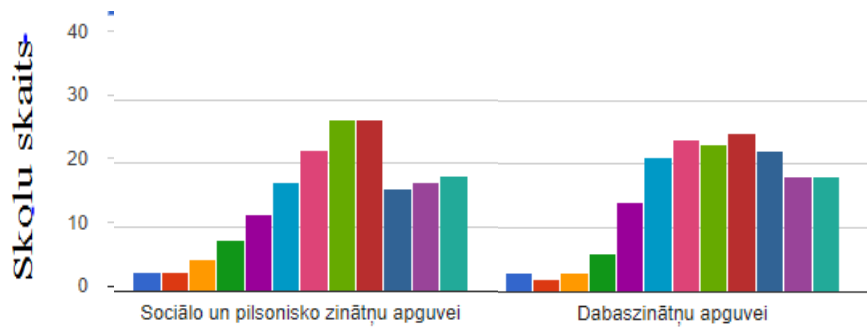
2.36.3.attēls

Turpinājumā skolām tika lūgts atbildēt, kādās klasēs un kādu jomu apguveļ šie sociālie tīkli/tiešsaistes rīki tiek izmantoti un saņemtās atbildes apliecina, ka visbiežāk tie tiek izmantoti pamatskolas 9.klasēs. Iegūtie rezultāti apkopoti 2.37.1.-2.37.11. attēlos.



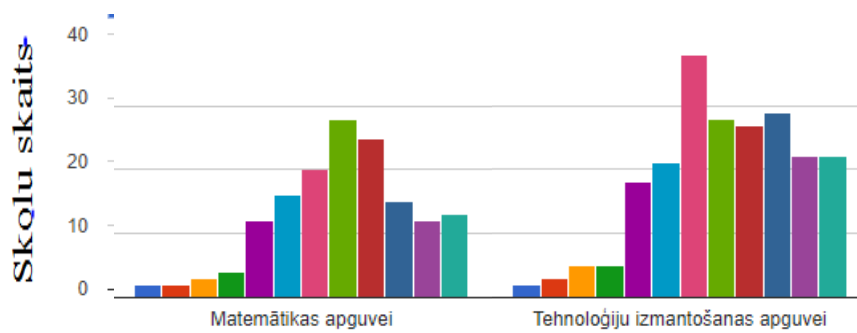
2.37.1.attēls

2.37.2.attēls



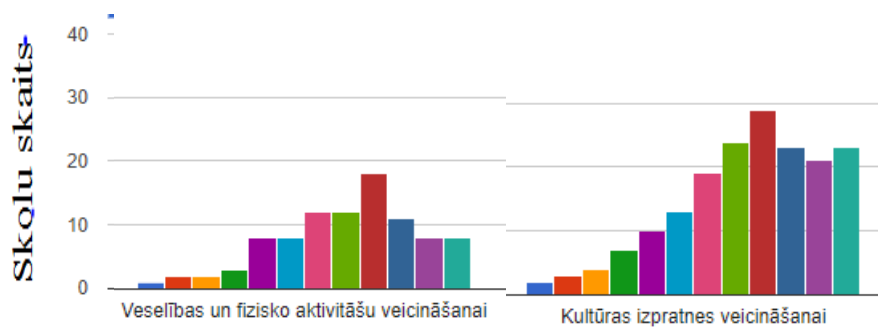
2.37.3.attēls

2.37.4.attēls



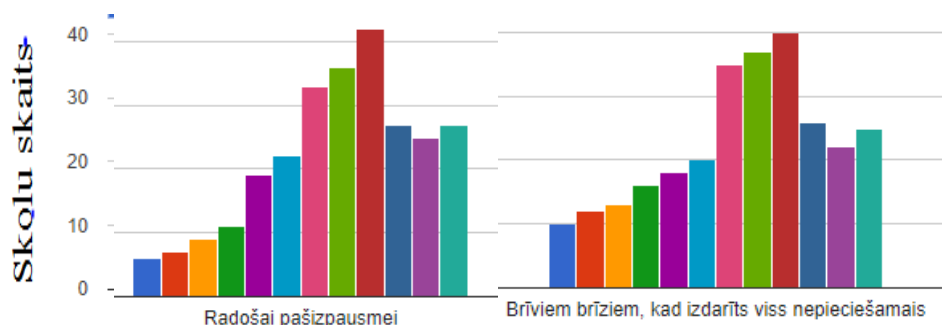
2.37.5.attēls

2.37.6.attēls



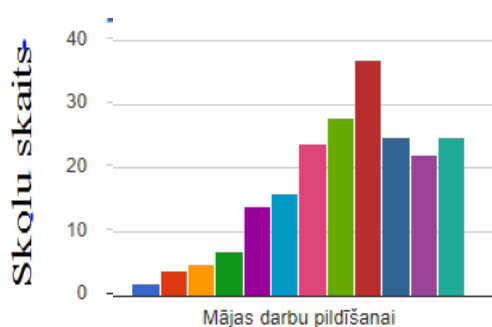
2.37.7.attēls

2.37.8.attēls



2.37.9.attēls

2.37.10.attēls



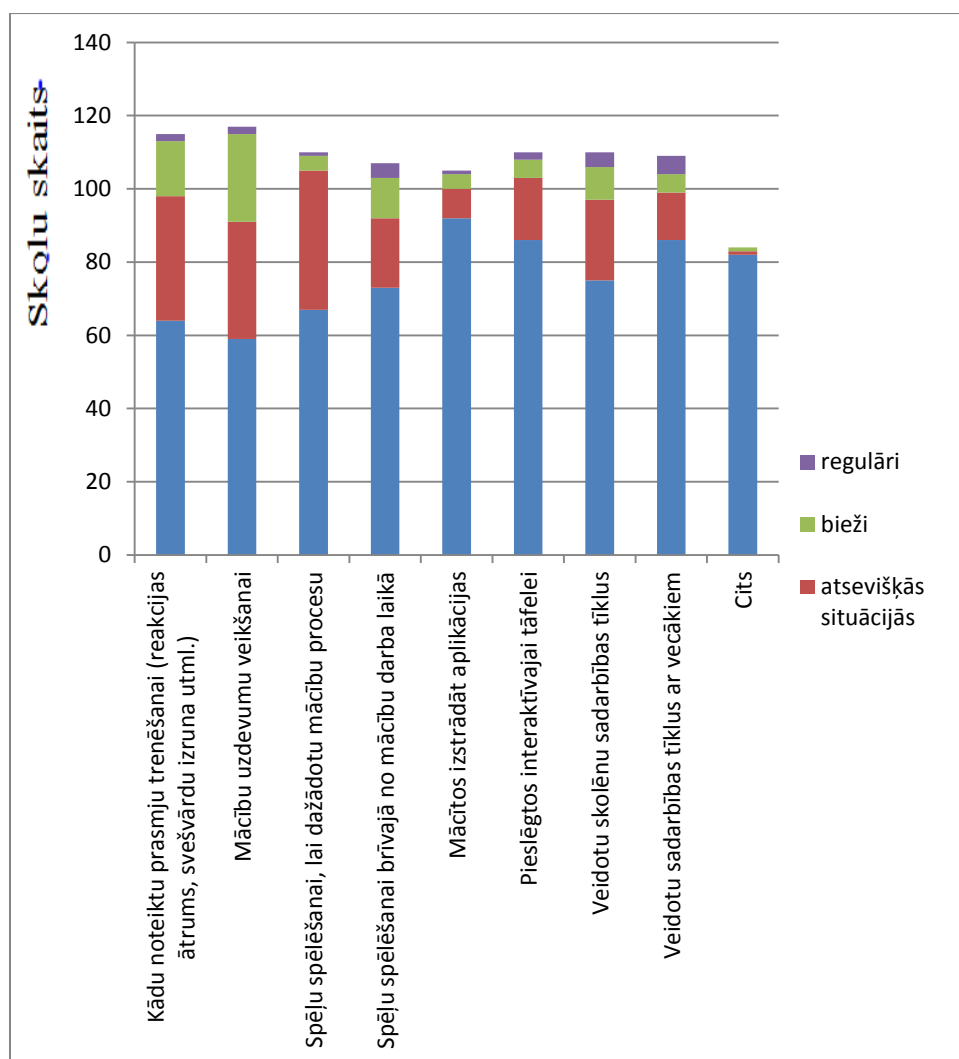
2.37.11.attēls

## MOBILĀS APLIKĀCIJAS

Šobrīd pasaulē ir pieejamas pāri par 600.000 mobilo aplikāciju<sup>63</sup>, kas ir kategorizētas zem “izglītības” sadaļas. Daļa no tām ir paredzētas izklaidējošiem nolūkiem, bet daļa no tām ir arī veiksmīgi izmantojamas mācību procesā, tāpēc arī aptaujā tika iekļauts jautājums, vai skolās tiek izmantotas kādas mobilās aplikācijas. Kā populārākās tika norādītas: socrative, Thatquiz, google apps, english grammar, Gudrinieks, Lociņš, Duolingo, Toolbox, AndroSensor, ev3 Commander, Electrodroid, Office Lens, Pipcamer, MyscriptCalculator, Pphotomath, CameraStream, Pixlr, Lighbot Hour, Sprite Box, Aurasma, QR reader, Google, Endomondo utt., kas norāda, ka aplikācijas tiek izmantotas. Turpinājumā tika jautāts par to, kādiem nolūkiem šīs aplikācijas biežāk tiek izmantotas un saņemtās atbildes apkopotas 2.38.attēlā. Rezultāti liecina, ka regulārāk tās tiek izmantotas no mācībām brīvajā laikā, sadarbībai ar vecākiem, kādu noteiktu uzdevumu veikšanai un noteiktu prasmju trenēšanai.

<sup>63</sup> <https://itunes.apple.com/us/genre/ios-education/id6017?mt=8>

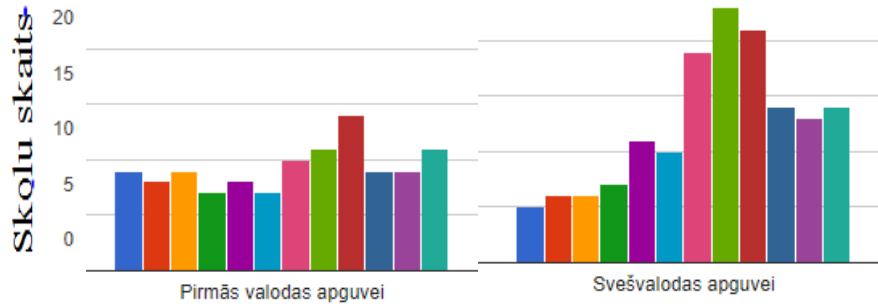




2.38.attēls

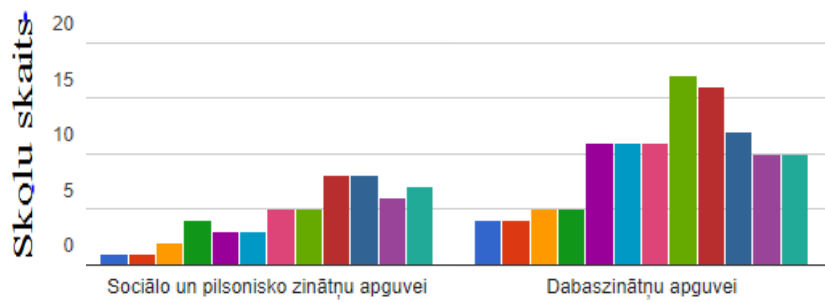
Turpinājumā tika jautāts, kādiem nolūkiem šīs mobilās aplikācijas tiek izmantotas un rezultāti ir apkopoti 2.39.1.-2.39.10. Datu analīze ļauj secināt, ka biežāk tās tiek izmantotas svešvalodu (23 skolās) un matemātikas apgūvei (24 skolās) pamatskolas beigu posmā, t.i. 8.klasēs. Izstrādājot DML iespējams, ka ir nepieciešams domāt par šādas mācīšanās formas izmantošanu, veidojot aplikācijas, kas savstarpēji papildina citus mācību līdzekļus, vai ļauj tās izmantot, lai pieslēgtos citiem mācību līdzekļiem. Ja izstrādāt aplikācijas kādu noteiktu prasmju trenēšanai, vai noteiktu zināšanu apgūvei, tad uzsvars būtu liekams uz tādiem mācību priekšmetiem, jomām, kurās nevar izmantot citās valstīs izstrādātās mobilās aplikācijas, kuras ir brīvi pieejamas un izmantojamas<sup>64</sup>.

<sup>64</sup> <https://itunes.apple.com/us/genre/ios-education/id6017?mt=8>



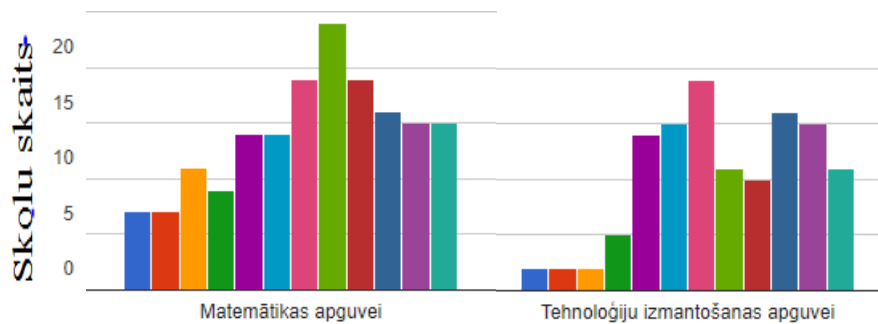
2.39.1.attēls

2.39.2.attēls



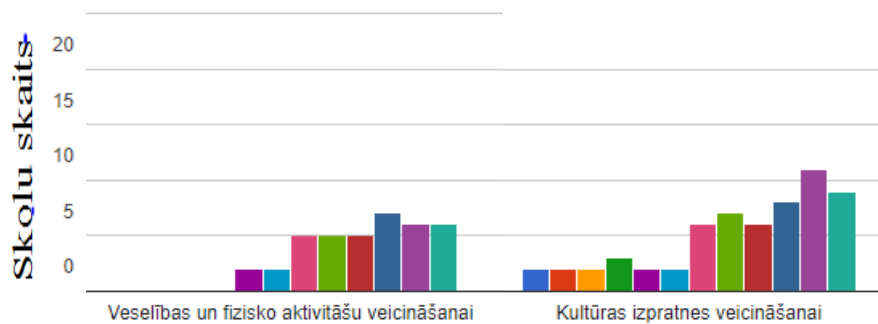
2.39.3.attēls

2.39.4.attēls



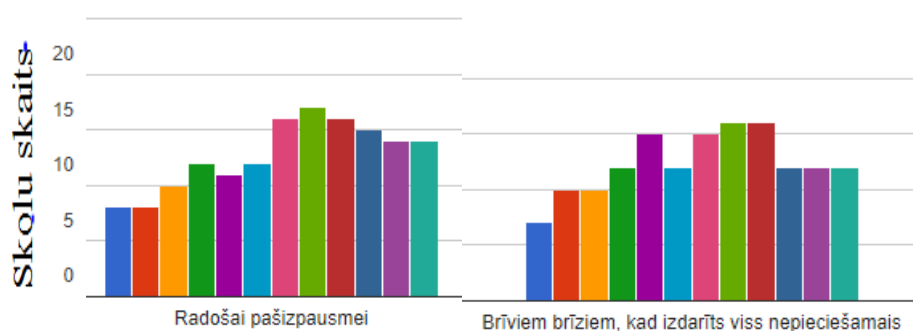
2.39.5.attēls

2.39.6.attēls



2.39.7.attēls

2.39.8.attēls

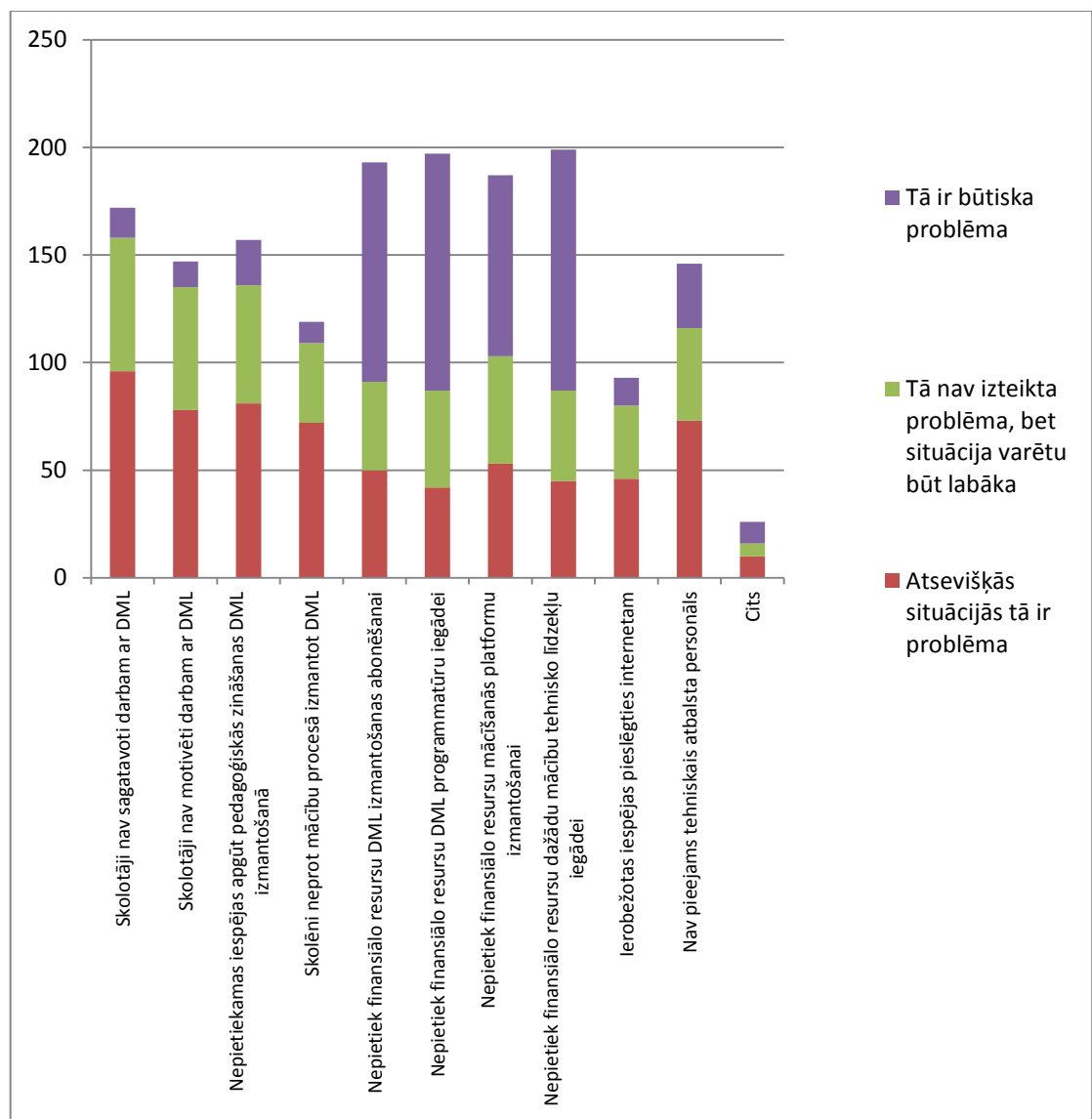


2.39.9.attēls

2.39.10.attēls

## IESPĒJAMIE IEROBEŽOJUMI DML IZMANTOŠANĀ SKOLĀS

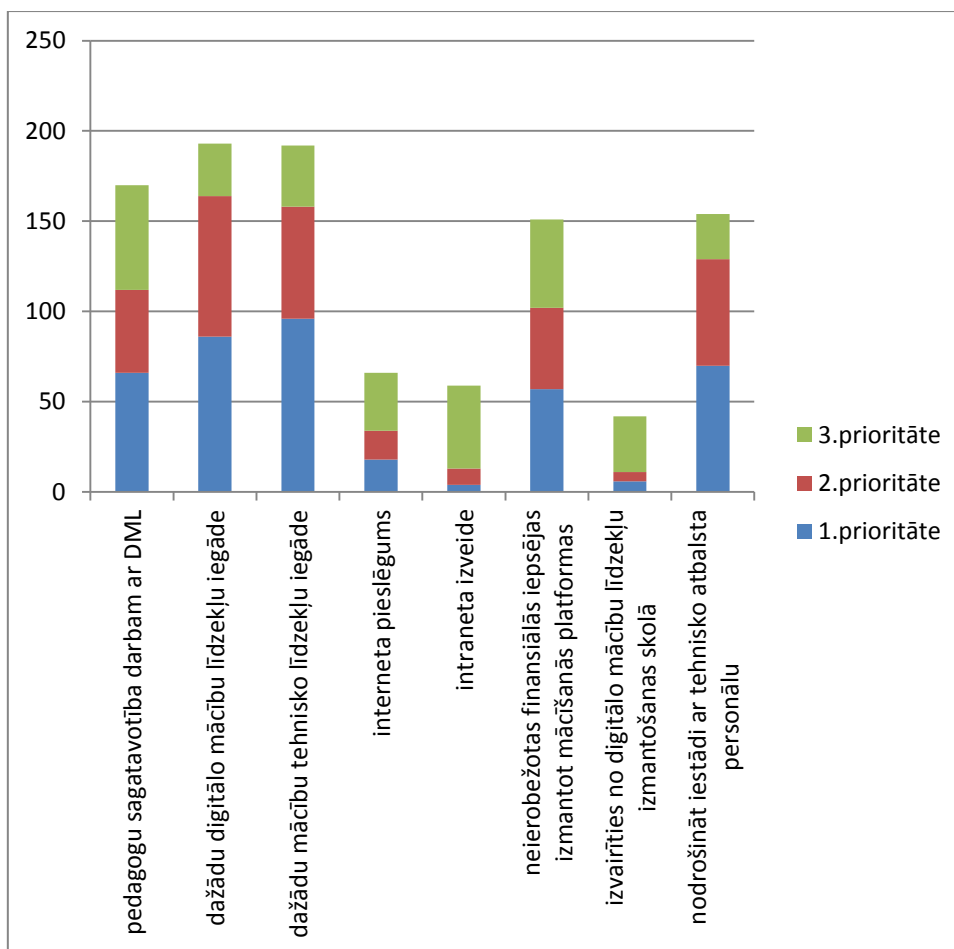
Anketas turpinājumā bija iekļauti jautājumi par ierobežojumiem, ko skolas saskata DML izmantošanā. Tika piedāvāti dažādi iespējamie problēmu varianti, kurus skolām vajadzēja izvērtēt, izvēloties atbilstošus variantus “tā nav aktuāla problēma mūsu skolā”, “atsevišķās situācijās tā ir problēma”, “tā nav izteikta problēma, bet situācija varētu būt labāka” un “tā ir būtiska problēma”. Iegūtie rezultāti apkopoti 2.40.attēlā un datu analīze ļauj secināt, ka aktuālākās problēmas ir nepietiekamā finansiālo resursu nodrošinājums. Izvēloties atbilstošo variantu “tā ir būtiska problēma” pie iespējamām problēmām tiek minētas: Nepietiek finansiālo resursu DML izmantošanas abonēšanai; Nepietiek finansiālo resursu DML programmatūru iegādei; Nepietiek finansiālo resursu mācīšanās platformu izmantošanai; Nepietiek finansiālo resursu dažādu mācību tehnisko līdzekļu iegādei. Šis ir aktuāls aspekts, domājot par jaunu DML izstrādi un to pieejamības nodrošināšanu. Ir nepieciešams rast valstiska mēroga risinājumus, lai nodrošinātu visu dažādo projektu rezultātā izstrādāto DML pieejamību vienuviet, veidot vienu platformu, vai izmantot jau gatavas platformas iespējas, kur šie līdzekļi būtu izvietoti. Šī platforma būtu jāirē no privāta uzņēmēja, vai IZM, VISC vai citai institūcijai būtu jāuzņemas šādas platformas administrēšana, paredzot regulārus līdzekļus izmaksu segšanai.



2.40.attēls

## STEIDZAMĀK RISINĀMĀS PROBLĒMAS SKOLĀS

Kā nākošais jautājums skolām tika uzdots izvērtēt, kuras ir 3 steidzamāk risināmās problēmas, izkārtējot tās svarīguma secībā. Iegūtie rezultāti ir apkopoti 2.41.attēlā un tas ļauj secināt, ka par steidzami risināmām problēmām skolas uzskata: Dažādu mācību tehnisko līdzekļu iegādi; Dažādu digitālo mācību līdzekļu iegādi; Iestādes nodrošināšanu ar tehnisko atbalsta personālu un pedagogu sagatavošanu darbam ar DML. Izstrādājot jaunus DML, ir nepieciešami kompleksi risinājumi, lai skolām būtu nodrošinātas tehniskās iespējas šo mācību līdzekļu izmantošanā, paralēli organizējot pedagogu sagatavošanas kursus, kuros tiktu apgūta izstrādāto DML izmantošana. Tā varētu būt viena no prasībām DML izstrādātājiem. Tomēr šeit būtu izvirzāma arī prasība, ka tiek piesaistīti arī pedagogijas jomas eksperti, lai nodrošinātu, ka DML tiek izmantoti ne tikai atmiņas procesu attīstībai, bet arī, lai sekmētu aktīvu mācīšanās procesu, kurā skolēni konstruē savas zināšanas.



2.41.attēls

Anketas noslēgumā skolām bija iespējams arī pievienot savus komentārus. Šāda iespēja netika plaši izmantota. Kā viens komentārs bija ierakstīts - *Digitālie mācību līdzekļi pagaidām nespēj pilnībā aizstāt mācību grāmatu, jo visiem priekšmetiem un visām tēmām tādi nav pieejami. Līdz ar to iegādāties grāmatu un DML ir nesamērīgi dārgi.*

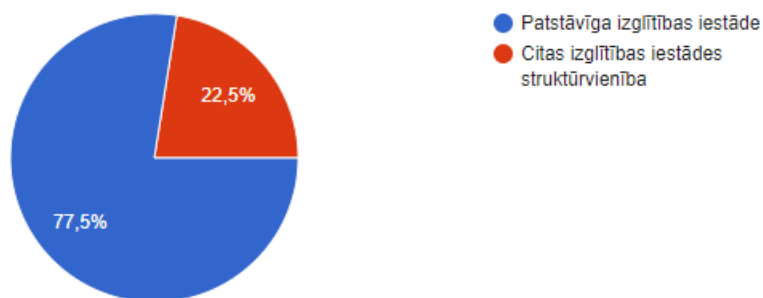
Iegūto datu analīze ļauj secināt, ka lielās skolas ir labāk apgādātas ar dažādām tehnoloģijām, kas ir likumsakarīgi. Tomēr tas rada riskus digitālās plaisas radīšanai un paplašināšanai, jo saskaņā ar iekļaujošas izglītības principiem, būtiski ir visiem nodrošināt vienādas iespējas, bet to nevar izdarīt, ja mācību tehnoloģiskais nodrošinājums ir atšķirīgs.

## DATU APKOPOJUMS PAR PIRMSSKOLĀM

### DIGITĀLIE MĀCĪBU LĪDZEKĻI PIRMSSKOLĀS

Pirmsskolas izglītības iestādēm tika sagatavota un nosūtīta cita anketa, kas pēc struktūras un pēc būtības bija pietuvināta skolām paredzētajai anketai, lai dotu iespēju salīdzināt iegūtos datus, kur tas bija iespējams. Pirmsskolu aptaujas anketā bija mazāk jautājumu, jo pirmsskolām nav tik sadrumstalots mācību process un nav tik daudz dažādu iespējamo mācību tehnisko līdzekļu. Pirmsskolas izglītības iestādēm paredzētā anketa tika izstrādāta, uzdodot jautājumus par pirmsskolēniem apgūstamajām jomām. Aptauju aizpildīja 209 pirmsskolas un turpinājumā analizēti iegūtie rezultāti.

Lai izprastu vai skolām un pirmsskolām ir iespējams kopīgi izmantot iegādātos resursus, kā pirmais jautājums tika uzdots, vai pirmsskolas ir kā patstāvīgas izglītības iestādes, vai ir kādas citas izglītības iestādes struktūrvienības. Iegūtie rezultāti liecina (skatīt 2.42.attēlu), ka 162 (77,5%) ir patstāvīgas izglītības iestādes un 47 (22,5%) ir kā struktūrvienības pie citām izglītības iestādēm.



2.42.attēls

Lielākais bērnu skaits vienā pirmsskolā tiek norādīts 367, bet mazākais skaits ir norādīts - 4 bērni. Uz jautājumu par vidējo bērnu skaitu grupā ir saņemtas atbildes, ka lielākais vidējais bērnu skaits ir 24 bērni un mazākais skaits ir 1 bērns.

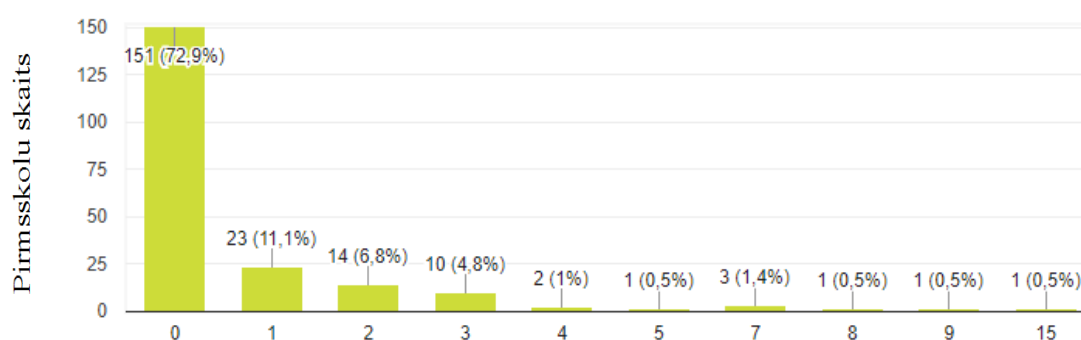
Turpinājumā tika uzdoti jautājumi par pirmsskolām pieejamajiem DML, vecuma grupām, kur tie tiek izmantoti un kādu jomu apguvei tie tiek izmantoti. Iegūtie rezultāti apliecina, ka dažādi pieejamie DML tiek izmantoti vairāk 5-6 (7) gadu vecu bērnu grupās, kas arī ir pamatoti, jo bērniem paliekot vecākiem, pieaug laiks, ko viņi pavada ar konkrētiem mācību līdzekļiem, tai skaitā DML Turpinājumā, kā pirmais jautājums par DML pieejamību tika uzdots par e-grāmatām, to pieejamību un izmantošanu.

## e-grāmatas pirmsskolās

\* e-grāmatas var būt jebkurš elektroniski lasāms materiāls, tajā skaitā digitālā formātā pārvērsta grāmata, kas satur uz darbvirsmas attēlotus vārdus un attēlus<sup>65</sup>.

Pirmsskolām tika lūgts norādīt konkrētu grāmatu skaitu, kas tiek izmantotas valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijās noteiktā mācību satura apguvei, norādot unikālo nosaukumu skaitu.

Vairums pirmsskolu (151), kas aizpildīja aptaujas anketu, norāda, ka viņām nav pieejamas e-grāmatas. 23 pirmsskolās ir pieejama viena e-grāmata, 14 pirmsskolās ir pieejamas 2 e-grāmatas, 10 pirmsskolās 3 e-grāmatas, 3 pirmsskolās 7 grāmatas, 2 pirmsskolās četras e-grāmatas (skatīt 2.43.attēlu).

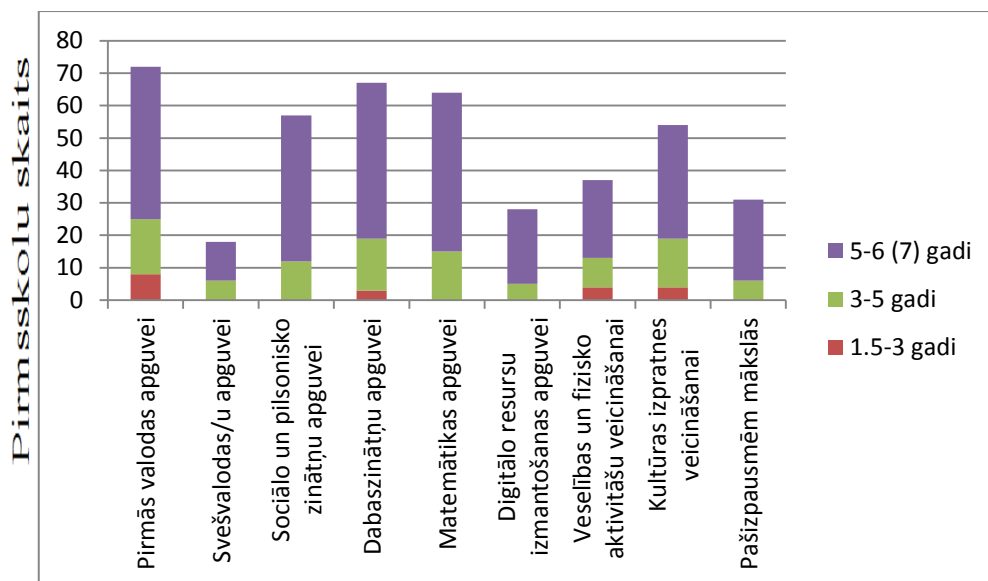


e-grāmatu skaits pirmsskolas izglītības iestādē

### 2.43.attēls

Tālāk 2.44.attēlā ir apkopota informācija par jomām, kurās tiek izmantotas e-grāmatas. Analizējot iegūtos datus var secināt, ka e-grāmatas visbiežāk tiek izmantotas 5-6 (7) gadus vecu bērnu grupās matemātikas apguvei (49), dabaszinātņu apguvei (48) un pirmās valodas apguvei (47). 3-5 gadus vecu bērnu grupā populārākā izmantošanas joma ir pirmās valodas apguve (17), dabaszinātņu apguvei (16), kultūras izpratnes veicināšanai (15) un matemātikas apguvei (15). Savukārt 1,5-3 gadus vecu bērnu grupā pirmās valodas apguvei (8), veselības un fiziskās attīstības veicināšanai (4) un dabaszinātņu apguvei (3). E-grāmatas ir resurss, ko var izmantot mācību vidē, saudzējot vides resursus un nodrošinot iespēju piekļūt informācijai arī izmantojot multifunkcionālas ierīces (viedtālruņi, planšetdatori, datori, e-grāmatu lasītāji utt.). Tomēr apkopotie dati liecina, ka to izmantošana nav pirmsskolu ikdiena. Lai arī e-grāmatas ir resurss, kas sekmē izglītības ilgtspēju, tomēr, ja tās nav savietojamas ar citiem DML un neparedz izglītojamo aktīvu darbošanos, tad tās ir mācību līdzeklis, kurā ir tikai nomainīta printētā materiālu lasīšana uz ekrānlasīšanu, kas pēc būtības nemaina mācību procesu.

<sup>65</sup> A.Grēniņa "E-grāmata — iespiestās grāmatas turpinājums vai gals?" <http://dom.lndb.lv/data/obj/file/162583.pdf>



**2.44.attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto konkrēto DML, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

### Audiogrāmatas pirmsskolās

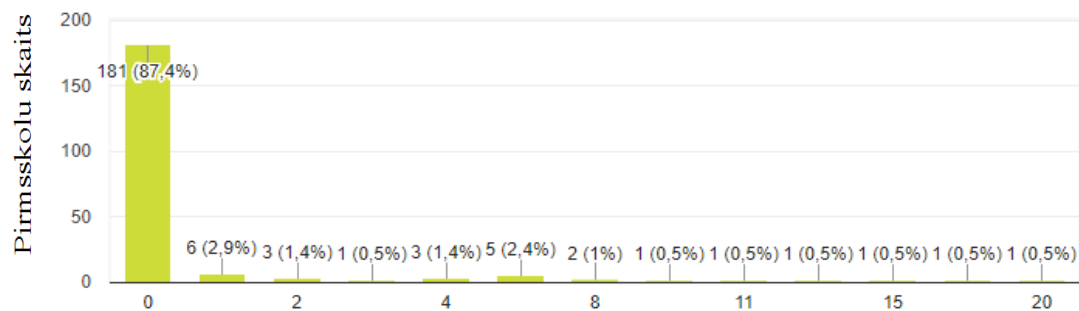
Audiogrāmatas<sup>66</sup> ir audiāli ierakstīti darbi. Pieejamas interneta tiešsaistes vietnēs, uz datu nesējiem vai arī apvienojot printētos materiālus ar digitāliem risinājumiem, izmantojot specifiskus tehnoloģiskos risinājumus. Piemēram, printēta grāmata, kuru var savienot ar digitālu pildspalvu, kurā ir ierunāta skaņa.

Pirmsskolām tika lūgts norādīt konkrētu grāmatu skaitu, kas tiek izmantotas valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijās noteiktā mācību satura apgūvei, norādot unikālo nosaukumu skaitu.

Vairums pirmsskolu, līdzīgi kā skolas, norāda, ka viņām pieejamais audio grāmatu skaits ir neliels (skatīt 2.45.attēlu). Sešas pirmsskolas ir norādījuši, ka tām ir 1 audiogrāmata, 5 pirmsskolās ir 5 audiogrāmatas, 3 pirmsskolās ir 6 audiogrāmatas, 2 pirmsskolās ir 8 grāmatas.

<sup>66</sup> <https://www.merriam-webster.com/dictionary/audiobook>

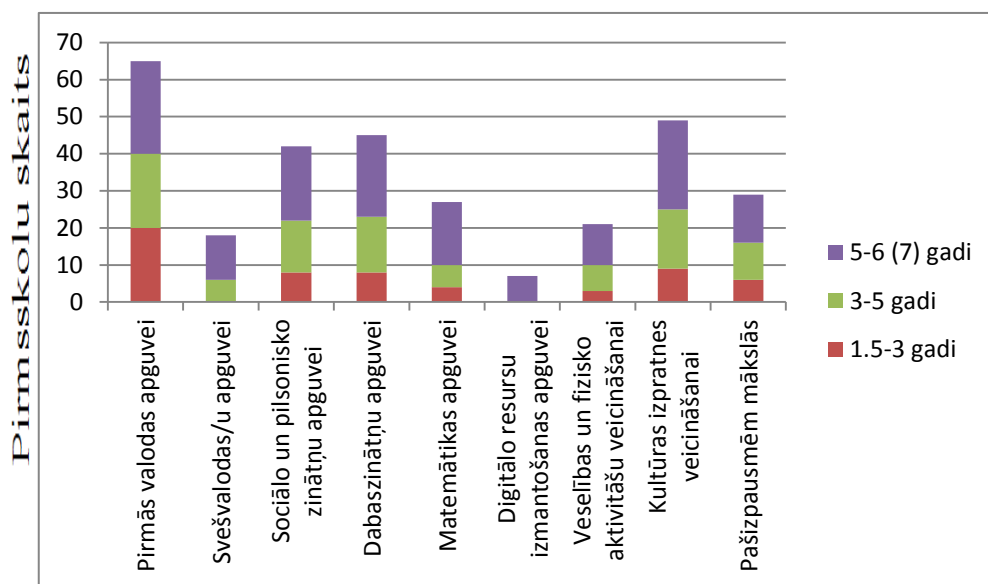




Audio grāmatu skaits pirmsskolas izglītības iestādē

### 2.45.attēls

Turpinājumā tika jautāts, kādiem nolūkiem šīs grāmatas tiek izmantotas. Iegūtie rezultāti liecina, ka populārākas tās ir 5-6 (7) gadu vecu bērnu grupās, un vairumā gadījumu audio grāmatas tiek izmantotas valodu apgūvē (pirmās valodas apgūvei 25 pirmsskolās un svešvalodas apgūvei 12 pirmsskolās), kultūras izpratnes veicināšanai (24 pirmsskolās), dabaszinātņu apgūvei (22 pirmsskolās) un sociālo un pilsonisko zinātņu apgūvei (20 pirmsskolās) (skatīt 2.46.attēlu). Vismazāk tiek akcentēta digitālo resursu izmantošanas prasmju apgūve (7 pirmsskolās). Izstrādājot jaunus DML, uzsvārs būtu liekams uz tādām audiogrāmatām, kuras var tikt izstrādātas specifiski Latvijas izglītības sistēmai, bet svešvalodu apgūvei izmantot grāmatas, kas ir izstrādātas ārpus Latvijas robežām. Vēl vajadzētu ņemt vērā digitālo materiālu izstrādes aktualitātes un audiogrāmatu formātu, kurā galvenais uzsvārs ir uz audiāli ierakstītu tekstu (skaņu), apvienot ar citām maņām, piemēram audiālo, vizuālo un taktilo un plānot iespēju, ka bērni pamazām sāk apgūt digitālās prasmes. Var arī domāt par grāmatu izstrādi, kurās ir iekļauti digitālo risinājumu elementi, pievienojot arī audio elementus. Tas sekmētu, ka bērni aktīvi darbojas jaunu zināšanu apgūvē un jau esošo zināšanu nostiprināšanā, tādējādi sekmējot personalizētu mācīšanos un nodrošinot aktīvās mācīšanās principu ieviešanu mācību procesā.



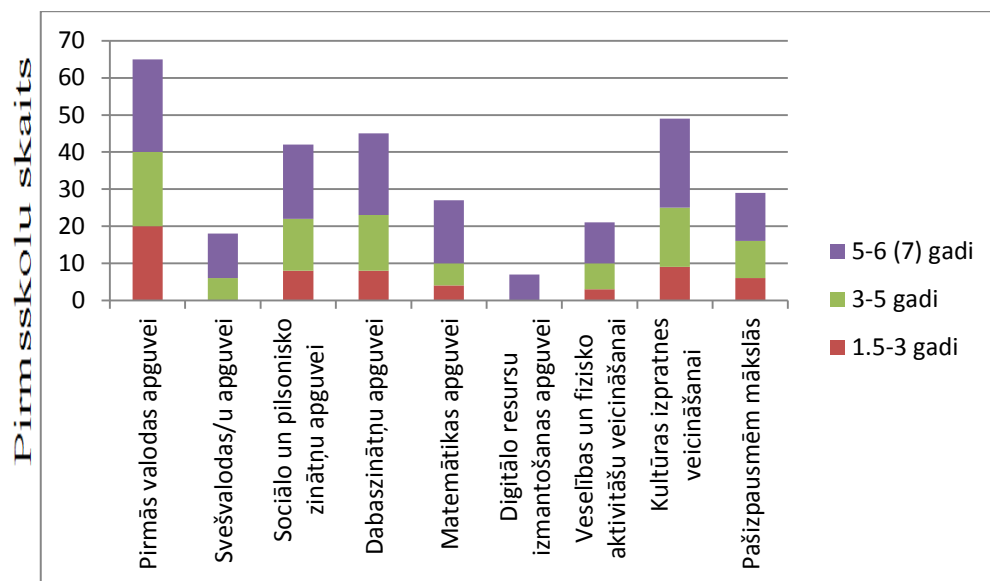
2.46.attēls (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto konkrēto DML, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

### Digitālie uzskates līdzekļi pirmsskolās

Izglītības likumā<sup>67</sup> ir definēti *uzskates līdzekļi (attēlizdevumi, tekstuāli izdevumi, vizuāli materiāli, naturālie mācību objekti, maketi un modeļi, kuros ievietota vizuāla vai audio informācija)*. Tā kā šādi materiāli var tikt izstrādāti digitālā formātā un izmantoti kā uzskates līdzekļi visu mācību jomu apguvei, šāds jautājums tika iekļauts aptaujas anketā. Atbildot uz šo jautājumu, pirmsskolas tika lūgtas minēt tikai tos uzskates līdzekļus, kas ir izmantojami digitālā formātā, kā arī norādīt to skaitu. Piemēram, digitāli attēlizdevumi, tekstuāli izdevumi, vizuāli materiāli, maketi un modeļi, kuros ievietota vizuāla vai audio informācija. Šeit bija jānorāda licenču skaits programmām, kuras ļauj izmantot, vai ģenerēt šādus materiālus. Tika lūgts nepieskaitīt tos materiālus, ko var izmantot, lietojot mācīšanās platformas (uzdevumi.lv, soma.lv, utml.).

Turpinājumā pirmsskolas tika lūgtas atbildēt, vai tās izmanto digitālos uzskates līdzekļus un kādiem nolūkiem tie tiek izmantoti. Iegūtie rezultāti (skatīt 2.47.attēlu) liecina, ka vairāk tie tiek izmantoti 5-6 (7) gadu vecu bērnu grupā pirmās valodas apguvei (67 pirmsskolās), dabaszinātņu apguvei (75 pirmsskolās) un matemātikas apguvei (72 pirmsskolās). Vismazāk akcentēta digitālo resursu izmantošanas prasmju apguve (20 pirmsskolās).

<sup>67</sup> Izglītības likums



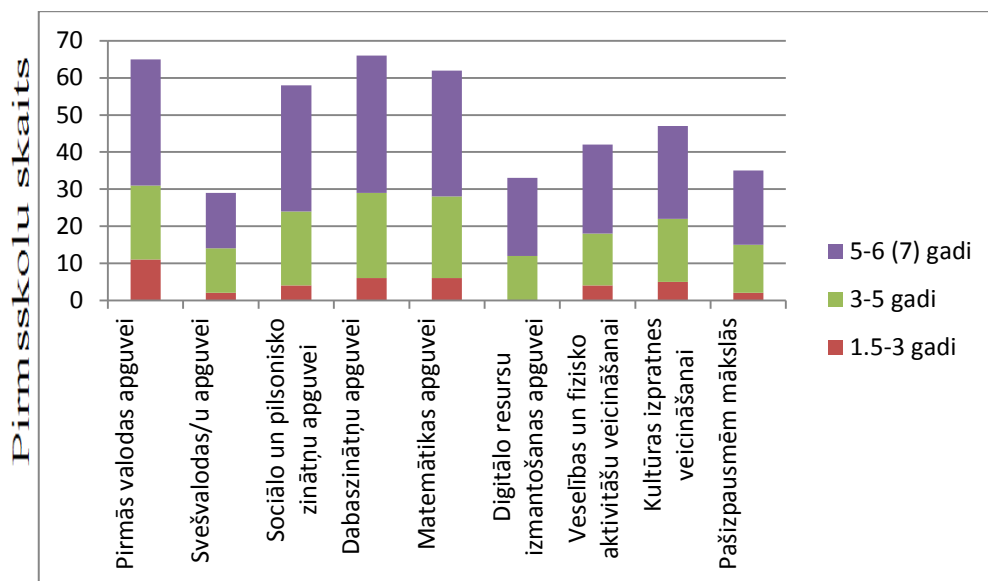
**2.47.attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto konkrēto DML, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

### Digitālās didaktiskās spēles pirmsskolās

Izglītības likumā<sup>68</sup> ir definētas *e) didaktiskās spēles (mācību procesā izmantojamās spēles, kurās ietverti mācību satura apguves uzdevumi vai mācību sasniegumu pārbaudes elementi)*. Ņemot vērā, ka šādas spēles var būt digitāli sagatavotas gan 2D, gan 3D formātā, gan arī apvienot spēles elementus, kur bērniem pašiem ir aktīvi jādarbojas, gan arī tās var būt spēles, kur bērni attīsta atmiņas procesus, risina reālas problēmas, meklē risinājumus tika izveidots formulējums digitālās didaktiskās spēles. Atbildot uz šo jautājumu, pirmsskolas tika lūgtas minēt tikai tās didaktiskās spēles, kas ir izmantojamas digitālā formātā, kā arī norādīt to skaitu. Piemēram, datorspēles, mobilo aplikāciju spēles utml., kuras pirmsskola ir iegādājusies (pieejamas CD, vai citos datu nesējos, vai ir pieejas licence).

Jau iepriekš tika minēts, ka pedagoģijā arvien vairāk izmanto spēļu principu, lai padarītu mācību procesu aizraujošu, sekmētu aktīvu iesaisti savu zināšanu konstruēšanā un veicinātu motivāciju dažāda vecuma izglītojamajiem. Pirmsskolā didaktiskās spēles tiek izmantotas, lai bērni apgūtu dažādas zināšanas un prasmes. Viens no veidiem, kā ar spēļu elementu palīdzību palīdzētu bērniem apgūt noteiktas prasmes un zināšanas, var tikt izmantotas arī digitālās didaktiskās spēles. Lai apzinātu, kuru jomu apgūvē pirmsskolas izmanto dažādas digitālās spēles, tām tika lūgts atbildēt par to izmantojumu. Iegūtie rezultāti apkopoti 2.48.attēlā un tie ļauj secināt, ka tās vairāk izmanto 5-6 (7) gadu vecu bērnu grupā dabaszinātņu apguvei (37 pirmsskolās), pirmās valodas apguvei (34 pirmsskolās), matemātikas apguvei (34 pirmsskolās) un sociālo un pilsonisko zinātņu apguvei (34 pirmsskolās). Vismazāk vērības tiek pievērsts svešvalodu apguvei (15 pirmsskolās).

<sup>68</sup> Izglītības likums

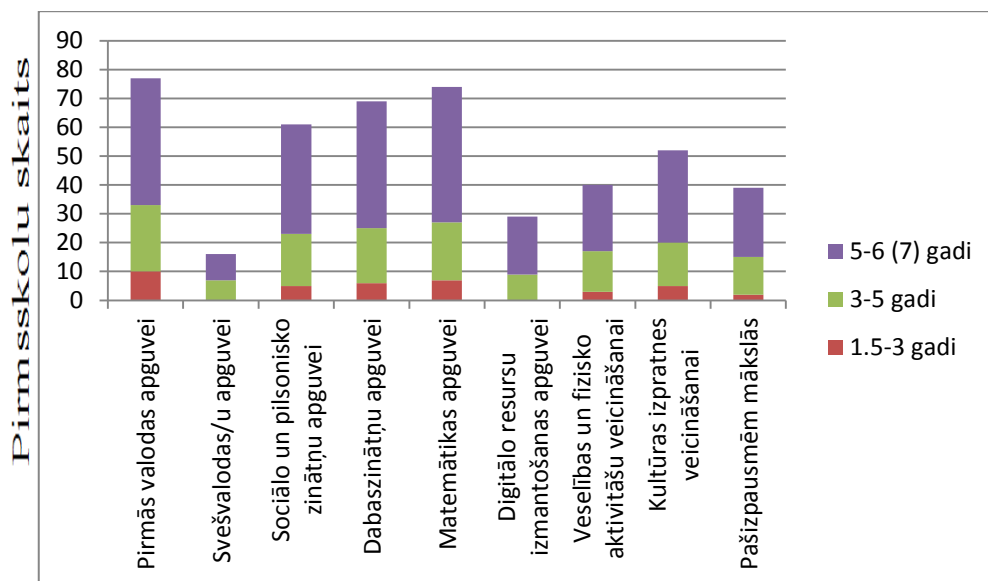


**2.48. attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto konkrēto DML, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

### Digitālie izdales materiāli pirmsskolās

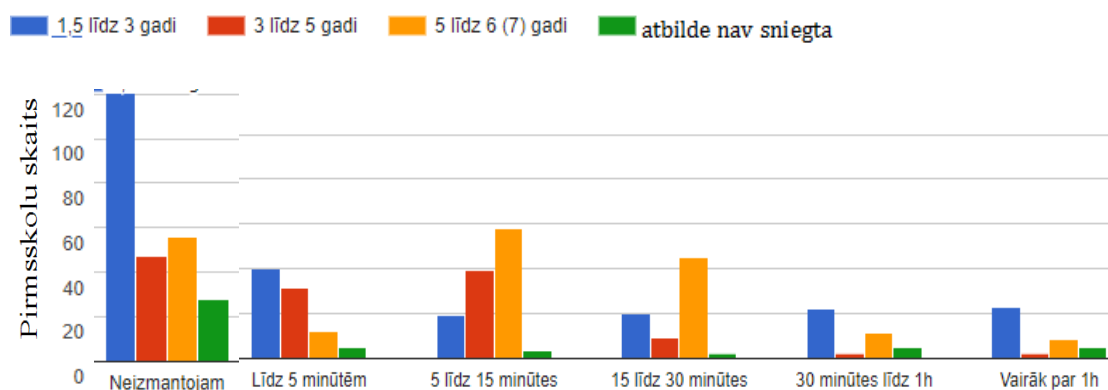
Formulējums “digitālie izdales materiāli” tika izmantots ņemot vērā Izglītības likumā definēto, ka: *g) izdales materiāli (vingrinājumi, shēmas, darba lapas, piemēri, paraugi un citi materiāli, kas paredzēti katram izglītojamajam, individualizējot mācību procesu)*, paredzot, ka šāda veida materiāli var būt iespējami arī digitālā formātā. Pirmsskolas tika lūgtas minēt tikai tos materiālus, kas ir pieejami un izmantojami digitālā formātā. Piemēram, individuālām vajadzībām ģenerēti vingrinājumi, darba lapas, uzdevumi, attēli, grafiki, paraugi utml. Bija lūgums neminēt tos materiālus, kas ir sagatavoti digitālā formātā, bet tiek izprintēti papīra formātā.

Aptaujas anketas turpinājumā sniedzot atbildes par digitāliem izdales materiāliem un tiek norādīts, ka tie vairāk tiek izmantoti 5-6 (7) gadus vecu bērnu grupā pirmās valodas apguvei (44 pirmsskolās), matemātikas apguvei (47 pirmsskolās), dabaszinātņu apguvei (44 pirmsskolās) un sociālo un pilsonisko zinātņu apguvei (38 pirmsskolās) (skatīt 2.49.attēlu). Mazāk tie tiek izmantoti svešvalodu (9 pirmsskolās) un digitālo resursu izmantošanas prasmju apguvei (20 pirmsskolās).



**2.49.attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto konkrēto DML, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

Turpinājumā pirmsskolām tika lūgts atbildēt, cik daudz laika dienā bērni pavada darbojoties ar kādu no pieejamajiem DML un iegūtie rezultāti apkopoti 2.50.attēlā. Tie ļauj secināt, ka bērni, kuriem ir iespējams darboties ar kādu no DML, palielinoties viņu vecumam, pavada arvien vairāk laika ar tiem darbojoties. Lai sekmētu, ka DML izmantošana ir pedagoģiski pareiza un salīdzsvarota ar citu prasmju un kompetenču apguvi, svarīgi ir sagatavot pirmsskolas pedagogus darbam ar DML, kā arī ir nepieciešams pirmsskolās uzsākt darbošanos ar DML, lai bērnus secīgi gatavotu digitālo prasmju attīstībai, kas tiem būs nepieciešamas tālākos izglītības posmos. Jaunu DML līdzekļu izstrādē būtu nepieciešams veicināt arī to izstrādi pirmsskolas izglītības posmam.



**2.50.attēls**

## MĀCĪBU TEHNISKIE LĪDZEKĻI PIRMSSKOLĀS

### Datori pirmsskolās

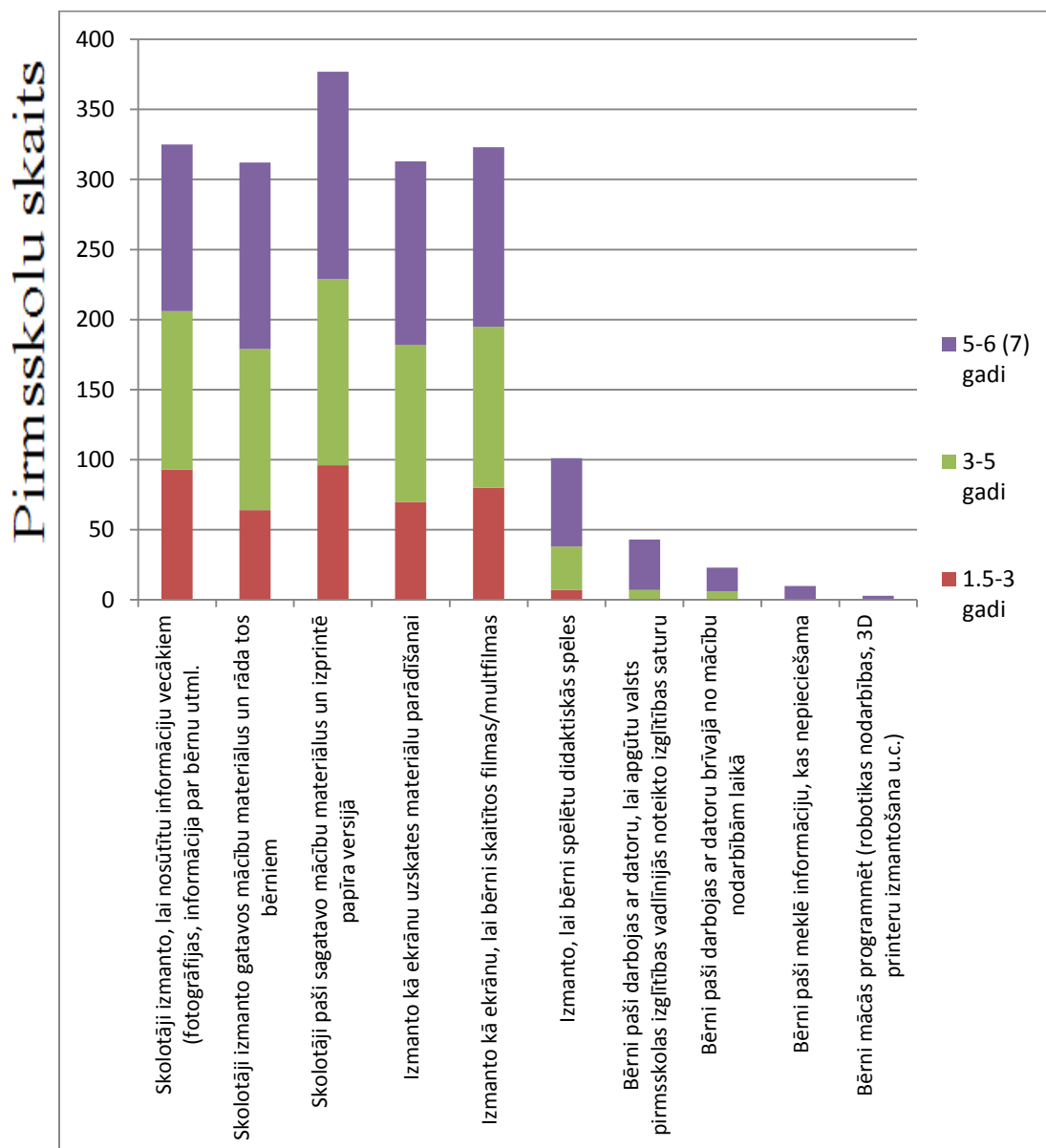
Nākamajā aptaujas daļā tika jautāts par mācību tehnisko līdzekļu pieejamību pirmsskolās un iegūtie rezultāti liecina, ka no tām pirmsskolām, kas iesaistījās aptaujas anketas aizpildīšanā, 25 (11,96%) pirmsskolās ir 1 dators, 16 (7,66%) pirmsskolās 2 datori, septiņās (3,35%) pirmsskolās 3 datori, sešās (2,87%)

pirmsskolās 4 datori, četrās (1,91%) pirmsskolās 6 datori. Ir pirmsskolas, kas norāda, ka viņiem ir pieejami skolā izvietotie datori, kas norāda uz iespējamību kopīgi izmantot iegādātos resursus. Tomēr ļoti daudzas pirmsskolas (139 pirmsskolas, kas ir 66,51%) norāda, ka bērniem nav pieejami datori, tādējādi viņiem nav iespējams apgūt digitālās prasmes un izmantot DML. Procentuālais sadalījums norāda uz aptaujā iesaistīto pirmsskolu procentuālo sadalījumu un neraksturo visu Latvijas pirmsskolu situāciju, tomēr tas sniedz ieskatu situācijā.

### **Planšetdatori pirmsskolās**

Pirmsskolām tika arī jautāts, vai tām ir pieejami planšetdatori un iegūtie rezultāti liecina, ka vairumā pirmsskolu tie nav pieejami, bet ir dažas pirmsskolas, kas norāda, ka viņiem tādi ir: 14 (6,7%) pirmsskolās ir 1 planšetdators, četrās (1,91%) pirmsskolās 4 planšetdatori un piecās (2,39%) pirmsskolās 3 planšetdatori. Izstrādājot DML pirmsskolas izglītībai, nepieciešams arī nodrošināt mācību tehniskos līdzekļus ar kuriem DML varētu tikt izmantoti.

Turpinājumā tika lūgts atbildēt, kādiem nolūkiem tiek izmantoti datori un planšetdatori, un iegūtās atbildes apkopotas 2.51.attēlā un populārākās atbildes bija: Skolotāji paši sagatavo mācību materiālus un izprintē papīra versijā; Skolotāji izmanto, lai nosūtītu informāciju vecākiem (fotogrāfijas, informācija par bērnu utml.); Izmanto kā ekrānu, lai bērni skatītos filmas/multfilmas. Atbilžu variantos, kur bija iespējams atbildēt, ka bērni paši darbojas, tika saņemts mazāk atbilžu skaits. Tas ļauj secināt, ka pirmsskolās pat vēl vairāk nekā skolās ir nepieciešams domāt par pedagogu sagatavošanu, lai sekmētu bērnu digitālo prasmju attīstību, lai tad, kad tiks izstrādāti jauni DML un pirmsskolās tiks nodrošināta mācību tehnisko līdzekļu pieejamība, skolotāji varētu ar tiem darboties, sekmējot bērnu zināšanu un prasmju attīstību, tai skaitā digitālo prasmju attīstību organizējot personalizētu pedagoģisko procesu, kurā bērni rotaļājas un aktīvi darbojas, apgūst nepieciešamās zināšanas.

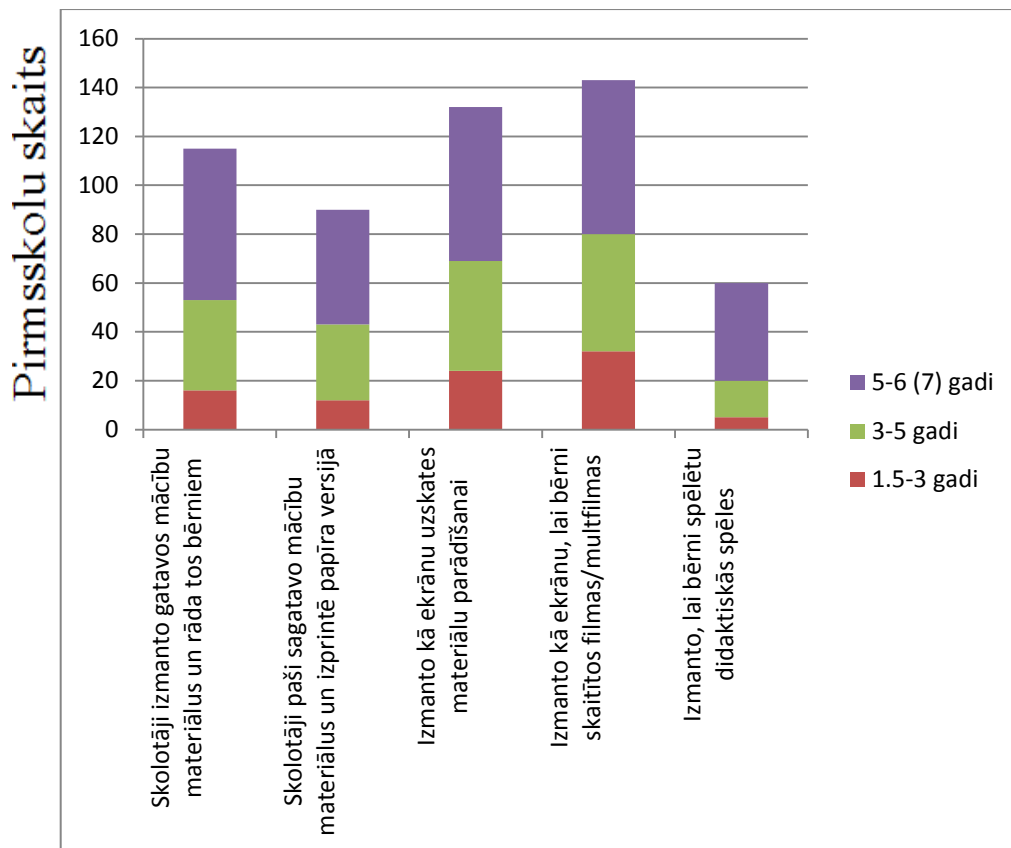


**2.51.attēlā** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto konkrēto MTL, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

### Interaktīvās tāfeles pirmsskolās

Lai noskaidrotu, vai pirmsskolām ir pieejamas arī interaktīvās tāfeles, šāds jautājums tika iekļauts aptaujas anketās un iegūtie dati liecina, ka 52 (24,88%) pirmsskolās ir viena šāda tāfele, septiņās (3,35%) pirmsskolās 2 interaktīvās tāfeles, trijās (1,44%) pirmsskolās trīs tāfeles, vienā (0,48%) pirmsskolā 4 tāfeles.

Pirmskolu sniegtās atbildes, par to, kādiem nolūkiem izmanto interaktīvās tāfeles, apkopotas 2.52.attēlā un iegūtie rezultāti liecina, ka vairumā gadījumu tās tiek izmantotas kā ekrāns, lai uz tā varētu skatīties filmas un multifilmās, uzskates līdzekļu parādīšanai, vai arī skolotāji rāda uz tām kādus gatavos materiālus. Tas ļauj secināt, ka netiek pilnībā izmantotas interaktīvo tāfeļu iespējas, mazāk vērības tiek pievērsts tam, lai bērni aktīvi darbotos, jo iepriekšējās atbildes par datoru un planšetdatoru izmantošanu liecina, ka skolotāji tos izmanto, bet bērni ar tiem nedarbojas.

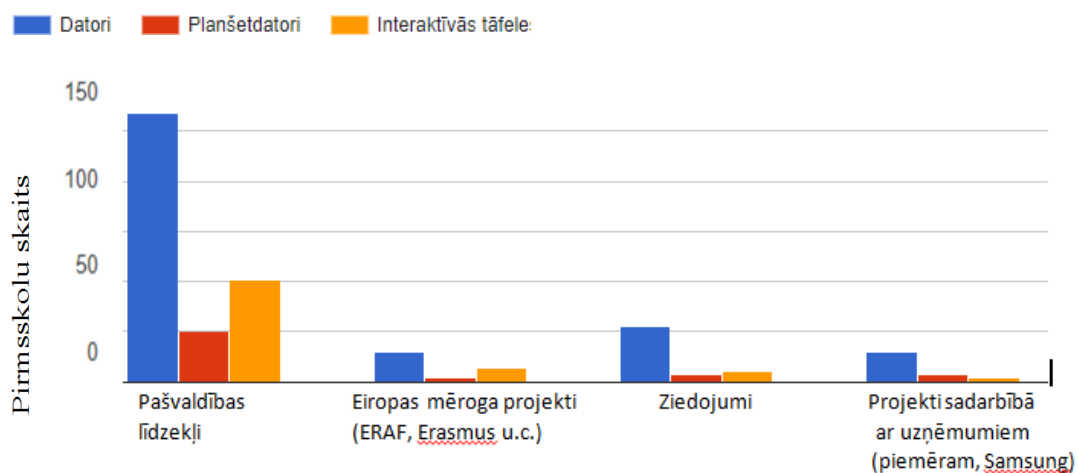


**2.52.attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto konkrēto DML, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

Kā citi mācību tehniskie līdzekļi, kas ir pirmsskolu rīcībā tiek norādīti projektori, bet tādas atbildes ir saņemtas tikai no trim pirmsskolām.

### Par kādiem līdzekļiem mācību tehniskie līdzekļi pirmsskolā ir iegādāti?

Tieši tāpat kā skolām, arī pirmsskolu aptaujas anketā bija iekļauts jautājums par finansējuma avotiem mācību tehnisko līdzekļu iegādē un iegūtie rezultāti liecina, ka vairums ir iegādāts par pašvaldību mērķdotāciju līdzekļiem (skatīt 2.53.attēlu).

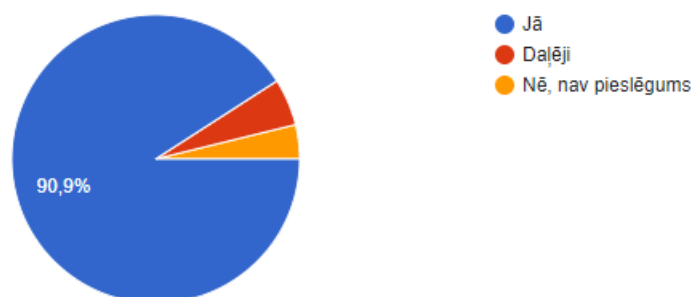


**2.53.attēls**



## INTERNETA PIEEJAMĪBA PIRMSSKOLĀS

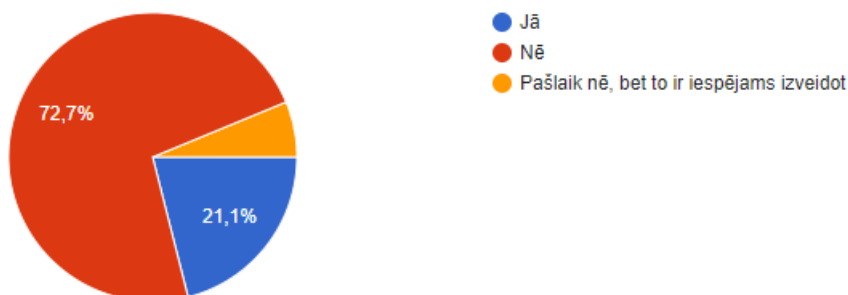
Tiešsaistes tīkls INTERNETS dod iespēju pieslēgties dažādiem starptautiskiem tīkliem, lai piekļūtu informācijai dažādās pasaules vietās bez laika un telpas ierobežojuma. To ir iespējams izmantot gan, lai atrastu nepieciešamo informāciju, gan lai glabātu informāciju, gan arī lai izmantotu dažādas mācīšanās un sociālās platformas. Lai izprastu, vai pirmsskolām ir iespējams izmantot tiešsaistē izvietotus mācību līdzekļus, aptaujā tika iekļauts jautājums par iespēju izmantot interneta pieslēgumu un 2.54.attēlā apkopotie rezultāti liecina, ka 190 (90,9%) no aptauju aizpildījušām pirmsskolām, šāda iespēja ir.



2.54.attēls

## INTRANETA PIESLĒGUMS PIRMSSKOLĀS

INTRANETS ir iestādes iekšējais tīkls, kas nedod iespēju pieslēgties globālam tīklam – internetam. To iespējams izmantot tikai iekšējai saziņai, digitālu materiālu uzglabāšanai un savstarpējai pārsūtīšanai šajā tīklā. Uz jautājumu vai pirmsskolā ir iespējams izmantot intranetu (iekšējais tīkls), tika saņemtas atbildes, ka 44 (21,1%) pirmsskolu šāda iespēja ir un 13 (6,2%) pirmsskolu ir iespēja tādu izveidot (skatīt 2.55.attēlu).

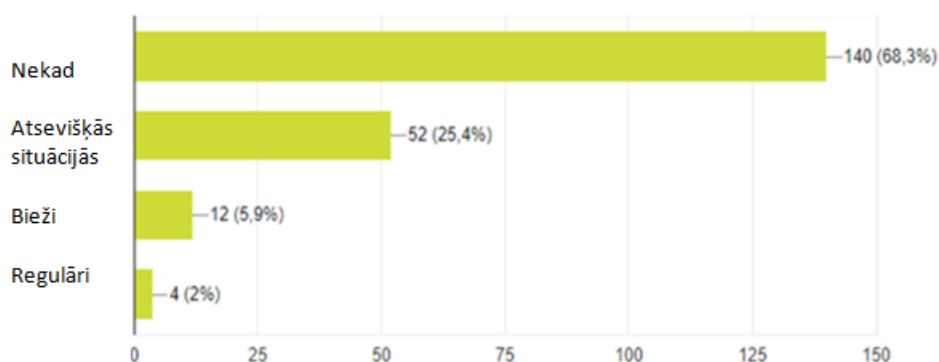


2.55.attēls

## MĀCĪŠANĀS PLATFORMAS PIRMSSKOLĀS

Mācīšanās platformas ir integrēts interaktīvu tiešsaistes pakalpojumu kopums, kas nodrošina skolotājiem, audzēkņiem, vecākiem un citiem, kas iesaistīti izglītībā, informāciju, rīkus un resursus, lai atbalstītu un uzlabotu izglītības piegādi un vadību. Mācību platforma ir visaptveroša sistēma, kas nodrošina drošu, tīmekļa apmācību un e-mācību risinājumu<sup>69</sup>.

Turpinājumā pirmsskolām tika jautāts, vai tiek izmantotas kādas mācīšanās platformas un iegūtie rezultāti apkopoti 2.56.attēlā. Dati ļauj secināt, ka 4 pirmsskolas tās izmanto regulāri, 12 pirmsskolas tās izmanto bieži un 52 pirmsskolas tās izmanto atsevišķās situācijās. No platformām, kuras tiek izmantotas, minētas: uzdevumi.lv (9), soma.lv (5), valoda.lv (9), pasakas.net (6), google classroom (6) u.c.

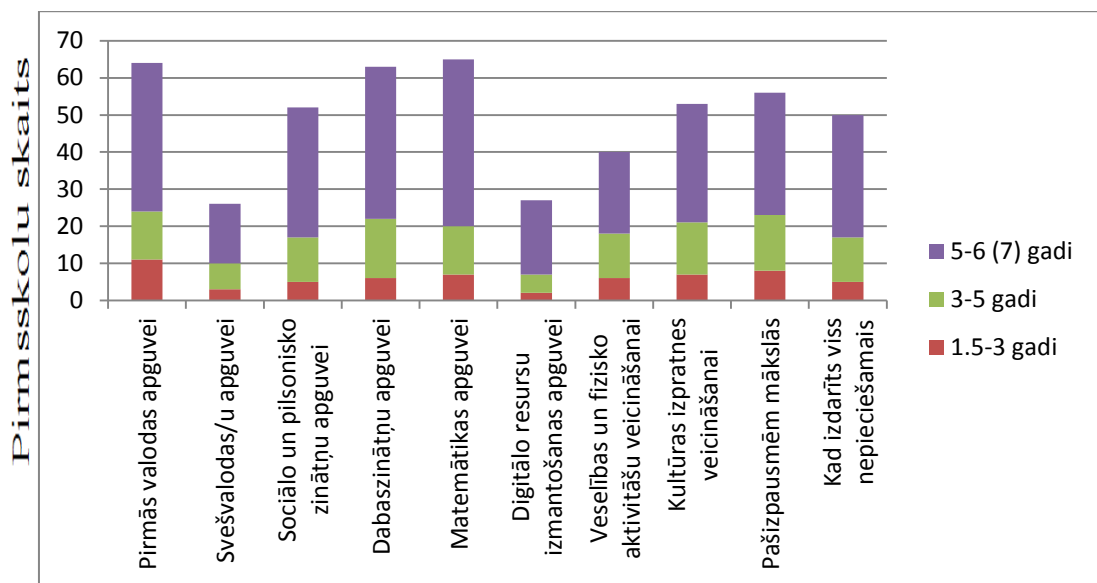


pirmsskolas izglītības iestāžu skaits

### 2.56.attēls

Turpinājumā tika uzdots jautājums par šo platformu izmantošanas nolūkiem un saņemtās atbildes apkopotas 2.57.attēlā. Rezultātu analīze liecina, ka biežāk tās tiek izmantotas vecumā grupā 5-6 (7) gadi un vairāk tās tiek izmantotas pirmās valodas (40 pirmsskolās), matemātikas (45 pirmsskolās) un dabaszinātņu (41 pirmsskolā) apguvei. Vismazāk vērības tiek pievērsts digitālo resursu lietošanas prasmju apguvei (20 pirmsskolās).

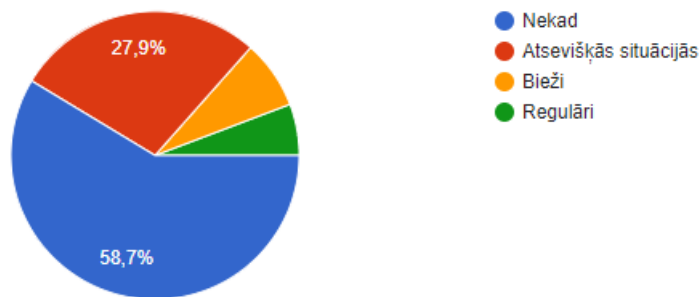
<sup>69</sup> <http://www.timelesslearntech.com/learning-platform.php>



**2.57.attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto mācīšanās platformas, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

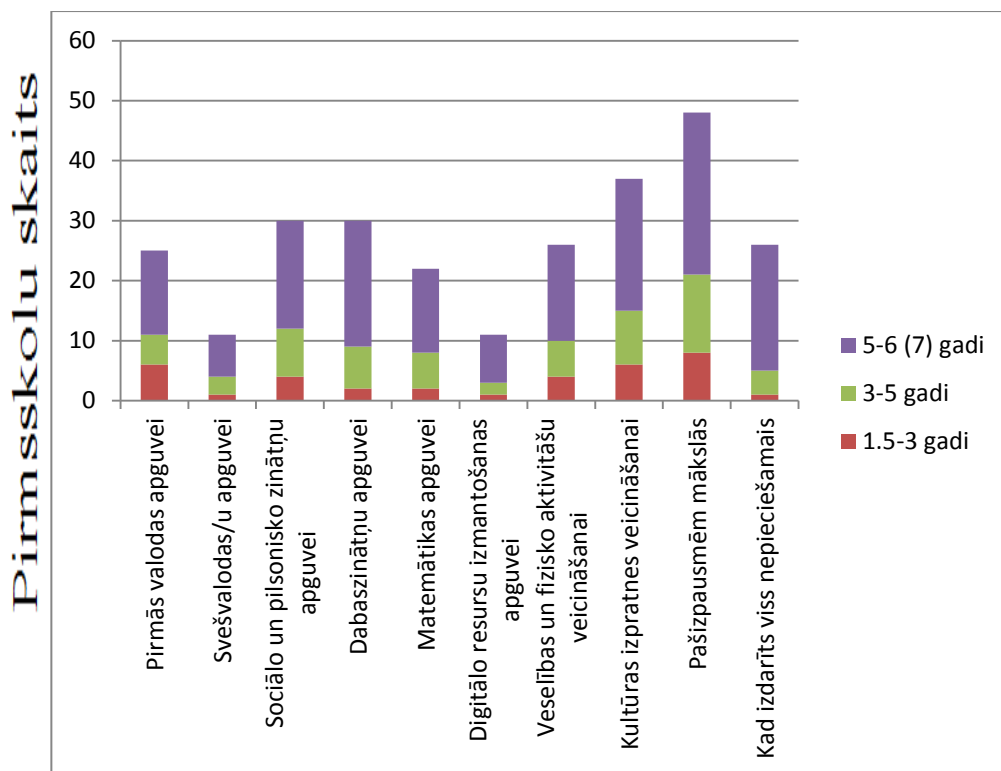
### SOCIĀLIE TĪKLI/TIEŠSAISTES RĪKI PIRMSSKOLĀ

Pirmsskolām tika arī uzdots jautājums par to, vai tiek izmantoti kādi sociālie tīkli/tiešsaistes rīki un iegūtie rezultāti apkopoti 2.58.attēlā. Datu analīze liecina, ka 27,9% no aptauju aizpildījušām pirmsskolām tos lieto atsevišķās situācijās, 7,7% tos lieto bieži un 5,8% tos lieto regulāri. Starp tiem biežāk tiek minēti Facebook, Whatsapp, Skype, Draugiem.lv. Tomēr darbā ar pirmsskolas vecuma bērniem sociālos tīklus/tiešsaistes rīkus nebūtu ieteicams izmantot, ņemot vērā viņu attīstības īpatnības.



**2.58.attēls**

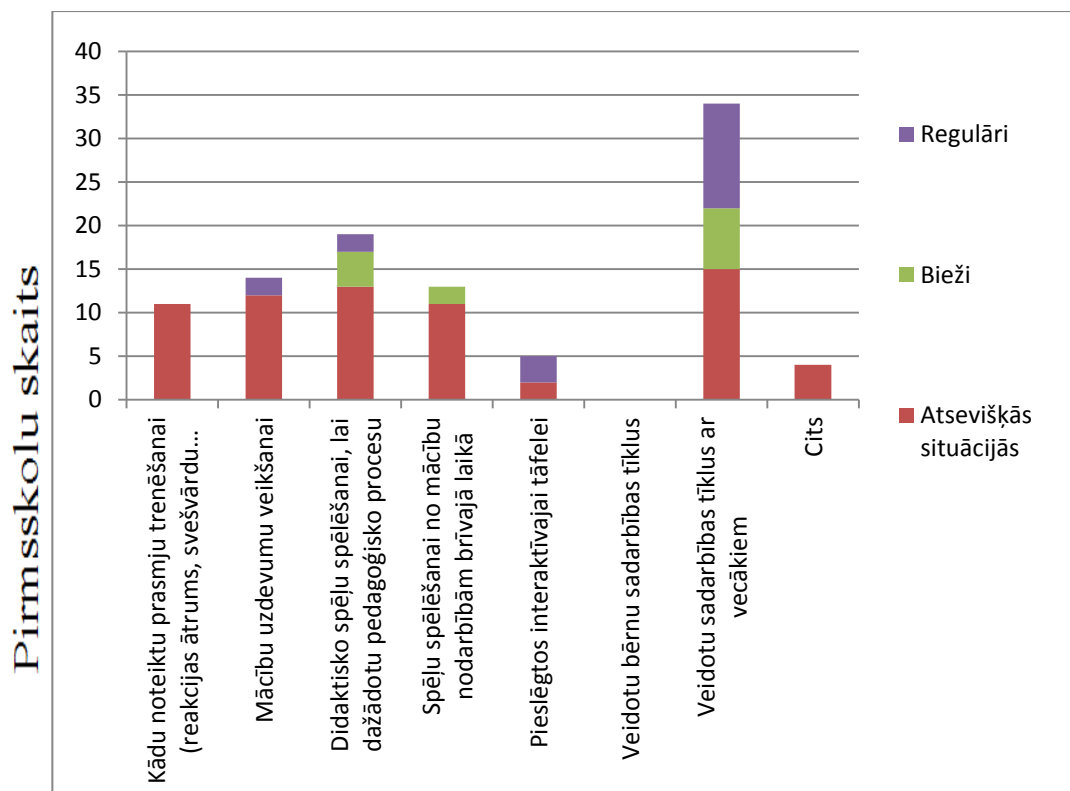
Turpinājumā tika jautāts, kādiem nolūkiem sociālie tīkli/tiešsaistes rīki tiek izmantoti un iegūtie dati liecina, ka biežāk tie tiek izmantoti pašizpaušmēm mākslās (27 pirmsskolās), kultūras izpratnes veicināšanai (22 pirmsskolās), dabaszinātņu apguvei (21 pirmsskolā) un sociālo un pilsonisko zinātņu apguvei (18 pirmsskolās) (skatīt 2.59.attēlu).



**2.59.attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto sociālos tīklus/tiešsaistes rīkus, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

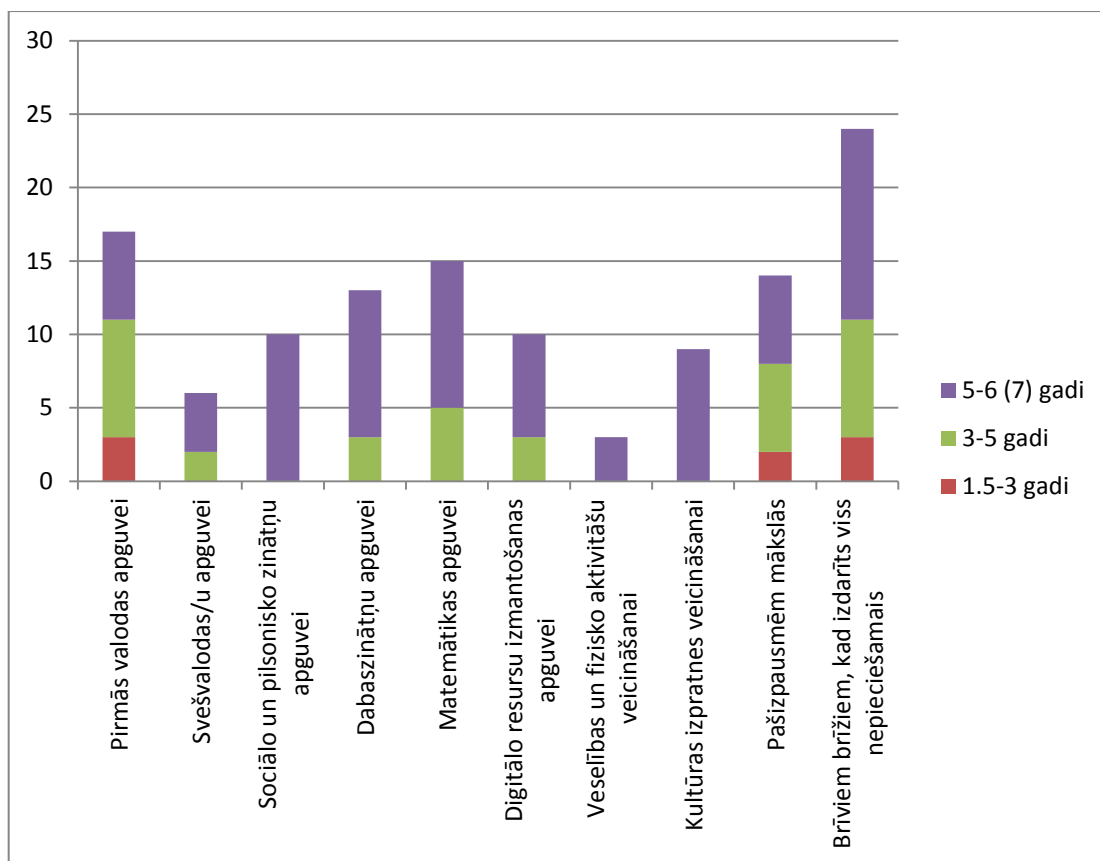
#### MOBILĀS APLIKĀCIJAS PIRMSSKOLĀS

Pirmskolu aptaujās tika iekļauts arī jautājums par mobilo aplikāciju izmantošanu un iegūtie dati liecina, ka tās tiek izmantotas tikai atsevišķās situācijās nelielā skaitā pirmsskolu (skatīt 2.60.attēlu). No aplikācijām vairāk tiek minētas tādas, kas ļauj pieslēgties tiešsaistes rīkiem (minēti iepriekš), bet no mācīšanās aplikācijām tiek minētas: kindervibe, devar kids, animal sounds, nature sounds, gudrinieks, zilbīte.



**2.60.attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto aplikācijas, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

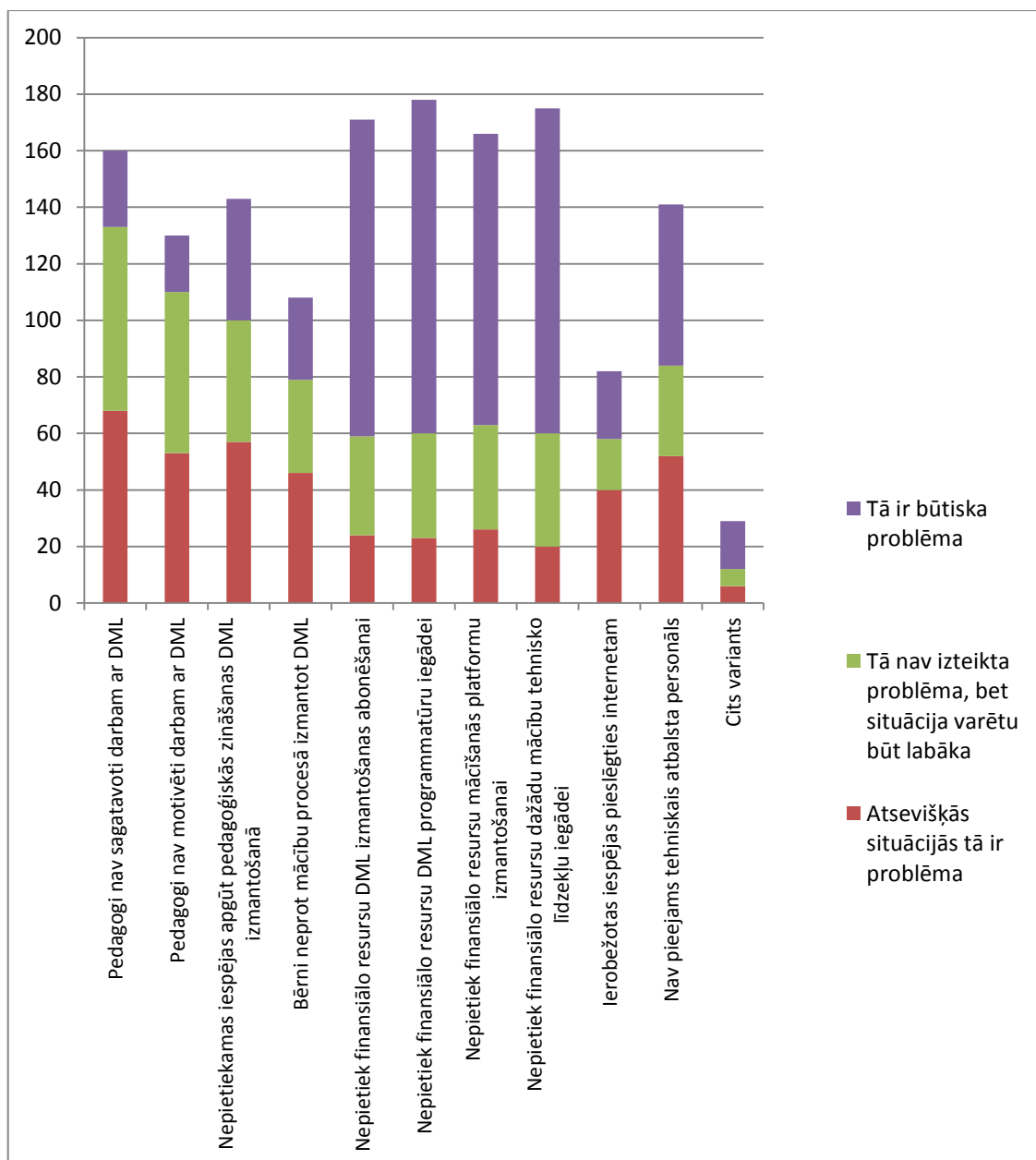
Turpinājumā tika uzdots jautājums par nolūkiem, kāpēc aplikācijas tiek izmantotas un saņemtie rezultāti liecina, ka tās nedaudzās pirmsskolas, kas aplikācijas izmanto, vairumā gadījumu tās izmanto bērnu brīvos brīžos, kad viss nepieciešamais ir izdarīts un pirmās valodas apguvei (skatīt 2.61.attēlu). Tomēr šo aplikāciju izmantošana ir vairāk epizodiska. Kā iemesls būtu minams, gan viedierīču trūkums pirmsskolās, gan pastāvošais uzskats, ka bērniem tās nav jāizmanto. Izstrādājot DML pirmsskolām, mobilās aplikācijas varētu būt kā papildus elements sasaistei ar citiem mācību materiāliem.



**2.61.attēls** (Atbilžu varianti, kad pirmsskolas atbildēja, ka neizmanto aplikācijas, izveidotajā grafikā nav iekļauti).

## IEROBEŽOJUMI DIGITĀLO MĀCĪBU LĪDZEKĻU IZMANTOŠANĀ PIRMSKOLĀS

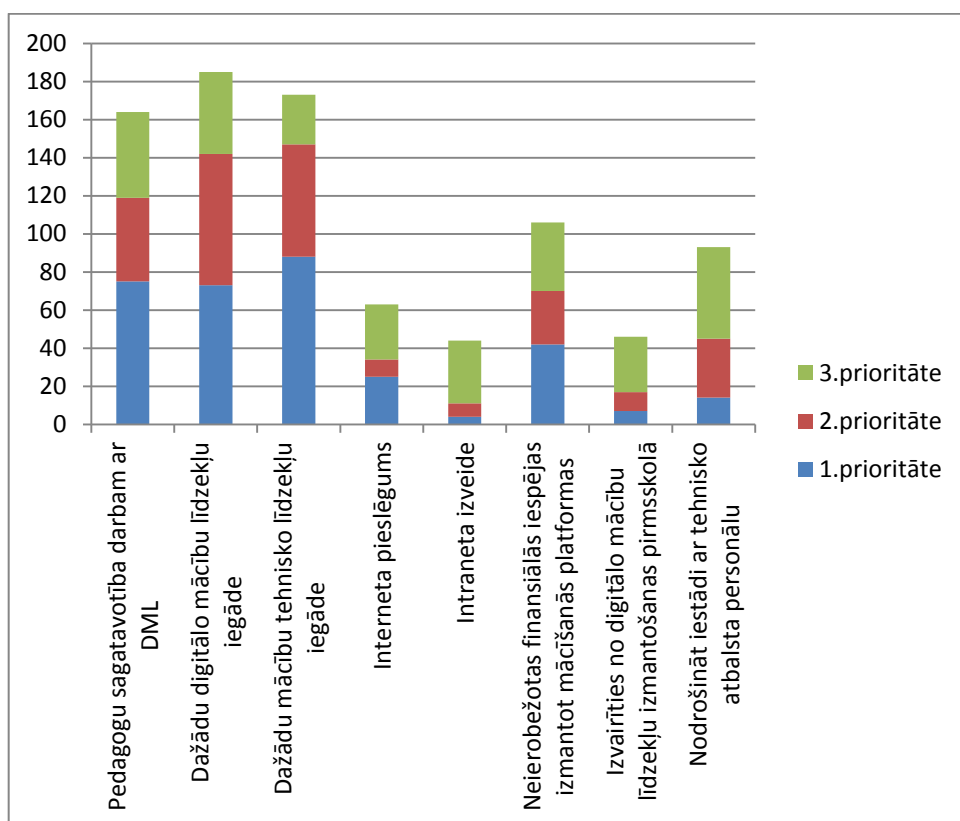
Turpinājumā tika uzdots jautājums par ierobežojumiem, kurus pirmsskolas saskata DML izmantošanā. Tika piedāvāti tādi paši iespējamie problēmu varianti, kurus arī skolām vajadzēja izvērtēt, izvēloties atbilžu variantus “tā nav aktuāla problēma mūsu pirmsskolā”, “atsevišķās situācijās tā ir problēma”, “tā nav izteikta problēma, bet situācija varētu būt labāka” un “tā ir būtiska problēma”. Iegūtie rezultāti apkopoti 2.62.attēlā un datu analīze ļauj secināt, ka aktuālākās problēmas saskata nepietiekamā finansiālo resursu nodrošinājumā izvēloties atbilžu variantu “tā ir būtiska problēma” pie iespējamām problēmām: Nepietiek finansiālo resursu DML programmatūru iegādei (118 pirmsskolas); Nepietiek finansiālo resursu dažādu mācību tehnisko līdzekļu iegādei (115 pirmsskolas), Nepietiek finansiālo resursu DML izmantošanas abonēšanai (112 pirmsskolas); Nepietiek finansiālo resursu mācīšanās platformu izmantošanai (103 pirmsskolas). Iegūtie rezultāti ir līdzīgi, kā tas ir skolu sniegtajās atbildēs, tikai izkārtoties mazliet citā secībā pēc to svarīguma.



2.62.attēls

## STEIDZAMĀK RISINĀMĀS PROBLĒMAS PIRMSSKOLĀS

Kā pēdējais jautājums arī pirmsskolām tika uzdots izvērtēt, kuras ir 3 steidzamāk risināmās problēmas, izkārtējot tās svarīguma secībā. Iegūtie rezultāti ir apkopoti 2.63.attēlā un tas ļauj secināt, ka kā steidzamāk risināmās pirmsskolas uzskata: Dažādu mācību tehnisko līdzekļu iegāde; Pedagogu sagatavotību darbam ar DML; Dažādu digitālo mācību līdzekļu iegāde. Šie rezultāti ir līdzīgi kā tas ir skolu sniegtajās atbildēs tikai mazliet augstākā vietā izvirzot pedagogu sagatavotību darbam ar DML. Izstrādājot jaunus DML, ir nepieciešami kompleksi risinājumi, lai arī pirmsskolām būtu nodrošinātas tehniskās iespējas šo mācību līdzekļu izmantošanā un paralēli tiktu organizēti pedagogu sagatavošanas kursi, lai apgūtu izstrādāto DML izmantošanu. Tā varētu būt viena no prasībām DML izstrādātājiem, ka viņi organizē pedagogu tālākizglītības nodarbības ar izstrādātajiem DML.



2.63.attēls

Aptaujas anketas noslēgumā pirmsskolām bija iespēja brīvi izteikt savus komentārus, kuri apkopoti zemāk:

*Mainoties izglītības saturam, visu jauninājumu ieviešanai jābūt sabalansētai, nevar ķert un grābt, ir jāsaprot un attiecīgi jāsaprot, kāpēc mēs darām tieši to ko darām un kā tas palīdz attīstīties bērnam. Digitālie rīki visiem ģimenēs ir plaši pieejami, diemžēl pielietojums ne vienmēr ir jēgpilns un bērnu attīstošs. Pirmsskola ir tā vide, kur bērnu vēl var pasargāt no viedierīcēm, tomēr, atbalstu arī domu, ka pirmsskola varētu būt tā vieta, kurā bērnam parāda, kā gudri izmantot viedierīces. Lai to izdarītu, ir nepieciešami zinoši un izglītoti pedagogi, kuri zina, ko un kā darīt ar šīm viedierīcēm pirmsskolā un neizmanto ļaunprātīgi. Ņemot vērā to, ka mainās izglītības saturs un būs jau tā daudz izmaiņas, kā vadītāja neuzskatu, ka tieši šobrīd tehnoloģiju ieviešana pirmsskolā ir prioritāte.*

*Pamatproblēma ir tā, ka nav pietiekami mācību digitālie un tehniskie līdzekļi, un skolotāju sagatavotība (jo daudz jau tā ir jāmācās, bet no septembra līdz maijam grūti palaist uz mācībām skolotājus), bet vasarā, kad ir vairāk laika, tad 2 mēnešus ir atvaļinājums. Skolās ir brīvlaiki, kad skolotāji var mācīties, bet pirmsskolai pietrūkst tieši laiks. Izmantojam e-klasi dokumentācijas aizpildei un informācijas nodošanai vecākiem) (nezināju, kur ierakstīt).*

Aptaujas datu analīze par situāciju pirmsskolās neuzrāda statistiski vērā ņemamas atšķirības starp lielām pirmsskolām un mazām pirmsskolām un iemesls tam varētu būt faktā, ka pirmsskolās nodrošinājums ar mācību tehniskajiem līdzekļiem ir necīgs un līdzinās nulles līmenim.



2.1.tabulā apkopota informācija par DML izmantošanu Latvijas pirmsskolās un skolās. Ja minētais DML kādā no vecuma grupām, kādu mācību jomu apguvei tiek izmantots un to norāda vismaz 30 no aptauju aizpildījušām skolām un pirmsskolām, tad mācību līdzeklis tabulā ir ierakstīts, bet ja kādā jomā, vai kādā vecumposmā konkrētais mācību līdzeklis, iegūtajos rezultātos ir norādīts kā izmantots 1/5 no aizpildītajām aptaujām, tad klāt pie šī mācību līdzekļa iekavās ir ierakstīts (epizodiski). Ja minētais DML ir izmantots vēl retāk, tad tie rezultāti tabulā nav ievietoti, jo šī informācija nav uzskatāma par tādu, kas raksturo situāciju vispārējā izglītībā.

2.1.tabula

Vecuma posmi	Izglītības jomas						
	Valodas	Sociālās un pilsoniskās zinātnes	Dabaszinātnes	Matemātika	Tehnoloģijas	Veselība un fiziskās aktivitātes	Kultūras izpausmes un pašizpausmes mākslās
<b>1,5-5 gadi</b>	e-grāmatas (epizodiski); Audiogrāmatas (epizodiski); video materiāli (multifilmas); Digitālie uzskates līdzekļi (epizodiski); Digitālās didaktiskās spēles (epizodiski)	Audiogrāmatas (epizodiski); Digitālās didaktiskās spēles (epizodiski)	Audiogrāmatas (epizodiski); e-grāmatas (epizodiski); Digitālie uzskates līdzekļi (epizodiski);	e-grāmatas (epizodiski); Digitālie uzskates līdzekļi (epizodiski);			Audiogrāmatas (epizodiski)
<b>6-9 gadi</b>	Audiogrāmatas (vairāk angļu un latviešu valodas apguvei); e-grāmatas (vairāk latviešu valodas apguvei); Digitālie uzskates līdzekļi (vairāk angļu un latviešu valodas apguvei); Digitāli izdales		e-grāmatas; Digitālie uzskates līdzekļi	e-grāmatas; Digitālie uzskates līdzekļi	Robotikas komplekti (interesu izglītībā)		Digitālie uzskates līdzekļi

	materiāli						
<b>10 – 12 gadi</b>	Audiogrāmatas (vairāk angļu un latviešu valodas apguvei); e-grāmatas (vairāk latviešu valodas apguvei); Digitālie uzskates līdzekļi (vairāk angļu un latviešu valodas apguvei)	Digitāli izdales materiāli	e-grāmatas; Digitālie uzskates līdzekļi	e-grāmatas; Digitālie uzskates līdzekļi; Digitāli izdales materiāli	Digitālie uzskates līdzekļi; Digitāli izdales materiāli; Robotikas komplekti (interesu izglītībā)		Audiogrāmatas (vairāk literatūras apguvei); Digitālie uzskates līdzekļi; Digitāli izdales materiāli
<b>13 -15 gadi</b>	Audiogrāmatas (vairāk angļu un latviešu valodas apguvei); e-grāmatas (vairāk latviešu valodas apguvei); Digitālie uzskates līdzekļi (vairāk angļu un latviešu valodas apguvei)		e-grāmatas (vairāk fizikas, ķīmijas un bioloģijas apguvei); Digitālie uzskates līdzekļi; Digitāli izdales materiāli	e-grāmatas; Digitālie uzskates līdzekļi; Digitāli izdales materiāli	Digitāli izdales materiāli; Robotikas komplekti (interesu izglītībā)		Audiogrāmatas (vairāk literatūras apguvei) Digitālie uzskates līdzekļi
<b>16 – 18 gadi</b>	Audiogrāmatas (vairāk angļu valodas apguvei); e-grāmatas (vairāk latviešu valodas apguvei);		e-grāmatas (vairāk fizikas, ķīmijas un bioloģijas apguvei); Digitālie uzskates līdzekļi	e-grāmatas; Digitālie uzskates līdzekļi			Digitālie uzskates līdzekļi

	Digitālie uzskates līdzekļi (vairāk angļu un latviešu valodas apguvei)						
--	------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka:

1. Latvijas skolās vairāk tiek izmantoti maksas DML, kas ir pieejami iegādājoties mācību līdzekļus no Lielvārda, Zvaigznes vai uzdevumi.lv, vai tiek izmantoti iepriekšējā plānošanas periodā izstrādātie un skolām brīvi (bez samaksas) pieejamie DML dabaszinātņu apguvei. Brīvpieejas resursi, tādi kā aplikācijas, digitālās kartes, mācību video tiek izmantoti epizodiski.
2. Latvijas pirmsskolās vairāk tiek izmantotas audiogrāmatas, kuras pirmsskolās ir iegādātas, bet to izmantošana ir raksturojama kā epizodiska. Bez maksas DML, tādi kā multfilmās, didaktiskās spēles, digitālie uzskates līdzekļi tiek izmantoti epizodiski. Aptaujas anketās nebija iekļauts jautājums par motīviem, kāpēc notiektu DML izglītības iestādē izvēlas vai neizvēlas izmantot, tāpēc ziņojuma autori var izteikt tikai subjektīvu secinājumu, ka DML izmantošana pirmsskolās ir saistīta ar skolotāju ieinteresētību un sagatavotību un DML pieejamību. Anketēšanas rezultātā tika iegūta informācija par aktuālākajām problēmām, kur tika norādīts, ka pirmsskolām nav nepieciešamo resursu DML un MTL iegādei, kā arī pedagogi nav sagatavoti darbam ar tiem.
3. Apkopojot informāciju par Latvijas vispārējā izglītībā izmantotajiem DML, nākas secināt, ka ir mācību jomas, kurās netiek izmantoti DML. Tā iemesli netika skaidroti veiktajā pētījumā, jo tāds nebija pētījuma mērķis, tomēr ziņojuma sagatavotāju subjektīvais viedoklis ir:
  - Pirmsskolas līmenī DML tiek izmantoti epizodiski, jo digitālā kompetence līdz šim nav bijusi ietverta apgūstamo kompetenču skaitā un līdz ar to pirmsskolas pedagogi tos izmanto, ja viņiem ir nodrošināta informācija par šādu DML pieejamību un pirmsskolās ir iespējams tehniski šādus mācību līdzekļus izmantot.
  - Dominē uzskats, ka bērniem pirmsskolā nav nepieciešams apgūt prasmes, lai darbotos ar digitālām tehnoloģijām, kas arī varētu būt viens no iemesliem, kāpēc tās netiek izmantotas.
  - Latvijā nav izstrādāti un pieejami DML pirmsskolas vecuma bērniem visu jomu apguvei.
  - Dabaszinātņu jomas prioritizēšana, kā tas bija iepriekšējā plānošanas periodā, ir radījusi pozitīvu efektu uz DML izstrādi un pieejamību dabaszinātņu apgūvē, bet tai pat laikā atstājusi novārtā citas jomas, kas atspoguļojas arī apkopotajos rezultātos. Rezultātā sociālajās zinātnēs, kā arī veselības un fiziskajās aktivitātēs DML netiek izmantoti, kas var tikt skaidrots ar faktu, ka šādu izstrādātu materiālu nav.
  - Tehnoloģiju jomas apgūvē netiek norādīts, ka tiek izmantoti DML. Ziņojuma izstrādātāju subjektīvais viedoklis ir, ka tas varētu būt skaidrojams ar faktu, ka tehnoloģiju apguve tiek asociēta ar noteiktu prasmju apguvi datortehnikas un dažu programmatūru lietošanā, mazāk akcentējot tehnoloģiju izmantošanas

kompetences, kas ir būtiskas dažādu zināšanu konstruēšanā attīstot digitālo kompetenci.

4. Viedoklis par nepieciešamajiem DML līdzekļiem ir pausts ziņojuma ieteikumu sadaļā.

## NOZARES EKSPERTU INTERVIJU REZULTĀTU ANALĪZE

Turpinājumā apkopota informācija, kas iegūta veicot strukturētas intervijas ar ekspertiem, DML izstrādātājiem, kurās piedalījās seši nozares eksperti:

- Anita Vasiljeva, Tildes portāla Letonika.lv vadītāja.
- Andris Gribusts, izglītības uzņēmuma “Lielvārds” Kompetences centra vadītājs.
- Edgars Škutāns, SIA Uzdevumi.lv direktors.
- Ardis Markss, bijušais SIA E Forma īpašnieks un valdes priekšsēdētājs, šobrīd līdzīpašnieks, SIA DEXT īpašnieks.
- Līga Bite, Samsung Skola nākotnei Baltijas iniciatīvas vadītāja.
- Sintija Buhanovska, Apgāda Zvaigzne ABC Interaktīvo mācību materiālu izstrādes grupas vadītāja.

Savu viedokli par mūsdienīgam mācību procesam skolā nepieciešamajām ierīcēm, kā papildinājumu izglītības uzņēmuma “Lielvārds” viedoklim, ir iesūtījis arī biedrības „Izglītības Tehnoloģiju Asociācija” valdes priekšsēdētājs Georgs Turlajs.

Eksperti secina, ka Latvijas izglītības iestādēs vērojama ievērojama atšķirība gan tehniskā nodrošinājuma, gan digitālā mācību satura pieejamības, gan pedagogu praktisko digitālo prasmju ziņā, taču jāuzsver, ka, ***kopš 2010. gada, ir vērojama liela izaugsme tehniskā nodrošinājuma un digitālo prasmju, taču ne satura nodrošinājuma ziņā***, kaut gan eksperti norāda, ka tehniski Latvijas privātā sektora pārstāvji spēj to realizēt.

Par DML pieejamību pirmsskolās ekspertu viedokļi atšķiras: ir eksperti, kas uzskata, ka daudzās pirmsskolas izglītības iestādēs ir labs tehnoloģiju nodrošinājums, galvenokārt interaktīvo tāfeļu veidā. Taču ir arī tādi eksperti, kuri uzskata, ka pirmsskolā digitālie rīki un mācību līdzekļi praktiski nav pieejami un tiek ļoti maz izmantoti, turklāt šīs izmantošanas pamatā ir atsevišķu skolotāju iniciatīva un visbiežāk šie aktīvie skolotāji izmanto savas personīgās IKT ierīces.

Skolas savukārt ir aktīvi iegādājušās interaktīvās tāfeles, projektorus, datorus, atsevišķos gadījumos arī planšetdatorus. Taču vērojams, ka pedagogiem trūkst laika, lai izmantotu sagatavotos digitālos mācību materiālus, kā arī zināšanas par to pieejamību. Pedagogi, kuri ir izteikuši gatavību izmantot pieejamos digitālos resursus, nereti norāda, ka izglītības iestādei trūkst finansējuma to iegādei vai nav pietiekams vadības atbalsts to izmantošanai.

Skolas un pašvaldības pilnveido izglītības tehnoloģiju infrastruktūru, galvenokārt, skolotājus nodrošinot ar datoriem e-klases funkcionalitātes nodrošināšanai, kā arī tehnoloģijām prezentāciju demonstrēšanai stundās. Skolā ir pieejami digitālie rīki (tomēr kopumā nepietiekami), taču trūkst digitālo mācību materiālu un mērķtiecīga digitālo rīku pielietojuma mācību procesā.

Maz ir mērķtiecīgu darbību, lai nodrošinātu skolēniem nepieciešamās tehnoloģijas viņu iesaistei un formatīvai vērtēšanai ikdienas stundās. Milzīgs izaicinājums valstī ir ne tikai apgādāt skolas ar digitālajiem rīkiem un izstrādāt digitālos mācību materiālus, bet arī apmācīt, iedvesmot un ikdienā stimulēt skolotājus tos izmantot.

E-klase tiek minēta kā labs paraugs Latvijā e-izglītības menedžmentā, jo to izmanto visi: gan skolotāji, gan vecāki, gan skolēni. Taču eksperti uzsver, ka nesaprotama ir valsts politika e-klases apzinātā neizmantošanā. Kā kuriozs tiek minētas skolas, kurās

skolotājs tiek nozīmēts e-klases datu ievadīšanai VIIS (Valsts izglītības informācijas sistēmā).

Eksperti uzsver, ka ir **novērojama viedokļu un izpratnes disonanse starp izglītotāju saimi un infrastruktūru nodrošinošo valsts un pašvaldību IT nozari**. Tās pamatā ir IT nozares vēlme pārdot tehnoloģijas un programmas, neizprotot mūsdienīgam, skolēnus motivējošam mācību procesam atbilstošu DML nepieciešamo nodrošinājumu mācību vidē, kas palīdz sasniegt pedagoģiskos mērķus. Šo tendenci skaidri apliecina pašlaik aktuālā 8.1.2.SAM atbalstāmā darbība „Informācijas un komunikāciju tehnoloģiju risinājumu ieviešana un aprīkojuma iegāde”.

Kā **galvenie sasniegumi** valstī tiek minēti: *datorikas mācību priekšmeta ieviešana skolās, skolotāju tālākizglītības kursu piedāvājuma un popularitātes pieaugums, kā arī tiek atzīts, ka kopumā skolās vērojamas konstruktīvas pārmaiņas saistībā ar izglītības digitalizāciju (izaugsme tehniskā nodrošinājuma un skolotāju digitālo prasmju ziņā)*.

Kā būtisks sasniegums tiek minēts tas, ka *skolās ir paplašinājies tehnoloģiju klāsts*: vairums skolu ir tehniski labi aprīkotas – ar vienu vai vairākām datorklasēm, jaudīgu interneta pieslēgumu, kas skolēniem pieejams bez maksas, interaktīvajām tāfelēm, projektoriem, portatīvajiem datoriem, dabaszinību kabinetiem utt. Tādejādi skolās ir iespēja mācību procesā iekļaut digitālās mācīšanās elementus. „Tildes” pārstāve atzīst, ka, aptaujājot semināros latviešu valodas un literatūras skolotājus un bibliotekārus, 90% respondentu atzīst tehnoloģiskās iespējas viņu mācību iestādē ir pietiekamas.

Kā izglītības digitalizāciju motivējošs faktors tiek nosaukta *skolēnu gatavība mācīties, izmantojot DML*. Pēc CSP datiem par 2016. gadu 100% skolēnu un studentu lieto internetu regulāri un 96,1% mājsaimniecību ar bērniem ir pieejams internets. Pēc TNS datiem 2017. gada pavasarī viedtālruni izmantoja 62% Latvijas iedzīvotāju. Kas nozīmē, ka ir kopumā iespējas īstenot mobilo mācīšanos ir plašas.

Kā **nozīmīgākie trūkumi** tiek nosaukti: *skolotāju digitālo prasmju nepietiekamība* („Tildes” pārstāve min, ka 110 no 201 kursu dalībniekiem, savas prasmes novērtē kā vājas vai viduvējas; skat. „Tildes” veikto aptauju:

[https://docs.google.com/forms/d/1S11EQap0DjnEasHqJmQoa1-sa\\_mqs3XWQ4N5oBhnRSU/viewanalytics](https://docs.google.com/forms/d/1S11EQap0DjnEasHqJmQoa1-sa_mqs3XWQ4N5oBhnRSU/viewanalytics)), skolotāji nepārzina arī didaktiskos paņēmienus un metodiku darbam ar digitāliem mācību līdzekļiem, kā arī tradicionālo mācību metožu sintēzi ar digitālās mācīšanās iespējām (blended learning/kombinētā mācīšanās).

Būtisks trūkums ir arī *finansējums trūkums skolotāju tālākizglītībai*, IT speciālistu nepietiekamība skolās (te nav runa par informātikas/datorikas skolotājiem), kā arī fakts, ka *skolu administrācijai trūkst pieredzes, kā izvēlēties un izmantot DML ikdienas darbā skolā*.

Arī fakts, ka tehnoloģiskās iekārtas strauji noveco, tiek minēts, kā būtisks trūkums un izaicinājums. Tāpēc, piemēram, „Tildes” pārstāve uzskata, ka finansiāli ieguldījumi dārgās iekārtās nav mērķtiecīgi. Arī datoru un citas tehnikas pieejamība daudzās skolās uzskatāma par neelasīgu – pedagogiem jāplāno mācību darbs, atbilstīgi tehnoloģiju aprīkojumam kabinetos.

### **Situācijā digitālo mācību līdzekļu pieejamības jomā vispārējā izglītībā (skolā un pirmsskolā) Latvijā, akcentējot galvenos sasniegumus un trūkumus šajā jomā**

Virksne privāto (un arī valsts) institūciju ir izveidojuši un turpina veidot vērtīgu digitālo saturu, resursus, rīkus, datu bāzes, tehnoloģijas, kas izmantojamas izglītībā.



Valsts ir piešķīrusi digitālajiem mācību līdzekļiem statusu, kas līdzvērtīgs drukātajiem, līdz ar to skolas drīkst tos iegādāties pēc saviem ieskatiem. Eksperti uzskata, ka **Latvijā privātā sektora pārstāvji spēj piedāvāt kvalitatīvu digitālo mācību saturu, kā arī nodrošināt pedagogu apmācības to lietošanā.**

Piemēram, Zvaigzne ABC piedāvā gan tiešsaistes, gan bezsaistes digitālos mācību līdzekļus, kā arī mācību e-grāmatas (atsevišķos priekšmetos ar pievienotiem audiomateriāliem, darba lapām u.c, papildsaturu), Uzdevumi.lv piedāvātie DML tiek izmantoti visās Latvijas skolās.

Tāpat mērķtiecīgu privātā sektora aktīvu rīcību apliecina “Lielvārda” investīcijas digitālo mācību līdzekļu izstrādē kopš 2005. gada, nodrošinot iespēju skolām iegādāties interaktīvās darblapas, digitālās mācību grāmatas un metodiskos līdzekļus izglītības standartiem atbilstošam mācību procesam no pirmsskolas līdz 12. klasei latviešu valodā, matemātikā, dabaszinībās, ģeogrāfijā, bioloģijā, fizikā un ķīmijā. Šobrīd “Lielvārds” savā digitālā mācību satura platformā SOMA tās vairāk kā 35000 lietotāju piedāvā tiešsaistē izmantot vairāk kā 200 digitālos mācību līdzekļus.

No izstrādātāja viedokļa ir sagādāts apjomīgs resursu piedāvājums, taču **izglītības iestādēm trūkst finansējuma tā iegādei, vai motivācijas tā izmantošanai.**

Pēc drosinternets.lv 2017. gada pavasara pētījuma “Skolēna Digitālais IQ” 64% skolēnu vecumā no 14 līdz 17 gadiem internetā meklē informāciju mācībām. Tomēr pieejamais digitālais mācību saturs ir fragmentārs, izkaisīts, netiek pilnvērtīgi izmantots ikdienas mācību procesā.

**Faktiski visās mācību priekšmetu jomās DML piedāvājums un saturs ir nestrukturēts, nepietiekams.** Trūkst vienotas platformas, lai ikvienas jomas pedagogs, būtu regulāri informēts par digitālajām iespējām savā mācību priekšmetā. IZM katalogs, kam vajadzētu pildīt šo uzdevumu, nesniedz pilnīgu priekšstatu, jo tur apkopota tikai informācija tikai par tiem DML, kuru autors vai pasūtītājs ir VISC ([http://visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/digit\\_maclidz.shtml](http://visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/digit_maclidz.shtml)).

Pedagogiem trūkst zināšanu un metodoloģijas, kā ar jaunākajām tehnoloģijām attīstīt, pilnveidot mācību procesu, un kā digitālos mācību līdzekļus visefektīvāk integrēt esošajā mācību procesā.

Eksperti uzsver, ka digitālais saturs un risinājumi izglītībai Latvijā pārsvarā ir privātas iniciatīvas nopelns. Kopumā trūkst skaidra modeļa, kā valsts pasūta šos digitālos mācību līdzekļus un, kā valsts, pašvaldības un skolas tos iegādājas. Visos līmeņos trūkst izpratnes par mūsdienīgiem digitālajiem līdzekļiem. Skatījuma uz DML ir vienkāršots – vairāk kā uz digitālu tekstu, taču tas nedod pietiekamu digitālo atbalstu, piemēram, valodu apguvē.

2016. gadā LIKTA darba grupa izstrādāja vadlīnijas digitālo mācību līdzekļu un resursu (DML) izstrādei un novērtēšanai:

[https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML\\_va\\_dlinijas\\_LIKTA\\_03.02.2016.pdf](https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML_va_dlinijas_LIKTA_03.02.2016.pdf)

Vadlīnijās uzsvērts, ka DML galvenais mērķis ir sniegt atbalstu izglītības programmu īstenošanai, ar IKT palīdzību nodrošinot inovatīvas un interaktīvas mācību metodes un rīkus atbilstoši izglītības programmas mērķiem un uzdevumiem, pielāgojot tos izglītojamo individuālajām vajadzībām. Nereti izpratne par digitālu mācību līdzekli aprobežojas ar digitalizētu grāmatas saturu. Taču jāsaprot, ka tas ir daudz plašāks digitālu risinājumu klāsts, ar kuriem, pievienojot mācību mērķi un metodoloģiju, iespējams radīt daudzveidīgu un individualizētu mācību līdzekļu kopumu. Tās ir arī mobilās lietotnes, spēles, video – strauji augošs sektors izglītībā citās valstīs, kas Latvijas skolās pagaidām vēl netiek izmantotas atbilstoši to izglītības potenciālam.

Trūkst modulveidīgu digitālo līdzekļu – tādu, kurus varētu elastīgi integrēt dažādos mācību kompleksos, kā arī izmantot pašmācībai. Svarīgi ir arī nodrošināt pilnvērtīgas izglītības iespējas bērniem ar īpašām vajadzībām. Digitālās tehnoloģijas šādiem izglītojamiem ir īpaši noderīgas, taču izglītības sektorā trūkst skaidra redzējuma par šādu risinājumu izmantošanu.

Eksperti secina, ka *skolām jāmaina fokuss un prioritātes no tehnoloģiskā nodrošinājuma uz digitālo mācību līdzekļu un satura radīšanu*. Daudz vērtīga (kā maksas, tā brīvpieejas) moduļu tipa saturs ir pieejams angļu un citās lielajās valodās. Priekšmetos, kuri ir pietiekami universāli (piemēram, matemātika) viens no veidiem, kā nodrošināt kvalitatīvus digitālos mācību līdzekļus skolās, ir DML satura tulkošana latviešu valodā, nevis radīšana no jauna.

Svarīgi ir uzturēt digitālo līdzekļu aktualitāti un saderību ar tehnoloģiskajām platformām, tāpēc gan valstij, gan pašvaldībām, gan skolām jāparedz investīcijas digitālo mācību līdzekļu uzturēšanai un atjaunošanai. *Jāizvairās no platformatkarīgiem risinājumiem, piem., tādiem, kas der tikai noteiktām iekārtām*. Šobrīd tiešsaistes iespējas un mākoņrisinājumi nodrošina pilnvērtīgu mācību ciklu, internets ir pieejams gandrīz visur, un tā lietošanas izmaksas strauji samazinās. Vēl jāatzīmē, ka *trūkst mācību līdzekļu, kas veicina skolēnu iesaisti. Skolēni tiek veidoti par patērētājiem nevis radītājiem*, lai gan digitālā vide paver plašas iespējas skolēnu radošai darbībai.

Eksperti min, ka investīcijas valsts iecerētajā platformā skolas.lv ir bijušas nesekmīgas un bez atdeves. Tas nedod pamatu cerībām, ka valsts institūcijas ir spējīgas bez pieredzējušu privātā sektora lietpratēju iesaistes izveidot un uzturēt skolotājiem un skolēniem noderīgu digitālo mācību līdzekļu resursu krātuvi.

Kā labs DML pieejamības piemērs tiek minēts arī resurss latviešu valodā “Māci un mācies”, kurā apkopoti bezmaksas mācību līdzekļi latviešu valodā, kas ir veidoti dažādos projektos. Taču trūkst vienota resursa, kas apkopotu visus līdz šim īstenotajos projektos izstrādātos materiālus – LIIS, Dabas zinātņu projektā u.c. *Eksperti uzskata, ka valstī būtu nepieciešams vienots resurss, kurā būtu apkopoti DML latviešu valodā, izmantojot partnerības iespējas (valsts un privātā sektora sadarbības modelis) ar privāto sektoru*.

### **Digitālo mācību līdzekļu praktiskā ietekme uz izglītības kvalitātes palielināšanu un tās ilgtspējas nodrošināšanu**

Eksperti uzskata, ka ir vairāki aspekti, kas jāievēro, lai digitālie mācību līdzekļi pozitīvi ietekmētu izglītības kvalitāti. Pirmkārt, tiem *jānodrošina plašāka un dažādāka mācību satura pieejamība skolēniem, kas ir motivēti mācīties jebkurā laikā un vietā*. Otrkārt, *digitāliem mācību līdzekļiem skolotājiem jādod iespēja īstenot mērķtiecīgākus, skolēnu sasniegumus veicinošus mācību stundu scenārijus, kuros dominē skolēnu iesaiste un nodarbināšana, ātra atgriezeniskās saites un formatīvās vērtēšanas īstenošana*. Treškārt, *ir jāievēro princips “vispirms pedagogija, pēc tam tehnoloģijas.”*

Izglītības digitalizācijas priekšgājēji ir *Lielbritānija un ASV, jo mērķtiecīgi ir sekmēta privātās iniciatīvas iesaiste un ilgtspējīga darbība digitālā mācību satura izstrādē un nodrošināšanā*.

Labs piemērs ir *Igaunijas izglītības digitalizācijas projekts HITSA, kuram šogad paliek 20 gadu*. Digitālo mācību līdzekļu ilgtspēju un kvalitāti nodrošina plānveidīga un mērķtiecīga norāžu kartes izveide, balstoties uz starptautiskiem izglītības

*digitalizācijas piemēriem. Ilgtspēju nodrošina atvērtu, modulāru digitālo līdzekļu platforma ar intuitīvu saskarni un iespēju to elastīgi atjaunot pēc nepieciešamības.*

Apgāds Zvaigzne ABC kā Eiropas mācību izdevēju asociācijas biedrs (*European Educational Publishers Group, EEPG, www.eepg.org*) pārzina Eiropas valstu pieredzi digitālo materiālu izstrādes jomā un šo materiālu izmantošanas modeļos dažādu valstu izglītības sistēmās. Zvaigzne ABC pārstāve uzskata, ka **2017. gadā nevienā Eiropas valstī digitālie mācību materiāli nav galvenais izglītības kvalitātes rādītājs un to pielietojums nav vienīgā metode mācību procesā.** Par digitālo mācību materiālu lielāko īpatsvaru var runāt Dānijā vidusskolas pēdējo klašu posmā, taču jāatzīmē, ka šajā valstī ir izplatīts *BYOD (bring your own device)* modelis, t.i., skolēni mācību procesā izmanto savus datorus vai viedierīces. Savukārt Somijas izglītības sistēmā šobrīd veiksmīgi tiek izmantoti digitālo testu materiāli. Vidēji tiek lēsts, ka digitālos mācību materiālus mācību procesā Somijā regulāri izmanto ne vairāk kā 25 % pedagogu un izglītojamo. Visbiežāk tiek izmantots digitālo mācību līdzekļu abonēšanas modelis, t.i., materiālu iegāde atbilstoši lietotāju skaitam uz vienu gadu. *Pirmsskolas izglītības iestādēs digitālie mācību līdzekļi praktiski netiek izmantoti, jo šādu resursu izmantošana ir katras ģimenes kompetencē (vai un kādas tehnoloģijas, lietotnes, digitālās spēles utt. izmantot).*

Viens no ekspertiem uzskata, ka nav jāskatās uz citām valstīm „no aizmugures”. Jābūt aktīviem, inovatīviem un gataviem uz pārmaiņām. Un jautā: *„Kāpēc gan Latvija nevarētu būt IT lielvalsts, kas pirmā skaļi visai pasaulei paziņotu par savām IT kompetencēm izglītības jomā. Tas varētu kļūt par mūsu pamat eksporta produktu!”*

Jāsecina, ka digitālo mācību līdzekļu daudzveidība kā kvalitātes, tā mērķu ziņā ir milzīga. Pēc dažādu pētījumu datiem secināts, ka skolēni ar dzirdi (kas mācību stundās ir dominējošais informācijas saņemšanas veids) uztver daudz mazāk informācijas nekā tad, ja tiek izmantoti vairāki uztveres kanāli. Līdz ar to *digitālā mācību līdzekļa priekšrocība un ietekme uz izglītību ir lielāka, ja tas ar skolēnu mijiedarbojas vairākos veidos - satur vizuālu, audiālu, teksta materiālu, vai ļauj skolēnam praktiski darboties ar šo mācību līdzekli.* Tāpat mācīšanās var notikt arī ārpus klases un jebkurā laikā. Digitālo mācību līdzekļu izmantošana stiprina arī skolotāju un vecāku sadarbību. Vecāki parasti uzticas skolotāja izvēlētajai mācību formai, un mudinās bērnus lietot skolotāju ieteiktos DML, kā arī daļa vecāku būs gatavi tos iegādāties arī par saviem līdzekļiem. Eksperti uzskata, ka *DML lietošana un pārzināšana stiprina skolotāja autoritāti skolēnu acīs.* DML sniedz atgriezenisko saiti, motivē mēģināt vēlreiz, ja mācību materiāls nav veiksmīgi apgūts, kā arī uzkrāj konkrētā skolēna mācību vēsturi. Atzinība un sacensība var darboties kā lielisks motivators izmantot digitālos mācību līdzekļus. Piemēram, Tildes veidotais konkurss “Valodas vingrotava” ([www.letonika.lv/vingrotava](http://www.letonika.lv/vingrotava)) guva lielu skolēnu atzinību, pateicoties tā spēles formai, lai gan saturs bija diezgan sarežģīts un nebūt ne izklaidējošs. Būtisks aspekts DML ir *radošums – digitālā vide ļauj sadarboties, komunicēt, radīt.*

Izmantojot digitālos mācību līdzekļus, pedagogiem ir iespējams dažādot mācību procesu, sarežģītākus procesus parādot animāciju un simulāciju veidā. Eksaktajās zinātnēs digitālie mācību līdzekļi ļauj ietaupīt stundas laiku eksperimentu veikšanai, kā arī ļauj uzskatāmi demonstrēt parādības, ko nav iespējams simulēt laboratorijas apstākļos. Savukārt skolēniem digitālie mācību līdzekļi noder zināšanu atkārtošanai vai nostiprināšanai sev vēlamā laikā, piemēram, mācoties tālmācībā vai ilgstošas slimības laikā. Papildmateriāli ar audio un video ir īpaši noderīgi skolēniem, kuriem ir mācīšanās grūtības, valodas uztveres problēmas, vājdzirdība. Tādējādi var secināt, **ka jēgpilnai un mērķtiecīgai digitālo mācību līdzekļu izmantošanai**

*vērojama pozitīva ietekme uz izglītības kvalitāti.* Protams, jāņem vērā faktori, kas digitālam mācību līdzeklim var traucēt būt ilgtspējīgam – novecošanas draudi (kā fiziskā, tā morālā novecošana), fragmentētība, virspusējība, metodikas trūkums, izglītības līdzekļa kvalitātes apšaubāmība. Turklāt viens DML nekad nederēs visiem lietotājiem.

### **Digitālo mācību līdzekļu pieejamības palielināšanas un to izmantošanas efektivitātes paaugstināšanas plāns/vīzija skolā un pirmskolā Latvijā**

Eksperti uzskata, ka digitālo mācību līdzekļu pieejamības palielināšanai Latvijas izglītības sistēmā, *nepieciešams nodrošināt atbilstošu finansējumu materiālu iegādei*, paredzot, ka *finansējums tiek novirzīts ne tikai tehnoloģijām un attiecīgajai programmatūrai, bet arī digitālajam mācību saturam.* Otrkārt, ir *jābūt vienotai izpratnei izglītības iestādēs par digitālo mācību līdzekļu pieejamību un to izmantošanas formām.* Treškārt, *jānodrošina pedagogu tālākizglītība digitālās prasības jautājumos*, kas ietvertu arī jēgpilnu digitālo mācību līdzekļu iekļaušanu pedagoga izmantotajās mācību metodēs. Kopumā eksperti uzskata, ka valstij vairāk jāatbalsta skolas šajā daudziem pedagogiem sarežģītajā jautājumā.

„Lielvārda” pārstāvis uzskata, ka *jāveic skolu vadības komandu mērķtiecīga profesionālai pilnveide un mentoru atbalsts skolas autonomijai izglītības tehnoloģiju efektīvas izmantošanas attīstības plāna izstrādei 1-3-5 gadiem.* Šī plāna izstrādē ir *jādominē principam “vispirms pedagogija, pēc tam tehnoloģijas”* un lēmumu pieņēmējiem ir jābūt pedagogiem, nevis IKT nozares speciālistiem. Plānā ir *jālīdzvaro infrastruktūras, digitālā satura un pedagogu profesionālās pilnveides paralēla un saskaņota rīcība.* Turklāt *plānam ir jābūt ļoti personalizētam, uz konkrētā skolotāja īstenotā mācību procesa pilnveidi vērstam. Valsts un pašvaldības funkcija būtu skaidri definēt pieejamos finanšu resursus plāna īstenošanai, turklāt šiem resursiem jābūt nepārtrauktiem, nevis fragmentāriem*, uz projektiem balstītiem vai šaurā laikā sakoncentrētiem.

Veidojot pedagogu pieprasījumu pēc DML, jāatceras, ka to nav iespējams “uzspiest no augšas”, nepieciešams veicināt to, lai pedagogi savā ikdienas darbā paši izjustu nepieciešamību pēc to izmantošanas, piemēram, lai atvieglotu pareizrakstības kļūdu konstatēšanu, vai tulkošanas iespējas. *Nepieciešams informēt visus skolotājus par DML iespējām, piedāvājot informāciju par tām vienā resursā*, lai skolotājiem nav jātērē laiks un enerģija. Būtu svarīgi *iekļaut visu DML piedāvājumu šādā katalogā un popularizēt gan maksas, gan brīvpieejas resursus.* Ir ieteicams veidot DML publisku “reitingu” – lai skolas un skolotāji var pamatoti izvēlēties DML un redzēt kolēģu un citu skolu izmantotos un to vērtējumus.

Svarīgi ir piedāvāt skolām vairāk DML – līdzekļus, resursus, rīkus u.c., kas būtu izmantojami atsevišķi un pēc nepieciešamības integrējami dažādās vidēs. Pēc „Tilde” veiktās aptaujas tikai 30% skolotāju izmanto gatavus DML, lielākajai daļai ir būtiska iespēja tos pielāgot savām vajadzībām vai veidot no pieejamā satura savus mācību līdzekļus.

Eksperti atzīst, ka lokālo DML radīšana ir dārga, izdevēji uz tiem nepelna, tāpēc *jāapsver iespēja adaptēt Latvijai starptautiskus mācību līdzekļus, bet lokālo izstrādi fokusēt uz Latvijai specifiskiem mācību līdzekļiem, piemēram, par Latvijas vēsturi, dabu, latviešu valodu un kultūru.*

Tādēļ svarīgi ir *pilnveidot publiskās un privātās partnerības modeļi, lai izdevēji un citi DML radītāji var plānot nepieciešamo DML izstrādi.* Iespējams, *atvēlēt noteiktu budžetu tieši DML iegādei uz katru skolēnu valstī.* Izskan priekšlikums – *izsludināt*

*centralizētu iepirkumu noteiktos mācību priekšmetos.* Iespējams izmantot abonēšanas vai citu DML ilgtspējīgas uzturēšanas modeli.

Izskan priekšlikums arī *veicināt jau esošā digitālā satura un digitālo rīku izmantošanu tā vietā, lai radītu jaunus dārgus risinājumus.* Piemēram, Google, Instagram u.c. skolēnu vidū populāras platformas, kuras var veiksmīgi izmantot mācību mērķiem, bet tam nepieciešams metodoloģiskais atbalsts.

Eksperti secina, ka DML un tehnoloģijas nav izglītības pašmērķis, svarīgs ir rezultāts, ko mūsdienu izglītības procesā ar to palīdzību sasniedz. Kā nozīmīga *problēma mūsu valstī tiek minēta IT sfēras prioritāte dažādu būtisku lēmumu pieņemšanā, piemēram, digitālo izglītības materiālu tehnisko aprakstu iepirkumu procedūrās, neņemot vērā nozares speciālistu vajadzības un viedokļus.* Izglītības produktu efektivitāti spēj nodrošināt plaša spektra iesaistīto speciālistu zināšanas, un DML joma nav izņēmums.

### **Prioritārās izglītības jomas (mācību priekšmetu grupas) digitālo mācību līdzekļu izmantošanā skolā**

Uzskatot, ka digitālajiem mācību līdzekļiem jābūt pieejamiem ikvienā izglītības jomā, eksperti secina, ka šobrīd *plašākais digitālo mācību līdzekļu piedāvājums ir eksaktajās un dabaszinātnēs, kā arī valodu apguvē, un tieši šajās jomās arī pedagogi ir aktīvākie digitālā satura izmantotāji.* Valoda, dabaszinātnes, matemātika, tehnoloģijas ir jomas, kurās Latvijā ir jāsasniedz augstāki akadēmiskie standarti – mērķtiecīgi izmantojot izglītības tehnoloģijas ikdienas mācību procesā, personalizējot un individualizējot to, varam panākt sekmīgāku skolēnu sasniegumu progress, atbilstoši dažādām spējām un iepriekšējai sagatavotībai.

Nopietni *būtu atbalstāms DML piedāvājums sociālajās un pilsoniskajās zinātnēs, kā arī kultūras izpratnes un mākslas priekšmetu blokā.* Sociālās un pilsoniskās zinātnes, kultūras izpratnes un pašizpaušmes mākslās digitāliem mācību līdzekļiem jānodrošina plašāka pirmavotu, oriģinālu digitālo kopiju un informācijas avotu plaša pieejamība jaunās paaudzes zināšanu konstruēšanas un medijpratības prasmju attīstīšanā.

Tildes pārstāve uzskata, ka prioritāras noteikti ir tās *jomas, kas ir Latvijas izglītībai specifiskas un kurām nav iespējams atrast analogus DML angļu vai citās valodās – valoda, kultūra, vēsture, ģeogrāfija.* Taču ikviena joma ir pelnījusi, lai tajā izmantotu mūsdienīgus tehnoloģiskos līdzekļus. Arī *speciālās un iekļaujošās izglītības vajadzībām atbalsts DML jomā uzskatāms par nozīmīgu.*

Savukārt *tehnoloģiju jomā digitālajiem mācību līdzekļiem varētu prognozēt īslaicīgumu sakarā ar pašas jomas straujo attīstību.*

Eksperte no „Zvaigzne ABC” uzskata, ka ņemot vērā priekšmeta specifiku, veselības un fiziskās aktivitātes jomā digitālie mācību līdzekļi būtu ar zemu pievienoto vērtību izglītības kvalitātes palielināšanai. Savukārt Tildes pārstāve ir pretējās domās, jo uzskata, ka veselības un fiziskās aktivitātes jomā ieguvumu varētu sniegt pat visparastākās soļu skaitīšanas programmas, kas veicinātu skolēnu kustību aktivitāti. Eksperti secina, ka būtu lieliski, ja katras izglītības jomas eksperti paši saskatītu vislielāko pievienoto vērtību DML izmantošanā tieši šīs jomas apgūvei.

### **Prioritārās izglītības jomas digitālo mācību līdzekļu izmantošanā pirmsskolā**

Eksperti uzskata, ka pirmsskolā digitālajiem mācību līdzekļiem jābūt adresētiem galvenokārt 5-6 gadu veciem bērniem un to izmantošanai jābūt ierobežotai. 5-6 gadus veci bērni spēj šādus mācību līdzekļus izmantot jēgpilni un ar konkrētu mērķi

(piemēram, burtu apgūvē vai elementāro matemātikas jēdzienu apgūvē). Pirmsskolā, kurā mācīšanās un pirmo zināšanu apguve ir organizēta rotaļnodarbībās, visās atbilstošajās izglītības jomās digitālie mācību līdzekļi ir nepieciešami kā pirmsskolas pedagoga audiovizuālie atbalsta materiāli un izzinošo spēļu resursi. Šajā posmā arī ir nepieciešama saskaņota infrastruktūras attīstība, lai rotaļnodarbībās būt pieejami kvalitatīvi, vecumposmam atbilstoši interaktīvie ekrāni. Eksperti uzskata, ka pirmsskolā uzsvars liekams uz tradicionālu izzināšanu un apgūšanu ar moderno tehnoloģiju palīdzību. Kā nozīmīgākās jomas tiek nosauktas: valoda, kultūras izpratne, māksla, dabas zinību pamati.

Taču eksperti ir vienprātis, ka tehnoloģiju lietotājs kļūst arvien jaunāks, tāpēc tuvākajos gados situācija pirmsskolas izglītībā var mainīties.

### **Iespējas un ierobežojumi pedagogiem digitālo mācību līdzekļu izmantošanā mācību procesā skolā**

Straujā un nemitīgā tehnoloģiju attīstība pieprasa nemitīgu digitālās pratības apguves pilnveidi. Vienlaikus šis digitālā pratības dinamiskums rada arī plaisu starp dažādām lietotāju grupām, arī skolotāju vidū. Daļa pedagogu nevēlas mainīt savus profesionālās darbības paradumus un stereotipus par izglītības procesu. Pie **ierobežojumiem minama skolotāju konservatīva pieeja mācībām, turpinot strādāt ar ierastām metodēm un mācību materiāliem**, kā arī, protams, **digitālu mācību materiālu trūkums**. Eksperti min, ka ir dzirdēti komentāri no skolotājiem, ka materiāli tiek izstrādāti, bet līdz viņiem informāciju par to nenonāk. Eksperti atzīst, ka šobrīd pedagogam grūti saprast ieguvumus no procesa digitalizācijas, arī mediji ziņo par to lielākoties deklaratīvas frāzes. Tāpēc skolās jābūt administrācijas atbalstam un maksimāli atvērtam, saprotamam komandas darbam, kur tiek ņemta vērā iesaistīto pieredze tehnoloģiju izmantošanā. Turklāt, lai pilnveidotu darba procesu un sasniedzamos rezultātus skolā, iniciatīvai jānāk no pedagogu, nevis IKT pārstāvju puses. Diemžēl šobrīd IKT tehnologi rada produktus, un skolotājiem jāpielāgojas to lietošanai, neņemot vērā nepieciešamību pēc tiem un skolēnu vajadzības. Viens no ekspertiem uzskata, ka šobrīd galvenā problēma DML izmantošanā nav pedagogu neprasme, bet gan drīzāk trūkumi izglītības vadības jautājumu izpratnē IKT sektorā. Skolotāji Latvijā ar katru gadu uzrāda arvien labākās datorprasmes un apliecina pieredzi esošo DML izmantošanā. Vienlaikus ir signāli, ka **labu izglītības tehnoloģiju un interneta tīkla stabilitātes trūkums ierobežo efektīvu izmantošanu ikdienā**.

Tildes pārstāve pedagogu tālākizglītībasursos pēdējos divos gados ir novērojusi, ka **pedagogu lietpratību DML izmantošanā sastāda vairākas kompetences – digitālā kompetence jeb e-prasmes, satura kompetence, didaktiskā jeb metodoloģiskā kompetence. Lai DML izmantošana mācību procesā būtu sekmīga, ir nepieciešams skolotāja profesionalitāti pilnveidot visās trijās komponentēs**. Satura kompetenci var veicināt mediju pratības mācības un centralizēta pieeja DML un izglītībā izmantojamiem digitālā satura resursiem. E-prasmju apgūšana pamatlīmenī (kas mūsdienās ir lietotājam ļoti draudzīgs) varētu būt arī pedagoga individuāla atbildība. Didaktiskā kompetence varētu būt vissarežģītākais posms, jo pedagogam DML jāspēj organiski integrēt mācību procesā, kas spēj darboties arī bez DML. Lai DML arī skolotāja skatījumā būtu jēgpilna, skolotājam ir jābūt pārliecinātam par to, ka DML palīdzēs sasniegt skolotāja izvirzīto mērķi.

## **Iespējas un ierobežojumi pedagogiem digitālo mācību līdzekļu izstrādē mācību procesā skolā**

Eksperti uzsver, ka *pedagogiem ir lielas iespējas digitālo mācību līdzekļu izstrādē, to ieviešanā, testēšanā un realizācijā*. Tikai jāatceras, ka *DML izstrāde ir dažādu profesiju speciālistu kopdarbs*, kā jebkurš veiksmīgu izglītības projektu realizācijas darbs. Digitālo mācību līdzekļu izstrāde ir sarežģīts un ļoti komplicēts process, kurā ir iesaistītas daudzu profesiju pārstāvji. Skolām un skolu administrācijai šobrīd trūkst pieredzes, lai apvienotu visu šo profesiju pārstāvjus un izveidot patiešām unikālu, viegli saprotamu, jēgpilnu un mācību procesam atbilstošu rīku. Skolotāju iesaiste DML izstrādes procesā ir neaktīva, jo, pirmkārt, pedagogiem ir liela darba slodze. Otrkārt, digitālā satura izstrāde prasa specifiskas tehnoloģiskās zināšanas, iespējams, specifiskas programmatūras pārzināšanu (audio, video apstrāde utt.), kā arī datorzināšanas pieredzējuša lietotāja līmenī, un pedagogiem bieži vien trūkst šādu zināšanu un prasmju. Treškārt, pedagogiem var būt atšķirīga izpratne par digitālo mācību materiālu veidolu, kā arī kvalitātes kritērijiem un autortiesību jautājumiem, kas ne vienmēr pozitīvi ietekmē sagatavoto materiālu.

No otras puses, *gatavošanās mācību stundām, tai skaitā digitālo atbalsta materiālu izveide, ir būtiska skolotāja ikdienas sastāvdaļa*. Šobrīd mācību procesā vairāk dominē lekcijas mācību metode, tādēļ skolotāju attīstītākā prasme ir prezentāciju veidošana. Lai *pilnveidotu skolotāju pieredzi jēgpilnu digitālu mācību stundu veidošanā, ir jābūt vēl mērķtiecīgākai profesionālai tālākizglītbai gan par jaunāko pedagogijā, gan apzinātas mācīšanās veicināšanu, gan tehnoloģiskajiem risinājumiem un programmatūrām, kas nodrošina šādu resursu izstrādi*.

Daudzas platformas un rīki ļauj radīt DML salīdzinoši vienkārši, kā arī ļauj tos mainīt, individualizēt un pielāgot. Piemēram, 50% „Tildes” tālākizglītības kursu dalībnieku norādīja, ka paši veido DML no pieejamajām “sastāvdaļām”. Tas apstiprina tēzi, ka šādām sastāvdaļām ir jābūt pedagogiem pieejamām – ar garantiju, ka šis saturs un citas pieejamās komponentes ir tālāk izmantojamas. Nereti skolēni tehnoloģijās ir zinošāki par skolotājiem – šo faktu nepieciešams izmantot, veidojot jaunus skolēnu un skolotāju sadarbības modeļus, piemēram, skolēni vada stundas, paši rada digitālus mācību līdzekļus, pat māca skolotājus.

## **Iespējas un ierobežojumi pedagogiem digitālo mācību līdzekļu izmantošanā un izstrādē mācību procesā pirmskolā**

Eksperti atzīst, ka līdzšinējā praktiskā pieredze liecina, ka *pirmsskolas izglītības procesā iesaistītajiem pedagogiem ir salīdzinoši vājas digitālās kompetences*, līdz ar to arī vājas iespējas izmantot jau sagatavotos digitālos resursus, kā arī radīt jaunus DML. Arī *tehnoloģiju aprīkojums pirmsskolas izglītības iestādēs ir ievērojami mazāks*. Taču ņemot vērā, ka pirmsskolai domātajos DML ir nepieciešams lielāks audiovizuālo resursu īpatsvars, arī aprīkojuma trūkums ierobežo pedagogu iespējas to izstrādē.

Taču šobrīd Latvijā nav nekādu ierobežojumu digitālo mācību līdzekļu izmantošanā pirmsskolā, tāpēc skolotājiem jābūt tam gataviem, jo pieredze rāda, ka tehnoloģijas bērni sāk izmantot ļoti agri – pat no pusotra gada vecuma. Valstī ir nopietni jāplāno pirmsskolas skolotāju sagatavošana šajā jomā.

Uzdevumi.lv pārstāvis uzskata, ka pirmsskolām ir pietiekoši liels saturs youtube.com vietnē, kur ir daudz pamācošu video, diemžēl, lielākā daļa nav latviešu valodā. Kā arī

ir diezgan plašs klāsts ar attīstošām aplikācijām, lai pirmsskolas skolēni varētu patstāvīgi iepazīt šo pasauli, kuras būtu nepieciešams tulkot latviski. Eksperti uzsver, ka ļoti svarīgi iesaistīt tieši pirmsskolas skolotājus DML izstrādes procesā. Pedagogiem ir pieredze tieši pirmsskolas mācību procesā, viņi arī ir tie, kas DML reāli testēs un izmantos savā darbā.

### **Iespējamajām izaicinājumi saistībā ar autortiesībām digitālo mācību līdzekļu izstrādes/iegādes/izmantošanas jomā**

Uz digitālajiem mācību līdzekļiem autortiesību izpratnē attiecas tie paši noteikumi, kas uz ikvienu ar autortiesībām aizsargātu darbu. Novērojumi liecina, ka sabiedrībā, tostarp arī izglītības iestādēs, joprojām ir vāja izpratne par autortiesību jautājumiem, daudzu iepriekšējo projektu trūkums bija tieši autortiesību risinājumu neesamība.

Viens no ekspertiem atzīst, ka kopumā DML *autortiesību jautājums tiktu atvieglots, ja būtu izveidots vienotais DML resurss, katalogs jeb krātuve, kas būtu pieejama ikvienam skolotājam un brīvi izmantojama*. Tam tad tiktu pievienotas instrukcijas un izglītošana par brīvi publiskā telpā pieejamu materiālu izmantošanu, to koriģēšanu u.c. autortiesību jautājumiem.

Ir dažādi autortiesību risinājumi, kuriem jābūt pieņemamiem digitālo mācību materiālu izstrādātājiem vai tirgotājiem, arī pasūtītājiem, piemēram, IZM personā. Ir iespējams izvēlēties divus ar DML autortiesībām saistītus risinājuma veidus: *mācību materiālu ilgtermiņa noma ar regulāriem nomas maksājumiem autoriem, īpašniekiem un izdevējiem*, vai *materiālu patstāvīga iegāde, pasūtīšana, izveide*. Ja izstrādātājs vai pārdevējs pats ir autortiesību īpašnieks vai turētājs, tad problēmu ar autortiesībām nav. Ja digitālajos mācību līdzekļos ir iekļauti autortiesībām aizsargāti darbi, tad noteikti ir jāveic maksājumi par licencēm autortiesību īpašniekiem/turētājiem vai kolektīvajiem autortiesību pārvaldītājiem. Ir dažādu autortiesību licenču tipi – aizsargāti, īrējami vai brīvi, kā piemēram EULA, Opens Source Licence. Izglītības sistēmai būtu svarīgi izvēlēties atvērtā koda platformu (atvērtais kods ir tāds, kas ir brīvi pieejams lietošanai ikvienam)<sup>70</sup>.

Autortiesības ļauj izmantot jebkuru materiālu bez ierobežojumiem tiešā mācību procesā – tas ir mācību stundu laikā. Digitālā vide mācību procesu paplašina ārpus klašu telpām – un te diemžēl autortiesību likums vairs neļauj brīvi izmantot jebkuru pieejamo saturu. Jārēķinās, ka ārpus mācību stundām pieejamam materiālam piemērojamas visas tās pašas autortiesību prasības, kas jebkuram citam materiālam.

Izstrādātājiem, protams, ir jāievēro autortiesību likums: ja DML tiks izmantots ne tikai un vienīgi mācību stundās, tad ir jāsaņem visas atbilstošās autoru atļaujas. Piemēram, Tilde piedalījās 2013. gadā VIAA izsludinātajā inovāciju projektu konkursā par DML izstrādi skolām. Tildes realizētais projekts internetā joprojām ir pieejams un tiek aktīvi izmantots ([pasakas.letonika.lv](http://pasakas.letonika.lv)). Tomēr daļa šī konkursa ietvaros realizēto projektu tika aizvērti autortiesību pārkāpumu dēļ.

Mūsdienu digitālie rīki ļauj identificēt lietotāju, līdz ar to individuāli noteikt informācijas kanālu pieejamību. Piemēram, skolēni, autorizējoties ar e-klases, Mykoob vai citu stingras identifikācijas rīku, varētu piekļūt mācību materiāliem jebkurā vietā un laikā. Tādā veidā DML būtu pieejami arī ārpus mācību klasēm, un

<sup>70</sup> Kas ir atvērtā un slēgtā koda programmatūra?

<https://www.esidross.lv/2012/07/24/kas-ir-atverta-un-slegta-koda-programmatura/>



DML radītājiem (arī pedagogiem) nevajadzētu raizēties par autortiesību pārkāpumiem. IZM tiek ieteikts šādu iniciatīvu veicināt.

Citi iespējamie risinājumi autortiesību jomā: pirmkārt, panākt, ka vismaz skolu bibliotēkas ir vietas, kur var izmantot ar autortiesībām aizsargātus resursus – līdzīgi kā tas ir pašvaldību publiskajās bibliotēkās. Pirms DML iegādes (arī pirms brīvpieejas DML izmantošanas) noteikti ir jānoskaidro, kā šo DML drīkst izmantot (piemēram, modificēt, kopēt pilnībā vai atsevišķas tā daļas u.c.). Eksperti uzsver, ka ir jārespektē DML autoru noteikumi un jāizmanto DML tikai un vienīgi norādītajiem mērķiem. Veidojot digitālās vides kultūru, kā arī veicinot uzticamu avotu izmantošanu, atsauce uz autoru un satura avotu ir obligāta jebkurā gadījumā.

### **Ikgadējā finansējuma apjoms Latvijā DML uzturēšanai un attīstīšanai**

Uz šo jautājumu eksperti atbildēja atšķirīgi – vieni bija gatavi nosaukt konkrētu finansējuma apjomu, citi uzskatīja, ka par to runāt vispārīgi nav iespējams. Respektīvi, atbilde uz šo jautājumu prasa nopietnu pieprasījuma izpēti, kurā izglītības iestādes būtu apkopājušas un definējušas nepieciešamās tehnikas specifikāciju.

Bet intervijās tika uzsvērts, ka ikgadējam finansējumam DML iegādei un izstrādei **būtu nepieciešams tāds finansējuma apjoms, lai ikviena izglītības iestāde, kas vēlētos izmantot pieejamos resursus, tos varētu iegādāties, neatņemot finansējumu citām nepieciešamajām pozīcijām vai materiāltehniskajam aprīkojumam.** Savukārt digitālo mācību līdzekļu izstrādātājiem būtu jāsaņem garantija, ka resursu izstrādē investētie līdzekļi ir atgūstami, jo valsts budžetā ir pietiekams finansējums, kas pieejams resursu iegādei izglītības iestādēm. Procesā jābūt iesaistītiem visiem līmeņiem: gan valstij, gan pašvaldībām, gan skolām, gan mācību materiālu izstrādātājiem – izdevniecībām, tehnoloģiju un programmatūra ražotājiem un piegādātājiem.

Viens no ekspertiem uzskata, ka, ņemot vērā 200 miljonu ES fondu piešķirto ietvaru dažādu izglītības procesu uzlabošanai 2016. - 2022.gadam, valstij jāspēj loģiski izmantot piešķirtos līdzekļus. Jābūt **dinamiskākam procesa pārvaldības procesam, jo pašlaik procedurālas izmaiņas var aizņemt pat 2 gadus, kas tehnoloģiju realizācijas jomā ir nepieņemami.** Svarīgi būtu ņemt vērā iepriekšējā ES projektu perioda pielautās kļūdas izglītības projektu realizācijā.

Finansējuma plānošanai ir nepieciešama vīzija, kurā būtu izvērtēti jau īstenoti projekti. Piemēram, Latvijā realizētais Dabas zinātņu projekts – kādi ieguldījumi, cik pedagogu un kādā apjomā izmanto šajā projektā radītos DML, vai un kā šis projekts tiek uzturēts un attīstīts.

Uzņēmuma “Lielvārds” pārstāvis uzskata, ka **nepārtrauktas DML attīstības un pieejamības nodrošināšanai izglītības iestādēs kopumā būtu nepieciešami vismaz 3 miljoni eiro gadā.** Un, ja DML izmantotājiem (pircējiem) būs pieejami šie finansu resursi, un tieši viņi varēs ar tiem rīkoties, tad arī valstī veidosies veselīga konkurence starp privāto DML izstrādātājiem.

Uzņēmuma “Uzdevumi.lv” pārstāvis uzsver, ka viņu pieredze liecina, ka, domājot par platformu DML izmantošanai valstī, izdevumi jāērķina ne tikai DML izstrādei, bet arī IT programmatūras un infrastruktūras uzturēšanai un apkalpošanai, klientu piesaistei, apmācībai utt. Lai kvalitatīvi realizēt šos mērķus ir nepieciešams šāds darba apjoms:

- apmācības reizi gadā katrai no skolām Latvijā, lai apgūtu jaunāko DML jomā;
- serveru īre;
- tehniskās apkopes nodrošināšana ārkārtas gadījumiem;

- DML funkcionalitātes izstrādes un uzlabošanas nodrošināšana;
- klientu servisa nodrošināšana (tas varētu nozīmēt minimums 2000 e-pastus un telefona zvanus mēnesī);
- redakcijas darbības un nepieciešamo autoru un metodiķu klāsta, kā arī viņu tālākizglītības (pasaules pieredze ar jaunumiem DML izstrādē) nodrošināšanu;
- izpētes un analīzes nodaļas darbības nodrošināšana;
- vadības un administrācijas izdevumu nodrošināšana u.c.

Viens no intervētajiem ekspertiem norāda, ka šī procesa finansējumam var būt divi scenāriji: **valsts izveidota platforma** (Uzdevumi.lv pārstāvja eksperta pieredze liecina, ka **kopējais investētais līdzekļu apjoms šādas platformas izstrādei un uzturēšanai būtu vairāk kā 10 miljoni eiro gadā**, ko valstij būtu ļoti sarežģīti tai atvēlēt), vai šādas **platformas noma**, kur **finansējums tiktu piešķirts jau strādājošai platformai, kas ir pierādījusi savu efektivitāti**, kā arī ir skaidri paredzami tās ikgadējie uzturēšanas un materiālu papildināšanas līdzekļi, šajā gadījumā izdevumi būtu ievērojami mazāki.

Kā iepriekš minēts, **izglītības jomu ekspertiem kopā ar IT nozares ekspertiem vajadzētu apzināt esošo piedāvājumu katrā mācību jomā, kā arī izvērtēt, kādu tieši būtisku pienesumu DML līdzekļi un tehnoloģijas spētu tai dot.** Projektu vai ideju konkursu veidā apzināt privātā sektora piedāvājumu un samērot to ar prioritārajām vajadzībām.

**DML iegādei ir būtiski atvēlēt finansējumu katram skolēnam, noteikt skaidrus noteikumus un iespējas to iegādei.** Tā kā DML pieejamība var mazināt plaisu izglītības kvalitātē, būtiski ir radīt līdzvērtīgas iespējas iegādāties DML visām skolām, visām pašvaldībām.

**Pieprasījuma apkopošana un centralizēti pasūtījumi būtiski veicinātu izstrādātāju interesi veidot DML. Uzņēmumiem, IZM, pašvaldībām, skolām jāsadarbības, meklējot labākos finansējuma modeļus, ietverot kā DML iegādi un tā uzturēšanu.**

### **Uzņēmumu ieinteresētība iesaistīties DML izstrādē vispārējās izglītības ilgtspējības nodrošināšanai**

Visi intervētie uzņēmumu pārstāvji apliecināja gatavību iesaistīties digitālo mācību līdzekļu izstrādē vispārējās izglītības ilgtspējības nodrošināšanai.

2.2.tabula

Uzņēmums	Pamatojums
Zvaigzne ABC	Apgāds Zvaigzne ABC būtu ieinteresēts līdzdarboties digitālo mācību materiālu izstrādē, jo uzņēmums ar to jau nodarbojas. Apgādam ir ilglaicīga sadarbība ar autoriem, pieredzējuši redaktori, kas pārzina attiecīgo zinātņu jomu un nereti paši ir praktiski strādājoši pedagogi, kā arī tehniskie speciālisti, kas pārzina digitālo resursu veidošanas specifiku. Apgāds Zvaigzne ABC nodrošina izglītības iestādēm nepieciešamo atbalsta speciālistu pieejamību gan tehnisko jautājumu risināšanā, gan metodiskajos jautājumos. Tāpat uzņēmums nodrošina savu izstrādāto resursu pieejamību, atfīstoties un mainoties tehnoloģiskajām iespējām. Visu digitālo mācību līdzekļu izstrādi, tehnisko nodrošinājumu un pedagogu apmācību Apgāds Zvaigzne ABC līdz šim ir veicis par uzņēmuma ieguldītajiem finanšu resursiem.
SIA DEXT	SIA DEXT īpašnieks ir autors pirmajām aplikācijām mobilajām ierīcēm - Ābece latviešu, angļu un krievu valodās, Apple iOS, Android un Windows platformai. Par viņu izstrādātajiem produktiem tehnoloģiju jomā izglītībā, 2010. gadā tika saņemta VIAA daudzvalodības balvu un ES atzinības zīme. SIA

	<p>DEXT īpašnieks ir konceptuālās un funkcionālās idejas autors Latviešu valodas aģentūras mājaslapai mācīnumācīes.lv, kas ir lielākais bezmaksas tiešsaistes latviešu mācību līdzekļu resurss. Izglītības jomā SIA DEXT īpašnieks vadījis vairāku mācību līdzekļu izstrādes procesu bērniem ar īpašām vajadzībām. Bijis pirmais, kas 2010-2012. gadā veiksmīgi izmantoja planšetdatorus Rīgas 1. speciālajā internātpamatskolā bērniem ar īpašām vajadzībām. 2012. gadā kopā ar šīs skolas skolotāju Antru Krauci tika vadīti vairāki semināri par tehnoloģiju izmantošanu speciālajā izglītībā, ko šajā jomā šobrīd izmanto praktiski visi Latvijas speciālās izglītības pedagogi. Pamatojoties uz ilggadējo pieredzi DML izstrādes jomā, firmas pārstāvji ir gatavi iesaistīties digitālo mācību līdzekļu vadlīniju un pašu mācību līdzekļu izstrādē.</p>
Lielvārds	<p>Lielvārds jau sekmīgi darbojas šajā jomā un arī plāno turpināt investīcijas gan platformu SOMA un ClassFlow attīstībā, gan jauna digitālā mācību satura izstrādē.</p>
Samsung	<p>Samsung ir ieinteresēts iesaistīties digitālo mācību līdzekļu izstrādē un rīku nodrošināšanā. Jau patlaban to dara korporatīvās sociālās atbildības ietvaros, realizējot dažādus izglītības projektus "Samsung Skola nākotnei". Piemēram, šogad ir izveidota 5 moduļu programma "Skolēna digitālais IQ", lai veicinātu 14-17 gadus veco jauniešu digitālo tehnoloģiju jēgpilnāku izmantošanu.</p>
Uzdevumi.lv	<p>Uzdevumi.lv portālā jau šobrīd ir vairāk nekā 5 000 000 uzdevumu varianti dažādos priekšmetos un katru mēnesi viņi papildina savu datubāzi ar vairākiem tūkstošiem materiālu. Šobrīd uzņēmumam trūkst finansējums, lai pārklātu visus materiālus.</p>
Tilde	<p>"Tilde" aktīvi izstrādā un attīsta digitālos mācību līdzekļus, to tehnoloģijas un saturu. Tildes veidotais digitālais zinību resurss letonika.lv ir viens no visvairāk apmeklētajiem savas jomas portāliem Latvijā (vairāk nekā 110 000 unikāli apmeklētāji 2017. gada novembrī; GoogleAnalytic dati). Esam ieinteresēti attīstīt šo digitālo resursu un radīt jaunus DML, vispirms jau valodu jomā, jo esam starp vadošajiem valodas tehnoloģiju izstrādātājiem Eiropā. Tāpat redzam milzīgu potenciālu mākslīgā intelekta risinājumu izmantošanai izglītības procesa modernizēšanā.</p>

## Vēlamākais valsts un privātā sektora sadarbības modelis (vai vēlamais valsts atbalsts) digitālo mācību līdzekļu izstrādē un nodrošināšanā izglītības iestādēm

2.3.tabula

Zvaigzne ABC	<p>Valstij būtu jāparedz finansiāls atbalsts digitālo mācību materiālu izstrādē un/vai iegādē un nodrošināšanā izglītības iestādēm, t.i., privātā sektora dalībniekiem ir jābūt pārliecībai, ka izglītības iestādēm būs finansējums izstrādāto digitālo mācību materiālu iegādē, vai arī valsts šo materiālu iegādi veiks centralizēti.</p>
SIA DEXT	<p>Valstij jāatbalsta atvērtā koda risinājumi izglītības procesa nodrošinājuma modeļiem, jo daļa privātā sektora pārstāvji piedāvā slēgta risinājuma modeļus, kas slēpj sevī ilgtermiņa riskus, piemēram, atsakoties no kādu ražotāju tehnoloģiju attīstības, kā Flash, Windows Mobile, Blackberry u.c., kas nozīmē, ka izstrādātie materiāli šajās platformās vairāk nebūs derīgi. Valstij jādefinē, kādā veidā un apjomā tā uzņemsies vai deleģēs atbildību privātajiem uzņēmumiem izglītības procesa un ar to saistīto materiālu izveidē, pārvaldē un attīstībā. Spilgts piemērs e-skola un e-klase, kur nesaprotama IZM rīcība novedusi pie ievērojamiem resursu un uzticības zaudējuma. Privātais sektors pierāda, ka ir iespējams radīt komerciāli veiksmīgus projektus izglītības vajadzībām, diemžēl valsts sektors ignorē šo privātā sektora pieredzi.</p>
Lielvārds	<p>Lai veicinātu digitāla mācību satura pieejamību, tam no skolotāju un skolēnu skatu punkta ir jābūt bezmaksas kā brīvpieejas resursiem. Bet šādu resursu tapšana nav iespējama bez mērķtiecīgas un ieguldījumam atbilstošas atbildības izstrādātājiem un autortiesību īpašniekiem. Šādam attīstības modelim ir iespējami divi scenāriji. Pirmais – valsts un pašvaldība nodrošina skolas kā pircējus ar finansēm, lai tās var abonēt šādus brīvpieejas resursus. Otrs variants – valsts pērk no izstrādātājiem digitālos mācību līdzekļus, sedzot visas izveidošanas un autoratbildību izmaksas, un izstrādātāji</p>

	nodrošinās šo resursu pieeju skolotājiem un skolēniem bez maksas uz nolīgto termiņu.
Samsung	Valstij būtu jāuzņemas vadošā loma šajā procesā, piesaistot ekspertus un nedefinējot pamata prasības un kritērijus DML izstrādei. Izstrādes procesā noteikti jāpiesaista privātais sektors – gan satura izstrādē, gan tā digitālā ieviešanā.
Tilde	Pieprasījumam jānāk no publiskā sektora, piedāvājumam - no privātā sektora. IZM veido DML iepirkumu grozu, noteiktām jomām nosakot konkrētu finansējumu. Abonēšanas modelis paredz noteiktu maksu katru gadu. Iegādes modelis paredz noteiktu iegādes maksu, kā arī uzturēšanas maksu. Jebkurā no gadījumiem sadarbība ir ilgtermiņa. Maksa, atkarībā no DML izmantošanas veida, var būt par skolēnu vai skolu. DML izstrāde ir dārga, arī individuāla pārdošana skolām un apmācības ir dārgas, tāpēc labs risinājums būtu centralizēts iepirkums – visām skolām, kuras interesē noteikts DML.
Uzdevumi.lv	Lai digitālais mācību līdzeklis pilnvērtīgi strādātu un tiktu atjaunots ir nepieciešams finansējums. Ja tas būs iepirkums, tad projekta apkalpošanai būs nepieciešams nodrošināt ne tikai IT izdevumus, bet arī satura un klientu apkalpošanas izdevumus. Privāts uzņēmums var nodrošināt IT un klientu apkalpošanu ar labu kvalitāti, bet saturs būtu jāizstrādā sadarbībā ar IZM (VISC). Tāpēc valstij ir jādefinē kvalitātes standarti, satura standarti un jau pārējais darbs jāizpilda piegādātājiem. Alternatīvi ir labs modelis, kad ir līdzekļi katrai skolai, kas ir jātērē DML, šādā veidā būtu veselīga konkurence starp uzņēmumiem, kuri tiks finansēti.

### Mūsdienīgam mācību procesam skolā nepieciešamās ierīces, programmatūra un to tehniskā specifikācija

Eksperti uzskata, ka konkrētais jautājums ir pārāk vispārīgs, ņemot vērā tehnoloģiju straujo attīstību. Iespējams, ka 2017. gada nogaļes tehniskās prasības datortehnikai jau būs novecojušas 2018. gada tehnoloģiju kontekstā. Taču ir skaidrs, ka **ierīcēm un programmatūrai ir jābūt tik universālām, lai nodrošinātu pēc iespējas labāku un plašāku digitālo resursu izmantojamību**. Noteikti nebūtu atbalstāma situācija, kurā priekšroka tiek dota konkrēta uzņēmuma piedāvātajai teknikai vai nodrošinātajai programmatūrai. Digitālo mācību līdzekļu kontekstā nepieciešama pēc iespējas universālāka tehnika, kas pieļauj dažādu digitālo resursu nodrošinājumu. Līdzās jautājumam par materiāltehnisko bāzi izglītības iestādēs ir nepieciešams runāt arī par IT speciālistiem, kas kompetenti varētu nodrošināt iekārtu un programmatūras darbību. Līdzšinējā pieredze liecina par to, ka procentuāli liels ir izglītības iestāžu skaits, kurās šādu speciālistu nav, vai arī esošie nespēj kvalitatīvi veikt nepieciešamā darba pienākumus.

Tehnoloģiju straujā attīstības rezultātā tradicionālo programmnodrošinājumu un fizisko datoru ir nomainījušas viedierīces un mākoņpakalpojumi, kuri tiek izmantoti ar tiešsaistes programmatūras palīdzību. Programmatūra attīstās tiešsaistes procesa lietotnēs, kuras tiek lietotas standarta pārlūkprogrammās. **Izglītības iestāžu izvēlētie tehnoloģiskie risinājumi nosaka optimālo ierīču un to konfigurāciju nosacījumus**. Mūsdienīgs mācību process ietver DML, kas pieejami jebkurā vietā un laikā, kas nav atkarīgi no konkrētas tehnikas un programmatūras (izņēmums ir sarežģītas tehnoloģiskās vai laboratoriskās iekārtas tehnoloģiju un dabaszinātņu jomās). Mākoņbāzēti risinājumi, kas darbināmi no dažādām iekārtām, nodrošina DML vajadzības vairumā izglītības jomu.

Runājot par fizisko skolas vidi, eksperti uzsver, ka nepieciešams, lai katra skolotāja dators būtu savienots ar projektoru vai interaktīvo tāfeli. Vienā skolā nepieciešamas tik daudz datorsklašu un datoru, lai visi paralēlo klašu skolēni varētu vienlaicīgi pildīt uzdoto uzdevumu.

Biedrība "Izglītības tehnoloģiju asociācija" jau 2016.gadā ir sagatavojusi un iesniegusi IZM apkopojumu par izglītības digitalizācijai nepieciešamajiem *inovatīvajiem izglītības tehnoloģiju risinājumiem katrai no izglītības jomām (valodu, dabaszinātņu un inženierzinātņu, matemātikas un datorzinātņu, sociālās un pilsoniskās, kultūras izpratnes un radošās izpausmes (mākslu), fiziskās aktivitātes un veselības) un caurviju kompetencēm jaunajam mācību saturam un pieejai, kas attīsta skolēnu lietpratību jeb kompetences vispārējās izglītības satura nodrošināšanai un digitālā formāta mācību līdzekļu izmantošanai.*

„Izglītības Tehnoloģiju Asociācijas” pārstāvji uzskata, ka, lai skolēniem nodrošinātu pilnvērtīgas iespējas attīstīt lietpratību, jāmainās mācību darba organizācijas formām un tādēļ arī mācību fiziskajai videi. Ieviešot jaunu pieeju mācībām, skolēni strādās gan individuāli, gan grupās pie apjomīgiem, starpdisciplināriem uzdevumiem un projektiem, tai skaitā, projektējot inženiertehniskus risinājumus, izgatavojot prototipus un gūstot pieredzi, strādājot ar dažādiem materiāliem un tehnoloģijām. Viņiem vajadzēs ērtu piekļuvi daudzveidīgām tehnoloģijām gan informācijas iegūšanai, gan problēmu risināšanai un risinājumu īstenošanai, improvizētām darbnīcām modeļu un prototipu izgatavošanai, apspriežu telpas mazām grupām, vietas fokusētam individuālam darbam, vietai vēl nepabeigto darbu izvietošanai un tamlīdzīgi. Būs nepieciešamas daudzfunkcionālas, transformējamās mācību telpas - plašas klases, kurās viegli pāriet no īsas frontālas lekcijas uz bāzes stacijām grupu darbam, elastīgu telpu plānojumu, kur pēc nepieciešamības ir iespējams vienkopus izmantot un pārraudzīt daudzveidīgas darba formas. Skolas videi ir jābūt skolēnam draudzīgai, drošai un veselību veicinošai.

*Mūsdienīgam mācību procesam skolā nepieciešamās ierīces, programmatūra un to tehniskā specifikācija ir šāda:*

***Skolas digitālā vide mācību procesa nodrošināšanai:***

A. sistēmisks risinājums - mākoņpakalpojuma platforma valsts valodā mācību procesa organizācijai un vadībai, mācību satura pieejamībai klātienē un neklātienē, skolēnu formatīvajai vērtēšanai un individuālā progresa monitoringam, nodrošinot katram skolotājam un skolēnam kontu un materiālu krātuvi;

B. jaudīga tīkla infrastruktūra, kas nodrošina gan spēcīgu ārējo signālu skolas ēkai, gan vienlaicīgu bezvada internetu visās mācību klasēs un nodarbību telpās, lai vienlaicīgi katrā telpā pieslēgtas internetam varētu izmantot vismaz 30 bezvadu iekārtas skolēnu darba nodrošināšanai;

C. izmantošanai visos priekšmetos, uz katriem pieciem klašu komplektiem plānot vismaz divas mobilas klases komplektus ar planšetdatoriem, portatīvajiem datoriem vai hibrīddatoriem, nodrošinot glabāšanas, uzlādēšanas, pārvietošanas aprīkojumu un paredzot, ka vienu no šiem komplektiem izmantos dalīti vienlaikus vairākās klasēs grupu darbam, bet otru gadījumiem, kad klasē ierīce nepieciešama katram skolēnam (plānojot mobilās datorklases skolās, kurās nav lifta, vajadzētu ņemt vērā klašu sadalījumu stāvos);

D. papildus svešvalodas apguvei - 12 portatīvos datorus vai hibrīddatorus katras svešvalodas apguvei, kas tiek mācīta skolā;

E. papildus visiem STEM priekšmetiem kopā - vienu līdz divus portatīvo datoru vai hibrīddatoru mobilo klašu komplektus, gadījumos, ja katrā dabaszinātņu kabinetā nav pieejami datori skolēniem;

F. viedierīču uzlādes un/vai sinhronizācijas risinājumi.

***Katra skolotāja darba vietai:***

A. pieeja skolas mākoņpakalpojuma platformai un mācību materiāliem internetā, tai skaitā, par maksu abonēšanas formā,

- B. pieeja internetam mācību klasē;
- C. dators vai cita procesora vadīta ierīce (vēlams portatīvais dators vai hibrīddators) gan mācību stundu sagatavošanai, gan vadīšanai klātienē un neklātienē;
- D. vismaz viens telpai atbilstošs lielizmēra interaktīvs ekrāns vai interaktīvā tāfele ar projektoru, kas ir aprīkoti skaņas pastiprināšanas funkciju un nodrošina gan vizuālo informāciju jaunās vielas izklāstā, gan vairāku skolēnu, skolēnu grupu iesaisti digitālā formāta uzdevumu izpildē, gan digitālās tāfeles funkcionalitāti rakstisku paziņojumu, instrukciju, uzdevumu, brīvrokas zīmējumu veikšanai;
- E. rīki formatīvās vērtēšanas un individuālo aktivitāšu veikšanai, nodrošinot individuālo ierīču iesaisti (speciālas jautājumu un atbilžu sistēmas, skolas planšetdatorus, portatīvos datorus vai hibrīddatorus, personīgās viedierīces (BYOD));
- F. klases telpā esošo individuālo ierīču pārvaldības un kontroles risinājumi.

***Katra skolēna darba vietai:***

- A. pieeja mākoņpakalpojuma platformai un mācību materiāliem internetā, tai skaitā, par maksu abonēšanas formā, nodrošinot iespēju darboties 24x7 režīmā (24 stundas katru dienu);
- B. pieeja bezvadu internetam visās mācību klasēs;
- C. rīki iesaistei formatīvās vērtēšanas un individuālo aktivitāšu veikšanai, nodrošinot speciālas jautājumu un atbilžu sistēmas, skolas planšetdatorus, portatīvos datorus vai hibrīddatorus, iespēju personīgo viedierīču (BYOD) izmantošanai.

***Skolēnu grupu darba vietai:***

- A. pieeja mākoņpakalpojuma platformai un mācību materiāliem internetā;
- B. interaktīvie galdi vai virsmas grupu iesaistei digitālā formāta uzdevumu izpildē;
- C. pieeja bezvadu internetam visās mācību klasēs.

***Dabaszinātņu (fizikas, ķīmijas, ģeogrāfijas, bioloģijas) un matemātikas mācību priekšmetu kabinetu (tai skaitā praktisko darbu telpu) speciālais papildnodrošinājums:***

- A. digitālās informācijas apstrādes sistēmas dabaszinātņu (fizikas, ķīmijas, ģeogrāfijas, bioloģijas) un matemātikas skolotājiem (datu uzkrājēji un nepieciešamie sensori, digitālās kameras un citi speciālie digitālie rīki);
- B. digitālās informācijas apstrādes sistēmas skolēniem (iekārtu un programmatūras komplekts informācijas koplietošanas nodrošināšanai, mobilo datoru sistēmas, koplietošanas multifunkcionālās iekārtas, mobila atbalsta sistēma, planšetes, datu uzkrājēji sensoriem un sensori laboratorijas darbiem fizikā, ķīmijā, bioloģijā, digitālie mikroskopi, citi speciālie digitālie rīki);
- C. mācību iekārtas, tehniskās ierīces un aprīkojums standartam atbilstošas pētnieciskās darbības nodrošināšanai atbilstoši skolēnu skaitam (ierīču komplekti elektrībā un magnētismā, ierīču komplekti optikā, ierīču komplekti mehānikā, laboratorijas sviri, laboratorijas trauku komplekti eksperimentu sagatavošanai un veikšanai, mikroskopi, piederumi preparēšanai un eksperimentiem ar mikropreparātiem, citas ierīces, palīgierīces un komplekti eksperimentu veikšanai);
- D. mēbelējums punktos V.A., V.B. un V.C. uzskaitīto mācību iekārtu, tehnisko ierīču un aprīkojuma izmantošanai pētnieciskās darbības nodrošināšanai un mēbelējums mācību iekārtu, tehnisko ierīču un aprīkojuma sistematizācijai un uzglabāšanai;
- E. mācību iekārtas, tehniskās ierīces un aprīkojums standartam atbilstošo demonstrējumu nodrošināšanai.

***Papildnodrošinājums specializētajās mācību telpās:***

- A. vismaz 12 portatīvie datori vai hibrīddatori projektēšanas un tehnoloģiju laboratorijā;

- B. multimediju laboratorijas aprīkojums - 3-5 datori ar lielāka izmēra ekrāniem vai portatīvajiem datoriem pievienojamiem ekrāniem, skaņas un video aparatūru, lietotnēm grafiskā dizaina, multimediju projektu montāžai mākslu, jaunrades, dizaina, radošās izpausmes un citu prasmju apguvei;
- C. 3D printeris un citi risinājumi programmēšanas un inženiertehnisku risinājumu īstenošanai, piemēram, tekstilapstrādes, kokapstrādes, robotikas vai elektronikas komplekti;
- D. vismaz 16 planšetdatori un 16 portatīvie datori resursu centrā-bibliotēkā, daudzfunkcionāla audio/video iekārta, videokonferenču aprīkojums;
- E. programmatūra un aprīkojums datorklasei;
- F. viedierīces sporta zāles papildus aprīkojumam kompetences "Fiziskā aktivitāte un veselība" apguvei;
- G. mākslu un tehnoloģiju kabinetu aprīkojums;
- H. infrastruktūras risinājumi (piemēram, serveri, elektrības rezerves barošanas iekārtu, rezerves interneta pieslēguma risinājumi, u.t.l.);
- I. vizuālās informācijas digitalizācijas rīki (piemēram, datu kameras u.t.l.);
- J. brīvi pieejami digitālie informācijas stendi.

### **Mūsdienīgam mācību procesam pirm skolā nepieciešamās ierīces, programmatūra un to tehniskā specifikācija**

Eksperti uzskata, ka pirm skolā būtu izmantojami datori, planšetdatori, interaktīvās tāfeles, projektori, bezvadu internets, virtuālās grāmatas un atbilstoša programmatūra, liekot uzsvāru, uz šo tehnoloģiju izmantošanu, apkārtējās pasaules izzināšanai. Jāatceras, ka pirm skolās nepieciešams liels audiovizuālo materiālu īpatsvars, tāpēc, rotaļnodarbību nodrošināšanai, vajadzīgi kvalitatīvi, vecumposmam atbilstoši interaktīvie ekrāni. Tāpat kā skolā, svarīgi nodrošināt, lai skolotāja dators būtu savienots ar projektoru vai interaktīvo tāfeli. Tāpat datorklašu un datoru daudzumam jāatbilst mērķim – visas paralēlās pirm skolas klases vienlaicīgi iesaistīt uzdotā uzdevuma pildīšanā.

Eksperti uzsvē, ka, domājot par šo jautājumu, jāņem vērā, ka šobrīd pirm skolas izglītības iestādēs parasti nav atsevišķa IT speciālista, kas primāri nodrošinātu iegādātās tehnikas un programmatūras ilgtspējīgu darbību/apkopi un risinātu tehniskos jautājumus, ja tādi rastos.

### **Jaunu digitālo mācību līdzekļu izstrādes izmaksas**

Digitālo mācību līdzekļu izstrāde, ieviešana un uzturēšana ir ne tikai finansiāli, bet arī cilvēkresursu un laika ziņā sarežģīts process. To sagatavošanu, ieviešanu un uzturēšanu var uzskatīt par kompleksu, saistītu procesu. Eksperti uzsvē, ka atkarībā no izstrādājamā digitālā resursa veida var mainīties izmaksu u.c. pozīcijas (piemēram, audiomateriālu sagatavošana ir salīdzinoši īss process laika ziņā, bet finansiāli dārgs gan tiešo izmaksu ziņā (studija, ierunātāji utt.), gan netiešo izmaksu ziņā (audiomateriālu apstrādes programmatūra). Ekspertu pieredze liecina, ka *digitālo materiālu izstrādē lielākā daļa finansējuma parasti tiek atvēlēta menedžmentam, iespējamo tehnisko specifikāciju un iepirkuma projekta satura izstrādātājiem, mazāk pašiem izstrādātājiem un skolotājiem tas nemaz netiek paredzēts*. Skolotājs ar DML darbojas uz brīvprātības principa. *Šo situāciju būtu jāmaina, jo šobrīd lielākā*

***daļa līdzekļu tiek atvēlēta tehnoloģijām un pašam digitālā materiāla saturam, funkcijai un loģikai paliek ļoti nedaudz.***

Par konkrētām izmaksām runājot, eksperti uzsver, ka, ja par vienu DML pieņemam produktu vienam mācību priekšmetam vienam mācību gadam, piemēram, “Matemātika 5. klasei”, tad atkarībā no plānotā stundu skaita un audiovizuāla materiāla īpatsvara, atkarība no interaktivitātes un nodrošinājuma skolēnu iesaistei, autoratlīdzību maksājumiem, izmaksas var sasniegt 20 000 – 30 000 eiro un pat vairāk.

**Darbietilpīgākā pozīcija procesā ir interaktīva, kvalitatīva un saistoša satura izstrāde**

Valsts finansējuma atbalstīti jauni DML ir jāizstrādā tad, ja jau esošajā piedāvājumā neviens no DML nespēj apmierināt noteiktas izglītības jomas pedagogu vajadzības vai pildīt funkcijas, ko nozares eksperti atzinuši kā būtiskas/prioritāras DML savā jomā.

DML izstrādē būtiska ir izglītības mērķa un metodoloģijas definēšana, tam pielāgojot gan saturu, gan tehnoloģijas un lietojamību (tā saucamo lietotāja piedzīvojumu jeb UX). Ir DML, kuros uzsvars ir uz saturu (piem., digitālie mācību kursi), tajos attiecīgi šī pozīcija būs visdārgākā. Ir DML, kam uzsvars ir uz tehnoloģijām (piem., izrunas trenēšanas rīki valodu apgūvē), līdz ar to šī pozīcija būs dārgāka kā citas.

Ekspertuprāt, nav lietderīgi izstrādāt DML kursu, kas 1:1 noklāj drukātos mācību līdzekļus (darba grāmatas un darba burtnīcas), bet gan saprast jomas IT prioritātes, izsludināt ideju/projektu konkursus un realizēt piedāvājuma/pieprasījuma aspektā izdevīgākos projektus.

Izstrādāt jaunu un nezināmu DML ir liels risks un lieli izdevumi. DML izstrādē ir nozīmīgi un savstarpēji saistīti pieci komplikēti procesi:

- a) redakcija, kas izstrādā materiālu kvalitātes standartu un to kontrolē;
- b) tehniskā daļa, kas atbild par funkcionēšanu;
- c) online daļa, kas regulē to, kā lietotājs redz online vidi un kā ar to mijiedarbojas;
- d) klientu apkalpošanas un apmācību daļa;
- e) profesionālas komandas uzturēšana, kas rūpējas, lai mācību līdzeklis ir interesants, aizraujošs ar “gamification” elementiem.

**Iespējas uzturēt izstrādāto digitālo mācību līdzekļu ilgtspēju**

Visā pasaulē strauji mainīgā tehnoloģiju attīstība nozīmē arī to, ka ikviena uzņēmuma izstrādātos produktus ietekmē globālo tehnoloģiju attīstība, kuru nosaka tādi uzņēmumi kā *Microsoft*, *Apple*, *Google* u.c. ar savu tiešo vai atvasināto produktu piedāvājumu (piemēram, pārlūkprogrammas, specifiskas lietotnes, programmatūra u.c.). Arī DML un piedāvājums ir atkarīgs no aktuāli dominējošās tehnoloģijas, tomēr par ilgtspēju tehnoloģiju jomā var runāt maksimāli 3 gadu griezumā.

Eksperti uzskata, ka privātā sektora pārstāvjiem, kuri iegulda savus finanšu resursus DML izveidē, ir augstāka motivācija nodrošināt šādu materiālu pieejamību, kā arī ilgtermiņā veicināt materiālu izmantojamību.

Eksperti ir vienprātis, ka ***ilgtspēju var nodrošināt nepārtraukts finansējums DML uzturēšanai un attīstībai. Ilgtspēja ir panākama ar materiālu bāzes nodrošināšanu un pastāvīgu uzlabošanu, iesaistīto pušu motivēšanas un atgriezeniskās saiknes sistēmas izstrādi materiālu izmantošanā.***

Tiek piedāvāts noslēgt trīspusēju sadarbības līgumu (valsts, uzņēmējs, pašvaldība) kur pasūtītājs un galvenais kvalitātes mērītājs ir lietotājs – šajā gadījumā, skolēni un



skolotāji. Tāpat DML lietotāju aktivitātes rādītājus nepieciešams regulāri mērīt un analizēt – katru dienu/mēnesi/semestri/gadu. Piemēram, Uzdevumi.lv portālā ir izstrādāta atsevišķa sadaļa, kurā ir iespēja analizēt visas lietotāju aktivitātes.

Tieši *privātā sektora pārstāvji, kuri jau ir izstrādājuši digitālos mācību līdzekļus, ir pierādījuši, ka spēj nodrošināt resursu ilgtspēju gan pēc kvalitātes kritērijiem, gan tehniskajiem parametriem, jo tas ir arī šo uzņēmumu reputācijas rādītājs.*

Domājot par DML ilgtspējas nodrošināšanu, ir jāņem vērā tehnoloģiju attīstības cikls – līdz šim kardināla tehnoloģiju nomaiņa ir notikusi ik pēc 4-5 gadiem. Un ik pāris gadus notiek būtiska izmantoto tehnoloģisko iespēju paplašināšana, ik gadu tiek veikti nebūtiski uzlabojumi un regulāri tiek mainīti ar drošību saistīti jautājumi, kas ir īpaši aktuāli mākoņtehnoloģiju sakarā. Tas norāda uz nepieciešamību veidot elastīgu regulējumu izveidē.

DML var novecot tehnoloģiski (piem., CD un DVD diskus mūsdienās maz izmanto), novecot metodoloģiski (neatbilst vairs izglītības saturam) un var novecot saturiski. Ir universāli mācību līdzekļi, kas saturiski nenoveco, bet tāpat ir jāuztur, jo mainās tehnoloģiskā vide (piemēram, jaunas operētājsistēmas). Jāņem vērā, ka platformatkarīgajiem risinājumiem ir lielāka iespēja novecot tehnoloģiski (piemēram, DML, kas darbojas tikai uz konkrēta modeļa interaktīvas tāfeles).

Eksperti uzsver, ka DML abonēšanas princips ir ne tikai izdevīgs izmantošanas ērtības ziņā, jo risinājums nav jāuztur pašai skolai, un to jebkurā brīdī var pārtraukt abonēt, bet tas atvieglo ilgtspējas nodrošināšanas problēmu. Iegādāts DML agrāk vai vēlāk novecos, bet, ja tas tiek nomāts/abonēts, tad nav ilgtermiņa saistību par DML uzturēšanu, taču ir risks, ka DML tiek abonēts, bet netiek izmantots.

Intervētie eksperti atteicās izteikt precīzu informāciju par DML izstrādes izmaksām, skaidrojot to ar komercnoslēpumu,

### **Ekspertu galvenie ieteikumi digitālo mācību līdzekļu izstrādē vispārējās izglītības vajadzībām Latvijā**

- Izvirzīt kā prioritāti izglītības iestāžu nodrošināšanu ar mūsdienīgiem un ilgtspējīgiem DML.
- Veidot stratēģisku sadarbību starp publisko un privāto sektoru, iesaistot skolas, pašvaldības, pedagogus, skolēnus, vecākus, uzņēmumus, IZM.
- Skaidri definēt izglītības nozarei (centralizēti vai decentralizēti) pieejamos finanšu resursus, veikt izglītības nozares vadītāju un pedagogu profesionālo pilnveidi par nepieciešamajām pārmaiņām pedagoģijā, kurā tehnoloģijas ir līdzeklis augstāku akadēmisko standartu un jaunās paaudzes digitālās lietpratības attīstībā mūsdienīgā mācību vidē.
- DML veidošanu uzticēt kompetentiem izstrādātājiem, kas seko līdzīgi nozares attīstības tendencēm globālā mērogā, piedāvāt kvalitatīvus resursus, ņemot vērā lokālās vajadzības, kā arī var nodrošināt to maksimāli plašu pielietojumu.
- Jaunu DML radīšanā fokusēties uz Latvijai specifiskiem DML - latviešu valodas un kultūras, Latvijas vēstures un dabas DML.
- Tulkot un adaptēt labākos pieejamos starptautiskos DML.
- Izmantot mašintulku pieejamības veicināšanai svešvalodās radītiem starptautiskiem DML, kuru pilna tulkošana ir nelietderīga to šaurās specifikas vai tehnisku iemeslu dēļ.
- Veidot centralizētus iepirkumus, apkopojot mācību iestāžu vajadzības.

- Digitālo mācību līdzekļu pasūtītājam ir jābūt skaidram redzējumam gan par šādu resursu finansējumu, gan par to iespējamās uzturēšanas scenārijiem.
- Veidot atvērtus konkursus daudzveidīgu un inovatīvu DML radīšanai.
- Iesaistīt skolēnus un studentus DML un to satura radīšanā.
- Veicināt mākslīgā intelekta tehnoloģiju izmantošanu, piemēram, virtuālo asistentu ieviešanu apmācības procesā.
- Uz publiskajām bibliotēkām attiecinātos autortiesību izņēmumus piemērot arī skolu bibliotēkām.
- Par nepastarpinātu izglītības procesu autortiesību likuma izpratnē uzskatīt arī attālinātu digitālu mācību līdzekļu izmantojumu individuāli autorizētiem apmācāmajiem.
- Veicināt digitālu mācību un satura moduļu izveidi un pieejamību, kurus skolotāji un skolēni var izmantot DML izveidei.
- Nodrošināt centralizētu un aktuālu katalogu par pieejamajiem DML.
- Veicināt starptautisku sadarbību DML attīstīšanā.
- Izstrādājot materiālus, iesaistīt ekspertus (t.sk. tehnoloģiju un programmatūras piegādātājus) jau pamatprincipu un kritēriju definēšanā, tātad no izstrādes pirmsākumiem.
- Paredzēt iespēju elastīgai DML uzlabošanai, jo tehnoloģiju straujā attīstība var radīt situāciju, kad tiek finansēts un veidots jau novecojis materiāls.
- Domāt par to, ka šajā procesā iesaistīt skolotājus, kā viņus apmācīt, motivēt, iedvesmot, lai viņi plašāk izmantotu jau esošos DML un strādātu pie jaunu izveides.

## **DML IZMAKSAS**

Izglītības tehnoloģijas attiecas uz "tehnoloģisko rīku efektīvu izmantošanu mācībām", un kā nozare ietver vairākas jomas, tostarp: e-mācības, infrastruktūra, ierīces, programmas, mācību programmas, e-novērtējums, mobilā apmācība, digitālās prasmes, MOOC, sadarbības rīki, Klases vadība, digitālā apmācība, studējošo pārraudzības sistēmas, digitālā veidošana un izsaukšana, profesionālā apmācība, Pieaugušo pamatizglītība, Eksāmenu sagatavošana, Karjeras plānošana, Kursu vadīšana, Apmācība, Spēles mācībām, Neformālā izglītība, Korporatīvā apmācība un vēl daudz vairāk.

Jaunradītajiem DML ir jābūt tiešsaistes lietotnēm ar dažādām funkcionalitātes iespējām. DML izmaksu pozīcijas nosaka tā interaktivitātes pakāpe un integrācijas iespējas ar izglītības vadības sistēmām IVS. DML jāiekļauj tehnoloģiska iespēja nodot vai saņemt nepieciešamos datus no IVS un pats DML nav tieši integrēts tajās, bet gan tikai tā saturs vai marķieri. DML definitīvie apraksti ir apskatīti LIKTA darba grupas izstrādātajās vadlīnijās. Vadlīnijās aprakstītas tehnoloģijas, kuras jāiekļauj izstrādājot DML, taču jāņem vērā laika korekcijas šādu IT risinājumu ilgtermiņa vadlīniju izstrādē, jo bieži vien minētās tehnoloģijas vairs neeksistē vai netiek atbalstītas nākotnē, kā tas ir minētājā dokumentā - Flash, Microsoft Silverlight, kā arī Windows Mobile platforma, kura ir minēta kā piemērs izmantošanai, bet kuru Microsoft vairs neattīsta. DML līdzeklis tiek veidots kā tiešsaistes mājas lapu servēšanas tehnoloģisks risinājums, kuru atbalsta visas iespējamās datu ierīces - datori, planšetdatori vai viedtālruni. DML satura reglamentēts marķējums ļauj to pilnvērtīgi izmantot gan publicējot tīmeklī, gan integrējot IVS. Izstrādājot jāņem vērā

tā nepieciešamo interaktivitātes pakāpi, jāizvairās no DML bez interaktivitātes vai vāju interaktivitāti<sup>71</sup>.

DML jābūt veidotam izmantojot atvērtā koda platformas risinājumus (Open source software), kas mazina riskus tās izmantošanai ilgtermiņā. Jāparedz, ka DML sastāvdaļas ļauj tos pārvērst drukātā materiālā, izmantotai DML tehnoloģijai jānodrošina dažādi satura atspoguļošanas veidi, kur datu optimizācija, piemēram, tiek risināta atbilstoši drukātu materiālu labai praksei (lapas saturs optimizēts standarta A4 formāta izdrukai). Šobrīd izmantotās tehnoloģijas un DML nenodrošina šādu kvalitatīvu izdrukas veikšanu.

Svarīgi ietvert DML rediģēšanas iespēju, tai jābūt intuitīvai, līdzīgai, kā saskarnes loģika viedtālruņos – mēs tos lietojam bez garām instrukcijām vai pamācībām. Uz sarežģītu sistēmu nepieļaujamību norāda Tilde pētījums, kur daļa pedagogu atzīst sevi par nepietiekoši zinošiem IT jomā. Veidojot redaktora paneli jāizmanto WYSWYG tehnoloģija (What You See What You Get)<sup>72</sup>, kas ir saistāms ar datorizētām sistēmām, kur ekrānā redzamais teksts un grafiskie attēli izskatās tieši tāpat, kad tiek izprintēti.

Kas nosaka budžeta lielumu, plānojot DML izmaksas? Produktu un pakalpojumu izstrādes izmaksas IT nozarē tiek rēķināta darba stundās. DML kopējās izstrādes izmaksas ietekmēs izmantotās interaktivitātes pakāpe un kopējais materiālu apjoms konkrētajā DML. DML izstrādes cenu ietekmēs nepieciešamo sastāvdaļu un izmantojamo tehnoloģiju aprakstošā specifikācija, jo dažādām programmēšanas valodām ir diferencēta speciālistu darba stundas likme. Moderns DML ir uz servera platformas būvēts programmātisks risinājums, kas servē lietotājam saturu tiesšsaistes lapas veidā, nodrošinot daudz un dažādas funkcijas gan redakcionālai, gan IVS datu apmaiņa uc. vajadzību nodrošināšanai. Izmantoto satura un interaktivitāšu elementu apjoms, tehnoloģija nosaka izmantotā servera nepieciešamās jaudas, kas izpaužas vienlaicīgā daudzu lietotāju pieprasījumu nodrošināšanā - lietotspējā. Nepareizi nosakot šos parametrus būtiski tiek ietekmēta DML sistēmas lietošana. DML sistēmas izmaksas nav tikai fiziska tās izstrāde, bet arī serveru uzturēšanas un sistēmu atjaunošanas darbu izmaksas.

DML tāmi nosaka satura apjoms, ietverto interaktīvo moduļu skaits, kuru izstrādei tiek piesaistīti attiecīgās jomas speciālisti. DML izstrādes izmaksu tāmi veido redaktoru, teksta korektoru, dizaineru, ilustratoru, mūziķu, skanas inženieru, programmētāju darba stundu izmaksu kopums, kas katram produktam tiek izstrādāts individuāli. DML saturs ir statiska daļa, kura izmaksas tiek aprēķinātas no zīmju, lapaspusšu, paredzēto funkciju un izmantotās tehnoloģijas platformas izmaksām, kuru papildina ar interaktivitātes iespējām. Interaktivitātes elementi DML ir DML izmaksu pozīcijas veido iepriekš minētā satura un interaktīvo elementu izstrāde, kā arī DML testēšana, uzturēšana, atjaunošana atbilstoši drošības prasībām konkrētā laika periodā.

Publiski pieejamā informācijā redzams, ka Valsts izglītības satura centrs 2017.gadā noslēdzis līgumus par DML izstrādi cenās no 9500,- līdz 27 500,- EUR.

---

<sup>71</sup> Ieteikumi Digitālo mācību līdzekļu un resursu izstrādei un novērtēšanai  
[https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML\\_vadlinijas\\_LIKTA\\_03.02.2016.pdf](https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML_vadlinijas_LIKTA_03.02.2016.pdf)

<sup>72</sup> American Heritage® Dictionary of the English Language, Fifth Edition. Copyright © 2016 by Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company. Published by Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company. All rights reserved.

Informācija par VISC veiktajiem iepirkumiem (t.sk. arī par DML izstrādi) ir publiskota VISC mājaslapā sadaļā “Publiskie iepirkumi”. Šajā sadaļā ir pieejami noslēgtie līgumi, kuros ir noteikts DML saturs un apjoms. Latviešu valodas aģentūras mājas lapas iepirkuma sadaļā interaktīvu mācību līdzekļu izmaksas ir no 11 000,- līdz 38 210,- EUR, kas ietver dažāda apjoma DML izgatavošanu. DML līdzekļi ietver saturu, audio-vizuālo saturu, interaktīvo saturu, interaktīvos mācību uzdevumus un to rezultātu apkopojumu. DML interaktīvo mācību uzdevumu sadaļa ietver sevī šādas funkcijas: teksta vai elementu iekrāsošana, teksta vai elementu apvienošana, teksta vai elementu grupēšana, ierakstot pareizo atbildi un pārbaudot to, izvēloties pareizo atbildi no piedāvātajām, nosvītrojot nepareizos risinājumus, izmantot laika ierobežojumus uzdevumu veikšanai uc. Precīzi aprakstīti tehniskie nosacījumi - obligāta atvērtā koda tehnoloģiju un statistikas rīku izmantošana, lietotspēja, adaptīvs satura attēlojums.

DML izvietošanai, atbilstoši nepieciešamai virtuālo serveru jaudai, ikmēneša izmaksas, kas iekļauj apkalpošanas servisu un rezerves kopiju izgatavošanu, sastāda no 100 un vairāk EUR mēnesī (Sigmanet, Latnet servisa centru izcenojumi). Izmaksas nosaka izmantojamā virtuāla servera parametri, atmiņa, procesoru skaits, izmantotās vietas lielums uz diska. DML ātrdarbību noteiks arī izmantotais cietais disks – SSD tehnoloģija būs ātrāka un dārgāka, HDD būs lētāka un lēnāka tehnoloģija.

DML viens no efektivitātes rādītājiem ir ilgums, kas nepieciešams lai izpildītu konkrētu funkciju vai uzdevumu – mācību laiks ar DML. Mācību laiks ir laiks, kādu skolēns var pavadīt, strādājot ar saturu. Pavadītais laiks var atšķirties no DML izmantotās loģikas un funkcionalitātes mērķu sasniegšanai. Sarežģītāku maršrutēšanas shēmu izpildei būs nepieciešams ilgāks laiks nekā vienkāršakai loģikai. Saskaņā ar jēgām ar intuitīves elementiem, kas ļauj DML līdzekļi izmantot bez īpašām priekšzināšanām DML interaktīvās daļas precīzi definēti scenāriji samazina tā izmaksas un izgatavošanas laiku.

DML interaktivitātes pakāpi nosaka DML lietošanas veids un tā lietotāja iesaistes līmenis. Augstas interaktivitātes pakāpes DML spēj pielāgoties lietotāja zināšanu līmenim un apguves tempam, un piedāvā labāko DML lietošanas scenāriju efektīvākai zināšanu apguvei, nodrošina mācību sasniegumu pārbaudi un dod atgriezenisko saiti (piem., sākotnēji pārbauda lietotāja zināšanu un prasmju līmeni un piedāvā šim līmenim atbilstošu mācību saturu, kas tiek koriģēts mācību procesa laikā atbilstoši jaunā satura apguves līmenim, mācīšanās veidam un tempam).

DML pēc to interaktivitātes pakāpes var klasificēt šādi<sup>73</sup>:

**1. DML bez interaktivitātes vai ar vāju interaktivitāti.** Lietotājs galvenokārt ir informācijas uztvērējs. Lietotājs ir pasīvs informācijas (t.sk. arī multimedāla satura) uztvērējs un nespēj ietekmēt satura virzību. Piemēram, teksts, grafiks, lineārs audio, lineārs video, PowerPoint prezentācija, PDF dokuments, kā arī DML, kas veidots pēc drukāta mācību līdzekļa analogijas. Ja DML satur tekstu, audio, video un pat animāciju, bet nesniedz lietotājam atgriezenisko saiti, to nevar saukt par augstas pakāpes interaktīvu mācību līdzekli vai resursu.

**2. DML ar ierobežotas iesaistes interaktivitāti.** Divvirzienu komunikācija – lietotājs var izvēlēties, kādu saturu vēlas saņemt vai kādas darbības veikt un / vai DML dod atgriezenisku saiti par lietotāja veiktajām darbībām. Piemēram, bet ne tikai, tests ar vērtējumu, izglītojoša spēle, valodas apguves treniņprogramma, zib-kartītes

<sup>73</sup> Ieteikumi Digitālo mācību līdzekļu un resursu izstrādei un novērtēšanai

[https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML\\_vadlinijas\\_LIKTA](https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML_vadlinijas_LIKTA)

03.02.2016.pdf

(angļu val. – *flash cards*), atkārtšanas un prakses (angļu val. – *drill & practice*) tipa moduļi, e-grāmatas.

**3. DML ar iesaistošu interaktivitāti.** Lietotājs ir ne tikai vērotājs, bet arī procesa tiešs vai netiešs vadītājs. Lietošanas scenārijs ir sazarots un DML atšķirīgi sadarbojas ar dažādiem lietotājiem, sniedz katram lietotājam viņam nepieciešamu atbalstu. DML piemērojas konkrēta lietotāja vajadzībām un situācijai (zināšanu līmenim un apguves specifikai). Piemēram, bet ne tikai, personalizējami DML, simulācijas un mikro-pasaules, imersīvā realitāte, kas dod lietotājam izjūtu, ka viņš ir virtuālās realitātes daļa<sup>74</sup> DML, kas mācīšanās procesā pilnveidojas un adaptējas.

### **VIENS APRĒĶINA PIEMĒRS**

Turpmāk tekstā ir iekļauta informācija par vienu piemēru, cik varētu izmaksāt konkrēta mācību priekšmeta DML izstrāde. Tas veidots kā DML ar iesaistošu interaktivitāti. DML līdzekļa izstrādei paredzēts 3-4 mēnešu izstrādes periods un 1 mēnesis funkcionalitātes pārbaudei, testēšanai, kļūdu labošanai. Izmaksas var mainīties atkarībā no tehniskajā specifikācijā norādītajām prasībām. Piemēram PHP valodas programmētāju stundas likme šobrīd ir 30-60 eiro robežās, inženierim vairāk, savukārt objektu orientēto valodu programmētāju (piemēram, JAVA vai Ruby valodas) darba likme varēs būt no 50-150 eiro par inženiera stundu, protams, tā vēl var variēties pēc programmētāja pieprasītās kvalifikācijas.

### **Digitālā mācību līdzekļa (DML) Matemātikā 7. klasei izgatavošanas izmaksu tāme**

#### **Funkcionalitātes raksturojums:**

DML Matematika 7.klasei veidots kā tiešsaistes lietotne, kura atveras uz visām jaunākajām pārlūkprogrammām datoros, planšetdatoros un viedtālrunos, automātiski pielāgojoties attiecīgajam ekrāna izmēram. Lai nodrošinātu pieejamību paredzēta zīmju izmēra maiņa aplikācijā. Lietotnes kodols ir uz servera darbojošās aplikācija, kura servē tiešsaistes lapas HTML5 tehnoloģijā izmantojot atvērtā koda programmatūru. Visi teksti, uzdevumi, virsraksti ir marķēti, ļaujot tos integrēt izglītības vadības sistēmās.

DML Matematika saturu veido 110 tēmas algebrā un ģeometrijā, katra tēma veidota kā atsevišķa satura sadaļa, kura papildinātā ar interaktīviem uzdevumiem un testiem. Redakcionālā sadaļa veidota WYSWYG (What You See What You Get tehnoloģijā), kas ļauj efektīvi pārvaldīt un uzlabot DML saturu ikvienam redaktoram vai korektoram bez īpašam priekšzināšanām. Redaktora saskarne veidota latviešu valodā ar iespēju pārlēgt uz citām valodām. Interaktīvo uzdevumu sadaļa veidota kā integrējami moduļi (spraudņi), kur tiek ievadīti nepieciešamie parametri un norādīta uzdevuma forma, atbilžu veids uc. nepieciešamie parametri.

#### **Tehniskie parametri:**

Nodrošina pilnvērtīga saderība ar pārlūkiem Safari 8.x, Google Chrome 48, Mozilla Firefox 45, Internet Explorer 11.x un jaunākām šo programmu versijām.

Izmanto atvērtā koda tehnoloģijas (JavaScript, HTML, CSS, MySQL, u.c).

Lietotne nodrošina matemātisko rakstzīmju atainošanu, tekstuālās informācijas kodēšanai tiek izmantots Unicode UTF-8 standarts.

<sup>74</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Immersion\\_\(virtual\\_reality\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Immersion_(virtual_reality))

DML realizēts izmantojot reaģējoša dizaina labo praksi (responsive design).  
DML nodrošina publiskās daļas vispāratzīta (piem., Google Analytics) apmeklētāju un lietošanas (objektu) analīzes datu vākšana.  
DML publiskā daļa bez aizturēm darbotos uz vismaz 2Ghz viena kodola procesora un spētu nodrošināt līdz 200 vienlaicīgu lietotāju darbību.

2.4.tabula

Nr.	Nosaukums	Kopā EUR
1.	DML sistēmas projektēšana	1200,00
2.	Vienota grafiskā standarta izveidošana	1800,00
3.	110 tēmu šablonu izveidošana, datu ievade	2200,00
4.	220 paskaidrojošas vizualizācijas (attēli, grafiki, ilustrācijas)	2200,00
5.	Uzdevumu un testa spraudņa izveide (programmēšana)	4400,00
6.	300 uzdevumu šablonu izveide un datu ievade	6000,00
7.	100 testu datu ievade	2000,00
8.	DML tiešsaistes testēšana, aprobācija	1500,00
9.	DML publicēšana tiešsaistē uz servera	1200,00
10.	DML dokumentācijas komplekts lietotājiem un redaktoriem	1500,00
<b>Kopā</b>		<b>24 000,00</b>
<b>PVN</b>		<b>5040,00</b>
<b>Kopā ar PVN</b>		<b>29 040,00</b>

Tabulā attēlotajā piemērā par DML materiāla izmaksām minētā summa ir tikai paša materiāla izstrāde par pamatu ņemot esošos Zvaigzne ABC, Lielvārds un Uzdevumi.lv mācību materiālu apjomu, kurš tiek izmantots mācību procesā. Katras izdevniecības esošajiem materiāliem ir plusi un mīnusi, tāpēc DML apvienotas labākās katra izdevuma īpašības. Esošie mācību materiāli izgatavoti slēgtā PDF formātā, kas ierobežo to lietošanu. Jaunradītais DML būvēts uz HTML 5 platformas, kas ļauj ērtu un fleksiblu redakcionālo darbību jeb regulāras izmaiņas DML saturā. Uzdevumi.lv ir labs paraugs interaktīvajiem uzdevumiem, bet skolotāji norādīja uz mazu uzdevumu daudzumu konkrētā tēmā, tāpēc jaunradītajā DML paredzēts uzdevumu ģenerators komponentes izstrāde, kas ļautu veidot plašāku uzdevumu skaitu, kas ļautu veidot grūtības pakāpju dinamiku no vieglāka uz sarežģītāka uzdevuma risinājumu.

Klasisko izdevniecību peļņu sastāda uzcenojums no grāmatu pārdošanas.

Mācību literatūras, t.sk. mācību grāmatu, izdošanas procesu veido vairāki savstarpēji saistīti posmi un ietekmē vairāki faktori. Būtiskākie no tiem:

- normatīvo aktu, kas saistīti ar mācību priekšmeta saturu, mācību literatūras izdošanu un apstiprināšanas procesu, apzināšana un pārzināšana, ja izdevējs nolēmis konkrēto mācību literatūras izdevumu pieteikt apstiprināšanai;

- autori (autoru kolektīvs);

- izdevniecības un to projektu vadītāji, kuri sadarbībā ar autoriem, redaktoriem u.c. speciālistiem veic mācību literatūras izveides darbu;

- iespēšanas jeb tipogrāfijas darbs mācību literatūras pavairošanai. DML gadījumā tas ir digitāli izstrādāts interaktīvs materiāls.

Ņemot vērā iepriekšminētos kritērijus, satura izmaksas sastādīs tehniskās specifikācijas kopums, jo izdevniecības autoratlīdzību mācību līdzekļa izstrādei rēķina ņemot vērā peļņas prognozes no nākotnes grāmatu tirdzniecības. DML gadījumā šī metodikas izmantošana nebūtu korekta. DML satura indikatīvās izmaksas ietekmēs, vai tiek izstrādāts jaunradīts darbs vai tiek izmantots jau esošs, kur pastāv mantiskās tiesības par satura izmantošanu.

## NORMATĪVO AKTU ANALĪZE

Saskaņā ar “Fizisko personu datu aizsardzības likumu”<sup>75</sup>, kur tā 2.pantā ir noteikts, kas ir: 1) datu subjekts — fiziskā persona, kuru var tieši vai netieši identificēt; un 3) personas dati — jebkāda informācija, kas attiecas uz identificētu vai identificējamu fizisko personu; bet 6.pantā noteikts - Ikvienai fiziskajai personai ir tiesības uz savu personas datu aizsardzību, tātad arī izglītojamo personas dati.

Izstrādājot digitālos mācību līdzekļus, nepieciešams nodrošināt personas datu apriti un aizsardzību saskaņā ar “Elektronisko dokumentu likumu”<sup>76</sup>, kas ir ņemams vērā veidojot elektroniskus dokumentus, tādus kā skolēnu personu lietas, e-žurnāli u.c., kas tiešā veidā nav attiecināmi uz digitālajiem mācību līdzekļiem, tomēr atsevišķās mācību platformas, kurās ir pieejami mācību līdzekļi, ko var izmantot noteikta mācību satura apguvei, paredz iespēju arī apkopot skolēnu sasniegtos mācību rezultātus, tāpēc šāds aspekts ir ņemams vērā.

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 95/46/EK (1995. gada 24. oktobris) par personu aizsardzību attiecībā uz personas datu apstrādi un šādu datu brīvu apriti<sup>77</sup> 18. punktā teikts – tā kā, lai nodrošinātu, ka personas nezaudē aizsardzību, uz kuru viņām ir tiesības saskaņā ar šo direktīvu, jebkura personas datu apstrāde Kopienā jāveic saskaņā ar kādas dalībvalsts likumiem; tā kā šajā sakarā dalībvalstī reģistrēta personas datu apstrādātāja veiktu apstrādi būtu jāreglamentē ar šīs dalībvalsts likumiem;

Šīs pašas regulas 30. Punktā noteikts, ka, lai ievērotu likumību, personas datu apstrāde, piedevām, jāveic ar datu subjekta piekrišanu, vai tai jābūt nepieciešamai

<sup>75</sup> Fizisko personu datu aizsardzības likums <https://likumi.lv/doc.php?id=4042>

<sup>76</sup> Elektronisko dokumentu likums <https://likumi.lv/doc.php?id=68521>

<sup>77</sup> Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 95/46/EK (1995. gada 24. oktobris) par personu aizsardzību attiecībā uz personas datu apstrādi un šādu datu brīvu apriti <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:31995L0046&from=EN>

datu subjektu saistoša līguma noslēgšanai vai izpildei, vai kā juridiskai prasībai, vai sabiedrības interesēs vai dienesta pilnvaru izpildei realizējama uzdevuma veikšanai, vai fiziskas, vai juridiskas personas likumīgajās interesēs ar noteikumu, ka datu subjekta tiesības un brīvības nav ignorētas; tā kā, lai saglabātu līdzsvaru starp iesaistītajām interesēm, garantējot efektīvu konkurenci, dalībvalstis var noteikt apstākļus, kuros personas datus var izmantot, vai atklāt trešajām personām sakarā ar uzņēmējdarbību un citu struktūru likumīgiem parastiem darījumu pasākumiem; tā kā dalībvalstis var līdzīgā kārtā konkretizēt apstākļus, kādos personas datus var atklāt trešajām personām tirdzniecības nolūkiem, kas tiek realizēti vai nu komerciālā veidā, vai to veic labdarības organizācija vai jebkura cita, piemēram, politiska rakstura asociācija vai fonds ar noteikumiem, kuri ļauj datu subjektam, bez redzama iemesla un tos nenorādot, iebilst pret tādu datu apstrādi, kuri attiecas uz šo subjektu;

Tā kā DML izmantošana var tikt organizēta, autorizējoties kādā platformā, lai nodrošinātu autortiesību aizsardzību, tad jāņem arī vērā Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) Nr. 910/2014 (2014. gada 23. jūlijs) par elektronisko identifikāciju un uzticamības pakalpojumiem elektronisko darījumu veikšanai iekšējā tirgū<sup>78</sup> un ar ko atceļ Direktīvu 1999/93/EK, kur teikts, ka uzticamības līmeņiem būtu jāraksturo elektroniskās identifikācijas līdzekļu ticamības pakāpe personas identitātes noskaidrošanā, tādējādi nodrošinot pārlicību, ka persona, kas uzdodas par personu ar kādu konkrētu identitāti, patiešām ir tā persona, kurai minētā identitāte ir piešķirta. Uzticamības līmenis ir atkarīgs no ticamības pakāpes, ko elektroniskās identifikācijas līdzekļi nodrošina attiecībā uz personas uzdoto vai piedāvāto identitāti, ņemot vērā procesus (piemēram, identitātes pierādīšanu un verifikāciju, un autentifikāciju), pārvaldības darbības (piemēram, vienību, kura izsniedz elektroniskās identifikācijas līdzekļus un šādu līdzekļu izsniegšanas procedūru) un ieviesto tehnisko kontroli. Pastāv dažādas uzticamības līmeņu tehniskās definīcijas un apraksti, kas izstrādāti Eiropas Savienības finansētos liela mēroga izmēģinājuma projektos, standartizācijas un starptautiskās darbībās. Konkrēti, liela mēroga izmēģinājuma projekts *STORK* un ISO 29115 cita starpā atsaucas uz 2., 3. un 4. līmeni, kas būtu vislielākajā mērā jāņem vērā, nosakot minimālās tehniskās prasības, standartus un procedūras zemam, būtiskam un augstam uzticamības līmenim šīs regulas nozīmē, vienlaikus nodrošinot konsekventu šīs regulas piemērošanu, jo īpaši attiecībā uz augstu uzticamības līmeni saistībā ar identitātes pierādīšanu, lai izsniegtu kvalificētus sertifikātus. Izstrādātajām prasībām vajadzētu būt tehnoloģiju ziņā neitrālām. Vajadzīgās drošības prasības būtu jāspēj nodrošināt ar dažādu tehnoloģiju palīdzību.

Saskaņā ar “Bērnu tiesību aizsardzības likumu”<sup>79</sup> tā 11.pantā ir definētas bērna tiesības uz izglītību un jaunradi šī panta 1.punktā nosakot, ka Valsts nodrošina visiem bērniem vienādas tiesības un iespējas iegūt izglītību atbilstoši katra spējām, kas ir jāņem vērā arī mācību procesā izmantojot digitālos mācību līdzekļus. Savukārt šī panta 2.punktā ir noteikts, ka – Bērnām ir tiesības uz bezmaksas pirmsskolas sagatavošanu, pamata un vidējo izglītību, kā arī arodizglītību. Šis pats princips ir attiecināms uz digitālo mācību līdzekļu izmantošanu un ir jāizvairās no jebkādam digitālo mācību līdzekļu formām un tehnoloģiskajiem risinājumiem, kur šis princips

<sup>78</sup> Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) Nr. 910/2014 (2014. gada 23. jūlijs) par elektronisko identifikāciju un uzticamības pakalpojumiem elektronisko darījumu veikšanai iekšējā tirgū [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/ELI/?eliuri=eli:reg:2014:910:oj#ntr7-L\\_2014257LV.01007301-E0007](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/ELI/?eliuri=eli:reg:2014:910:oj#ntr7-L_2014257LV.01007301-E0007)

<sup>79</sup> Bērnu tiesību aizsardzības likums <https://likumi.lv/doc.php?id=49096>



tiek pārkāpts. Piemēram maksas mobilās aplikācijas vai mācīšanās platformas u.c. Svarīgi ir ņemt vērā arī 4.punktā noteikto, ka - Bērnam ir autortiesības, kā arī patenttiesības uz savu izgudrojumu. Tātad, ja mācību procesā tiek izstrādāts produkts (jebkāds produkts: zīmējums, programmatūra, aplikācija u.c.), tas ir uzskatāms par konkrētā bērna autordarbu un tā tālāka izmantošana ir saskaņojama ar materiāla autoru vai viņa likumisko pārstāvi.

Izstrādājot DML būtiski ir ņemt vērā arī likuma 47.pantā formulētos pamatnoteikumus bērna aizsardzībai no negatīvās sociālās vides ietekmes un 50.pantā noteikto par Bērnu un spēlēm, filmām, plašsaziņas līdzekļiem, kur noteikts, ka aizliegts bērnam demonstrēt, pārdot, dāvināt, izīrēt un propagandēt rotaļlietas un videoierakstus, datorspēles, laikrakstus, žurnālus un cita veida publikācijas, kurās propagandēta cietsirdīga uzvedība, vardarbība, erotika, pornogrāfija, kas rada draudus bērna garīgajai attīstībai un bērnam nedrīkst būt pieejami materiāli, kuros propagandēta cietsirdīga uzvedība, vardarbība, erotika, pornogrāfija un kuri rada draudus bērna garīgajai attīstībai, neatkarīgi no to izpausmes veida, pārraidīšanas ierīces un atrašanās vietas.

Izstrādājot digitālos mācību līdzekļus, jāņem vērā "Autortiesību likums"<sup>80</sup>. Autortiesību jautājumi pēc Valsts Izglītības satura centra pasūtījuma ir aktualizēti un apkopotī materiālā "Skaidrojums par autortiesību un blakustiesību objektu izmantošanu mācību procesā"<sup>81</sup>

Saskaņā ar **Autortiesību likuma 4.pantu** - Autortiesību objekts neatkarīgi no izpausmes formas un veida ir šādi autoru darbi:

- 1) literārie darbi (grāmatas, brošūras, runas, datorprogrammas, lekcijas, aicinājumi, ziņojumi, sprediķi un citi līdzīga veida darbi);
- 2) dramatiskie un muzikāli dramatiskie darbi, scenāriji, audiovizuālu darbu literārie projekti;
- 3) horeogrāfiskie darbi un pantomīmas;
- 4) muzikālie darbi ar tekstu vai bez tā;
- 5) audiovizuālie darbi;
- 6) zīmējumi, glezniecības, tēlniecības un grafikas darbi un citi mākslas darbi;
- 7) lietišķās mākslas darbi, dekorācijas un scenogrāfijas darbi;
- 8) dizaina darbi;
- 9) fotogrāfiskie darbi un darbi, kas izpildīti fotogrāfijai līdzīgā veidā;
- 10) celtnu, būvju, arhitektūras darbu skices, meti, projekti un celtnu un būvju risinājumi, citi arhitektūras darinājumi, pilsētībūvniecības darbi un dārzu un parku projekti un risinājumi, kā arī pilnīgi vai daļēji uzceltas būves un realizētie pilsētībūvniecības vai ainavu objekti;
- 11) ģeogrāfiskās kartes, plāni, skices, plastiskie darbi, kas attiecas uz ģeogrāfiju, topogrāfiju un citām zinātnēm;
- 12) citi autoru darbi.

Jāņem vērā, ka darbu izstrāde, izvietošana digitālā formātā nemaina autortiesību nosacījumus, tāpēc izstrādājot digitālos mācību materiālus, svarīga ir ne tikai paša materiāla autorvērtība, bet arī šajā materiālā ietvertu attēlu, audiālu materiālu

<sup>80</sup> Autortiesību likums <https://likumi.lv/doc.php?id=5138>

<sup>81</sup> "Skaidrojums par autortiesību un blakustiesību objektu izmantošanu mācību procesā"  
[http://www.r4v.lv/images/autortiesibas/skaidrojums\\_par\\_autortiesibam.pdf](http://www.r4v.lv/images/autortiesibas/skaidrojums_par_autortiesibam.pdf)

autortiesības ir nepieciešams ievērot. Autordarbs ir jebkura veida radošs darbs, neskatoties uz to vai tas ir vai nav iepriekš publicēts.

Izglītības un zinātnes ministrijai, aicinot komersantus pieteikt DML, autortiesību aspektā nepieciešams domāt par divu līmeņu autortiesību aspektiem:

- Kā tālāk tiks risināts autordarba intelektuālais un mantiskais aspekts. Vai šis autordarbs būs publiski pieejams arī pēc projekta termiņa beigām? Ziņojuma sagatavotāji iesaka slēdzot līgumus ar digitālo mācību līdzekļu izstrādātājiem paredzēt, ka autordarbu intelektuālās tiesības var palikt darbu izstrādātājiem, savukārt mantiskās tiesības un pats izstrādātais darbs tiek nodoti IZM (vai citas institūcijas) pārvaldībā un veidot vienotu datu bāzi ar izstrādātājiem mācību līdzekļiem, kuriem ir pieeja visiem reģistrētiem pedagogiem. Vēlams nopietni apsvērt šādas vietnes izveidi un nākotnē veidot pilnvērtīgu datu bāzi. Kā tehniskais risinājums būtu ieteicams mākoņrisinājums, kas ir gan finansiāli lētāk nekā uzturēt serverus (tehnoloģiju un telpu izdevumi), bet paredzama arī to ilgtspējas uzlabošanās, jo netiek tērēti resursi un tiek nodrošināta vienlīdzīga pieeja visiem pedagogiem un izglītojamajiem
- Kādi materiāli (vizuāli, audiāli) tiks ietverti izstrādātajā digitālajā mācību līdzeklī. Izvērtējot iesniegtos piedāvājumus digitālo mācību līdzekļu izstrādes iepirkumā, paredzēt, ka izstrādātājiem par katru izmantoto audiālo, vizuālo u.c. veida materiālu ir jāiesniedz izmantotā materiāla autora atļauja tā izmantošanā, vai arī apliecinājumu, ka tas ir oriģināli izstrādāts autordarbs.

### 3. SECINĀJUMI

#### 1. Secinājumi, kas radušies analizējot datus, kas iegūti aptaujājot Latvijas vispārizglītojošās skolas un pirmsskolas.

Apkopotā informācija par Latvijas izglītības sistēmā izmantotajiem DML liecina, ka Latvijas skolās tiek izmantoti šādi DML: e-grāmatas (minot soma.lv pieejamās grāmatas), audiogrāmatas (vairāk tās minot pie valodu apguves) un digitālie uzskates līdzekļi (vairāk norādot to izmantošanu dabaszinību mācību priekšmetos). Tas norāda, ka skolas šos materiālus iegādājas no DML izstrādātājiem. Šobrīd pieejamie DML vairāk ir raksturojami, kā tādi, kam ir vājas interaktivitātes pazīmes, bet nav atrodams apstiprinājums, ka skolās tiktu nodrošināts tehnoloģiju bagātināts mācību process, jo tas nozīmētu, ka tehnoloģijas tiek izmantotas dažādos mācību priekšmetos, izmantojot gan DML, gan arī dažādas tehnoloģijas, lai bagātinātu mācību procesu, kur skolēni paši aktīvi darbotos ar tehnoloģijām. Šie secinājumi sasaucas arī ar Latvijā veikto pētījumu par IKT izmantošanu dabaszinību stundās<sup>82</sup>. Šobrīd aktuālais princips, ka skolotāji izmanto pieejamos materiālus, lai skolēniem uz ekrāna radītu atraktīvu informāciju, ir solis pretī tehnoloģiju bagātinātai mācību videi, bet, lai pēc būtības nodrošinātu tehnoloģiju bagātinātu mācīšanos, skolēniem būtu nepieciešams arī pašiem aktīvi darboties ar dažādām tehnoloģijām, lai piekļūtu informācijai, analizētu to, konstruētu jaunas zināšanas, radītu jaunus un inovatīvus risinājumus. To nav iespējams nodrošināt, izmantojot tikai interaktīvās tāfeles un skolēniem skatoties uz viņiem piedāvāto informāciju. Šādā veidā netiek nodrošināti aktīvās mācīšanās principi. Salīdzinot ar citu analizēto valstu pieredzi, Latvijā izstrādātie mācību materiāli vairāk ir raksturojami kā tādi, kam ir vāja interaktivitāte un tie vairāk ir atbilstoši frontālai mācīšanai, bet skolēnu savstarpējā mācīšanās vairāk tiek organizēta darbojoties ar darba lapām. Nav ņemti vērā LIKTA<sup>83</sup> 2015.gadā izstrādātie ieteikumi par DML interaktivitāti un nepieciešamību sekmēt izglītojamo iesaisti, sasniedzot savu zināšanu novērtēšanas un jaunu zināšanu radīšanas līmeni.

Kā liecina aptaujas rezultāti, tad atsevišķi skolotāji izmanto arī aplikāciju piedāvātās iespējas, tomēr tas notiek epizodiski un vairāk tiek norādīts, ka tās var izmantot no mācībām brīvajā laikā. Dažādu aplikāciju izmantošana, no kurām daudzas ir pieejamas bez maksas, var palīdzēt apgūt mācību saturu dabaszinībās, svešvalodās, matemātikā, informātikā utt., kā arī nodrošināt, ka izglītojamie iemācās izmantot pasaulē radītās un brīvi pieejamās iespējas savu zināšanu konstruēšanā, vienlaicīgi arī attīstot savas kompetences. Salīdzinot situāciju ar citu analizēto valstu pieredzi, nākas secināt, ka, piemēram, Somijā izglītojošās aplikācijas ir mācību procesu papildinoša daļa, ko izglītojamie var izmantot personalizētā mācību procesā. Tās varētu arī veiksmīgi integrēt mācību procesā, izmantojot angļu valodā, vai citās valodās izstrādātās aplikācijas, tādējādi nodrošinot arī dažādu kompetenču attīstību vienlaicīgi, jo skolēniem būtu nepieciešams saprast arī angļu valodu (vai citas valodas).

---

<sup>82</sup> Dudareva I., Namsone, D., Cakane, L. (2015.) The use of ICT in the science lessons: Experience from Latvia

<sup>83</sup> Ieteikumi Digitālo mācību līdzekļu un resursu izstrādei un novērtēšanai  
[https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML\\_vadlinijas\\_LIKTA\\_03.02.2016.pdf](https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML_vadlinijas_LIKTA_03.02.2016.pdf)

Skolās netiek izmantoti dažādi inovatīvi mācību materiāli un tehnoloģijas un tas tiek pamatots ar nepietiekamajiem finanšu resursiem lai iegādātos jaunus DML, lai iegādātos jaunus mācību tehniskos līdzekļus un ar pedagogu nesagatavotību darbam ar šādiem mācību materiāliem. Salīdzinot ar situāciju Somijā un Igaunijā, jānorāda, ka tur apmēram puse no izglītības vides digitalizācijā ieguldāmajiem līdzekļiem tiek novirzīti pedagogu sagatavošanai. Arī no DML izstrādātājiem tiek prasīts, lai viņi sagatavo pedagogus darbam ar izstrādātajiem DML<sup>84</sup>.

Inovatīvi mācību tehniskie līdzekļi, tādi kā robotikas komplekti, 3D printeri tiek izmantoti interešu izglītībā, bet netiek integrēti mācību satura apgūvē, lai nodrošinātu, ka tehnoloģiju bagātināts mācību process sekmē aktīvu mācīšanos. Somijas un Igaunijas skolās robotikas nodarbības ir iekļautas vispārējā mācību procesā, jo darbojoties ar robotiem, skolēniem ir iespējams apgūt programmēšanas prasmes, apgūt fizikas un matemātikas zināšanas. Kā arī iespējams tos izmantot citu jomu apguvei, piemēram, bioloģijā, kur nepieciešams veikt aprēķinus, kurā brīdi robots aplaistīs augus. Tās ir aktivitātes, ko var jau šobrīd iekļaut mācību procesā, sākot jau ar pirmsskolas posmu un turpinot citās vecuma grupās, pamazām piedāvājot arvien sarežģītāku uzdevumu veikšanu, tādējādi sekmējot aktīvu mācīšanos.

Latvijas vispārējās izglītības iestādēs vairāk tiek izmantoti maksas DML. Kā bezmaksas materiāli tika minēti iepriekšējā plānošanas periodā izstrādātie dabaszinību materiāli, Tildes izstrādātie materiāli un dažādi brīvpieejas uzskates materiāli. Tikai epizodiski tiek izmantoti brīvpieejas materiāli, starp kuriem var minēt dažādas interaktīvas kartes, aplikācijas, tiešsaistes vietnes. Tas ir atšķirīgi no Somijas un Igaunijas pieredzes, kur skolotāji brīvi variē ar dažādiem materiāliem, izmantojot gan tos, ko skolas ir iegādājušās, lai izmantotu savā mācību procesā un kurām var piekļūt autorizējoties caur skolas portālu, gan arī papildinot mācību procesu ar brīvpieejas mācību materiāliem.

Mācību process vispārējās izglītības iestādēs Latvijā nav uzskatāms par tehnoloģiju bagātinātu, jo mācību darbā skolās tradicionāli tiek izmantoti tikai datori, interaktīvās tāfeles un atsevišķās skolās ir pieejami arī planšētdatori, ko vairāk izmanto, lai skolēniem attīstītu prasmes to lietošanā, nevis, lai skolēni tos lietotu mācīšanās procesa bagātināšanai un jaunu zināšanu konstruēšanai. Pirmsskolās pedagoģiskā procesa nodrošinājums ar mācību tehniskajiem līdzekļiem ir uzskatāms par līdzvērtīgu nulles līmenim un arī atsevišķās pirmsskolās, kurās ir pieejami datori un interaktīvās tāfeles, vairāk tiek norādīts, ka tos MTL izmanto saziņai ar vecākiem, dažādu mācību materiālu sagatavošanai un atsevišķās situācijās izmanto kā ekrānu, lai skatītos video materiālus, vai digitāli sagatavotus uzskates līdzekļus. Tas norāda, ka aktīvās mācīšanās procesi nav tehnoloģiju bagātināti, tādējādi nenodrošinot sociālas un tehniskas inovācijas mācīšanās praksē.

Kaut arī nozares ekspertu intervijās izskan atziņas, ka skolas ir labi aprīkotas ar tehnoloģijām, tomēr aptaujas anketu rezultāti neuzrāda tik pozitīvu ainu, bet tas ir skaidrojams ar dažādu izpratni par tehnoloģiju bagātināta mācību procesa nodrošināšanu. Skolotāji atzīst, ka skolas ar tehnoloģijām ir nodrošinātas, ar to

---

<sup>84</sup> Government Programme Objectives 2015-2019 <https://www.csc.fi/-/hallitusohjelmatavoitteet-2015-2019>

saprotot datorkabinētu aprīkojumu, nevis tehnoloģijas, kuras ir iespējams izmantot, neesot piesaistītam konkrētai vietai, tādējādi pēc būtības organizējot tehnoloģiju bagātinātu mācību procesu, kurā izglītojamie aktīvi mācās.

Skolās ļoti reti tiek izmantots princips, ka skolēni darbojas ar personiskajām viedierīcēm, nereti pat norādot, ka pieeja internetam tiek ierobežota, lai neļautu skolēniem darboties ar savām ierīcēm. Tas liecina, ka pedagoģiskajā vidē ir dziļa neizpratne par personisko ierīču izmantošanas potenciālu personalizētā mācību procesā. Princips *paņem savu personisko ierīci PSPI* (BYOD – bring your own device), kas ir ļoti populārs ārvalstīs, ir samērā efektīvs, jo ļauj izglītojamiem piekļūt nepieciešamajam mācību saturam, meklēt informāciju, konstruēt savas zināšanas, radīt jaunus produktus, tai pat laikā ietaupot resursus, jo ierīce bērniem iegādājas viņu vecāki. Tomēr šis princips ir ar augstu riska pakāpi, jo ne visiem vecākiem būs iespēja iegādāties visiem izglītojamiem tehnoloģiski līdzvērtīgas ierīces, kuras ir pietiekami jaudīgas, lai darītu visu nepieciešamo. Tas var radīt sociālu plaisu un mazināt sociālās atstumtības riska grupas izglītojamo mācību motivāciju. Somijā šo principu izmanto, ļaujot bērniem darboties ar savām personiskajām viedierīcēm, tomēr, piemēram, visiem skolēniem Pori pašvaldība no 2017./2018. mācību gada nodrošina personiskos klēpj datorus, kas ir katram skolēnam personiskā lietošanā arī ārpus izglītības iestādes, lai nodrošinātu, ka visiem izglītojamiem ir līdzvērtīgas iespējas piekļūt informācijai un visiem skolēniem ir tehnoloģisko iespēju ziņā vienādas ierīces, tādējādi nodrošinot, ka netiek veidota digitālā plaisa starp skolēniem.

Sociālo portālu izmantošana Latvijas skolās mācību procesā netiek bieži akceptēta. To izmantošanai vairāk ir epizodisks raksturs, kaut arī tas var sekmēt skolēnu medijpratības attīstību, attīstīt kritisko domāšanu un palīdzēt attīstīt dažādas kompetences.

## **2. Secinājumi no ekspertu intervijām:**

DML izstrādātāji, kas darbojas Latvijā, ir gatavi gan idejiski, gan tehnoloģiski izstrādāt dažādus DML ar dažāda līmeņa interaktivitāti, ja vien ir skaidri zināma nepieciešamība pēc šādiem materiāliem.

DML izstrādātāji norāda uz problēmām pedagogu sagatavotībā izmantot jau izstrādātos DML un meklēt jaunas DML izmantošanas iespējas, meklēt brīvpieejas resursus un integrēt tos mācību procesā.

Eksperti iesaka izmantot atvērtā koda risinājumus, izstrādājot jaunus DML un nenorādīt precīzas tehnoloģiskās detaļas, ņemot vērā, ka tehnoloģiju joma nepārtraukti attīstās un ja kādā normatīvajā dokumentā tiek konkrēti ierakstīti tehniskie parametri, kas ražotājam, vai izstrādātājam jāizmanto, tad var gadīties situācija, ka šāds dokuments “piespiež” radīt novecojušu produktu.

Eksperti nevēlas detaļās runāt par konkrētu DML izstrādes izmaksām, to pamatojot ar komercnoslēpumu.

### 3. *Citi secinājumi*

Ziņojuma sagatavotāji iepazīnās arī ar publiski pieejamo informāciju par projektu “Izglītība mūsdienīgai lietpratībai”<sup>85</sup>, kur ir definētas digitālās prasmes kā caurviju prasmes, kā arī ir definēti sasniedzamie rezultāti tehnoloģiju jomā. Tas norāda uz plānotām pozitīvām tendencēm datorikas un informātikas apgūvē, tomēr bažas rada digitālo prasmju, kā caurviju prasmju apguve, ja netiks nodrošināta inovatīvu un augsti interaktīvu DML un MTL pieejamība dažādos mācību priekšmetos, lai apgūtu dažādas jomas. Pie visu mācību jomu sasniedzamajiem rezultātiem ir definēti konkrēti sasniedzamie rezultāti, bet nav parādīts, ka tiks apgūtas arī caurviju prasmes. Vienīgi izceļas mākslas joma, kur ir minēts, ka tiks izmantotas dažādas tehnoloģijas, no kā var secināt, ka ir paredzēts attīstīt arī digitālo caurviju prasmi.

Izglītības likumā mācību līdzekļu formulējumi rada ierobežotu izpratni par DML, kas var radīt riskus jaunu DML izstrādē, jo neļauj radīt jaunus un inovatīvus risinājumus, kas neiekļaujas noteiktā formulējuma robežās. Piemēram, radot tehnoloģiskos risinājumus, kas ļauj tos izmantot, lai radītu jaunu mācību saturu. Likuma līdzšinējais formulējums, tādu iespēju nenodrošina, jo šāds līdzeklis pats par sevi mācību saturu neietver.

#### **Iespējamie problēmu cēloņi:**

- Joprojām ir dziļa neizpratne par tehnoloģiju vietu un lomu mācību procesā. Nereti tiek uzskatīts, ka izglītojamie galvenās tehnoloģiju zināšanas apgūst datorikas un informātikas stundās, darbojoties ar datoriem. Izglītības attīstības pamatnostādņēs 2014.-2020.gadam par mācību procesa digitalizāciju ir atrodams tikai viens teikums: *Ir nepieciešams pievērst uzmanību IKT iespēju izmantošanai dabaszinātņu, informātikas, matemātikas un lasītprasmes apgūšanai, kā arī izglītības iestāžu digitalizācijai*<sup>86</sup>. Tas neļauj secināt, kas tiek saprasts ar IKT iespēju izmantošanu. Tas var būt arī informācijas un komunikācijas tehnoloģiju vienību skaita palielinājums, kas radītu skolēniem iespēju apgūt datoriku.

- Populārs tehnoloģiju izmantošanas veids ir dažādu mācību materiālu digitalizēšana un rādīšana izglītojamajiem uz interaktīvajām tāfelēm, kas vairāk ir atbilstošs vājas interaktivitātes principiem. Dažkārt tiek izmantoti arī DML ar ierobežotas iesaistes interaktivitāti;

- Pedagogi nav sagatavoti tehnoloģiju izmantošanai aktīvā mācību procesā. To būtu nepieciešams risināt ar pedagogu tālākizglītības kursu nodrošināšanu, bet vairāk akcentu liekot uz aktīvu mācīšanos, kur pedagogi paši var izmēģināt darbošanos ar dažādiem DML un MTL. Problēma būtu risināma arī augstākajā izglītībā, gatavojot topošos skolotājus tehnoloģiju bagātinātam aktīvās mācīšanās procesam. Tomēr to nav iespējams izdarīt, ja skolotāju sagatavošanas procesā netiek izmantotas aktuālās tehnoloģijas un aktuālie DML, kas augstskolās šobrīd nav pieejami; Lai topošie skolotāji apgūtu darbošanos ar dažādiem digitāliem mācību līdzekļiem, mācītos paši izstrādāt jaunus DML, ir nepieciešama piekļuve jau izstrādātajiem DML (gan maksas, gan bezmaksas), kā arī nepieciešams tehniskais nodrošinājums šim mērķim. Šobrīd šis process vairāk balstās uz docētāju personisko iniciatīvu, eksperimentējot ar

<sup>85</sup> “Izglītība mūsdienīgai lietpratībai” <https://www.skola2030.lv/apsriesana>

<sup>86</sup> <https://m.likumi.lv/doc.php?id=266406>

bezmaksas DML. Tehniskais nodrošinājums pedagogu sagatavošanas programmās ir uzskatāms par līdzvērtīgu nulles līmenim. Šobrīd nav atbalsta mehānisma zinātniskajiem pētījumiem šajā jomā.

- Izglītības likumā minētais formulējums par mācību līdzekļiem, tur atsevišķi izdalot digitālos mācību līdzekļus un mācību tehniskos līdzekļus, ir novecojis, jo šādā veidā nav iespējams klasificēt dažāda veida mācību līdzekļus, kas sevī ietver gan tehnoloģiskos risinājumus, gan arī mācību satura apguvei nepieciešamo informāciju.

- Skolas joprojām cenšas norobežot bērnus no personīgo tehnoloģiju izmantošanas mācību procesā, to vairāk saistot ar traucētu mācību darbu, pārslogotu internetu un uzmanības novēršanu. Netiek izmantotas potenciālās iespējas, ko šāda personīgo ierīču lietošana var sniegt – piekļuve mācību resursiem, informācijas meklēšana, personalizēts mācību process, kurā skolēni aktīvi darbojas, lai konstruētu savas zināšanas.

- Ņemot vērā LIKTA<sup>87</sup> 2015.gadā izstrādātos ieteikumus par DML interaktivitāti var secināt, ka uzsvars līdz šim izstrādāto DML izstrādē vairāk ir uz interaktivitātes pirmo līmeni, kur interaktivitāte ir vērtējama kā “DML bez interaktivitātes vai ar vāju interaktivitāti”.

#### 4. IETEIKUMI

Apkopojot ekspertu (skatīt iepriekš) ieteikumus un ziņojuma izstrādātāju viedokļus, kā mācību vides digitalizācijas svarīgākie aspekti būtu:

- Izstrādājot DML, nepieciešams ņemt vērā materiāla pedagogisko vērtību, to savietojamību ar citiem mācību materiāliem, to tehnisko izpildījumu, to izvērtējot pēc ziņojuma autoru izstrādātajiem izvērtēšanas kritērijiem.
- Ņemt vērā B.Blūma un kolēģu izstrādāto taksonomiju, kur svarīgas ir – zināšanas; izpratne; zināšanu un prasmju piemērošana konkrētās situācijās; analīze; sintēze un izvērtēšana (Bloom et al., 1956)<sup>88</sup>. Vēlāk pilnveidoto B.Blūma taksonomiju, kuru izstrādāja L.Andersone ar kolēģiem<sup>89</sup> mazliet pamainot uzsvarus, kur galvenais sasniedzamais rezultāts ir jaunu zināšanu, ideju, produktu radīšana, tādējādi pasakot, ka svarīgākais ir zināšanu konstruēšana, nevis zināšanu reproducēšana, kas bieži vien ir risks, ar ko var saskarties DML izmantošanā, kad tiek attīstītas DML izmantošanas prasmes, kas ir labs pamats, lai tālāk attīstītu izglītojamo spēju konstruēt jaunas zināšanas. Tomēr nedrīkst aizmirst, ka nepieciešams arī nākamais solis, kas ir: radīt jaunas zināšanas, idejas un produktus. 2007.gadā A.Čurčis (Churches, 2007)<sup>90</sup> izstrādāja **Blūma Digitālo taksonomiju**, kurā pie augstākā līmeņa sasniedzamajiem rezultātiem, kas ir aktuāli digitālā vidē minēja – programmēšanu, materiālu radīšanu, jauna satura izstrādi utt.

<sup>87</sup> Ieteikumi Digitālo mācību līdzekļu un resursu izstrādei un novērtēšanai

[https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML\\_vadlinijas\\_LIKTA\\_03.02.2016.pdf](https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML_vadlinijas_LIKTA_03.02.2016.pdf)

<sup>88</sup> Bloom, B. S.; Engelhart, M. D.; Furst, E. J.; Hill, W. H.; Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. New York: David McKay Company.

<sup>89</sup> Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R. et al (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman

<sup>90</sup> Churches, A., (2007) Bloom's digital taxonomy,

<http://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf/65720266/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf>

- Izstrādājot DML jāņem vērā, lai tiktu nodrošināta izglītojamo iespēja aktīvi būt iesaistītiem mācīšanās procesā, kas nozīmē, ka DML ir jāparedz arī iespēju ne tikai izmantot pieejamos DML, informācijas avotus utt., bet arī aktīvi līdzdarboties, lai radītu jaunus risinājumus, jaunu saturu utt.. To var darīt, izmantojot, piemēram, <https://studio.code.org/home> platformu, kurā ir iespējams gan mācīties programmēšanu, gan izstrādāt aplikācijas utt.
- Izvēloties konkursa rezultātā izstrādātos piedāvājumus svarīgi ņemt vērā to, vai šāds produkts jau nav pieejams tiešsaistes platformās, kas piedāvā bezmaksas iespējas šo materiālu izmantošanā, vai arī samaksa par to izmantošanu ir zemāka, ja to salīdzina ar jauna materiāla izstrādes, uzturēšanas un satura atjaunināšanas izmaksām.
- Plašākā kontekstā ir nepieciešamas arī izmaiņas pedagogu sagatavošanas programmās – jaunajiem pedagogiem jāspēj ne tikai mācību procesā ieviest jaunākās pedagogiskās atziņas, nodrošinot bērncentrētu/skolēncentrētu mācību procesu, bet arī jāspēj darboties/izmantot dažādus DML transformētā izglītības vidē (pedagogu sagatavošanas programmu analīze nav šī ziņojuma uzdevums, tāpēc sīkāka problēmas detalizācija netiek aprakstīta). Vēlams, lai DML izstrādātāji regulāri nodrošina gan topošajiem skolotājiem, gan esošajiem profesionālās pilnveides programmu ietvaros iespēju iepazīties ar izstrādātajiem DML, kas varētu būt arī obligāts nosacījums kompānijām, kas izstrādās DML.
- Privātās investīcijas un sadarbības stiprināšana - Somijas pieredze rāda, ka digitālo mācību līdzekļu izstrādātāji cieši sadarbojas ar izglītības iestādēm, investējot to kapacitātes paaugstināšanā, mācību satura izstrādē un izglītības sistēmas modelēšanā, lai atbalstītu sistēmas digitalizāciju. Tas tiek darīts gan organizējot konsultācijas politikas veidotājiem, izglītības vadītājiem un skolotājiem praktiķiem, gan arī piedāvājot tālākizglītības kursus visiem interesentiem<sup>91</sup>.
- DML un mācību tehnisko līdzekļu strukturēta izvērtēšana – balstoties uz konkrētiem kritērijiem, nepieciešams novērtēt, kuri līdzekļi visjēgpilnāk un visefektīvāk veicina mācīšanos un uzlabo mācību sasniegumus, kuri DML un mācību tehniskie līdzekļi ir piemēroti konkrētai mācību videi un konkrētā mācību satura apguvei. Šāda izvērtēšana veicama, gan uzsākot DML izstrādi (skatīt piedāvātos kritērijus par DML izvērtēšanu), gan arī DML ieviešanas laikā, lai izvērtētu, vai konkrētā DML izmantošana ir tāda, kas palīdz skolēniem sasniegt izvirzītos mērķus. Tas nozīmē, ka nepieciešams izstrādāt un aprobēt metodiku, kas skolotājiem palīdzētu izvērtēt skolēnu sasniegtos rezultātus. Tas jādara ne tikai kvantitatīvi, no zināšanu pilnveides viedokļa, bet arī vadoties no spēju viedokļa – vērtējot spēju, izmantot zināšanas jaunā kontekstā, jauna satura radīšanai.

Izstrādājot DML, ziņojuma izstrādātāji piedāvā ņemt vērā šādus **KRITĒRIJUS**, kurus iespējams vēl dalīt noteiktos līmeņos:

a) *Didaktiskais kritērijs:*

- vai DML ir atbilstošs apgūstamajam mācību saturam?

<sup>91</sup> Finnish Excellence in Education:

<http://www.edupart.fi/documents/85622/107866/Finnish+Excellence+in+Education/6d02d1b2-5b9e-4ad4-adb5-c175e149cdca>



- vai DML ir savietojams un tas savstarpēji papildina citus mācību līdzekļus un mācību formas?
  - vai DML palīdz sasniegt izvirzītos mācību mērķus?
  - vai DML sekmē aktīvu un pašvadītu mācīšanos?
  - vai DML sekmē jaunu zināšanu (jauna satura) radīšanu
  - vai DML var tikt izmantots kā palīgs mācību procesā (asistētā mācīšanās)?
  - vai izmantotie DML palīdz attīstīt skolēnu motivāciju?
  - vai mērķgrupai ir pietiekama kompetence konkrētā DML izmantošanai?
- b) *Kognitīvās attīstības kritērijs:*
- vai DML ir atbilstošs mērķgrupas vecumposmam un prasmēm?
  - vai DML atbilst mērķgrupas iepriekšējām zināšanām?
  - vai DML veicina kognitīvo attīstību (fokusēt uzmanību, trenēt atmiņu, attīstīt iztēli u.c.)?
- c) *Sociāli emocionālās attīstības kritērijs:*
- vai DML ir atbilstoši konkrētā vecumposma mērķgrupas sociāli emocionālai attīstībai?
  - vai DML sekmē sociāli emocionālo attīstību?
  - vai DML nav emocionāli traumējoši/nerada stresu?
  - vai DML ir atbilstoši izglītojamo gaidām?
- d) *Sociālās attīstības kritērijs:*
- vai DML ir atbilstošs iekļaujošam un dažādību respektējošam mācību procesam (speciālās vajadzības, dažādas etniskās, reliģiskās grupas)?
  - vai DML sekmē savstarpēju sadarbību?
  - vai DML sekmē mērķgrupas izpratni par sadarbības/savietojamības iespējām ar citiem DML, citām ierīcēm?
- e) *Fiziskās attīstības kritērijs:*
- vai DML sekmē indivīdu sensoro attīstību?
  - vai DML nerada fizisku pārslodzi vai sensorās attīstības traucējumus?
- f) *Tehniskais kritērijs:*
- vai DML vizuālie/audiālie/taktilie risinājumi ir kvalitatīvi un palīdz uztvert apgūstamo mācību saturu?
  - vai DML ir interaktīvs?
  - vai DML ir viegli uztverami un vienkārši vadāmi?
  - vai pedagogam ir pieejamas vadlīnijas šo DML izmantošanā?
  - vai DML ir atbilstoši *Ko tu redzi, to tu dabū* principam?
  - vai DML lietošanas instrukcijas ir viegli uztveramas?
  - Vai, izmantojot konkrēto DML, ir iespējama tā piemērošana dažādām vecuma grupām, skolēnu uztveres īpatnībām un pedagoģiskā procesa dažādošanai?
  - vai, izmantojot konkrēto DML, ir iespējams kombinēt sadarbības formas, paredzot indivīda-indivīda sadarbību, indivīda-ierīces sadarbību, indivīdu-ierīču sadarbību, ierīces-ierīces sadarbību, kur indivīds ir satura radītājs?
  - vai DML nodrošina personas datu aizsardzību?\*
- Vēl būtu svarīgi, izstrādājot digitālos mācību līdzekļus, ņemt vērā iestrādes, kas Latvijā jau ir izstrādātas un labi darbojas. Piemēram Lielvārds, soma.lv, uzdevumi.lv, e-zvaigzne, Tilde, Samsung, Microsoft, Google iespējas. Vai citas

platformas, kurās jau šobrīd var gatavot dažādus uzdevumus arī latviešu valodā. Piemēram, **kahoot.com**, ko var izmantot dažāda veida uzdevumu izstrādei un interaktīvai izmantošanai klasē, ja visiem izglītojamajiem ir pieejamas viedierīces. Tam nav vecuma, vai mācību jomu ierobežojuma, tomēr tas vairāk orientēts uz zināšanu iegaumēšanu un reproducēšanu. Skolotājs to var kombinēt ar citām mācību formām, lai sekmētu zināšanu konstruēšanu. Vietnes **code.org**, **http://landing.bomberbot.com** dod iespēju mācīties programmēt, izstrādāt aplikācijas, spēles, kurās var iekļaut arī didaktisku saturu un to var izmantot dažādos vecumposmos. Vietne **duolingo.com** dod iespēju interaktīvā veidā mācīties svešvalodas dažādas sarežģītības pakāpēs, tomēr vairāk orientēts uz zināšanu iegaumēšanu un reproducēšanu. To nepieciešams kombinēt ar citām mācīšanās formām, mācību līdzekļiem, lai sekmētu zināšanu konstruēšanu. Šeit minētie piemēri ir tikai niecīga daļa no iespējām, ko var izmantot aktīvā mācīšanās procesā un kuri ir brīvi pieejami jebkuram.

- Izvērtējot situāciju ar digitālajiem mācību līdzekļiem, kas šobrīd Latvijā ir pieejami, var secināt, ka ir samērā daudz labi izstrādāti DML, kā piemēram [soma.lv](http://soma.lv), [e-zvaigzne](http://e-zvaigzne.lv), [uzdevumi.lv](http://uzdevumi.lv) u.c. Šīs iestrādes vajadzētu turpināt attīstīt. Lielākā problēma ir vienotas platformas trūkums, kurā būtu apkopoti DML, kurai izglītības iestādes varētu pieslēgties un atrast saites uz konkrētiem mācību līdzekļiem. Pedagogu sagatavošana šobrīd vairāk ir pašu digitālo mācību līdzekļu izstrādātāju ziņā un balstās to skolotāju entuziasmā, kuri vēlas apgūt un reāli izmantot DML izglītības vidē. Nav visaptverošas vīzijas par pedagogu sagatavošanu darbam digitalizētā mācību vidē, kas rada riskus:
  - a) Pedagoģiskā procesa sadrumstalotība, kas nozīmē, ka izglītojamajiem neveidojas kompleksa izpratne par mācību saturu.
  - b) Tādu DML izmantošana, kas neveicina skolēnu attīstību, bet gan tikai sekmē uzmanības nenoturības attīstību.
  - c) Resursu šķērdēšana, kad tiek iegādāti DML vai mācību tehniskie līdzekļi, kas ir izmantojami tikai šaurai zināšanu jomai.
  - d) Vērtēšana nav atbilstoša transformētam mācību procesam.
- Izstrādājot jaunus DML būtu akcentējami sekojošie aspekti:
  - a) Konkrētais DML papildina jau esošo DML klāstu, nodrošinot, ka tie ir savstarpēji savietojami.
  - b) Konkrētais DML nav jau pieejams citu valstu platformās, kuras var izmantot arī Latvijas izglītības videi.
  - c) Konkrētais DML sekmē izglītojamo aktīvu iesaisti mācību procesā (mazāk uzsvars uz ekrāna materiāliem, kas ir uzlabota papīra versija). Piemēram, spēles, kurās ir jāmeklē risinājumi, spēles, kas apvieno virtuālo un dzīvo realitāti, aktivitātes, kurās skolēni kaut ko rada – idejas, produktus, problēmu risinājumus, DML ar iesaistošu interaktivitāti.
  - d) Konkrētais DML ir inovatīvs Latvijas izglītības videi. Piemēram, grāmatas (vai citi uzdevumi), kurās ir izmantoti augmentētās (paplašinātās) realitātes risinājumi, video materiāli, kurus var skatīties izmantojot virtuālās realitātes brilles (piemēram, vēsturiskie materiāli, bioloģija utt.).
- Ņemot vērā to, ka DML izstrāde, uzturēšana un atjaunošana ir process, kurā ir nepieciešami lieli finansiālie ieguldījumi, to analīzē kā prioritāte būtu izvirzāma

izglītības ilgtspēja, kas ir definēta kā – nepieciešamība nodrošināt iekļaujošu, līdzvērtīgu un kvalitatīvu izglītību un sekmēt mūžmācīšanās iespējas<sup>92</sup>, lai sagatavotu izglītojamās nākotnes pasaulei, tai pat laikā DML un mācību tehnisko līdzekļu piedāvājumā arī izvēloties tādus, kuru tehniskā apkope, uzturēšana ir finansiāli izdevīgākā attiecībā pret ieguvumiem izglītības vides digitalizācijai.

- Projektā “Izglītība mūsdienīgai lietpratībai” ir definētas digitālās prasmes kā caurviju prasmes, kā arī ir definēti sasniedzamie rezultāti tehnoloģiju jomā. Tas norāda uz plānotām pozitīvām tendencēm datorikas un informātikas apgūvē, tomēr bažas rada digitālo prasmju apguve, ja netiks nodrošināta inovatīvu DML pieejamība un pedagogu sagatavotība, kā arī publiski pieejamajā informācijā. Pie sadaļas, kur definēti sasniedzamie rezultāti, nav redzams, ka tajos arī būtu definētas digitālās prasmes. Tehnoloģiju bagātināta aktīvās mācīšanās kontekstā šādas prasmes ir iespējams attīstīt, tomēr to būtu nepieciešams akcentēt arī sasniedzamajos rezultātos.
- Izstrādājot jaunus DML, prioritāri atbalstīt tos, kas ir specifiski Latvijai un kurus nevar izmantot kā brīvpieejas resursus (ar to saprotot tādus materiālus, kas jau ir izstrādāti un pieejami lietotājam bez maksas).
- Kaut arī dažu intervēto ekspertu izteiktā ideja pirkt DML no citām valstīm un adaptēt tos Latvijas videi, vai veikt to tulkošanu, lai tos varētu izmantot Latvijā, var šķist vilinoša, jo tādējādi tiktu iegādāts produkts, kas jau ir aprobēts, tomēr arī tā būtu jāizsver valsts ilgtspējas aspektā, jo gadījumā, ja pakalpojums tiek pirkt no citas valsts, tad sākotnējais finansiālais ieguvums varētu šķīst pievilcīgs, bet ilgtermiņā, tas atstātu negatīvu ietekmi uz Latvijas tautsaimniecību. Pērkot pakalpojumus ārpus Latvijas, šim nolūkam paredzētais finansējums tiktu novirzīts citu valstu kompāniju budžetā un līdz ar to, nodokļu veidā, ieguvēji būtu šīs citas valsts iedzīvotāji. Tas veicinātu citu valstu kompāniju izaugsmi, kas atkal vēlāk atspoguļotos šo valstu budžetos. Izvēloties šādus risinājumus, pastāv vēl arī citi riski, jo ir grūtāk prognozēt šo kompāniju tālāko rīcību. Piemēram, izmaiņas pakalpojumu sniegšanas politikā, izmaiņas pakalpojumu cenās utt. Ziņojuma izstrādātāji iesaka ļoti nopietni izsvērt šāda scenārija ilgtermiņa riskus un vairāk orientēties uz Latvijas DML izstrādātāju kapacitāti, kā pamatprincipu pieņemot “mazāk ir vairāk”, ar to saprotot, ka vēlams ieguldīt līdzekļus Latvijā izstrādātu, labu, ar augstu interaktivitātes līmeni, ilgtspējīgu DML izstrādē ir vērtīgāk, nekā izstrādāt daudz vājus DML, vai iegādāties tos no citās valstīs bāzētām kompānijām.
- Pārejas posmā pedagogiem organizēt tālākizglītības kursus par brīvpieejas materiālu izmantošanas iespējām, kā arī veikt informācijas apkopojumu par pieejamo saturu viedierīcēs, organizēt tālākizglītības kursus pedagogiem par izglītojamo personisko viedierīču izmantošanas iespējām mācību satura apguvei.
- LIKTA 2015.gadā izstrādātais materiāls “Ieteikumi Digitālo mācību līdzekļu un resursu izstrādei un novērtēšanai” ir bijis labs pamats DML analīzei. Ir daļa informācijas, kas joprojām ir aktuāla, kā piemēram, ka DML ir jāasniedz noteiktos izglītības mērķus, tiem jāatbilst vecumposma īpatnībām, tomēr šādi formulējot DML, tie paredz tikai viena veida mācību materiālus, bet neparedz iespēju, ka skolotājs pats izvēlas digitālus risinājumus, lai papildinātu mācību

---

<sup>92</sup> United Nations General Assembly (25 September 2015). Draft outcome document of the United Nations summit 635 for the adoption of the post-2015 development agenda. Available online: [http://www.un.org/ga/search/636/view\\_doc.asp?symbol=A/69/L.85&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/636/view_doc.asp?symbol=A/69/L.85&Lang=E).

saturu izglītības mērķa sasniegšanā. Ir arī ieteikumi, kas paredz, ka izglītojamiem jābūt izstrādātiem pārbaudes darbiem (testiem) pēc katras tēmas. Arī šis veids ir ierobežojošs, jo ar testu palīdzību tiek pārbaudīta izglītojamo reproduktīvās atmiņas kapacitāte, bet netiek pārbaudīta viņu problēmrisināšanas prasme darbībā. Nepieciešams domāt arī par vērtēšanas formām, kur testi paredz pārbaudīt gan atmiņas procesus, gan arī citā veidā pārliecināties, ka izglītojamie ir apguvuši nepieciešamo mācību saturu. Tiek minēts, ka šāda veida testi būs motivējoši, lai izglītojamie apgūtu mācību saturu, tomēr nav ņemti vērā tādi aspekti, kā izvairīšanās motivācija<sup>93</sup>, nespēja reproducēt informāciju no atmiņas bez konkrētas situācijas konteksta, tāpēc būtu ieteicams papildināt LIKTA ieteikumus par pārbaudes darba formām, ar tādiem pārbaudes darbiem, kur izglītojamie pierāda savas zināšanas praksē.

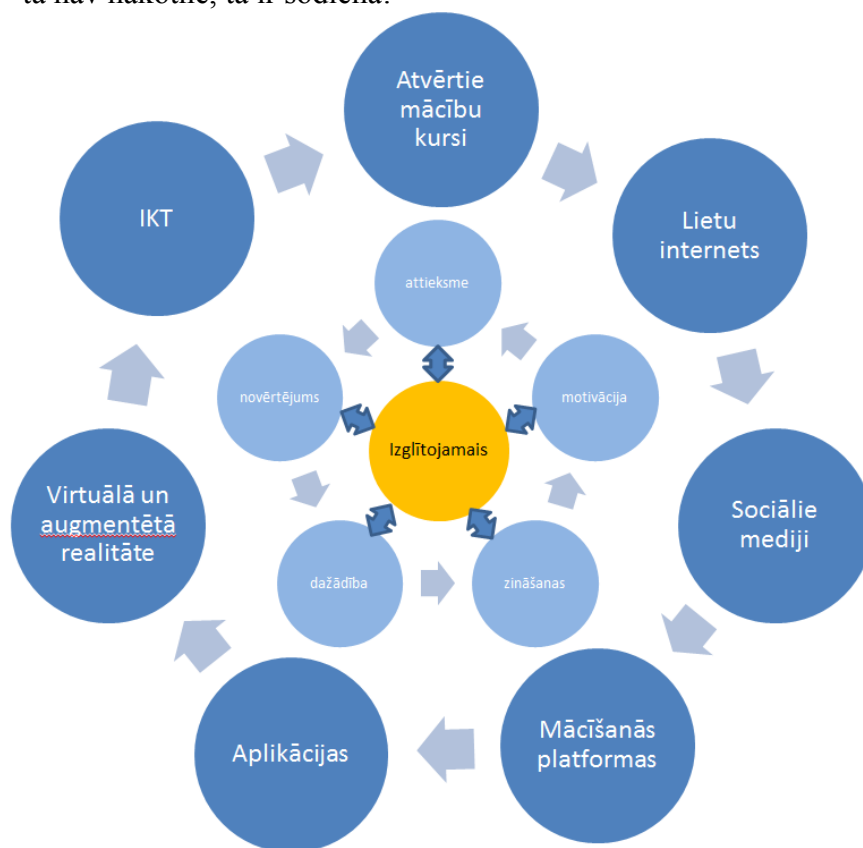
- LIKTA 2015.gadā ir norādījuši, ka DML ir jābūt ar pievienoto vērtību, t.i. interaktivitāti. Šis ir princips, kas joprojām ir aktuāls, bet iesakāms vērēt uzmanību, lai materiāls ir interaktīvs lietošanā izglītojamajiem, ne tikai pedagogiem, kas materiālu var interaktīvi rādīt uz interaktīvās tāfeles, uzsvāru liekot uz DML iesaistošo interaktivitāti<sup>94</sup>.
- Veikt grozījumus Izglītības likumā, lai formulētu mācību līdzekļus atbilstoši digitālās mācīšanās kontekstam un mūsdienu tendencēm tehnoloģiju izmantošanā mācību procesā.
- Izstrādāt vadlīnijas izglītības vides digitalizācijai, iekļaujot arī precīzu informāciju *Izglītības attīstības pamatnostādņēs 2021.-2027.* par izglītības vides digitalizācijas principiem un sasniedzamajiem mērķiem.
- Nepieciešams veikt ieguldījums interneta tīkla stiprināšanai, jo DML izmantošana tiešsaistē ir iespējama, ja tīkla kapacitāte to pieļauj, bet daudzas izglītības iestādes savās aptaujas anketās norāda uz nepietiekamo tīkla kapacitāti.
- Izstrādājot jaunus DML, būtu ieteicams, to izvērtēšanu uzticēt neatkarīgai organizācijai. Piemēram, LU Pedagoģijas zinātniskajam institūtam, kuram nav saistības ne ar vienu no DML izstrādātājiem, bet ir uzkrāta pētnieciskā pieredze tehnoloģiju bagātināta mācību procesa, izmantojamo DML un mācību tehnisko līdzekļu.
- Autortiesību risinājumā var izmantot Somijas un Igaunijas pieredzi, kur, lai nodrošinātu, ka DML izmantošana, arī fiziski neatrodies izglītības iestādē, bet gan tiešsaistē, nerada autortiesību likuma pārkāpumu, ja izglītojamie autorizējas caur skolu e-sistēmu. Latvijā varētu būt, ka izglītojamie autorizējas, izmantojot savus e-klases kontus.

Šī materiāla mērķis nav noliegt mācību procesā līdz šim izmantotās pedagoģiskās stratēģijas, izmantotos mācību līdzekļus, vai noliegt printēto mācību materiālu vērtību. Aktīvo mācīšanos, kur izglītojamais pats konstruē savas zināšanas, var nodrošināt arī ārpus tehnoloģiju bagātinātas vides. Šī materiāla galvenais uzdevums ir analizēt iespējas jēgpilni izmantot DML un mācību tehniskos līdzekļus, lai sagatavotu izglītojamus dzīves un darba vidi, kur tehnoloģiju izmantošana ir būtisks priekšnosacījums, lai funkcionētu vidē, kas ir pilna ar dažādām tehnoloģijām,

<sup>93</sup> Migdley, C. & Urdan, T. (2001). Academic self-handicapping and performance goals: A further examination. *Contemporary Educational Psychology*, 26, pp. 61-75.

<sup>94</sup> [https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML\\_vadlinijas\\_LIKTA\\_03.02.2016.pdf](https://www.likta.lv/LV/Aktivitates/Lists/Aktivitates/Attachments/124/DML_vadlinijas_LIKTA_03.02.2016.pdf)

tehnoloģiskajiem risinājumiem un šis process arvien attīstās (skatīt 4.1. attēlu). IT dinamiskā attīstība un izglītības vide ir nedalāmi jēdzieni, attēlā redzami atslēgas vārdi ir šī brīža aktualitāte šajā jomā. Piemēram, mācīties vēsturi ejot pa virtuālās realitātes viduslaiku pilsētu vai izmantot reālā laika lietu interneta datus mācību procesā – tā nav nākotne, tā ir šodiena!



**4.1.attēls Izglītojamais tehnoloģiju bagātinātā mācīšanās vidē<sup>95</sup>**

Ņemot vērā, ka mūsdienīgā vidē arvien vairāk nepieciešams apgūt darbošanos ar dažādām IKT, sociālajiem medijiem, darboties virtuālās un augmentētās (papildinātās) realitātēs, izmantot aplikācijas, mācīšanās platformas, sociālos medijus, lietu internetu, kā arī izmantot atvērto mācību kursus, svarīgi ir atcerēties, ka šādam procesam ir vairākas dimensijas:

- Visi tehnoloģiskie risinājumi ir savstarpēji saistīti. Tas nozīmē, ka, piemēram, aplikācijas var izmantot, gan lai pieslēgtos mācīšanās platformām, gan lai izmantotu sociālos medijus, izmantotu lietu interneta iespējas utt. Tas pats ir sakāms par citām tehnoloģijām un tehnoloģiskajiem risinājumiem, tāpēc to izmantošanas apguve nevar tikt plānota atdalīti vienam no otra. Šo dažādo tehnoloģiju, tehnoloģisko risinājumu apguve ir būtisks nosacījums, lai veidotu mūsdienīgu mācīšanās vidi.
- Apkārtējā pasaule ir bagātināta ar tehnoloģijām un tehnoloģiskajiem risinājumiem (skatīt attēla ārējā aplī minētos risinājumus). Tie izglītojamajiem šķiet interesanti un aizraujoši un viņiem ir vēlme tos iepazīt un izmantot. Ja to izmantošana netiks mērķtiecīgi iekļauta mācību procesā, tad izglītojamie

<sup>95</sup> Daniela, L. And Lytras M.D., 2018 “SMART pedagogy: (re) defining pedagogy” in: Learning Strategies and Constructionism in Modern Education Settings; pp 6-12, IGI Global

arvien ātrāk attālināsies no mācību procesa, kurā notiek pedagoģiski mērķtiecīgs darbs, lai sekmētu izglītojamo kognitīvo procesu attīstību, jo viņiem ir instinktīva vēlme iepazīt visu jauno un interesanto, ko nodrošina tehnoloģijas. Lai nodrošinātu, ka mācību procesā tiek sekmēts zināšanu konstruēšanas process, attīstīta motivācija, veicināta pozitīva attieksme pret mācībām, sniegts motivējošs veikto aktivitāšu novērtējums, ņemot vērā izglītojamo dažādās vajadzības (skatīt attēla iekšējā aplī minētos mācību procesa aspektus), ir būtiski izglītojamajiem mācību procesā nodrošināt iespēju apgūt visu jauno un inovatīvo, tādējādi panākot, ka mācību process ir interesants skolēniem, bet tai pat laikā tas tiek pedagoģiski pareizi organizēts, lai sekmētu kognitīvo attīstību un rezultātā izglītojamie tiek sagatavoti dzīvei un darbam tehnoloģiju bagātinātā vidē.