

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte

Pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programma „Pirmsskolas skolotājs”

INESA TRŪLE

**DIGITĀLĀS PRATĪBAS CAURVIJU PRASMES
ATTĪSTĪŠANA MATEMĀTIKAS MĀCĪBU JOMĀ
PIRMSSKOLAS IZGLĪTĪBAS 3. POSMĀ**

Kvalifikācijas darbs

Darba vadītāja

<hr/> Pasniedzēja Akadēmiskais amats	<hr/> Mg. paed. Zinātniskais/ akadēmiskais grāds	<hr/> Jana Buboviča Vārds, uzvārds	<hr/> Paraksts
--	--	---------------------------------------	----------------

RĪGA 2022

Saturs

Anotācija	3
Annotation	4
Ievads	5
1. Caurviju prasmju nozīme pedagoģiskā procesā.....	7
1.1. Digitālās prasmes caurviju prasmes vispārīgs raksturojums pētāmās problēmas kontekstā.....	7
1.2. 5-6 gadīgo bērnu raksturojums pētāmās problēmas kontekstā.....	8
1.3. Matemātikas mācību jomas satura un pieejas raksturojums.....	13
2. Pētījums par 5 - 6 gadus vecu bērnu digitālās prasmes veicināšanu digitālo mācību pieeju matemātikas satura apguvei	17
2.1. Pētījuma metodoloģija.....	17
2.2. Pedagoģiskā izmēģinājuma darbība un pētījuma iesaistīto bērnu raksturojums.....	17
2.3. Pētījuma rezultātu analīze un apkopojums.....	28
Secinājumi.....	30
Literatūras un avotu saraksts.....	31
Pielikumi.....	32

Anotācija

Kvalifikācijas darba tēma: Digitālās prasmes caurviju prasmes attīstīšana matemātikas mācību jomā pirmsskolas izglītības 3.posmā.

Kvalifikācijas darba autore: Inesa Trūle.

Strādājot pirmsskolas izglītības iestādē tiek novērots, kā matemātikas nodarbības izglītojamiem bieži izraisa nepatīkamas emocijas. Ja izglītojamais jau iepriekš bija saskaries ar līdzīgu uzdevumu, tad viņš spēj atrisināt un paveikt šo uzdevumu. Lai mācību process veicinātu izglītojama izziņas intereses veidošanu, nodarbībām ir jābūt izglītojama atbilstošām vecumam un interešu saistošiem. Tad izglītojamais apgūst dzīvē nepieciešamo lietpratību, pamatus darot un piedzīvojot.

Jau pirmsskolas vecumā bērniem ir jāļauj aktīvi darboties visā mācību procesā, meklēt risinājumus saistot mācību procesu ar reālo dzīvi. Mūsdienas izglītībā atzīme digitālās prasmes.

Pētījuma mērķis: Izpētīt digitālās prasmes caurviju prasmes nozīmi un tās īstenošanas iespējas matemātikas mācību jomā.

Pētījumā izmantotās metodes: pedagoģiskās, psiholoģiskās literatūras un avotu izpēte un analīze. Kā empīriskā metode tiek izmantot pedagoģiska novērošana, pedagoģiska izmēģinājuma darbība, pētījuma datu apstrāde un analīze.

Kvalifikācijas darba pētījuma daļa notika Rīgas 239. pirmsskolas izglītības iestādē. Kopā pētījumā piedalījās 26 izglītojamie (12 meitenes un 14 zēni). Rezultāti liecina, ka digitālās didaktiskās spēles, ko vienlaicīgi var izmantot darbā ar interaktīvo tāfeli, var lietot pirmsskolas izglītības iestāžu skolotāji, vadot rotaļnodarbības.

Tika rasta atbilde uz pētāmo jautājumu, kur noskaidrojās, kā organizējot matemātikas jomas nodarbību ir svarīgi ievērot šādas balstītas iezīmes – bērnu individuālo īpatnību ievērošana, bērnu radošums, apgūstamās prasmes, tikumi un vērtības, bērnu pieredzes izmantošana, izmantoto metožu jēgpilna daudzveidība, savstarpējā sadarbība un skolotāja atbalsts bērniem.

Atslēgvārdi: matemātika, digitālā prasme, bērni, attīstība, pirmsskola.

Annotation

Qualification work theme: Development of digital literacy's transversal skills for teaching mathematics at third grade of preschool education.

The author of the qualification work: Inesa Trūle.

While working in a preschool educational institution, it is observed how mathematics lessons often cause unpleasant emotions for students. If the learner had previously encountered a similar task, then he is able to solve and complete this task. In order for the learning process to promote the formation of a learner's cognitive interest, the lessons must be age-appropriate and engaging for the learner's interests. Then the learner acquires the necessary expertise in life by doing and experiencing the basics.

Already at preschool age, children should be allowed to be active in the entire learning process, looking for solutions by connecting the learning process with real life. In today's education, the mark of digital literacy.

The purpose of the research: To study the importance of digital literacy skills and its implementation possibilities in the field of mathematics education.

Methods used in the research: research and analysis of pedagogical, psychological literature and sources. Pedagogical observation, pedagogical pilot activity, research data processing and analysis are used as an empirical method.

The research part of the qualification work took place in the 239th preschool educational institution of Riga. A total of 26 students (12 girls and 14 boys) participated in the study. The results show that digital didactic games, which can be used at the same time when working with an interactive whiteboard, can be used by teachers of preschool educational institutions when conducting play lessons.

The answer to the research question was found, where it became clear how, when organizing a lesson in the field of mathematics, it is important to observe the following basic features - respect for the individual characteristics of children, children's creativity, skills to be learned, virtues and values, the use of children's experience, a meaningful diversity of the methods used, mutual cooperation and the teacher support for children.

Keywords: mathematics, digital literacy, children's, development, preschool.

Ievads

Matemātika ir mūsu dzīves neatņemama sastāvdaļa, uz matemātikas likumiem tiek balstīta mūsu ikdiens. Tikko piedzimstot mēs jau saskaramies ar pirmiem mūsu skaitļiem: mūsu augumu un svaru. Piemēram, tā ir arī mūsu laika kontrolēšana, dažādi mērījumi, krāsu apzīmēšana, ēdienu pagatavošana. Ar matemātiku mēs saskaramies ik uz katrā soļa visas nozarēs: tirdzniecībā, celtniecībā, lauksaimniecībā utt.. Tāpēc matemātika ir nepieciešama mums lai mēs vārētu sagatavoties nākotnes profesijai.

Strādājot pirmsskolas izglītības iestādē tiek novērots, kā matemātikas nodarbības izglītojamiem bieži izraisa nepatīkamas emocijas. Ja izglītojamais jau iepriekš bija saskarē ar līdzīgu uzdevumu, tad viņš spēj atrisināts un paveikt šo uzdevumu. Bet ja saskaras vēl neredzētu uzdevumu izglītojamais var apstāties un nespēj turpināt darboties ar šo uzdevumu. Un tas izraisa izglītojama nepatīkamas emocijās un vēlmi darboties ar kaut ko citu. Matemātisko jēdzienu apguve ir sarežģīta izglītojama izziņas darbība, īpaši pirmsskolas vecumā. Izglītojamām ir nepieciešama skolotāja palīdzība, lai iedotu ievirzi tālākām mācību procesam.

Izglītības pētnieki izglītojamo rezultātus matemātikas mācību jomā kopumā vērtē labus un stabilus. Bet tomēr 2018. gadā matemātikas zināšanas centralizētajā eksāmenā bija zemi. Obligāti kārtojamo eksāmenu matemātikā nenokārtoja 223 izglītojamie. Ja pirmsskolā lielākā daļa izglītojamo cenšas čakli mācīties, tad vēlāk, laikā gaitā, izglītojamiem rodas jautājums: "Kāpēc būtu jāmacās matemātika?". Atšķirīgas spējas uztvert un analizēt informāciju, kā arī dažāda bērnu domāšana klases ietvaros var būtiski traucēt kvalitatīvu zināšanu apguvē. (Kānemans 2012) Veidī, kādā izglītojamais mācās ir ļoti atšķirīgi, jo izglītojamam ir individuāla pieeja informācijas uztveršanai un tas iegaumēšanai, tāpēc efektīva mācīšana matemātikas mācību jomā paredz daudzveidīgu pedagoģisko metožu izmantošanu visas dienās garumā.

Lai mācību process veicinātu izglītojama izziņas intereses veidošanu, nodarbībām ir jābūt izglītojama atbilstošām vecumam un interešu saistošiem. Tad izglītojamais apgūst dzīvē nepieciešamo lietpratību, pamatus darot un piedzīvojot.

Tika novērots, ka pirmsskolās izglītības iestādēs izglītojamiem iepriekš tika radīts paraugs un izglītojamie atkārtoja skolotāja piedāvātas darbības. Tomēr jau pirmsskolas vecumā bērniem ir jāļauj aktīvi darboties visā mācību procesā, meklēt risinājumus saistot mācību procesu ar reālo dzīvi. Mūsdienas izglītībā atzīme digitālās pratības. Ar kuru palīdzību izglītojamais darbojoties laikā gaitā patstāvīgi attīsta caurviju prasmes. Tas ir būtisks priekšnosacījums, lai nākotnē attīstīs spēcīgus un kvalificētus speciālistus visas nozarēs.

Pētījuma objekts: Matemātikas satura apguve 5 – 6 gadus veciem bērniem.

Pētījuma priekšmets: Digitālā caurviju prasmes

Pētījuma mērķis: Izpētīt digitālās pratības caurviju prasmes nozīmi un tās īstenošanas iespējas matemātikas mācību jomā.

Pētījuma jautājums: Kādas digitālās prasmes ir vērojamas matemātikas mācību satura apguves procesā pirmsskolā?

Pētījuma uzdevumi:

1. Aplūkot un vispārīgi raksturot digitālās pratības būtību pirmsskolā.

2. Apkopot pedagoģisko un psiholoģisko literatūru par bērnu attīstību vecumā no 5 līdz 6 gadiem.
3. Analizēt apkopoto literatūru par caurviju prasmju nozīmi mācību procesā.
4. Izstrādāt un vadīt uz digitālās pratības caurviju prasmēm balstītu procesu matemātikas mācību jomā.

Pētījuma metodes:

1. Teorētiskā – pedagoģiskās un psiholoģiskās literatūras un avotu izpēte un analīze.
2. Empīriskā – pedagoģiska novērošana, pedagoģiska izmēģinājuma darbība, pētījuma datu apstrāde un analīze.

1. Caurviju prasmju nozīme pedagogiskā procesā

Caurviju prasmes ir mācību procesā izglītojama iegūtās prasmes, kas veicina izglītojama spēju produktīvi līdz ar to arī veiksmīgi, individuāli un arī kolektīvi pielāgoties dažādām izmaiņām. Caurviju prasmju ietvaros tiek dota potenciāla iespēja izglītojamam atklāt savus talantus, kā arī attīstīt un pilnveidot izglītojama izziņas procesus.

1.1. Digitālas pratības caurviju prasmes vispārīgs raksturojums pētāmās problēmas kontekstā

Caurviju prasmes ir iespējams pakāpeniski un proporcionāli attīstīt daudzveidīgos veidos un apgūt ar dažāda tipa un veida uzdevumiem. Caurviju prasmes ietvaros izglītojamais, savas esošās zināšanas pielieto un pilnveido mainīgos dzīves apstākļos, protams caurviju prasmes ir jāiemācas risināt praktiskajās situācijās. Tagad, ieviešot un veicinot jaunās mācību programmas attīstīšanu, tiek rosināta skolēna spēja kritiski domāt, risināt problēmas, mācīties patstāvīgi, sadarboties ar klasesbiedriem un pedagogiem, kā arī radošums, pilsoniskā apziņa un digitālās iemaņas.

Izmantojot kompetenču pieejas caurviju prasmes daudzpusīga raktura situācijās, tas sekmē kā arī attīsta un pilnveido izglītojama vispārējās sasniedzamās spējas, līdz ar to izglītojamais vieglāk orientējas un darbojas sarežģīta tipa notikumu un situāciju ietvaros (Fadels 2017). Raksturojot pašvadības un pašizziņas caurviju prasmes norāda uz to, ka pašizziņas kā arī pašvadības caurvijas prasmes ir dažāda veida darbība ar dažāda tipa viedokļiem, kā arī spriedumiem un dažāda veida iztēli. Izglītojama darbības ir savstarpēji saistītas ar dažāda tipa viedokļiem, līdz ar to viedokļu veidošanu un formulēšanu tas viss kopumā ir saistīts. Pašvadības kā arī pašizziņas caurviju prasmes ir kompetenču mācību procesa prasmes, kuru ietvaros izglītojamie pilnvērtīgi pielieto dažādu faktu atcerēšanos, līdz ar to skolotājs visā mācību procesā ietvaros ir kā palīgs (Purēns 2017).

Pašapziņas un pašvadības caurviju prasmes ir izglītojama mācīšanās process, kura ietvaros ir iespējams atklāt savas potenciālās izziņas spējas kā arī izglītojama mācīšanās ietvaros ir iespējams izvērtēt un pilnveidot savas izziņas spējas, kā arī pielietot savas izziņas spējas praktiskajās dzīves situācijās (Purēns 2017). Pašapziņas un pašvadības caurviju prasmes ir mācību procesa kopdarbība, kurās ietvaros izglītojamie kopā ar skolotāju mācās kopēji izvirzīt mācību procesa mērķi un arī sasniedzamos rezultātus. Mācās šos rezultātus sasniegt. Mācoties kopā izvirzīt mācību stundas struktūru veicot caurviju prasmju ietvaros, izglītojamie mācās patstāvīgi izvirzīt katrs sev personīgo mērķi mācību procesā un plāno to sasniegšanu. Izglītojamiem ir jāiemācas izvērtēt savus mērķus pēc paveikta darba, vai mērķis ir sasniegts vai nē. Vai viss tika darīts pareizi, vai arī kaut kas tika izdarīts savādāk, ja mācību mērķis netiek sasniegts. Kā arī attīstot pašizziņas un pašvadības caurviju prasmes ir svarīgi izglītojamiem mācīties un iemācīties kā arī novērtēt savu mācību procesu kopumā. Izglītojamie mācās secināt par mācību procesa tiešajiem novērojumiem. Lai izglītojamam rastos pasizziņas un pašvadības caurviju prasmes ir jāiemācās noteikt savu negatīvo kā arī pozitīvo veikumu mācību procesā ietvaros (Purēns 2017).

Analizējot Vilnisa Purēna zinātnisko literatūru uzsvērts tas, kā domāšanas un radošuma caurviju prasmi ir iespējams apgūt izmantojot mākslinieciskos radošos procesus, kā piemēram: fantāziju, savas emocijas, savus uzskatus, savu pieredzi. Vērtējot vismodernākās caurviju prasmes, tas ir moderno tehnoloģiju digitālo caurviju prasmes, var apgalvot kā šim caurviju prasmēm ir raksturīgs svaigums. Tas nozīme kā izglītojamiem ir iespēja vērot dažādās notiekošas lietas no malas un ir iespēja jaunu mācību vielu uztvert daudz produktīvāk. Digitālo tehnoloģiju ietvaros ir iespēja kontrolēt zināšanu sniegšanas ātrumu, tas piemēram

videoieraksta rādīšanas laikā ir iespēja to apturēt jebkurā brīdī un analizēt sīkākas detaļas piedāvātas mācību vielas. Digitālo caurviju prasmju ietvaros pašvadīti izmanto digitālās tehnoloģijas zināšanu pilnveidei kā arī reproducēšanai un konstruēšanai, dažādu uzdevumu un problēmu risināšanai. Digitālo caurviju prasmes ietvaros izglītojamais iemācās secīgi uztvert informāciju un to kritiski izvērtēt. Digitālo caurviju prasmju ieviešana mācību procesa ietvaros raisa interesi attīstīt izglītojamās tieksmi radīt jaunas idejas, balstoties jau uz esošām idejām. Un protams ar savām jaunām idejām ir jādalās ar pārējiem saviem biedriem, tas lielākoties nozīme mācību procesa ietvaros notiek reakcijas ķēde, mācoties vienam no otra.

Pievēršot uzmanību Čārlza Fadela viedoklim, ka jauno informācijas tehnoloģiju ienākšana izglītībā nebūt nav atrisinājusi visas problēmas, pat rādījusi jaunas problēmas. Jo tehnoloģijas lielā mērā arī pasliktina izglītojamam veselību, tajā skaitā redzi un arī ķermeņa stāju. Visnepieciešamākā un visefektīvākā tā ir sadarbība un arī līdzdalība, līdz ar to izglītojamais prot veikt savstarpēju darbošanos ar apkārtējiem. Darbojoties dažāda veida ietvaros jauktās grupās vai komandu ietvaros, izglītojamiem savstarpēji jāvienojas par kopīgu viedokli. Līdzdalības un sadarbības ietvaros izglītojamie apgūst prasmes vienoties par vienotu viedokli dažādos jautājumos un kopā vienoties par saskaņotu rīcības virzību uz kopīgi sasniedzamiem mērķiem. Izglītojamam ne tikai jāapgūst prasmi sadarboties, bet arī jāapgūst spējas motivēti sadarboties ar līdzcilvēkiem.

Izglītojamam prasmju ietvaros ir jāveido noturīgi dažāda tipa ieradumi risināt starp personu saskarsmes problēmās. Jāmeklē līdz ar to arī jāatrod iespējas, kuru ietvaros ir jāievēro un jāsaņemo atšķirīgas vajadzības un intereses. Līdzdalībā kā arī sadarbībā tiek ņemts vērā arī izglītojama daudzveidīgās un daudzpusīgas intereses mācību procesā ietvaros. Sadarbībā kā arī līdzdalībā ir jāizprot profesionāli izvērtēt pretrunīgas un kompleksa problēmas, kas lielākoties skar sabiedrības tagadni, nākotni kā arī ilgtspējīgu attīstību.

1.2. 5-6. gadīgo bērnu raksturojums pētāmas problēmas kontekstā

Bērnu pilnvērtīgai audzināšanai un attīstībai nepieciešams pedagoģiskais kontakts starp izglītojamiem un skolotāju. Skolotājam dažādās situācijās ir jāprot atrast pareizu pieeju un jāpārzina pedagoģisko un psiholoģisko attīstības raksturojumu. Skolotājam jāpārzina un pats galvenais jārespektē izglītojama individuālās īpatnības, ko nosaka dažādi faktori: sociālie, iedzimtība, audzināšana. Katram vecuma periodam pastāv raksturīgākās fiziskās un psihiskās attīstības īpatnības, kuras centās izskaidrot dažādu valstu psihologi, to skaita Z.Freids, Ē.Eriksons, Ž.Piažē, L.Vigotskis, D.Elkoņins. Zinātniece A.Špona atzīst, ka augšana un attīstība ir savstarpēji saistīta un to var bremsēt tikai audzināšana. Fiziska un psiholoģiska attīstība norisinās vienoti. Zinātniece analizē psihologa A.Ādlera atziņas un norāda, kā attīstības satura un īpatnību apzināšana vecumposmos nodrošina skolotājiem un vecākiem mērķtiecīgu audzināšanas darbības organizēšanu (Špona 2006, 20). Pedagoģe D.Vigule norāda, kā audzināšanas procesā jāņem vērā, kā katrs izglītojamais ir individualitāte. Tā attīstību raksturo augšanas temps un ritms (Vigule, 2000, 9).

Psiholoģe G.Svence apraksta līdz septiņiem gadiem attīstības nozīmīgāko posmu, kurā bērns strauji aug un daudz kustas, pilnveidojas arī koordinācijas spējas. Skolotājiem psiholoģe iesaka pieradināt izglītojamās ievērot iepriekš izstrādātas signālu sistēmas, kas palīdzētu pievērst izglītojamo uzmanību un ierobežot to rīcību konkrētās situācijās. Pēc psiholoģes domām, šādu sistēmu ieviešana audzināšanā palīdz skolēnam attīstīt spēju sevi kontrolēt, kas ir būtisks faktors konkrētajā attīstības posmā. 5–6 gadus veciem bērniem muskuļi ir labi attīstīti, taču ne spēja tos atbilstoši kontrolēt (Svence, 1999, 78).

Agrīnajā vecumā izglītojamie rotaļājas, lai iemācītos pārvaldīt savu ķermeni. Izglītojamie ar prieku vingrina savus muskuļus, intensīvi kustas un skrien, šūpojas, dejo un dzied. Sīka pirkstu motorika ir tikai attīstības stadijā, tādēļ šajā vecumposmā izglītojamiem

sagādā grūtības tādas darbības kā griešana, plēšana, sīko detaļu un rakstāmpiederumu satveršana. Savukārt psiholoģe norāda, ka pilnveidojas izglītojamā spēja koordinēt acu skatienu (saskatīt sīkas detaļas, uztvert vairākas lietas vienlaicīgi), kā arī rokas (Svence 1999, 78).

Kognitīvas attīstības raksturojums ir saistīts ar izziņas procesiem (sajūtu, atmiņu, iztēli, domāšanu) un runas attīstību. Šajā periodā īpaši jāattīsta redzes uztvere. Uztveres attīstība palīdz ilustrāciju skaitīšanas un apguve. Pedagoģe un psiholoģe D. Lieģeniece norāda, ka pirmsskolas vecuma bērni izmanto darbīgo domāšanu, lai risinātu intelektuālus uzdevumus, jo tēlainā un abstrakti loģiskā domāšana attīstās lēnāk, to tieši ietekmē bērna uzrātā pieredze (Lieģeniece 1992, 65).

No G.Svences un D.Lieģenieces pētījumiem izriet, kā pirmsskolas vecuma izglītojamiem uztvere un domāšana saistās ar redzes analizatoriem. Redzes analizatoriem ir saikne ar galvas smadzeņu garozu, kas dod iespēju iegūto informāciju izmantot un pielietot dzīvē. Pirmsskolas vecuma izglītojamiem dominē netīšā atmiņa. Izglītojamiem sestajā, septītajā dzīvēs gadā sāk attīstīties tīšas atmiņas stratēģijas. Pārsvarā pirmsskolas vecumā dominē atkārtotības paņēmieni, kad izglītojamais spēj nošķirt lietu atšķirības. G.Svence norāda, ka pirmsskolas vecumā būtiski attīstās kustību atmiņa – staigāšana pa līdzsvara balķi, braukšana ar riteni, darbības ar sīko pirkstu muskulatūru, līmēšanu, griešanu, rakstīšanu. Šo kustību attīstīšana ir svarīga izglītojama sagatavošanai skolai (Svence, 1999, 83).

Zinātniece A. Šteinberga analizē un apraksta psihologa Ž.Piažē kognitīvajā attīstība četras stadijas: somomotorā, pirmsoperācijas, konkrēto operāciju un formāli loģisko operāciju. Pirmsoperāciju periods atbilst 2-7 gadu vecumam, kā arī tiek sadalīts pa fāzēm. Darbā izglītojamo pētāmais vecums ir 5-6 gadi, kurš attiecas pie otras fāzes – intuitīva fāze. Šajā fāzē A.Šteinberga norāda, kā valoda kļūst aizvien nozīmīgākā, bērni spēj veidot priekšmetu grupas, bet ne vienmēr apzinās to, ka spējīgi saprast loģiskās sakarības, spējīgi saskatīt sakarības un operēt ar skaitļiem, tāpēc šo fāzi dēvē par intuitīvo (Šteinberga 2013, 30).

Zinātniece I. Jurgena apraksta psiholoģa Ē.Eriksona astoņas attīstības stadijas. Trešā stadijā aptver 4 - 7 gadu vecumu. Zinātniece norāda, kā šajā periodā nostiprinās izglītojama iniciatīva vai arī parādās patstāvīga vainas apziņa. Kā arī atzīmē, kā iniciatīvas iedīgļi sāk veidoties tikai tajā gadījumā, ja pieaugušie ļauj izglītojamam pašam izvēlēties darbības veidus, netraucē viņam fantazēt, rotaļāties, atbildēt uz jautājumiem (Jurgena 2002, 66).

Zinātniece un pasniedzēja V.Golubina norāda, ka lielas pārmaiņas izglītojamā dzīvē norit piecu gadu vecumā. Šajā laikā bērns sāk intensīvi gatavoties skolai. Zinātniece iesaka, ka šajā vecumposmā pedagoģisko darbību jāvirza tā, lai bērns justos gan praktiski, gan psiholoģiski tai gatavs. Bērnam piecu gadu vecumā attīstās kritiskā domāšana, attieksme pret sevi, savām īpašībām, rīcībām un to iemesliem. Šajā laikā bērna attīstības gaitā viņam ir nepieciešams pozitīvs atbalsts un darbību vērtējums, kas motivē un rosina vēlmi darboties. Zinātniece atzīst, kā svarīgi attīstīt pašvērtējuma spējas, lai izglītojamais varētu pilnvērtīgi attīstīties. Skolotājiem un vecākiem jāizvērtē padarīto, salīdzinot to ar citu veikumu un nenoniecina to. Pašvērtējuma spējas attīstās pakāpeniski (Golubina 2007, 119).

Zinātniece I. Zaķe norāda, ka bērnam ir vienlīdz liela vajadzība augt un attīstīties gan fiziski, gan psiholoģiski, nodarbinot prātu un vingrinot jūtas un emocijas. Izglītojamam nepieciešamas pilnvērtīgs uzturs, labvēlīgs emocionāls klimats ģimenē un pirmsskolas izglītības iestādē; būtiska ir arī savu intelektuālo spēju un prasmju apzināšanās (Zaķe 2000, 3).

Iepazīstoties ar iepriekš minēto zinātnieku un psiholoģu literatūru par 5-6 gadu vecu izglītojama pedagoģisko un psiholoģisko raksturojumu, var secināt cik ir svarīgi ievērot izglītojama vecuma īpatnības. Jo no tām ir atkarīga izglītojama audzināšana, mācīšana un attīstība. Ir jāatceras, ka 5-6 gadu veciem izglītojamiem muskuļi ir attīstīti, tikai izglītojamais ne vienmēr spēj tos kontrolēt. Sīka pirkstu motorika vēl turpina attīstīties, tāpēc nepieciešams to pilnveidot, izmantojot dažādus pedagoģiskus paņēmienus: pirkstiņu didaktiskās rotaļas, zīmēšanu, origami, plēšanu. Izvērtējot psihologu Ē.Eriksona un Ž.Piažē pētījumus, izriet, kā kognitīvo attīstību Ž.Piažē saista ar izziņas procesiem (valodu, domāšanu, uztveri, atmiņu), bet

Ē.Eriksons ar apziņas attīstību un iniciatīvu. Izanalizējot citu zinātnieku pētījumus izriet, kā rotaļā pilnveidojas ne tikai izziņas procesi (sajūta, atmiņa, iztēle, domāšana, uztvere), bet arī rotaļā tiek veidotas bērnu jūtas, noskaņojums, attīstās apziņa un praktiska darbība (pilnveidojas prasmes un iemaņas), kā arī veidojās izglītojama gribas īpašības. Rotaļa ļauj izglītojamiem izlādēt uzkrāto enerģiju, sakārtoties iekšēji un līdzsvaroties.

Pirmsskolā izglītojami apgūst zināšanas, kas vēlāk ļaus iesaistīties digitālajā vidē (iemaņas darbā ar IT rīkiem, spēja kritiski uztvert pieejamo informāciju, komunikācijas prasmju attīstība, problēmu risināšana).

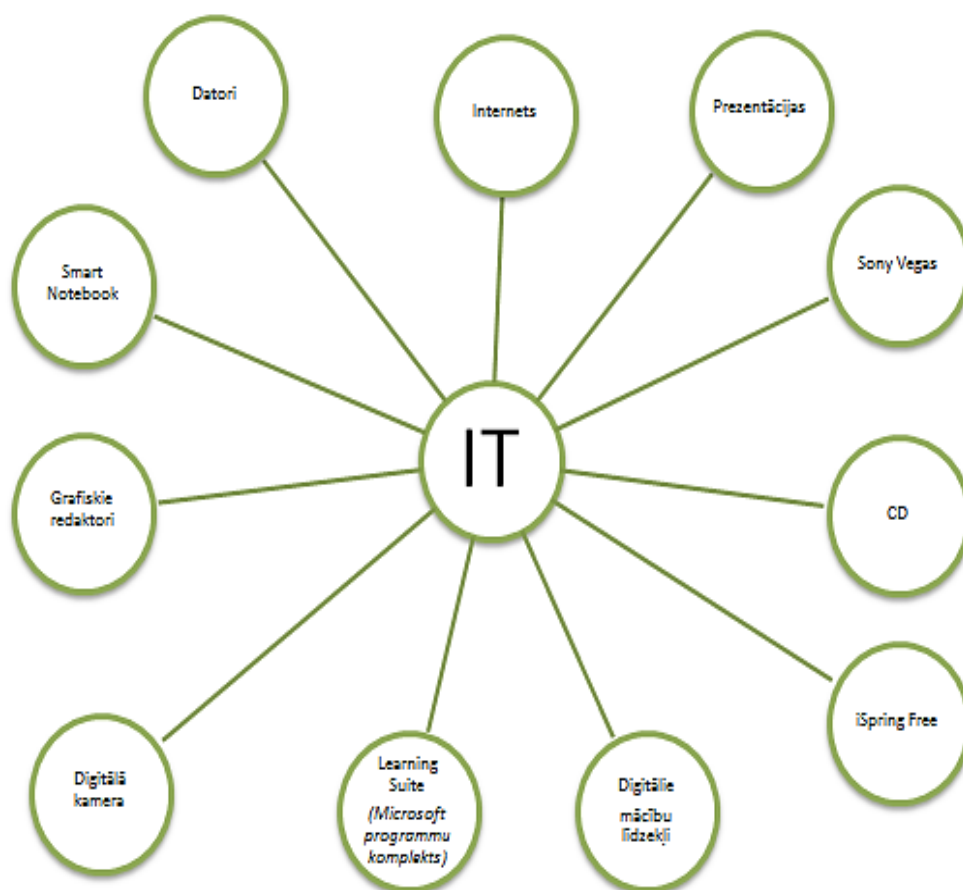
ISTE (*International Society for Tehnology in Education*) 2016. gadā izstrādāja standartus, kas ir realizējami mācību procesa ietvaros mācēniem dažādā vecumā un mācību jomās, kai pilnveidotu savas digitālās iemaņas. Tie paredz, ka izglītojamam ir:

- Jāspēj patstāvīgi mācīties. Digitālās iemaņas palīdz mācēnam izprast mācīšanās mērķus, kā arī uzlabo iespējas tos sasniegt, demonstrēt un analizēt.
- Jābūt atbildīgam pilsonim digitālajā vidē, kurš zina savas tiesības un pienākumus, kā arī apzinās veidus, kā droši iegūt informāciju un izmantot digitālās vides resursus.
- Jāveido spēja konstruēt zināšanas. Informācijas tehnoloģijas un digitālie resursi var palīdzēt mācēna izziņas un informācijas apguves procesā, sniedzot jēgpilnu mācību pieredzi.
- Jākļūst par inovatīvu radītāju. Informācijas tehnoloģijas palīdz ne vien problēmu risināšanā, bet arī sniedz idejas dažādu jaunu pieeju izmantošanā un identificēšanā.
- Jāatīsta komunikācijas un prezentācijas prasmes. Informācijas tehnoloģijas un digitālie resursi palīdz mācēnam uzlabot produktīvi komunicēt un spēt prezentēt sasniegtos darba rezultātus.
- Jāspēj komunicēt ar apkārtējiem cilvēkiem digitālajā vidē ne tikai lokālā, bet arī globālā mērogā.

Skolotājs ir tas, kas izvēlas kādas metodes, darba formas, materiālus un resursus izmantot, lai izglītojama varētu pilnībā apgūt mācību saturu un arī spētu attīstīt konkrētas prasmes. Bet arī nav jāaizmirst par radošiem darbiem, pētījumiem un eksperimentiem, kas ļauj katram izglītojamam individuāli izpausties un attīstīt savas kompetences atbilstoši savām spējām. Tas nozīmē, kā skolotājam arī ir jābūt zināšanām un prasmēm informācijas tehnoloģiju izmantošanā, it īpaši mācību procesā. Eksistē daudz un dažādas ierīces, programmatūras, kā neapjukt un izvēlēties vajadzīgo iespēju. Vienīgā iespēja ir pašam izmēģināt un salīdzināt, cik efektīva, ērta un viegli lietojama un saprotama programma. Līdz ar informācijas tehnoloģiju strauju ieviešanu mācību procesā, ir svarīgi izvērtēt tehnoloģiju bagātinātu mācīšanu.

Nereti, kritizējot tehnoloģiju ieviešanu mācību procesā, tiek aizmirsts, ka tās ir ne tikai ierīces, bet var būt būtiski instrumenti mācību procesa uzlabošanā, pārveidē un pilnveidē. Tie var uzlabot pedagogu un mācēnu savstarpējās attiecības, kā arī aktualizēt dažādas mūsdienīgas pieejas problēmu risināšanā un izglītojamā vajadzību apmierināšanā.

Inovatīvu kompetenču izmantošanā ir nepieciešama inovatīva mācību vide, kā arī pastāvīga jaunu zināšanu un prasmju apguve, tāpēc ir nepieciešama informācijas tehnoloģiju un digitālo risinājumu pieejamība jau pirmsskolā, kā arī to izmantošana mācību procesā. Būtiska ir arī pedagoga spēja izmantot IT un digitālās ierīces, lai kontrolētu mācēnu izpratni par šiem rīkiem kā ne tikai izklaides, bet arī prasmju un izziņas stiprināšanas līdzekļiem, kas var palīdzēt rosināt izglītojamā radošo un kritisko domāšanu mācību procesa gaitā. Mērķtiecīga un apzināta IT iekļaušana pedagoģiskajā procesā var uzlabot izglītības kvalitāti. Informācijas tehnoloģijas mācību procesā iespējams izmantot dažādos veidos (sk. 1. attēlu).



1.attēls. Informācijas tehnoloģiju izmantošanas iespējas mācību procesā pirmsskolā

Lai ieviestu datoru mācību procesā pirmsskolā, pedagogam vispirms ir jāapkopo konkrēts izmantojamo vizuālo, audio un video resursu apjoms. Pedagoģs var izmantot teksta redaktoru, lai izveidotu darba lapas, sagatavotu materiālus rotaļām, nodarbībām, modelētu attēlus, ērti saglabātu un papildinātu elektroniskos materiālus. Mācēniem dators kalpo kā pacietīgs “skolotājs”, kas var atkārtoti paskaidrot nesaprotamo neierobežotu skaitu reižu, turklāt pilnībā spēj pievērsties katram bērnam individuāli. Dators spēj ātri un precīzi novērtēt izglītojamā zināšanas. Mācību procesā iekļaujamie digitālo ierīču veidi:

- Interaktīvās tāfeles (Smart Notebook) rosina bērna motivāciju iesaistīties nodarbības procesā, kā arī sniedz jaunas iespējas rotaļnodarbību organizēšanā: izglītojamā ieinteresēšana, materiālu izstrāde, apkopošana, sagatavošana, pierakstu saglabāšana. Šīs tāfeles spēj piedāvāt esošas attēlu galerijas, kā arī uzdevumu sagataves, kas ne vien atvieglo pedagoga darbu, bet arī palīdz integrēt tehnoloģijas mācību procesā dažādām vecuma grupām un jomām.
- Grafiskie redaktori var palīdzēt gan izveidot, gan rediģēt, gan apstrādāt un veidot dizainu dažādiem projektiem un attēliem, kas attīsta mācēna radošumu. Ar to palīdzību iespējams zīmēt no pamatlīmeņa zīmējuma līdz pat detalizēta digitālā zīmējuma iegūšanai.
- Digitālā kamera sniedz iespēju bērniem kopā ar pedagogu veidot videomateirālu, kurā atainots iepriekšējais veikums. Ar video vēlāk var dalīties ar vecākiem vai citiem pedagogiem. Kamera var palīdzēt arī ierakstīt un analizēt katra mācēna veikto darbu.

- Learning Suite ir Microsoft piedāvāts bezmaksas programma un rīku komplekts, kas ir izstrādāts, lai pilnveidotu mācību procesu. Programma palīdz attīstīt spēju sadarboties, rosina radošumu, attīsta vēlmi izstrādāt pētījumus, kā arī palīdz gan bērnu, gan pedagoģu digitālo iemaņu papildināšanā un nostiprināšanā.
- Digitālie mācību līdzekļi (mācību grāmatas, darba lapas, uzskates materiāli, pamācošās spēles, izdales materiāli) kuros iekļauts mācību materiāls, kas izstrādāts digitālā formātā un nepieciešams mācību satura apguvei.
- ISpring Free ir programma kas darbojas ar PowerPoint programmu. Lietotne ļauj izveidot tiešsaistes prezentācijas ar iegulto Flash un YouTube. Konvertēšana PowerPoint – prezentāciju saglabā Flash formātā PowerPoint animāciju, ieskaitot sliedžu animācijas, stilu, audio un video to sākotnējā formā.
- Kompaktdiski (CD) var palīdzēt dažādot mācību procesu dažādos tā posmos. Ar to palīdzību iespējams uzskatāmi izmantot ilustratīvos materiālus, animācijas video un audio fragmentus, kā arī citus materiālus valodu apguvei. Tie palīdz mācēnam interaktīvi modelēt situācijas, kas nav tik viegli īstenojamas ar tradicionālo mācību metožu palīdzību.

Sony Vegas ir programma, kas darbojas tikai ar multimediju datiem – video failiem un audio failiem. Programma atbalsta daudzus failus formātus, kā arī programmā ir iespēja mainīt tos. Sony Vegas ir lieliskas funkcijas un uzlabotas iespējas, kas ļauj programmai kļūt vienai no populārākajām starp citiem rīkiem. Programma ievērojami samazina audio un video failu apstrādes laiku.

Prezentācija ir efektīva mācību metode visās mācību jomās un informācijas sniegšanā, jo padara mācību procesu intensīvāku, palīdz uzskatāmi demonstrēt vizuālos materiālus, nodarbinot mācēnu atmiņu (dzirdes, redzes, asociatīvo). Vizuālais materiāls attīsta iztēles spēju, jo ataino to, ko iztēloties nebūtu iespējams. Prezentācijas uzlabo bērna patstāvību, komunikācijas prasmi, turklāt vēlāk sagatavoto materiālu iespējams viegli papildināt un pilnveidot, lai izmantotu citam mērķim.

Internets palīdz gan pedagoģiem, gan izglītojamiem plaša un daudzpusīga satura piekļuvē un apgūvē (piemēram, mācību materiālu veidošanas programmas). Informācijas meklēšana, apguve un izmantošana interneta vidē prasa pacietību un loģisku pieeju, tāpēc tā ir jāmāca.

IT izmantošana mācību procesā:

- palielina izglītojamā interesi par mācību procesu;
- sniedz iespēju mācīties jebkurā vietā un laikā;
- nodrošina piekļuvi globāli pieejamiem digitālajiem mācību līdzekļiem, dokumentiem, dažādām prezentācijām, video, animācijām;
- palīdz pielāgoties mācēna individuālajam tempam;
- dod iespēju pielāgoties dažādiem mācīšanās stiliem;
- palīdz attīstīt mācēnu savstarpējo sadarbošanos;
- sniedz individuālu atbalstu katram izglītojamam, atkārtotot sniegto informāciju neierobežotu skaitu reizi;
- sagatavo izglītojamo nākotnē gaidāmajam mācību procesam, kas paredz patstāvīgu informācijas iegūvi, apguvi un atbalsta meklēšanu.

21. gadsimtā dzimušie izglītojamie reālo un digitālo pasauli uztver par vienotu kopumu, nevis tās nošķir. Mūsdienās vairs nav aktuāls jautājums, vai izglītojamam būtu jālieto internets un viedierīces, bet gan veids, kā tas būtu jā dara. Bērniem virtuālā pasaule ir kļuvusi par neatņemamu dzīves sastāvdaļu.

Jēgpilns un mērķtiecīgs informācijas tehnoloģiju lietojums palīdz darbības veikt ātrāk, un plašākā mērogā, samazinot izmaksas un uzlabojot kvalitāti. IT ieviešanas mērķis mācību procesā ir imitēt privātās mācīšanās vidi, un informācijas tehnoloģijas kalpo par rīku šī mērķa sasniegšanā (Vanags 2016).

Izglītojamie mācību procesu vērtē atbildīgāk, jo ar informācijas tehnoloģiju palīdzību ir iespējams mācīties savā tempā, kā arī apmierināt dažādas vēlmes un vajadzības.

Ar dažu spēļu palīdzību pirmsskolas vecuma izglītojamais var palielināt savas lasīšanas, rakstīšanas un valodas prasmes, kā arī bez piepūles un pavisam ērtā veidā apgūt telpiskumu un matemātikas zināšanas.

1.3. Matemātikas mācību jomas satura un pieejas raksturojums

Katru dienu mēs sastopamies ar matemātiku, nav iedomājama neviena diena bez tas. Pateicoties matemātikai, mēs spējam sazināties savā starpā, spējam izgudrot ko jaunu un kontrolēt savu dienas gaitu. Matemātika ir vajadzīga ikvienam un ir svarīgi jau agrā vecumā izglītojamam radīt interesi skaitīt, mērīt, salīdzināt un veikt citas matemātiskas darbības. Jo pirmsskolā gūtas zināšanas ir kā pamats turpmākajai attīstībai. Pirmsskolas vecumā ir svarīgi izglītojamam palīdzēt saprast, kā mācīties var ar prieku un interesi, tādejādi radot interesi tālāk izglītoties, neskatoties uz grūtībām vai problēmsituācijām, kas ir radušās mācību procesā.

Matemātika ir viena no dabiskām cilvēka valodām. Tieši tāpēc izglītojamiem jau no agra vecuma jāļauj darboties ar cipariem un ģeometriskām figūrām. Izglītojamo ir jāiepazīstina ar matemātiskajiem elementiem, jā māca skaitīt, rēķināt, tādejādi radot pamatu skolas nodarbībām. Saskaņoties ar priekšmetiem un parādībām, izglītojamais uzkrāj zināšanas, kas vēlāk pāraug viņa abstraktajā pieredzē. Jāļauj, lai izglītojama matemātiskas spējas raisās dabiski visas dienas garumā, nespiežot izglītojamam darīt kaut ko pret viņa gribu. Pirmsskolas izglītības vadlīnijas un pirmsskolas izglītības programmas paraugi, ko izstrādājusi Izglītības un zinātnes ministrija paredz, ka pirms došanās uz skolu izglītojamais matemātikas mācību jomā jau prot (sk. 1. tabulu).

1.tabula. Pirmsskolas izglītības vadlīnijas matemātikas mācību jomā (Skola2030)

Grupas	Iemaņas
Skaitļi	Praktiskā darbībā nosauc priekšmetu skaitu desmit apjomā
Skaitļu apzīmēšana	Skaitu apzīmē ar tam atbilstošiem cipariem, raksta ciparus
Skaitļa sastāvs	Praktiskā darbībā veido skaitļa sastāva dažādas variācijas desmit apjomā
Grupēšana	Grupē priekšmetus pēc vairākām pazīmēm, piemēram, krāsas, lieluma formas, nozīmes, materiāla
Skaita salīdzināšana	Salīdzina priekšmetus, priekšmetu kopas pēc skaita un lieluma, lietojot jēdzienus vairāk, mazāk, tikpat, lielāks, mazāks

Mēri	Ar nosacītiem mēriem nosaka garumu, platību, ietilpību
Sakārtojumi	Pēc nosacījuma un radoši veido sakārtojumus, to skaitā ritmiskas rindas no priekšmetiem un ģeometriskajām figūrām
Pieņēmums un pārbaude	Izsaka pieņēmumu par skaitu attēlos un priekšmetu kopās un skaitot to pārbauda
Ģeometriskās figūras	Izzina ģeometriskās figūras, to skaitā telpiskus ķermeņus, raksturo to formu, skaitā ar atpazīstamiem objektiem, vēro tos no cita skatpunkta (no augšas, no sāniem)
Orientēšanās telpā	Nosauc objektu atrašanās vietu telpā un plaknē, lietojot jēdzienus, virs, zem pie, aiz, blakus, pa labi, pa kreisi.

Aplūkojot jauno mācību programmu, kas ir stājusies spēkā no 2019. gada 1. septembra, un programmu, kas bija spēkā līdz 31. decembrim, iespējams secināt, ka apgūstamā mācību viela nav mainījusies, ir mainījies tikai veids, kā šīs zināšanas tiek gūtas, izglītojamiem nav jāiemācās viss no galvas. Izglītojamiem ir jāiemācās zināšanas praktiskā darbībā. Pirmsskolā mācību process tiek organizēts ar rotaļnodarbību palīdzību visas dienas gaitā, kas ietver pedagoga mērķtiecīgi organizētu vai netieši vadītu rotaļnodarbību un izglītojamā brīvu rotaļāšanos gan iekštelpās, gan dabā. Ļoti būtiska nozīme ir atbilstoši videi un attīstoši atgriezeniskai saitei no skolotājas puses, rosināšanai domāt par savu mācīšanos un sasniegto rezultātu.

Pirmsskolēni ir ļoti zinātkāri, aktīvi jaunu zināšanu apgūvē un jaunu darbību pilnveidē. Izglītojamiem jāzina, kā plānot mācīšanos, kā noteikt savus mācību mērķus un kā labot savas kļūdas. Var gadīties, ka nepietiekamais iepriekšējās zināšanas var kavēt jaunas informācijas izziņas procesu, tieši tāpēc apgūstot tēmu jāiet soli pa solim pretī sasniedzamajam rezultātam.

Lietpratība balstīta mācību pieeja mudina mainīt attieksmi pret mācību metodēm, jo izglītības galaprodukts ir cilvēks, kurs mācās patstāvīgi. Metodēm vajadzētu balstīties vai nu uz izglītojama patstāvīgo darbību vai uz skolotāja un izglītojama sadarbību (Pūrens 2017). Tiek uzskatīts, kā piecus gadus veciem izglītojamiem būtu jāizmanto sekojošas mācību metodes un metodiskie paņēmieni – pārrunas, konstruktīvas rotaļas, celtniecības rotaļas, sižetu lomu spēles un didaktiskās spēles. Savukārt sešus gadus veciem izglītojamiem – tautas rotaļas, dramatisācija, rotaļas, eksperimenti, modelēšanas un dialogs (Krastiņa, Andersone, Mecis 2011).

Matemātisko prasmju apguves un attīstības gaitā jāievēro:

- uzskatāmības principi – matemātiskās prasmes apgūt palīdz redze un tauste, tāpēc būtiska ir dažādu uzskates līdzekļu iesaiste mācību procesā;
- praktiskā darba principi – izglītojamais patstāvīgi spēj apgūt un nostiprināt apgūtās prasmes, veidot, zīmēt un veikt nepieciešamos matemātiskos mērījumus, taču pedagogs sniedz nepieciešamākos norādījumus un paskaidrojumus (patstāvīgā praktiskā darbība uzlabo spēju ne tikai izprast informāciju, bet arī labāk atcerēties);
- pēctecības un secīguma principi – matemātisko prasmju apguve sākotnēji aptver vienkāršo un primitīvo un tikai tad pakāpeniski pāriet uz sarežģītāko un grūtāko.

Katrs izglītojamais ir individuāls. Veids kādā izglītojamais mācās atšķiras, jo ir individuāla pieeja informācijas uztveršanai un apstrādei. Mācīšanas stili ietekmē mācību procesu. Mūsdienās ļoti pazīstami D.Kolba uzskaitītie mācīšanās stili, kas piemīt izglītojamiem, tie ir;

- vizuālais mācīšanas stils – izglītojamie mācās vislabāk, izmantojot to, ko viņi var redzēt (izdales materiāli, attēli);
- audiālais mācīšanas stils - mācās vislabāk, balstoties uz dzirdi (klausoties, runājot, dziedot);
- kinestetiskais mācīšanas stils – mācās vislabāk izmantojot praktiskas aktivitātes un fiziski iedarbojoties uz apkārtējo pasauli (eksperimenti ar rotaļlietām, krāsām, lietu veidošana un saskaitīšana)(Kolb 2000).

Tā kā katrs izglītojamais ir savdabīga personība, skolotājam jāprot atrast individuālu pieeju atkarībā no izglītojamā interesēm un dotībām. Mācīšanas nav tikai zināšanu iegaumēšana, tas ir veiksmīgs tad, kad izglītojamā uzvedībā ir vērojamas pārmaiņas, ko radījusi gūtā pieredze. Tomēr ne visus mācīšanās procesā iegūtos rezultātus ir iespējams redzēt. Tas ir aktīvs process, kas patērē daudz enerģijas, turklāt ir tieši atkarīgs no mācēna ievirzes jomas, rakstura, garīgās attīstības līmeņa, vajadzībām, iekšējās motivācijas, kā arī apkārtējās vides faktoriem.

Apgūstot matemātikas jomas mācību saturu, jāizmanto pēc iespējas dažādāki materiāli. Vispusīgi izmantojot mācību līdzekļus, dabas materiālus, kas sistemātiski aptver aktuālo informāciju, veidojas dabiska vide, radot aktuālu mācību saturu un sekmējot konkrētu iemaņu attīstību. Tas var palīdzēt izprast, kā gūtās matemātiskās prasmes ir iespējams lietot reālajā dzīvē. M.Montesori uzskata, ka matemātikas apguve ir problemātiska tikai tad, ja mācību procesu ierobežo laiks, vieta vai pieejamo materiālu klāsts, jo darbā ar atbilstošiem materiāliem mācēns spēj salīdzināt, mērīt, šķirot un apjaust matemātiskās domāšanas izpausmes (Rubana 2004).

Ikdienā tiek lietoti daudzi matemātiskie termini un jēdzieni. Matemātiku izmanto visur, gan aktīvajos brīžos, gan pastaigas laikā, gan sazinoties vienam ar otru. Matemātikas mācību saturu izglītojamiem ir iespēja apgūt visas dienas garumā, izmantojot visus pieejamos materiālus. Skolotājas uzdevums ir atrast pieeju katram izglītojamam un aktīvi iesaistīt izglītojamus darboties, lai pilnveidotu gūtās zināšanas.

2. Pētījums par 5–6 gadus vecu bērnu digitālās prasmes veicināšanu digitālo mācību pieeju matemātikas satura apguvei

Kvalifikācijas darba pētījuma daļa notika Rīgas 239. pirmsskolas izglītības iestādē. Tā atrodas Rīgā, Pļavniekos, A.M. Ķeldiša iela 32. Mācību process šeit tiek organizēts pēc mazākumtautību programmas. No 1. septembra 2021. gadā izglītības iestādē tika atvērta konsultatīvā grupa, kā arī tika atvērta viena latviešu grupa.

Mācību vide iekārtota atbilstoši izglītojamo vecumam, lai veiksmīgi īstenotu licenzētu programmu. Pirmsskolas izglītības iestādē kopā ir 12 grupas, no kurām 8 grupas tik nodrošinātās ar interaktīvām tāfelēm vai digitāliem ekrāniem, kas dod izglītojamiem iespēju apgūt digitālas prasmes, ka arī padarīt mācību procesu daudz interesantāku un aizraujošu jaunās zināšanas. Interaktīvas tāfeles aktīvi izmanto gan rīta rosmei, gan nodarbībām. Tiek izmantotas tematisko prezentāciju demonstrēšanai, mācību vielas pasniegšanai un atkārtotai.

Visi mācību materiāli ir sagrupēti pēc noteiktiem kritērijiem un atrodas katrs savā mācību centrā, kas atbilst programmai "Skola2030" izvirzītām prasībām, kas veicina izglītojama mācīšanas prasmes attīstīšanu, jo viņam ir iespēja darboties patstāvīgi.

2.1. Pētījuma metodoloģija

Kvalifikācijas darba pētījuma daļa tika izstrādāta ar mērķi izpētīt digitālās prasmes caurviju prasmes nozīmi tā īstenošanas iespējas matemātikas mācību jomā 5-6 gadus veciem izglītojamiem.

Pētījums par digitālās prasmes caurviju prasmes attīstīšanu matemātikas mācību jomā pirmsskolas izglītības 3. posmā tika veikts laika posmā 10.09.2022 līdz 10.11.2022.

Lai noskaidrotu digitālās veicināšanas iespējas matemātikas mācību jomā bērniem 5–6 gadu vecumā, tika veikts pedagoģisks eksperiments, kas aprakstīts 2.2. nodaļā.

2.2. Pedagoģiskā izmēģinājuma darbība un pētījuma iesaistīto bērnu raksturojums

Pētījuma datu apstrādes metodes – teorētisks apraksts, izmantojot zinātnisko literatūru, matemātiskie aprēķini, salīdzinot iegūtos datus pirms un pēc pedagoģiskās izmēģinājuma darbības. Vizuālais materiāls tika strukturēts gan tabulās, gan attēlos.

Balstoties uz analizēto teoriju darba 1.nodaļā, tika definēti šādi kritēriji vecākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmes noteikšanā:

- Skaitīšana 10 apjomā (turp un atpakaļ)
- Saskaitīšana 10 apjomā
- Atņemšana 10 apjomā
- Lielumu salīdzināšana 10 apjomā
- Ģeometrisku figūru atpazīšana.

Kritēriju līmeņi tiek pieņemti ballēs 1-3, kur 1 ir zems līmenis, kad prasmi bērns sāk apgūt, 2- ir vidējs līmenis, kad bērns ir prasmi apguvis, bet ne vienmēr rezultāti ir maksimāli, savukārt 3 balles nozīmē to, ka bērns prasmi ir apguvis padziļināti.

Lai būtu iespējams salīdzināt bērnu matemātiskās prasmes pirms un pēc pedagoģiskās izmēģinājumu darbības – izvēlētie kritēriji tika apzīmēti gan ar līmeņiem aprakstoši – zems, vidējs un augsts, gan arī ar attiecīgiem punktiem no 1 līdz 3.

Digitālie mācību līdzekļi tika izmantoti strukturētā pedagoģiskā izmēģinājumu darbībā. Katras nodarbības struktūra bija šāda:

1. nodarbības sākumā visi sasveicinās. Skolotāja iepazīstina ar izvēlēto digitālo līdzekli un saturu, bērni pēc kārtas uzdod papildus jautājumus;
2. skolotāja demonstrē izvēlēto digitālo līdzekli, attīstot matemātiskās prasmes;
3. pēc tam bērni izsaka savu viedokli;
4. notiek diskusija, dialogs starp skolotāju un bērniem;
5. dažās nodarbībās bērni tiek aicināti izteikt savas emocijas veikt radošās darbības (nostiprināt matemātiskās prasmes ar dažādiem didaktiskiem līdzekļiem, spēlēm).

Lai mērķtiecīgāk būtu iespējams veikt pedagoģisko izmēģinājumu darbību, tika veikts pētījuma grupas raksturojums. Raksturojot pētāmo grupu, bērnu vārdi tika mainīti (sk. 2. tabulu), apkopots pētījumā piesaistīto bērnu īss raksturojums. Tabulā raksturota pētījuma iesaistīto 5–6 gadus vecu bērnu grupa. Kopā pētījumā piedalījās 26 izglītojamie (12 meitenes un 14 zēni).

2.tabula. Bērnu raksturojums

Vārds	Vecums	Apraksts
Marija	6 gadi	Meitene ir intelektuāli attīstīta. Nodarbībās uzmanīga un ļoti ieinteresēta. Jau no 5 gadu vecuma prot skaitīt līdz 10. 3 pirmskolas izglītības posmā iemācījās arī atņemt un līdz 10 skaitīt turp un atpakaļ. Prot grupēt un salīdzināt priekšmetus pēc lieluma un krāsām. Izzina ģeometriskā figūras, piemēram, riņķi, trijstūri.
Liza	6 gadi	Meitenei ir uzmanības stabilitāte, kā spēja ilgāk saglabāt koncentrēšanos, uzmanības pārslēgšana, kā spēja ātri orientēties situācijā un pāriet no vienas darbības uz otru, un uzmanības sadalījums - spēja vienlaikus koncentrēties uz diviem vai vairākiem dažādiem objektiem. Ļoti labi ir apguvusi skaitīšanu 10 apjomā, skaita gan turp, gan atpakaļ. Arī atņemšana nesagādā grūtības. Prot grupēt priekšmetus pēc dažādām pazīmēm (krāsas, lieluma). Ar lineālu mēra garumu.
Baiba	5 gadi	Baibai ir grūtības koncentrēt uzmanību un neļauties apkārtējiem faktoriem, kā rezultātā rodas apjukums, izklaidība, regulāra nodarbes maiņa. Praktiskajā darbībā ar skolotājas palīdzību spēj nosaukt priekšmetu skaitu desmit apjomā. Var saskaitīt līdz desmit, bet ar atņemšanu ir grūtāk. Var pateikt, kurš priekšmets ir lielāks, kurš mazāks, bet problēmas sagādā ģeometrisku figūru atpazīšana.
Kristīne	6 gadi	Emocionāla, ieinteresēta matemātikas nodarbībās, gribas procesu loma nepārprotami ietekmē uzmanības attīstību. Visas iezīmes ir labi

		attīstītas vingrinājumu rezultātā. Meitene samērā labi uztver dažādas matemātikas darbības – skaitīšanu un atņemšanu 10 apjomā, bet nelielas grūtības sagādā ģeometrisku figūru atpazīšana un nosaukšana. Meitene parasti labi atšķir priekšmetu krāsas.
Rita	6 gadi	Bērnā šajā vecumā ir izveidojusies spēja salīdzināt un apkopot savu darbību rezultātu. Loģiskā domāšana ir attīstīta atbilstoši matemātikas attīstībai. Spēj apzīmēt skaitu ar tam atbilstošiem cipariem, prot tos rakstīt. Prot skaitīt ne tikai 10 apjomā, bet vēl tālāk. Rita ātri var ne tikai skaitīt uz priekšu, bet arī atpakaļ. Var teikt, ka lielumu salīdzināšana ir meitenes stiprā puse. Prot identificēt līdzības un atšķirības starp priekšmetiem un objekta pazīmēm. Atpazīst ģeometriskās figūras, to skaitā telpiskus ķermeņus, prot raksturot to formu.
Elīna	6 gadi	Elementāro matemātisko jēdzienu attīstība ir novērota Elīnas nodarbību darbībās. Meitenei konsekventi mācoties, var veidoties mērķtiecīgi abstraktā domāšana, kas var paaugstināt bērna intelektuālo līmeni. Grūtības nesagādā skaitīšana un atņemšana 10 apjomā, kā arī atņemšana. Prot klasificēt - pēc izmēra (lielākas bumbiņas vienā vietā, mazākas bumbiņas citā vietā, garie zīmuļi vienā kastītē, īsie citā utt.), kā arī pēc formas (pirmajā kastē kvadrāti, otrajā kastē apli; trešajā kastē kubi, ceturtajā kastē ķieģeļi utt.)
Jana	5 gadi	Matemātiskās spējas attīstītas vājas. Ja skolotāja nodarbībās izmanto spēles un vingrinājumus, tad meitenei veicas labāk. Nepieciešama individuālā pieeja. Nodarbībās skaitīt un atņemt palīdz arī domubiedri. Skolotāja matemātiskās spēles izmanto arī brīvajā laikā, tādā veidā meiteni ieinteresējot matemātikas darbībām. Liela loma ir lomu spēlēm, piemēram, spēlējot "Veikalā", kur var apgūt skaitīšanu turp un atpakaļ līdz desmit. Var atšķirt riņķi no trijstūra, var nosaukt to krāsas un bieži arī atrastos telpā.
Alīna	6 gadi	Meitene ir ļoti zinātkāra, aktīva jaunu zināšanu apguvē un jaunu darbību pilnveidē. Nodarbībās bieži tiek izmantota uzskatāmība – matemātiskās prasmes apgūt palīdz maņas: redze un tauste, tāpēc arī Alīna ir labāk apguvusi mācību saturu; skaitīšanu un atņemšanu 10 un vairāk apjomā. Prot skaitīt un atņemt arī atpakaļ. Praktiskā darbībā meitene prot nomērīt kvadrātam, taisnstūrim malas.
Rūta	6 gadi	Meitenei ir izteikts vizuālais mācīšanās stils. Viņa mācās vislabāk un saprot tad, kad var redzēt (izdales materiāli, attēli). Meitene mācīties ir motivēta un ieinteresēta. Ir izpratne par to, ka matemātika sekmē un palīdz iegūtās prasmes izmantot dažādās dzīves situācijās. Ļoti labi ir apguvusi skaitīšanu un atņemšanu 10 apjomā, prot grupēt pēc skaita. Pievērš uzmanību priekšmetu skaita atšķirībām Spēj salīdzināt priekšmetu kopas.
Dārta	6 gadi	Dārtai ir attīstīta domāšana, prot loģiski spriest, atrast tiešai uztverei apslēptas matemātiskas kopsakarības un savstarpējās atkarības utt. Viņai matemātikas nodarbībās viss ir interesants. Atpazīst skaitļus vizuāli. Spēj skaitīt augošā un dilstošā secībā desmit apjomā. Prot skaitu apzīmēt ar tam atbilstošiem cipariem, kā arī tos rakstīt. Prot izmantot

		zīmes >; <; = Salīdzina priekšmetus. Saskata kopīgās un atšķirīgas pazīmes.
Anta	5 gadi	Tika novērots, ka Antai matemātikas nodarbības bieži izraisa nepatīkamas emocijas. Ja izglītojamā jau iepriekš bija saskarusies ar līdzīgu uzdevumu, tad viņa spēj atrisināt un paveikt šo uzdevumu. Bet, ja saskaras ar vēl neredzētu uzdevumu meitene var apstāties un nespēj turpināt darboties ar šo uzdevumu. Un tas izraisa izglītojamam nepatīkamas emocijās un vēlmi darboties ar kaut ko citu. Meitenei ir nepieciešama skolotāja palīdzība, lai iedotu ievirzi tālākām mācību procesam, proti, skaitīšanai un atņemšanai 10 apjomā, lielumu salīdzināšanā un ģeometrisko figūru atpazīšanā, viņa atpazīst tikai riņķi.
Evija	6 gadi	Evijai ir attīstīta interese par matemātikas nodarbībām, ir nodrošināta meitenes aktīva līdzdalība kopējā darbā, kas veicina viņas spēju attīstību. Garīgās spējas, uzmanību un novērš intelektuālo pasivitāti. Meitene ir neatlaidīga, mērķtiecīga un apzinīga. Rotaļīgā veidā ir iemācījies veikt vienkāršas aritmētiskas darbības: spēja saskaitīt līdz desmit uz priekšu un atpakaļ. Spēja salīdzināt, kas ir vairāk un kas ir mazāk, spēja attēlot ģeometriskas formas: bumbiņu, kubu, trīsstūri, kvadrātu.
Roberts	6 gadi	Roberts ir aktīvs, zinātkārs zēns, kurš izrāda lielu aktivitāti un interesi nodarbībās, kā arī ar radošu raksturu, jo iegūtās zināšanas un prasmes prot pielietot nestandarta situācijās. Šādam bērnam skolotāja rod iespēju izrādīt savu interesi plašāk, attīstot šo interesi, viņam tiek doti sarežģītāki uzdevumi, izvirzot paaugstinātas prasības viņa atbildēm. Zēns ir patstāvīgs un darbīgs. Skaitu prot apzīmēt ar tam atbilstošiem cipariem, tos rakstīt. Māk salīdzināt priekšmetus, to kopas pēc vizuālajām pazīmēm un skaita, prot lietot jēdzienus <i>vairāk, mazāk, tikpat, lielāks, mazāks</i> . Ar lineālu mēra garumu kvadrātam, taisnstūrim.
Niks	5 gadi	Nika aktivitāte ārēji neizpaužas. Viņš nodarbībās roku nepaceļ, bet, tā kā vienmēr ir vērīgs, atbild pareizi un zina, kā atrast pareizo risinājumu piedāvātajai problēmai. Nodarbībās var novērot, ka daži zēni, kuriem ir grūti izdomāt uzdevumus, cenšas izmantot Nika pareizo risinājumu. Šāda veida palīdzība attīstīta iniciatīvu, rosina bērnu uzņēmību, stiprina pašapziņu. Zēns praktiskajā darbībā spēj nosaukt priekšmetu skaitu desmit apjomā, to apzīmēt ar atbilstošiem cipariem, tos rakstīt. Praktiskā darbībā apkārtējā vidē izprot ģeometriskās figūras (riņķis, trijstūris, četrstūris) un telpiskos ķermeņus (lode, kubs, piramīda). Spēj raksturot to formu.
Dainis	6 gadi	Dainis ir neaktīvs, matemātika neinteresē, nodarbībās var nodarboties ar blakus lietām, Skolotāja ļoti daudz ar šo bērnu darbojas individuāli. Viņš sistemātiski tiek vingrināts skaitīšanas prasmēs ikdienā, ne tikai matemātikas nodarbībās. Strādājot ar Daini individuāli, jāizprot viņa noskaņojums un vēlēšanās darboties. Šajā gadījumā pedagogam ļoti noder skaidra plānošana. Sastādot plānu nākamajai nodarbībai par elementāru matemātisko jēdzienu izstrādi, skolotāja obligāti ņem vērā darbu ar atsevišķiem bērniem, arī ar Daini, ņemot vērā viņu individuālās

		izpausmes, kuras viņš varētu personīgi novērot. Zēns prot skaitīt līdz 10, bet ar atņemšanu tik labi neveicas. Lielumus neprot salīdzināt, kā arī ir grūtības ar ģeometrisko figūru atpazīšanu.
Pauls	6 gadi	Paula uzmanības spēja nodarbībās palielinās. Zēna koncentrēšanās aktivitātes nodarbībās nepārsniedz 15–20 minūtes. Veicot darbības, viņš spēj atcerēties vienkāršu nosacījumu. Zēnam ir izteikta radoša iztēle, patīk un labi padodas matemātika. Pauls zina visus skaitļus, prot skaitīt turp un atpakaļ ne tikai 10 apjomā, bet daudz lielāku skaitļu apjomā. Atpazīst un nosauc ģeometriskās pamatformas (aplis, kvadrāts, trīsstūris, taisnstūris,), to raksturīgās atšķirības. Prot salīdzināt priekšmetus 10 apjomā.
Ivars	6 gadi	Zēnam var novērot izteiktu figurālo domāšanu. Bērns prot problēmu risināt ne vien iztēlē, bet fiziski pārkārto objektus, norādot uz to secību. Prot uzmanību pārslēgt no vienas darbības uz citu darbību. piemēram, skaitot uz priekšu, var ātri arī atņemt 10 skaitļu apjomā. Ivars prot atrast starp piedāvātajiem 4 priekšmetiem, kas ir lieki, var izskaidrot savu izvēli. Prot uzdevumus pabeigt pats. Atpazīst ģeometriskas figūras savā vecuma grupā.
Augusts	5 gadi	Zēns diezgan kluss, mierīgs, ātri nogurst. Viņš labprāt piedalās matemātikas spēlēs. Šādas spēles palīdz bērnam nostiprināt jau apgūto materiālu un izraisa vēlmi mācīties matemātikā. Tāpat šādas spēles veicina bērna vispusīgu attīstību, un, kad bērns nogurst, viņam ir jāmaina darbības veids un jāpārslēdzas no garīgās aktivitātes uz fiziskām aktivitātēm. Šīs spēles tiek spēlētas gan iekštelpās, gan ārā. Prot skaitīt 10 apjomā gan turp, gan atpakaļ.
Ģirts	6 gadi	Ģirts vēlas lielāku darbību brīvību un neatkarību. Kaut arī viņš cenšas, ir grūti ilgstoši koncentrēties un neinteresanto, taču vēlmju un spēju ir daudz. Skolotāja zēnam gatavo individuālus sarežģītākus uzdevumus, jo skaitīšanu un atņemšanu 10 apjomā, viņš ir apguvis ļoti labi, jo praktiskā darbībā nosauc priekšmetu skaitu desmit apjomā, grupē priekšmetus pēc vairākām pazīmēm, piemēram, pazīst ģeometriskās figūras.
Vents	6 gadi	Nodarbībās bērns būs iemācījies atpazīt skaitļus no viena līdz desmit un ir gatavs mācīties skaitīt, izmantojot zīmēšanas un betona materiālu, piemēram, celtniecības bloku, palīdzību. Pirmais desmitnieks ir pamats bērna matemātisko prasmju attīstībai, tāpēc audzinātāja velta viņam pietiekami daudz laika un uzmanības. Ir svarīgi pilnībā apgūt pirmos desmit: iemācieties visus skaitļus un iemācieties saskaitīt reālus objektus, nepieļaujot kļūdas. Tad abas šīs prasmes ir jāsaliek vienā – prasmē apvienot daudzumu un simbolu. Zēns prot salīdzināt priekšmetus, to kopas pēc skaita un lieluma, prot lietot jēdzienus <i>vairāk, mazāk, tikpat, lielāks, mazāks</i> .
Ēriks	6 gadi	Ēriks ir mērķtiecīgs, iedziļinās mācību procesā un pievērš uzmanību jaunu zināšanu ieguvei, izpratnei un apjēgšanai. Māk noteikt priekšmetu garumu, izmantojot noteiktus mērus. Izsaka pieņēmumu par

		priekšmetu apjomu attēlos, pēc tam pārbaudot ar skaitīšanas palīdzību. Izzina ģeometriskās figūras, arī telpiskus ķermeņus, spēj tos raksturot, atpazīst zināmus objektus, tos vērojot no augšas vai sāniem.
Olafs	5 gadi	Olafam nodarbībās var vērot matemātisko darbību mērķtiecību un viņš veiksmīgi risina ar racionāliem paņēmieniem. Praktiskā darbībā spēj nosaukt priekšmetu skaitu desmit apjomā, to apzīmēt ar atbilstošiem cipariem, tos rakstīt. Olafs praktiskā darbībā pēta dažāda rakstura formas (apaļas, stūrainas u. c.), ģeometriskas figūras (riņķi, trijstūri, četrstūri) un telpiskus ķermeņus (lodi, kubu, piramīdu). Darbā ar priekšmetiem vai pārvietojoties, bērns turpina mācīties noteikt objektu vai pats savu atrašanās vietu telpā.
Haralds	6 gadi	Zēns ir ļoti atsaucīgs ar labu uzvedību, ar degsmi mācīties un apgūt jaunas zināšanas. Haralds labprāt piedalās rotaļās, kurās var apgūt matemātiskās prasmes, jo galvenais darbības veids ir rotaļa kā dabīgs zināšanu apguves veids. Šis apguves veids dod zēnam un ne tikai iespēju integrēt un apkopot pieredzi, kas veicina kognitīvo, fizisko, sociālo un emocionālo attīstību. Apgūstot matemātikas pamatus, bērns apgūst spēju atšķirt virtuālo pasauli no reālās un izprast digitālo tehnoloģiju lomu. Apzinās, kādi noteikumi jāievēro, lietojot digitālās ierīces.
Adrians	6 gadi	Adrians slikti kontrolē un vada savu uzvedību un emocijas. Nodarbībās izklaidīgs, bieži mācībās traucē savus vienaudžus, izglītojamiem radīt interesi skaitīt, mērīt, salīdzināt un veikt citas matemātiskas darbības. Zēnam nodarbībās ir svarīgi palīdzēt saprast, kā mācīties var ar prieku un interesi, tādejādi radot interesi tālāk izglītoties, neskatoties uz grūtībām vai problēmsituācijām, kas viņam ir radušās mācību procesā. Prot skaitīt un atņemt ciparus līdz 10, bet grūti skaitīt atpakaļ. Ciparus raksta ļoti pavirši. Neprot mērīt ar lineālu, slikti atpazīst ģeometriskās figūras. Nodarbībās nepieciešama individuāla pieeja, lai arī zēnu iedrošinātu un ieinteresētu matemātikas apgūvē.
Reinis	6 gadi	Reinis ir aktīvs līdzdalībnieks nodarbībās. Ļoti patīk un ir ieinteresēts nodarbībās darboties. Ir radošs ar labu iztēli. Zēnam ir daudz un dažādas idejas un intereses, draudzīgs ar labu uzvedību. Pazīst un nosauc skaitļus no 0-10, prot skaitīt turp un atpakaļ. Labi veicas arī atņemšana. Rotaļājoties palīdz veikt aritmētiskās darbības 10 apjomā arī citiem grupiņas bērniem. Grupē pēc pazīmēm: krāsa, forma, lielums, augstums, platums, salīdzina pēc pazīmēm. Pazīst, nosauc un zīmē līnijas: taisnu, liektu, lauztu. Prot atšķirt ģeometriskās figūras: riņķis, taisnstūris, četrstūris. Šīs zināšanas pielieto arī vizuālās mākslas nodarbībās. Zēns zīmē zīmējumus ar dotiem ģeometrijas simboliem.
Aivars	6 gadi	Zēns labi iekļāvies savā bērnu dārza grupiņā. Grupā prot draudzēties ar citiem bērniem, patīk rotaļas un lomu spēles. Nodarbībās aktīvs, ātri uztver jauno vielu gan matemātikā, gan citos priekšmetos. Aivaram patīk darboties ar cipariem un ģeometriskām figūrām. Izglītojamie tiek iepazīstināti arī ar matemātiskajiem elementiem. Zēns mācās skaitīt,

	rēķināt, tādejādi radot pamatus skolas nodarbībām. Audzinātāja ļauj, lai izglītojamā matemātiskas spējas raisās dabiski visas dienas garumā, nespiežot izglītojamam darīt kaut ko pret viņa gribu. Praktiskā darbībā nosauc priekšmetu skaitu desmit apjomā. Labi apguvis skaitīšanu turp un atpakaļ 10 apjomā. Prot skaitīt arī atpakaļ. Grupē priekšmetus pēc to vizuālajām rakstura īpašībām, piemēram, krāsas, lieluma, formas, nozīmes, materiāla. Ar nosacītiem mēriem nosaka garumu, platību, ietilpību. Prot gan radoši, gan arī pēc norādījumiem sakārtot priekšmetus un ģeometriskās figūras ritmiskās rindās.
--	--

Pēc bērnu raksturojuma izveides un pēc izstrādātiem kritērijiem tika noteikts, kāds ir bērnu individuālais un kopējais matemātisko prasmju līmenis pēc iepriekš izstrādātiem kritērijiem. Līmeņus noteikšanai tika izmantotas individuālas nodarbības ar bērniem un nelieli uzdevumi, didaktiskās spēles (sk. 3. tabulu).

3.tabula. Bērnu individuālais novērtējums pēc kritērijiem par matemātiskām prasmēm

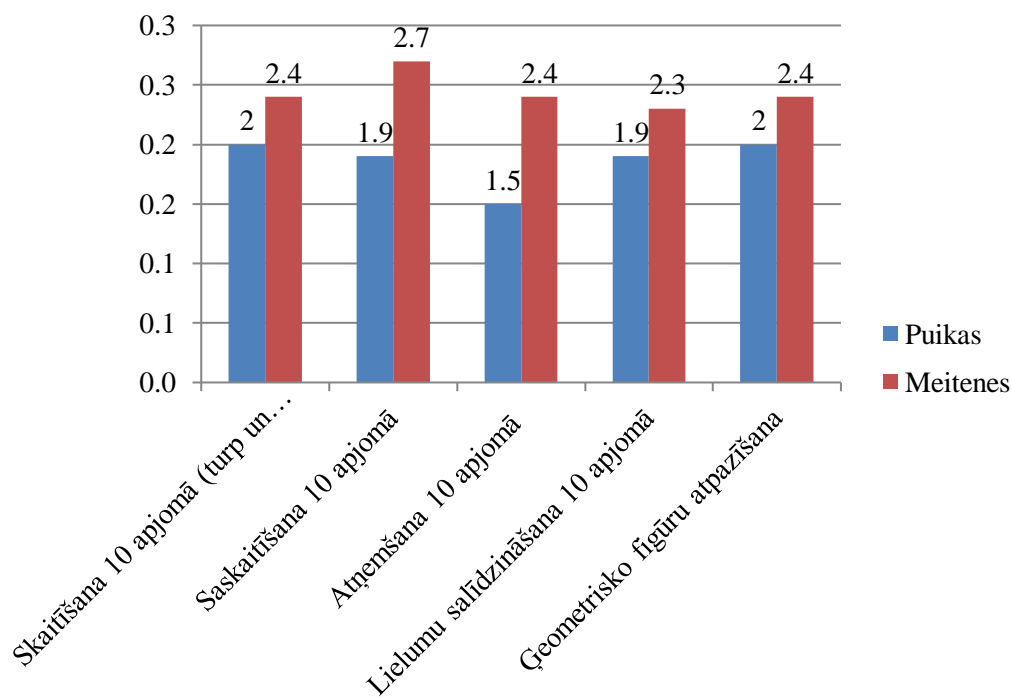
Vārds	Skaitīšana 10 apjomā (turp un atpakaļ)	Saskaitīšana 10 apjomā	Atņemsana 10 apjomā	Lielumu salīdzināšana 10 apjomā	Ģeometrisko figūru atpazīšana	Kopā
Marija	3	3	2	2	2	12
Liza	2	3	3	2	3	13
Baiba	2	2	1	2	2	9
Kristīne	2	2	2	2	3	11
Rita	2	2	2	2	3	11
Elīna	3	3	3	2	2	13
Jana	2	2	1	2	1	8
Alīna	2	3	2	3	2	12
Rūta	2	2	2	2	3	11
Dārta	2	2	2	2	3	11
Anta	2	2	2	2	3	11
Evija	3	3	3	2	2	13
Roberts	2	2	1	2	1	8
Niks	2	3	2	3	2	12

Dainis	2	1	2	1	2	8
Pauls	3	3	3	2	2	13
Ivars	2	2	2	3	3	12
Augusts	3	3	3	2	2	13
Ģirts	2	2	2	2	3	11
Vents	2	2	2	2	3	11
Ēriks	2	2	2	2	3	11
Olafs	3	3	3	2	2	13
Haralds	2	2	1	2	1	8
Adriāns	2	3	2	3	2	12
Reinis	2	3	3	3	2	13
Aivars	3	3	2	2	3	13

Pēc rezultātiem var secināt, ka 8 bērniem ir augsti rezultāti 13 balles no 15 maksimāli iespējamiem – tie ir Lizai, Elīnai, Evijai, Paulam, Augustam, Olafam, Reinim un Aivaram. Šiem bērniem matemātiskās prasmes ir labi attīstītas, it sevišķi skaitīšana, saskaitīšana un atņemšana 10 apjomā. Labi arī ir rezultāti šiem 8 bērniem saistībā ar ģeometrisko figūru atpazīšanu.

5 bērniem ir ļoti labi rezultāti 12 balles (Marijai, Alīnai, Nikam, Ivaram un Adrianam), un 8 bērniem ir 11 balles, kas arī ir labs kopējais rezultāts (Kristīnei, Ritai, Rūtai, Dārtai, Antai, Ģirtam, Ventam un Ērikam). Šiem bērniem, atšķirībā no augstu rezultātu ieguvušiem bērniem, zemāki ir rezultāti saistībā ar atņemšana 10 apjomā un lielumu salīdzināšana 10 apjomā.

5 bērniem (Baibai, Janai, Robertam, Dainim un Haraldam) ir zemi rezultāti 8-9 balles no maksimāli 15 iespējamiem. Šie bērniem lielākās grūtības, kas ir novērtētas ar 1 balli, sagādāja atņemšana 10 apjomā un ģeometrisko figūru atpazīšana.



2.2.1.attēls. Bērnu vidējie rezultāti pa matemātiskām prasmēm atkarībā no dzimuma

Ja salīdzina sākotnējos bērnu rezultātus pēc bērnu dzimuma, tad var secināt (sk. 2.2.1.attēlu), ka pēc vidējiem rādītājiem meiteņu rezultāti ir augstāki saistībā ar visām pētījumā noteiktām matemātiskās prasmēm. Visvairāk atšķiras rezultāti saistībā ar atņemšanu 10 apjomā. Taču būtiski ir tas, ka meiteņu skaitliski ir vairāk.

Ņemot vērā bērnu sākotnējo novērtējumu un raksturojumu, tika veidots nodarbību plāns, izmantojot digitālos mācību līdzekļus. Viena no iespējām ir izmantot dažādus Latvijā izstrādātos digitālos mācību līdzekļus.

Rekomendējams un efektīvs ir projekts “Sākam mācīties!”. Tas ir digitāls mācību līdzeklis pirmsskolas skolotājiem, ko veido interaktīvs ekrāns *ActivPanel Cobalt*, mācību programmatūra *ActivInspire Professional Edition* un digitālie mācību materiāli “Sākam mācīties!” dažādiem pirmsskolas izglītības vecumposmiem platformā *SOMA*. Ar digitālo mācību līdzekli pedagogam ir iespēja:

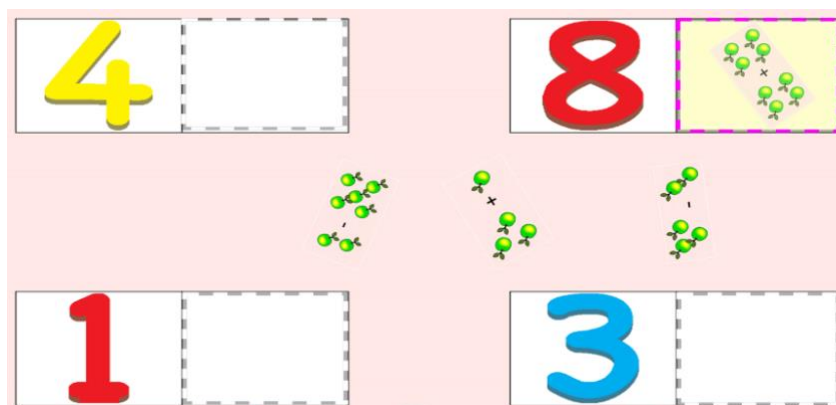
- veidot interaktīvu nodarbību ar multimediju “Sākam mācīties!” interaktīvo darblapu palīdzību, kas veidotas bērniem vecumā no 4 līdz 6 gadiem, kā arī izmantojot *ActivInspire* programmatūru un platformu *Soma.lv*;
- demonstrēt digitālu saturu no datora, piemēram, *Microsoft PowerPoint* prezentācijas, *Youtube* video, kā arī citus digitālos interneta resursus;
- izmantot *ActivPanel* kā planšetdatoru, jo interaktīvajam ekrānam ir piekļuve mobilo lietotņu veikalam *Google Play Store*, tāpēc tajā iespējams lejupielādēt izglītojošas lietotnes un spēles;
- rakstīt un zīmēt kā uz parastas tāfeles, pārveidot fona krāsu, attēlu, kā arī uzstādīt līnijas vai rūtīņas, ievietot attēlus un sagataves, piemēram, pulksteni u. c.;
- izmantot interaktīvo pildspalvu *Vellum*.

Būtiska digitālā mācību līdzekļa daļa ir mācību programmatūra *ActivInspire*, ar kuras palīdzību pedagogs var:

- efektīvi izmantot nodarbību laiku ar esošo sagatavju palīdzību, kuras izstrādātas bērniem vecumā no 4 līdz 6 gadiem un aptver visus svarīgākos mācību tematus;
- izstrādāt nodarbības daudzveidīgi, izmantojot pieejamo *ActivInspire* attēlu un zīmējumu bibliotēku;
- iesaistīt katru bērnu, jo pieejamais digitālo rīku klāsts ir plašs, turklāt viegli lietojams un saprotams bērniem.

Skolotājs var izmantot interaktīvo ekrānu *ActivPanel Cobalt 65''*, *ActivInspire Professional*, kā arī mācību platformu *Soma.lv*. Nodarbības tika plānotas divas reizes nedēļā laika posmā no 2022. gada oktobra līdz novembrim. Tālāk sekos daži nodarbību piemēri.

Skaitīšanas un saskaitīšanas apgūšanai tika izmantota funkcija Smartboard, kur bērniem iespējams uzskatāmi vingrināties (sk. 2.2.2.attēlu).



2.2.2.attēls. Smartboard digitālā vide saskaitīšanas un skaitīšanas apgūšanai (ekrān šāviņš)

Nodarbības bērniem ļoti patika. Pirmskolas vecuma bērniem mūsdienās ļoti interesē dažādas tehnoloģijas un digitālās ierīces, īpaši aplikācijas un dažādas lietojumprogrammas, kas ir izstrādātas 3. pirmskolas vecuma posmam. Vietnē *HappyKids.lv* ir analizētas piecas aktuālākās jomas pirmskolas vecuma bērnu ikdienā:

- uzturs – veidot sabalansētu, veselīgu un dabai draudzīgu uzturu;
- sports – rosināt bērnus un viņu ģimenes nodarboties ar fiziskajām aktivitātēm, regulāri kustēties un rūpēties par veselīgu dzīvesveidu;
- vide – attīstīt bērnu izpratni par dabu un ekosistēmu;
- kultūra – kopīgi analizēt dažādas kultūras šķautnes un atšķirības, apzināties dažādo ap sevi;
- dialogs – mērķtiecīgi veicināt pozitīvu komunikāciju, kas vērsta uz savstarpēju sadarbību.

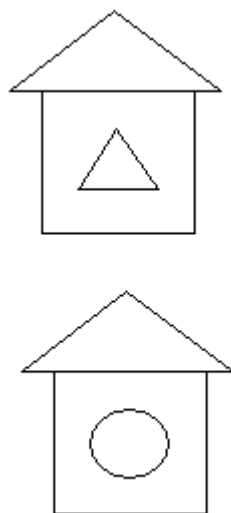
Pirmskola *CreaKids* 2019.gada decembrī uzsāktā ESF projekta “Digitālo mācību un metodisko līdzekļu izstrāde inovatīvu pirmskolas izglītības programmu nodrošināšanai” (Vienošanās Nr. 8.3.1.2/19/A/014) laikā no 2019. līdz 2021. gadam izstrādāja 9 digitālos mācību un metodiskos līdzekļus (*Valoda 1. posmam, 2. posmam un 3. posmam, Matemātika 1.*

posmam, 2. posmam un 3. posmam, *Veselība un fiziskās aktivitātes* 1. posmam, 2. posmam un 3. posmam) un vairāk nekā 130 satura uzdevumu kopas (sk. 2.2.3. attēlu).



2.2.3. attēls. Digitālā vide saskaitīšanas līdz 10 apgūšanai

Tika izmantotas arī matemātiskās pasakas par ģeometriskām figūrām (sk. 2.2.4. attēlu). Stāstam ir jābūt atbilstošam bērnu vecuma grupai un individuālajām īpašībām. Tā ietvaros sižetu veido dažādas ģeometriskās figūras, un bērniem ir iespēja “ieskaņot” stāsta varoņus. Nodarbības fragmenta apraksts. Izmantotie materiāli. Tiek demonstrētas ģeometriskas figūras (aplis, kvadrāts, trijstūris), trīs mājas ar dažādu formu logiem (apaļi, kvadrātveida, trīsstūrveida), dažāda izmēra koki (3–4 gab.) un krūmi (2 gab.); lieli un mazi zaķu attēli, vāvere, lapsa, aplis 4 daļās. Pedagoģa teksts: “Šodien mēs dosimies uz pasaku! Reiz bija ģeometriskas figūras: aplis, kvadrāts, trīsstūris. Katrs no viņiem dzīvoja savā mājā. Viens mājā ar apaļu logu, cits – trīsstūrveida, bet vēl cits – ar kvadrātveida logu.”



2.2.4.attēls. Digitālā vide ģeometrisko figūru apgūšanai (ekrān šāviņš)

Spēles momenta interesantums bērnam slēpjas, pirmkārt, tajā, ka tajā nav īstas nosacītības. Bērns pats rada noteikumus un savu realitāti. Matemātiskās digitālās nodarbības ņem šo tehniku par pamatu. Visi uzdevumi bērnam tiek doti tikai rotaļīgā veidā. Veicot dažādas praktiskas aktivitātes, bērni gūst iemaņas skaitīt, mērīt un rēķināt, pat nezinot.

Izraisot interesi, digitālā nodarbība ietekmē bērnu tā, ka, neapzinoties pašu mācību procesu, viņš sāk apgūt jaunas lietas sev, apgūstot prasmes. Atkarībā no izmantotās iespējas tiek veikta dažāda veida ietekme uz bērna prātu. Var izdalīt divus galvenos.

- „pārsteiguma sprādziens” - t.i., nodarbība ir veidota tā, lai pārsteigtu jau pašā sākumā un tādējādi motivētu turpināt procesu;
- „meklēšana un atklāšana” - t.i., bērns apgūst ceļoņu un seku attiecības un uztver mācīšanos kā meklējumus

Neatkarīgi no tā, kā nodarbība ir veidota, tās galvenā būtība ir piepildīt mācīšanos ar emocionālu un kognitīvu saturu un radīt prieku. Visas ieplānotās nodarbības tika novadīts pēc plāna, piedalījās visi pētījumā iekļautie bērni.

2.3. Pētījuma rezultātu analīze un apkopojums

Atkārtoti veicot bērnu novērtējumu pēc noteiktiem kritērijiem, rezultāti tika apkopoti un aprēķinātas izmaiņa (sk. 4. tabulu).

4.tabula. Bērnu individuālais novērtējums pēc kritērijiem par matemātiskām prasmēm un salīdzinājums pirms un pēc pedagoģiskās izmēģinājumu darbības

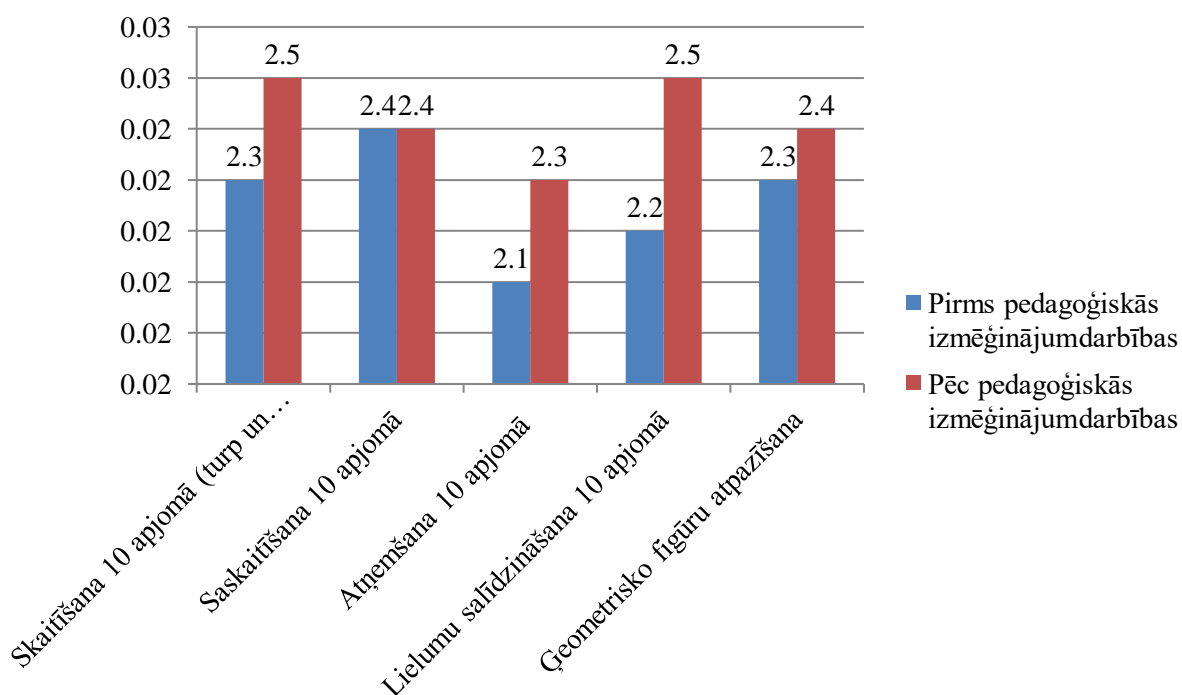
Vārds	Starpība kopējās ballēs pirms un pēc pedagoģiskās izmēģinājumu darbības
Marija	2
Liza	1
Baiba	2
Kristīne	0
Rita	1
Elīna	-2
Jana	2
Alīna	-1
Rūta	0
Dārta	0
Anta	1
Evija	1
Roberts	3
Niks	0
Dainis	2
Pauls	1
Ivars	2

Augusts	1
Ģirts	2
Vents	2
Ēriks	2
Olafs	1
Haralds	3
Adrians	2
Reinis	0
Aivars	1

Secināms, ka diviem bērniem (Elīnai un Alīnai) rezultāti ir pasliktinājušies. Pēc autores domām tas ir saistīts ar to, ka meitenēm bija problēmas ar uzmanības noturību nodarbību laikā. 5 bērniem rezultāti ir palikuši nemainīgi (Kristīnei, Rūtai, Dārtai, Nikam un Reinim).

8 bērniem rezultāti kopējie ir uzlabojušies par vienu balli (Lizai, Ritai, Antai, Evijai, Paulam, Augustam, Olafam un Aivaram), kas ir vērtējams kā labs rezultāts. Savukārt 9 bērniem kopējie rezultāti ir uzlabojušies par 2 ballēm (Marijai, Baibai, Janai, Dainim, Ivaram, Ģirtam, Ventam, Ērikam un Adrianam). Īpaši jāuzsver, ka Robertam un Haraldam kopējais rezultāts ir uzlabojies par 3 ballēm. Var secināt, ka nodarbības ir devušas ļoti pozitīvu efektu/ietekmi uz bērnu matemātiskām spējām.

Rezultātu izmaiņas pēc matemātiskām spējām (2.3. 5. attēlu).



2.3.5.attēls Matemātisko prasmju līmeņa izmaiņas pēc digitālo mācību līdzekļu pielietošanas

Kopumā ir secināms, ka visās matemātiskajās prasmēs bērnu vidējie rezultāti ir uzlabojušies. Visvairāk ir uzlabojusies skaitīšana 10 apjomā un lielumu salīdzināšana 10 apjomā. Ir uzlabojusies ģeometrisku figūru atpazīšana. Nedaudz ir uzlabojusies atņemšana 10 apjomā. Nav mainījies saskaitīšana 10 apjomā, lai gan tai arī sākotnējie rezultāti bija labi. Digitālos mācību līdzekļus izmantošanai ir ieticams pirmsskolā.

Secinājumi

1. Analizējot zinātnisko un teorētisko literatūru par informācijas tehnoloģijām un digitāliem mācību līdzekļiem, to daudzveidību un funkcijām, var noteikt izmantošanas iespējas mācību procesā pirmsskolā. Inovāciju iesaiste mācību procesā rada vairākus izaicinājumus – jaunu mācību metožu un darba formu ieviešana, mācību vides maiņa, lai sagatavotu bērnus dzīvei pastāvīgi mainīgā sabiedrībā.
2. Informācijas tehnoloģijas palīdz dziļāk apgūt mācību saturu, digitālo mācību līdzekļu iesaiste mācību procesā to padara efektīvāku, nodrošinot personalizētas mācības un paaugstinot gan bērnu motivāciju, gan sasniegumus.
3. Apkopojot 5-6 gadus vecu bērnu attīstības īpatnības var secināt, kā šajā vecumposmā bērniem notiek zināšanu un prasmju intensīvā attīstība, kas veicina ārējas vides izzināšanu, informācijas iegūšanu no apkārtējās vides. Mūsdienās 5-6 gadīgais bērns zina, kas ir mobilais telefons, planšetdators, kā arī prot tos lietot – paskatīties bildes, paklausīties mūziku, kādu multiplikāciju. Tāpēc izmantojot pirmsskolas izglītības iestādēs informācijas tehnoloģijas, digitālus mācību materiālus, palīdz aktivizēt bērnu izzināšanas procesu.
4. Akcents tika likts uz tikumiem un caurviju prasmēm. Apgūstot matemātikas saturu, vērtības un prasmes nevar tieši iemācīt, tas tiek attīstīts mācību procesā. Mācības brīvā, labvēlīga un nepiespiestā atmosfērā motivē bērnus zināšanu apguvei.
5. Digitālās didaktiskās spēles, ko vienlaicīgi var izmantot darbā ar interaktīvo tāfeli, var lietot pirmsskolas izglītības iestāžu skolotāji, vadot rotaļnodarbības. Ka arī vecāki - patstāvīgam nodarbībām ar bērniem vai pats bērns var izmantot to patstāvīgi, sekojot pavadījumam pašā spēlē.
6. Tika rasta atbilde uz pētāmo jautājumu, kur noskaidrojās, kā organizējot matemātikas jomas nodarbību ir svarīgi ievērot šādas balstītas iezīmes – bērnu individuālo īpatnību ievērošana, bērnu radošums, apgūstamās prasmes, tikumi un vērtības, bērnu pieredzes izmantošana, izmantoto metožu jēgpilna daudzveidība, savstarpējā sadarbība un skolotāja atbalsts bērniem.

Literatūras un avotu saraksts

1. Fadels, Č., Bialika, M., Trilings, B. (2017). *Četru dimensiju izglītība*. Lielvārde: "Lielvārds"
2. Jurgena, I. (2002). *Vispārīga psiholoģija*. Rīga: Izglītības soļi.
3. Golubina, V. (2007). *Pirmsskolas pedagoga rokasgrāmata*. Rīga: Izglītības soļi.
4. Hostcomp, (2015). *Описание программы Sony Vegas Pro*. Sk. internētā 15.02.2022. <http://www.hostcomp.ru/opisanie-programmy-sony-vegaspro.html>
5. Kānemans, D. (2012). *Domā ātri, domā lēnām*. Rīga: Jumava.
6. Krastiņa, E., Andersone, R., Mencis, J. (2011). *Matemātisko prasmju attīstīšana ceļā uz sākumskolu*. Rīga: Apgāds Mansards.
7. Lieģeniece, D. (1992). *Bērns-pasaulē, pasaule-bērnā*. Rīga: Zvaigzne.
8. Pūrens, V. (2017). *Kā attīstīt kompetenci*. Rīga: RaKa.
9. Rubana, I.M. (2004). *Mācīties darot*. Rīga: RaKa.
10. Svence, G. (1999). *Attīstības psiholoģija*. Rīga: Zvaigzne ABC.
11. Špona, A. (2006). *Audzināšanas process teorijā un praksē*. Rīga: RaKa.
12. Špona, A., Čehlova, Z. (2004). *Pētniecība pedagogijā*. Rīga: RaKa.
13. Šteinberga, A. (2013). *Pedagoģiskā psiholoģija*. Rīga: RaKa.
14. Valsts izglītības satura centrs (2019). *Pirmsskolas mācību programma*. ESF projekts Nr.8.3.1.1/16/I/002. Kompetenču pieeja mācību saturā. Pieejams: <https://mape.skola2030.lv/resources/10>
15. Vigule, D. (2000). *Zinātniski metodikās konferences materiāli "Kurp un kā mēs ejam izglītībā?"* Rīga: "Vārti".
16. Zaķe, I. (2000). *Logopēdiskās spēles un vingrinājumi*. Rīga: Izglītības soļi.

Pielikumi

1.PIELIKUMS. Galvojums

GALVOJUMS

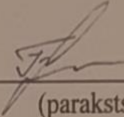
Es, Inesa Trūle

apliecinu, ka darbs izstrādāts atbilstoši zinātniskās ētikas principiem.

Darbā izmantotā literatūra u. c. avoti norādīti literatūras u. c. avotu sarakstā. Dažāda veida informācijai (atziņām, citātiem, attēliem, tabulām u. c.), kas iegūta no minētajiem avotiem, pētnieciskajā darbā un tā pielikumos norādītas atsauces.

Darba autors

Inesa Trūle
(vārds, uzvārds)


(paraksts)

Datums: 02.01.2023.