

**LATVIJAS UNIVERSITĀTE**  
Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte  
Pirmsskolas izglītības skolotājs

**IRINA JERMAKA**

**Vidēja pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju pilnveide  
mācību jomu centros**

**Kvalifikācijas darbs**

**Darba vadītājs**

Profesore

Akadēmiskais amats

Dr.paed.

Zinātniskais/  
akadēmiskais grāds

Maruta Sīle

Vārds, uzvārds

Paraksts

RĪGA 2020

## Anotācija

Kvalifikācijas darba temats ir “Vidējā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju pilnveide mācību jomu centros”.

Pētījumam izvirzītā hipotēze nosaka, ka bērnu matemātisko prasmju pilnveide mācību jomu centros būs sekmīga, ja

- tiks ievērota bērnu individuālā attīstība,
- tiks ņemts vērā bērna iepriekšējā pieredze,
- tiks izmantota atbilstoša motivējoša darbība.

Pētījuma pirmajā daļā notiek pedagogu un psihologu teorētisko atziņu analīze par vecumposma attīstības likumsakarībām un par matemātisko zināšanu un prasmju terminu skaidrojumiem. Teorētiskā daļa balstīta uz Komenska, Pestalocija, Ušinska, Montesori, Frēbela, Babajevas, Šponas, Tartunajevas un citu autoru darbiem.

Pētījuma otrajā daļā sniegts kvalifikācijas darba autores praktiskās darbības apraksts: noteiktas pētījuma metodes, sniegts pētījuma bāzes raksturojums, skaidrota pētījuma gaita, sniegts pielietoto metožu un paņēmieni skaidrojums un izmantoto didaktisko materiālu, rotaļu, spēļu un uzdevumu apraksts un analīze. Daļas noslēgumā veikta pētījuma gaitā iegūto rezultātu analīze, kura ļauj noformulēt pētījuma secinājumus un konstatēt, ka pētījuma hipotēze ir apstiprinājusies.

Atslēgas vārdi:

Vidējā pirmsskolas vecuma bērni, matemātiskās prasmes, priekšmetiski attīstošais centrs, mācību jomu cents, zināšanu un prasmju pilnveide audzināšanas procesā.

## **Annotation.**

The topic of the qualification paper is “The Improvement of Mathematical Skills of Preschool Children in Study Centres”.

The hypothesis put forward for the research determines that the development of children's mathematical skills in study centers will be successful if

- the child’s individual development will be taken into account,
- the child's previous experience will be taken into account,
- the appropriate motivating action will be used.

The first part of the research analyzes the theoretical findings of teachers and psychologists about the regularities of age development and about the explanation of mathematical knowledge and skills. The theoretical part is based on the works of Comenius, Pestalocia, Ushinsky, Montessori, Frebel, Babaev, Spona, Tartunayeva and other authors.

The second part of the research provides a description of the author's practical work: are defined research methods, is provided a description of the research base, is explained the course of the research, is provided an explanation of the applied methods and techniques, and a description and analysis of the didactic materials, games and tasks which were used. At the end of the chapter, the analysis of the results obtained during the research is performed, which allows to formulate the conclusions of the research and to establish that the research hypothesis has been confirmed.

Keywords:

Middle preschool children, mathematical skills, subject development center, study centers, improvement of knowledge and skills in the process of upbringing.

## Saturs

Ievads.....	5
1. Pedagogu un psihologu teorētiskās atziņas par pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju pilnveides iespējām.....	7
1.1. Termina matemātiskās prasmes skaidrojums.....	7
1.2. Vecumposma raksturojums problēmas kontekstā.....	13
1.3. Mācību jomu centru darbības iespējas matemātisko prasmju pilnveidei.....	18
2. Vidēja pirmsskolas vecuma bērna matemātisko prasmju pilnveides empīriskais pētījums.....	27
2.1. Empīriskā pētījuma metožu izvēles pamatojums.....	27
2.2. Empīriskā pētījumā iekļautās bērnu grupas raksturojums.....	31
2.3. Empīriskā pētījuma norise.....	36
2.4. Pētījuma gaitā iegūto rezultātu analīze.....	48
Secinājumi.....	51
Ieteikumi.....	53
Literatūras un avotu saraksts.....	54
Pielikumi.....	56

## Ievads

Kompetencēs balstīta izglītības satura reforma aktualizē dzīves prasmju apguvi pirmsskolas izglītības iestāžu pedagoģiskajā procesā. Mācību jomu centru darbība tiek virzīta, lai apmierinātu bērnu intereses.

**Ministru kabineta noteikumi Nr. 716 “Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības programmu paraugiem”** (Rīgā, 2018. gada 21. novembrī (prot. Nr. 53 29. ), kuri stājās spēkā no 01.09.2019. punkts 3.4.- veidot pratību pamatus mācību jomās – valodu, sociālā un pilsoniskā, kultūras izpratne un pašizpaušme mākslā, dabaszinātņu, matemātikas, tehnoloģiju, veselības un fiziskā aktivitāte.

Matemātikas mācību problēma mūsdienu dzīvē iegūst arvien lielāku nozīmi. Tas izskaidrojams galvenokārt ar matemātiskās zinātnes straujo attīstību un tās iekļūšanu dažādās zināšanu jomās. Radošās aktivitātes līmeņa paaugstināšana, ražošanas automatizācijas problēmas un daudz kas cits, paredz, ka lielākajai daļai mūsdienu profesiju ir nepieciešama pietiekami attīstīta prasme skaidri un secīgi analizēt pētāmos procesus. Tāpēc mācības bērnudārzā ir vērstas vispirms uz bērnu audzināšanu ar pilnvērtīgu loģisko argumentāciju. Mācību pieredze liecina par to, ka pirmsskolēnu loģiskās domāšanas attīstība lielā mērā veicina sākotnējās matemātikas iegūto priekšstatu izpratni. Daudz – maz, liels - mazs. Matemātiskajam domāšanas veidam ir raksturīgas skaidrība, precizitāte, punktualitāte un domas loģiskums, prasme lietot simboliku.

Zināšanu apguve matemātikā ir aktuāla nodarbību organizēšanas daudzveidībai, bērni ātri aizmirst garlaicīgu un neinteresanti prezentētu materiālu. Ir svarīgi radīt bērniem mīlestību pret matemātiku, parādīt tās nozīmīgo līdzdalību visos darbības veidos. Nodarbojoties ar citiem darbības veidiem, parādīt bērniem, ka arī šeit ir nepieciešamas zināšanas matemātikā. Mūsdienās matemātika šajā vai citā mērā ir nepieciešama visos cilvēka darbības veidos. Matemātikas nodarbības sekmē bērnu loģisko domāšanu, koordināciju, intelektuālo un citus attīstības aspektus. Tas notiek tāpēc, ka matemātikas mācību rezultāti ir ne tikai iegūtās zināšanas, bet arī izveidojies noteiktais domāšanas stils.

Stenfordas universitātes profesors Debora Stipeka uzskata, ka matemātiku nepieciešams apgūt jau no pirmsskolas izglītības līmeņa. Šāda agrīna matemātikas apguve sniedz vajadzīgo pamatu tālākai apmācībai un pat piešķir mīlestību lasīšanai. *Hightech*, 14.11.2017

Matemātika ieliek pamatus loģiskajai domāšanai, bērna spējai risināt dzīves problēmas un pat apgūt citus mācību priekšmetus. 2007. gadā veiktais pētījums Russel Sage

Foundation liecina, ka pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju esamībai bija pozitīva ietekme uz lasīšanas prasmju apguvi trešajā un piektajā klasē. Bērni ar sliktiem panākumu matemātikā par 13% mazāk tiecas absolvēt vidusskolu un viņiem ir par 29% mazāk iespēju iestāties koledžā. *Hightech*, 14.11.2017.

Iepriekš pieteiktie fakti nosaka kvalifikācijas darba izvēlētā temata aktualitāti.

**Pētījuma objekts** – mācību jomu centru darbība pirmsskolas izglītības iestādē.

**Pētījuma priekšmets** – vidēja pirmsskolas vecuma bērna matemātisko prasmju pilnveide.

**Pētījuma mērķis** – vidēja pirmsskolas vecuma bērna matemātisko prasmju pilnveides iespējas mācību jomu centros

**Pētījuma hipotēze** - vidēja pirmsskolas vecuma bērna matemātisko prasmju pilnveide mācību jomu centros būs sekmīga ja:

- tiks ievērota bērnu individuāla attīstība,
- tiks ņemta vērā bērna iepriekšēja pieredze,
- tiks izmantota atbilstoša motivējoša darbība.

**Pētījuma uzdevumi:**

1. Analizēt termina matemātiskās prasmes skaidrojumu.
2. Raksturot bērna vidējo pirmsskolas vecumu problēmas kontekstā.
3. Organizēt vidēja pirmsskolas vecuma bērna matemātisko prasmju pilnveides pētījumu.
4. Analizēt vidēja pirmsskolas vecuma bērna matemātisko prasmju pilnveides mācību jomu centros pētījuma gaitā iegūtos rezultātus.

**Pētījuma metodes:**

teorētiskās -literatūras analīze; dokumentu analīze, modelēšana, metožu izpēte;

empīriskās – novērojums, intervijas, pārrunas, nodarbību analīze, aptauja;

matemātiskās metodes – reģistrēšana, ranžēšana.

**Pētījuma bāze** – “X” izglītības iestāde. Pētījumā aptverti – 10 bērni, 5 vecāki, 2 pirmsskolas izglītības iestādes skolotāji.

# 1. Pedagogu un psihologu teorētiskās atziņas par pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju pilnveides iespējām

## 1.1. Termina matemātiskās prasmes skaidrojums

Matemātiskās prasmes it spēja izmantot simbolus, noteikumus un procesus uzdevumu risināšanai. Matemātiskās prasmes sākas ar vienkāršu skaitļu, to kārtas un daudzuma izpratni, un turpinās ar shēmu izpēti un apguvi aprēķinu un mērījumu veikšanai un pielietošanai. Matematika tiek pielietota visā, ko mēs darām: spēlēs un rotaļās, ēdiena pagatavošanā un ceļošanā, projektēšanā un būvniecībā.

Apgūstot matemātiku spēlējot un rotaļājoties, mums ir iespēja ieaudzināt bērnam pārliecību par sevi un attīstīt prasmi rast atbildes uz jautājumiem un risināt problēmas (Тарунтаева, 2014).

Analizējot zinātnisko literatūru par matemātisko prasmju attīstību un pilnveidošanu 4-gadīgiem bērniem, tika izpētīti dažādu Latvijas un pasaules psihologu viedokļi.

Tā, profesore A.Špona apgalvo, ka audzināšana ir cilvēka garīgās mijiedarbības process, kultūras cilvēka veidošanās. Mērķtiecīga bērna darbība sevis pašattīstībā, sava pašvērtējuma, paškontroles un pašregulācijas veidošanā ir pašaudzināšana. Audzinoša ir tā darbība, kas bērnam ir personīgi nozīmīga. (Špona, 2006).

Sabiedrības, zinātnes un izglītības attīstība ir procesi, kuri nav atdalāmi cits no cita. Izglītības vēsturē matemātisko prasmju apguves attīstības posmi sakņojas klasiskajā un tautas pedagoģijā. Jau senatnē bērniem tikai veidoti matemātiskie priekšstati un matemātiskās prasmes dažādu skaitāmpantiņu, parunu, joku, rotaļu un mīklu veidā, kuri ļāva bērnam gūt izpratni par skaitu, formu, lielumu un citiem matemātiskajiem jēdzieniem. To apguves laikā bērni ne tikai apgūst priekšstatu par rēķināšanu, bet arī prasmi uztvert un apzināties izmaiņas, kas notiek viņu realitātē: dabas, krāsu, telpiskās un laika, kvantitatīvās, formas, izmēru, atrašanās vietu, proporciju, u.c.

Dažādos vēstures posmos daudzi pedagogi darbojās pie pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju attīstības, tādējādi ienesot ievērojamu ieguldījumu pirmsskolas izglītības sistēmā. Savu viedokli par bērnu apmācības nepieciešamību ar dažādu vingrinājumu pielietošanu izsaka savā pirmajā iespiedgrāmatā “Ābece” I.Fjodorovs (1574. g.).

XIII—XIX gadsimtos izglītības un pirmsskolas vecuma bērnu matemātikas mācības un metodikas jautājumus un priekšstatu apguvei par lielumiem, salīdzinājumiem, vērtējumiem, mērījumiem, laiku un tā izpratni var atrast J.Komenska, M. Pestaloci, K.Ušinska un daudzu citu autoru pedagoģiskajos darbos.

Šī laikposma pedagogi nonāca pie secinājuma par nepieciešamību sagatavot bērnus matemātikas apguvei skolā. Tieši viņi izstrādāja un noformulēja konkrētus ieteikumus par bērnu mācību saturu un metodēm, īstenojamu galvenokārt ģimenes apstākļos. Speciālos līdzekļus bērnu sagatavošanai skolai šajā laika pedagogi nav izstrādājuši, bet tie noteica galvenās idejas par bērnu audzināšanu un mācību satura iekļaušanu mācību līdzekļos.

Tā, čehu domātājs, humānists un pedagogs J.Komenskis grāmatā “Mātes skola” (1632.g.) iesaka vēl līdz skolai iemācīt bērnu skaitīt līdz divdesmit, apgūt prasmes atšķirt skaitļus pēc kritērijiem vairāk - mazāk, pāra - nepāra skaitļus no lielākiem, pāra skaitlis - nepāra skaitlis, salīdzināt priekšmetus pēc lieluma, mācīties un nosaukt dažas ģeometriskās figūras, praktiskajā darbībā izmantot mērvienību nosaukumus (Komenskis, 2009).

I. Pestalocijs, šveiciešu pedagogs - demokrāts, norādīja uz to, ka šajā laikā aktuālas galvenokārt ir tās mācīšanās metodes, kuru pamatā ir mācīšanās no galvas, un ieteica iemācīt bērniem saskaitīt noteiktus priekšmetus, izprast darbības ar skaitļiem un spēt noteikt laiku.

I. Pestalocija idejas vēlāk, 19.gs. vidū, kalpoja par pamatu reformām matemātikas mācībā, kura paredzēta skolas mācību procesam (Žukovs, 2001).

Abi pedagogi uzskatīja, ka matemātiskās prasmes ir iespējams veidot jau divgadīgam bērnam, trešajā dzīves gadā, kad bērns spēj saskaitīt līdz pieci un skaidri izrunāt ciparu nosaukumus. Viņi nāca pie secinājuma, ka līdz sešu gadu vecumam ir pietiekami iemācīties skaitīt līdz divdesmit un prast salīdzināt un atšķirt skaitļus. Viņi noteic arī, ka skaitīšanas apguve nav pietiekama, ka pirmsskolas vecumā ir nepieciešams gūt priekšstatu par ģeometrijas pamatiem. Šie pedagoģijas zinātnes klasiķi tāpat ir izdarījuši secinājumu, ka ģeometrijas pamatus bērni var apgūt otrajā dzīves gadā, sākumā iemācoties atšķirt lielus un mazus priekšmetus, vēlāk – atšķirt īsu un garu, bet vēlākā pirmsskolas vecumā iemācoties atšķirt figūras pēc to formām. Apguvuši šos pamatus, bērni mēģinās mērīt, svērt un salīdzināt lietas citas ar citām (Минский, 1987). Grāmatā “Kā Ģertrūde māca savus bērnus”, I.Pestalocijs izsaka domu, ka aritmētika ir īpaša māksla, kura rodas no vienkāršas vairāku vienību saskaitīšanas un atņemšanas. Viņš uzskatīja, ka sākotnēja skaitīšanas formā ir šāda: viens un viens ir divi, no diviem atņemot vienu, paliek viens. Tādējādi, jebkādas skaitīšanas sākotnējā forma ļauj bērniem viegli atcerēties to, un kļūst par paradumu, un līdzekli rēķināšanas prasmju attīstībai un saglabāšanai. “Būtu sliktāk, - rakstīja Pestalocijs (Песталоцци, 1981), ja bērni veiksmīgi pielietotu rēķināšanas prasmes, un tiem nebūtu acu priekšā pamata jebkādiem novērojumiem”.

Vadošās idejas bērnu aritmētikas mācībā pirmsskolas vecuma bērniem izteica krievu pedagogs - demokrāts, zinātniskās pedagoģijas pamatlicējs Krievijā K.Ušinskis. Pedagogs nāca pie secinājuma, ka vispirmām kārtām bērns ir jāiemāca skaitīt līdz desmit, izmantojot

tam jebkurus uzskatāmus priekšmetus: pirkstus, zariņus, riekstus, ābolus u.t.t. Labi, ja starp šādiem saskaitāmajiem priekšmetiem būtu arī tādi, kurus nebūtu žēl arī salauzt vai sagriezt, lai uzskatāmi parādītu bērnam priekšmeta pusi vai trešdaļu. Bez tam, bērniem ir jāmaca skaitīt ciparus turp un atpakaļ, bet tā, lai bērns iemācītos vienādi viegli skaitīt no viens līdz desmit, un otrādi, no desmit līdz vienam. Pēc tam, kad viņš iemācīsies skaitīt turp un atpakaļ, to var iemācīt skaitīt pa pāriem, pa trim u.t.t., lai bērns saprastu, piemēram, ka puse no desmit ir pieci, u.t.t.. K.Ušinskis uzskatīja, ka bērns vienkārši ir “jāpieradina absolūti brīvi rīkoties ar desmitniekā ietilpstošajiem cipariem – tos saskaitot, dalot, reizinot, skaldot” (Ушинский, 2012).

Krievu rakstnieks un pedagogs L. Tolstojs 1872. gadā izdeva “Ābeci”, kuras daļu sauca par “skaitīšanu”. Kritizējot esošās mācīšanas metodes, L. Tolstojs piedāvāja mācīt bērniem skaitīt “uz priekšu” un “atpakaļ” līdz simts, mācīt priekšmetu numerāciju, balstoties uz bērnu praktisko pieredzi, kas iegūta spēlē (Бабаев, 2008.).

Vācu pedagoga F. Frēbela un itāļu pedagoga M. Montesori klasiskajās sistēmās tika sniegta metodika bērnu iepazīstināšanai ar ģeometriskām formām, lielumiem, mērījumiem un skaitīšanu, dažādu priekšmetu virkņu ranžēšana pēc lieluma, svara u.c. F. Frēbels bija pārliecināts, ka "telpiskas" iztēles un domāšanas attīstība pirmsskolas vecumā nodrošinās apstākļus pārejai uz izpratni par ģeometriju skolā (Fröbel, 1982).

M. Montesori, balstoties uz pašattīstības un pašmācības ideju, atzina par nepieciešamu izveidot speciālu vidi skaitļu, formu, lielumu, kā arī rakstiskas un mutiskas numerācijas apguvei. Viņa piedāvāja izmantot speciālu materiālu: kastītes, krāsainu brusu sainīšus, monētas un daudz ko citu (Montesori, 2006).

Tieši Montesori bērnu matemātiskās attīstības sistēma ieguva plašu pielietojumu pedagoģiskajā praksē. Šīs sistēmas pamatprincips ir sekojošs: trīsgadīgi bērni prot skaitīt līdz divi vai trīs, un protot šādus skaitļus, tos ir vieglāk apmācīt numerācijai. Montesori meklēja dažādus ceļus, kā iemācīt bērnus numerācijai, tai skaitā, izmantojot monētas. Viņa uzskatīja, ka “... Naudas mainīšana ir pirmā numerācijas forma, kas ir pietiekami interesanta bērna uzmanības pievēršanai...” (Montesori, 2006). Bez tam, rēķināšanas apmācībā, Montesori pielieto dažādus didaktiskos vingrinājumus, pielietojot, piemēram, sēriju no desmit dažādu garumu brusām. Sākumā bērni sakārto brusas citu pēc citas pēc to garuma, pēc tam tie skaita zilas un sarkanas atzīmes uz tām. Šis vingrinājums attīsta bērnu sajūtas. Turpmāk vingrinājumiem brusu garumu atpazīšanai tiek pievienoti vingrinājumi rēķināšanai. Skaita noteikšanas izpratnei ir noteikti un izdalīti trīs pamata paņēmieni: priekšmetu uztverē balstīta skaitīšana, konkrēta un tieša priekšmetu skaitīšana un mērījumi.

Helēne Helminga atzīmē, ka itāliešu pedagoģe M. Montessori apgalvoja, ka cilvēka gars ir matemātisks gars. Tas darbojas it visur, kad mēs kaut kur dzīvojam, kad kāpjam augšup pa kāpnēm, šķērsojam ielu, it visur mums nepieciešams acumērs un matemātisko attiecību izjūta. Pedagoģe arī uzskatīja, ka matemātiskais gars bērnam jau ir kopš dzimšanas, un gribēja to agri sākt attīstīt. Matemātiskās apdāvinātības ziņā gan pastāv atšķirības, taču tās cilvēkiem ir gluži normāla parādība. Iepazīstoties ar Marijas Montessori veidotajiem darba materiāliem matemātikas apgūšanai, esam pārsteigti par viņas pašas īpašo matemātisko apdāvinātību. Tai pievienojas viņas spēja sniegt bērnam zināšanas tam piemērotā veidā, nenodarot pāri mācību priekšmetam. Ne viens vien matemātiķis pēc iepazīšanās ar šo materiālu bijis sajūsmā un vēlējis to izmantot arī savās stundās. Taču tas nav tikai uzskates materiāls vien. Kas grib uz to balstīt savas stundas, tam konsekventi jāievēro arī bērna patstāvīgas darbošanās princips. Tikai apstākļos, kad bērns brīvprātīgi aizraujas ar darbu, var pilnībā izpausties šī materiāla raksturs un izveidoties matemātiskā domāšana (Helminga, 2006).

Tātad, pagātnes progresīvie pedagoģi atzina primāro matemātikas zināšanu nozīmi un nepieciešamību bērnu attīstībā un audzināšanā jau pirmsskolas vecumposmā, aplūkojot skaitīšanu kā garīgās attīstības līdzekli un stingri ieteica bērnus mācīt skaitīt pēc iespējas agrāk, sākot no aptuveni trīs gadu vecuma.

Vācu pedagoģis V.Lajs (Hocoba, 2002), tāpat apgalvo, ka bērni vieglāk mācās saprast un atpazīt skaitļus pirmām kārtām caur uztveri, tas ir, ja pedagoģis iedod bērnam vairākus priekšmetus, kuri sastāv no pareizām figūrām, tad, aplūkojot šos priekšmetus, bērns uzreiz ir spējīgs nosaukt to daudzumu. Tāpēc skaitļu tiešās uztveres piekritēji iesaka matemātikas apmācību no dažādu pareizu figūru saskaitīšanas, tas ir, uz vienādu priekšmetu, kuri atrodas noteiktā kārtībā, pamata.

Citi uzskata, ka iemācīties saprast skaitļus ir iespējams tikai tiešā, konkrētā priekšmetu skaitīšanas ceļā.

Trešie uzskata, ka “pats skaitļa jēdziens ir zināmu mērījumu rezultāts”.

No visa iepriekš minēta var izdarīt secinājumu, ka mācīšanās sākuma posmā pirmajā vietā izvirzās skaitļu kvantitatīvās mainības izpēte un to funkcionālā atkarība.

Mēs uzskatām, ka visām šīm darba metodēm ir sava patiesības daļa, jo izpratne par rēķināšanu un skaitli var rasties tiešā uztveres veidā, bet priekšstats par skaitli var rasties arī rēķināšanas rezultātā. Iepazīšanās un rēķināšanas apguve ir viens no svarīgākajiem skaitļu apguves procesiem. Tiešās skaitļu uztveres piekritēji apliecina šo viedokli un iekļauj to savā izglītošanas sistēmā. Viss pieminētais dod mums pamatu uzskatīt, ka visas pieminētās metodes mērķtiecīgi un lietderīgi papildina cita citu. Mūsu viedokli papildina arī tas, ka bērnu

tiešā skaitļu uztvere pamatā tiek balstīta lielākoties uz telpiskajiem elementiem, bet rēķināšana - uz skaitļa laika elementiem un darbībām ar skaitļiem. Matemātiskajā praksē skaitlis tiek izmantots kā mērījuma rezultāts. Šāds mērījuma rezultāts neizslēdz skaitļa jēdzienu, kā aprēķinu rezultātu, bet gan paplašina un padziļina tādu jēdzienu, kā skaitlis. Ievērojams skaits strīdus momentu rodas matemātikas mācību metodikās ap skaitlisko figūru jautājumu. Par šo jautājumu savulaik bija daudz apspriežu Vācijas, skaitlisko figūru jēdzienu dzimtenes, zinātniskajā literatūrā. Rezultātā, zinātnieki nāca pie slēdziena, ka skaitliskajām figūrām ir galvenokārt četri svarīgākie uzdevumi: pirmkārt, tie veicina skaitlisko priekšstatu veidošanos bērniem; otrkārt, tie atvieglo darbību veikšanu ar vienciparu skaitļiem; treškārt, skaitliskās figūras var kalpot kā priekšmeti rēķināšanai; ceturtkārt, tās atvieglo pāreju no skaitļa uz ciparu, jo skaitliskā figūra ir zīme, vai simbols ciparam, kurš parāda vienību skaitu noteiktā skaitlī (Hocoba, 2002).

Mācot bērniem rēķināšanu, vienmēr ir tikuši izmantoti attēli, bet, tajā pat laikā, ir uzskatīts, ka attēli var tikt izmantoti kā uzskates līdzeklis, bet nebūt ne galvenais līdzeklis aritmētikas mācīšanai. Par svarīgāko uzskates līdzekli tika uzskatīti īsti priekšmeti, kurus bērns var paņemt rokās, tos aptaustot un sajūtot, tieši tie priekšmeti, kurus var izmantot noteiktu darbību veikšanai, tas ir, pielikt vai atņemt tos pa vienam pa priekšmetu grupām, ko nav iespējams izdarīt ar priekšmetiem, kuri ir atspoguļoti attēlos, jo šādas darbības ar attēlotajiem priekšmetiem ir iespējams veikt tikai prātā, iztēlē. Mācīt bērnus salīdzināt priekšmetu lielumus un vienības ir nepieciešams pirmsskolas vecumā. Bet, lai salīdzinātu priekšmetus, bērniem ir jāprot šos priekšmetus saskatīt, atpazīt un izpētīt.

XIX beigās - XX gadsimta sākumā matemātiķi, pedagogi, psihologi aktīvi izstrādāja matemātiskās spēles un rotaļas, veidoja uzdevumu krājumus prāta attīstībai, formu pārveidošanai, mīklu risināšanai. Tajā pašā laikā metodistiem radās nepieciešamība attīstīt aritmētikas metodoloģijas zinātniskos pamatus Nozīmīgu ieguldījumu metodikas izstrādē ir izveidojuši daudzi vadošie skolotāji un metodiķi.

Protams, pedagogu un psihologu vidē nekad nav pieklusuši strīdi arī par cilvēka spēju, tostarp arī matemātisko spēju, pilnveidošanas iespējām.

Senatnē pastāvēja uzskats, ka matemātikas spējas, līdztekus pārējām spējām, ir iedzimtas.

Pirmoreiz "spēju" jēdzienu zinātnē ieviesa Platons. Viņš domāja, ka cilvēks piedzimst jau ar gatavu spēju "komplektu", un turpmāk tās nespēj mainīt. Viņš teica, ka vieni piedzimst ar spēju vadīt valstis, bet citi ar spējām uz amatniecību vai zemkopību un var veiksmīgi nodarboties tikai ar atbilstošu savām spējām profesiju. (Белошистая, 2003).

Cilvēka spēju problēmu kā psiholoģisko parādību pētījis spāņu ārsts Huans Duarte. Viņa koncepciju var izteikt divos vārdos - "iedzimta apdāvinātība". Saskaņā ar H. Duarti, cilvēks var apgūt tikai vienu darbības veidu, viņa spējas ir ierobežotas. Duartes pārlicība par spēju nemainīgumu ilgstoši nostiprinājās zinātnē (Белошистая, 2003).

Franču psihologs A. Binets un vācu psihologs E. Meimans uzskatīja, ka panākumi mācībās ir bērnam noformulēto spēju rezultāts, un ārējie apstākļi tikai pastiprina vai vājina iedzimto tieksmju attīstību (Белошистая, 2003).

B. Тепловs, nepiekrītot cilvēka iedzimto spēju jēdzienam, uzsver to, ka spēju attīstības pamatā ir iedzimtas īpašības. "Iedzimtas var būt tikai anatomijas fizioloģiskās īpatnības, t.i., dotumi, kas atrodas spēju attīstības pamatā, pašas spējas vienmēr ir attīstības rezultāts" (Теплов, 1985).

Cits slavens krievu psihologs L. Vigotskis jēdzienu "spējas" izmanto, apzīmējot ar šo jēdzienu faktiski atsevišķas, bet nesaraujami saistītas augstākas mehāniskās funkcijas. Zinātnieks uzskata, ka cilvēka darba psiholoģiskā koncepcija, kas sastāv no daudzām individuālām spējām, neiztur stingru kritiku. Katra mūsu "spēja" darbojas tik sarežģītā kopumā, ka tā pati par sevi nedod pat aptuvenu priekšstatu par tās rīcības iespējām (Выготский, 2018).

Mūsdienu zinātnieki secinājuši, ka cilvēka spējas nav noteiktas kopš dzimšanas, tās veidojas un attīstās mācību un audzināšanas procesā, vingrināšanās procesā, apgūstot atbilstošu darbību, tāpēc ir jāveido, jāattīsta, jāaudzina, jāpilnveido bērnu spējas un nav iespējams iepriekš precīzi paredzēt, cik tālu var nonākt šī konkrētās spējas attīstība. Vispārējais spēju attīstības likums ir tāds, ka tās veidojas un attīstās to darbības veidu apgūšanas un izpildes procesā, kurām tās ir nepieciešamas.

### **Secinājumi:**

Matemātisko spēju un prasmju izpētei ir pievērsusies domātāji, filozofi un pedagogi jau no Pestalocija laikiem, kas apliecina šī fenomena aktualitāti pedagogijā visos laikmetos. Tātad, mūsdienu pedagogijas zinātnieku teorijas balstās gadsimtos apliecinātos pētījumos. Teorētiskā bāze kompetenču pieejai un izglītības satura reformai, kurā aktualizēta mācību centru darbībā apgūstamo prasmju izveide, aprobēta izcilo pedagogijas zinātnieku atziņas. Jebkurā pirmsskolas izglītības iestādes organizētajā mācību jomu centrā ir iespējama tādu matemātisko pamatpriekšstatu, kā virs - zem, daudz - maz, tālu - tuvu u.c. pilnveide.

## 1.2. Vecumposma raksturojums problēmas kontekstā

Pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju attīstība iekļauj sevī ne tikai priekšstatu radīšanu par skaitļiem, ģeometriskajām figūrām, rēķināšanas pamatprasmēm: saskaitīšanu un atņemšanu, tā iekļauj sevī arī citas izmaiņas bērna personības izziņas darbībā, kuras norisinās matemātisko priekšstatu izveides un attīstības, un ar tiek saistīti loģisko operāciju apguves rezultātā. Šajā vecumposmā par pašu būtiskāko tiek uzskatīta izziņas intereses un matemātiskās domāšanas attīstība, bērna spēja spriest, piemeklēt atbilstošus un pareizus argumentus un pierādīt izvēlēto darbību pareizību prasmes attīstība. Izsenis zināms, ka matemātika attīsta bērna domāšanas lokanību, tā pilnveido loģisko domāšanu, attīsta atmiņu, uzmanību, iztēli un bagātina bērna runu (Петерсонс, Лыкова, 2014).

Bērna psihe 4 – 5 gadu vecumā turpina attīstīties pietiekami ātri. Šajā laikā mazulis apgūst galvenās komunikācijas prasmes, sāk apzināties savu vietu sociālajā vidē, ģimenē. Pagaidām tam ir sarežģīti atdalīt viņa fantāziju pasauli no realitātes, tādēļ šajā periodā ir svarīgi censties saglabāt labvēlīgu gaisotni, vairīties no liekiem stresiem. Vecuma posms no 4 līdz 5 gadiem ir relatīva atslābuma periods. 3 gadu krīze jau ir pagājusi, bērns kļūst emocionāli noturīgāks. Samazinās bērna fiziskā un garīgā nogurdamība, garastāvokļa fons izlīdzinās, kļūst ievērojami stabilāks, tas ir mazākā mērā pakļauts kritumiem un izmaiņām. Pieaug bērna spēja apzināties un kontrolēt savas emocijas. Līdz četrus gadu vecumam bērna emocionālā attīstība sasniedz tādu līmeni, ka tas spēj uzvesties priekšzīmīgi. Tomēr, tas, ka bērns spēj “labi” uzvesties, vēl nebūt nenozīmē, ka viņa uzvedība vienmēr tāda arī būs. Ja četrgadīgs bērns ir ļoti noguris, vai arī pārdzīvojis sasprindzinājuma pilnu dienu, viņa uzvedība vakarā var atgādināt ievērojami jaunāka vecumposma bērna uzvedību. Šis ir signāls pieaugušajam, sauklis pēc palīdzības: dotajā brīdī bērnam ir uzkritis pārāk daudz, lai viņš to varētu izturēt bez zaudējumiem. Bērnam ir nepieciešams maigums, mierinājums un iespēja kādu brīdi uzvesties tā, it kā viņš ir jaunāks.

Šī vecumposma būtiskākie jaunveidojumi ir:

- aktīvās runas pamata izveides posma pabeigšanās;
- bērna apziņas iziešana ārpus tieši uztveramās realitātes robežām.

Tomēr, šajā “klusajā” periodā norisinās visu bērna smadzeņu nodaļu, kuras atbild par pasaules uztveri un informācijas pārstrādi, aktīva veidošanās, kā arī par iztēli atbildīgās smadzeņu labās puslodes attīstība. Tādējādi, tieši šajā vecumposmā veidojās telpiskās uztveres, analīzes un sintēzes centri, pateicoties kuriem vēlāk tiek nodrošināta matemātikas, valodas, lasītprasmes un rakstītprasmes apguve.

Šajā vecumposmā bērniem ir asi nepieciešamas kustības. Gadījumos, kad šī nepieciešamība netiek apmierināta, kad aktīva kustību darbība tiek ierobežota, bērns kļūst ātri uzbudināms, nepaklausīgs, kaprīzs. Sakarā ar ko rodas šāda īpaša nepieciešamība pēc kustībām 4 – 5-gadīgiem bērniem? Smadzeņu pamata resursiem ir jābūt virzītiem uz intelekta sensoriski motorisko attīstību: iespējami vairāk iespaidu dažādu sajūtu orgāniem, pastāvīgi veiklības vingrinājumi (skriešana, lēkšana, rāpšanās, kāpšana u.t.t.). Pateicoties pareizi izveidotai sensori motoriskai bāzei tādas sarežģītas prasmes kā lasīšana, matemātiskās prasmes vai rakstīšana, tiks vieglāk veidotas un vieglāk automatizēsies. Tieši tādēļ šajā dzīves periodā ir īpaši svarīgi noorganizēt saprātīgu, bet aktīvu kustību režīmu, piesātināt bērnu dzīvi ar dažādām kustību rotaļām, spēļu uzdevumiem, deju kustībām mūzikas pavadījumā. Šajā laikā mainās arī bērna komunikācijas ar pieaugušo saturs. Pieaugušais šajā laikā, pirmām kārtām, kļūst par zināšanu avotu. Saziņa iziet no konkrētās situācijas robežām, kurā atrodas bērns. Par vadošo kļūst izziņas motīvs. Šis ir lieliskā “kāpēcīšu” perioda sākums.

Galvenā un vadošā šī vecumposma bērna darbība ir dažādu normu un pieaugušo uzvedības līniju apguve. Šis ir atkārtotības, imitācijas periods, savdabīga spēle mammās un tētos.

Bērniem veidojas nepieciešamība pēc cieņas no vecāku un citu pieaugušo puses, īpaši svarīga šajā periodā kļūst pieaugušā uzslava. Tas ved pie paaugstinātas aizvainojamības un neiecietības pret aizrādījumiem. Šis pretējais aspekts – paaugstināta aizvainojamība, arī ir šī vecumposma bērnu fenomens. Bērns šajā laika posmā paplašina apzināto emociju klāstu, tas sāk saprast citu ļaužu jūtas, sāk līdzpārdzīvot. 4-5-gadīgi bērni sāk izrādīt interesi pret vienaudžiem, kā pret rotaļu partneriem. Vienaudža viedoklis kļūst īpaši nozīmīgs šajā laikā. Bērnu savstarpējā spēle kļūst sarežģītāka, tai rodas dažāds sižetisko lomu piepildījums (spēles slimnīcā, veikalā, karā, bērni sāk rotaļās izspēlēt mīļākās pasakas). Tas liecina par to, ka šajā vecumposmā bērni sāk atdalīt sevi no agrāk pieņemtās lomas. Spēles gaitā lomas var mainīties. Spēles darbības tiek pildītas nevis pašas par sevi, bet piepildot un īstenojot spēles jēgu un noteikumus. Norisinās bērnu sadarbības spēļu un realitātes atdalīšanās. Bērni draudzējas, strīdas, salabst, apvainojas, ir greizsirdīgi, palīdz cits citam. Saziņa ar vienaudžiem ieņem arvien lielāku vietu bērna dzīvē, arvien izteiktāka kļūst bērna vajadzība pēc atzīšanas un cieņas no vienaudžu puses. Komunikāciju ar vienaudžiem raksturo zināma selektivitāte, kas izpaužas priekšrokas došanās vieniem, salīdzinot ar citiem bērniem. Parādās pastāvīgie rotaļu un spēļu partneri. Grupās rodas un sāk izcelties uz vispārējā fona līderi. Parādās konkurence, sāncensība. Pēdējā ir ļoti svarīga, lai izveidotos sevis salīdzinājums ar citiem vienaudžiem, kas veicina sava tēla veidošanos, sava Es apzināšanos un tā detalizāciju.

Katrā vecumposmā uzvedībai, kā arī prāta attīstībai un interesēm ir raksturīgas īpašas psiholoģiskās likumsakarības. Zināšanu attīstības un pilnveides procesā arī bērna garīgās un prāta spējas pakāpeniski padziļinās, veidojas attieksme pret apkārtējo pasauli, notiek bērna personības veidošanās un attīstība.

Ir jāsaprot, ka 4 – 5-gadīga bērna psiholoģiskā attīstība, tāpat kā viņa vispārīgā attīstība ir pašā dzīves ceļa sākuma attīstība. Bērnam vēl ir jāapgūst daudz un dažādas lietas. Pagaidām, tas tikai kopē apkārt esošo pieaugušo cilvēku uzvedību, pats līdz galam neapzinoties šo kopēšanas vai imitācijas procesu.

Četru gadu vecumā bērns jau droši un pārliecināti tur rokā zīmuli, zīmē dažādus viņam zināmus priekšmetus, kuri tam ir apkārt. Tam patīk zīmēt mammu, tēti, dzīvniekus. Bērnam ir ļoti ieteicams izkrāsot dažādus izglītojošus un didaktiski attīstošus zīmējumus: dārzenus, augļus, transportu, cilvēku profesijas u.t.t.

Ir nepieciešams attīstīt kustību koordināciju, gatavot bērna rokas kustības rakstīšanai. Šajā vecuma periodā bērns vēl joprojām orientēts un pieaugušo darbību atkārtošanu un imitēšanu, tas kopē pieaugušo darbības, uzvedības manieri, atkārto vārdus un izteicienus un pat runas intonāciju un žestikulāciju.

Laika posmā starp četriem un pieciem gadiem bērnam veidojas tikumiskās emocijas: atbildības izjūta un draudzība, iejūtība, labestība. Iepriekšējās emocijas kļūst dziļākas – prieka sajūtas no komunikācijas ar apkārtējiem pāraug simpātijas, pieķeršanās izjūtās – veidojas emocionālo attiecību sistēma. Šajā vecuma posmā attīstās atmiņa, tiek likti pamati prāta darbībai. Bērna var veikt patstāvīgus spriedumus, izteikt savu viedokli. Šajā vecumposmā bērniem patīk rotaļas – mīklas. Vēl, šajā vecumā bērniem patīk klausīties, kā pieaugušie tiem lasa grāmatas. Ar bērnu ir jārotaļājas, jāspēlē spēles, kuras tam palīdzēs izveidot personisko viedokli, dos iespēju izmēģināt sevi kādā līdz šim neierastā lomā.

Šim mērķim vislabāk noder spēļu komplekti, kā piemēram, ārsta, friziera komplekti, rotaļu telefons, leļļu māja ar sīkām mēbelēm, mašīnas u.c. šajā vecumā bērns tik ļoti ātri visu apgūst un “uzsūc” sevī, ka viņu ir viegli iemācīt dažādām lietām. Vienmēr ir jāatbalsta bērna zinātkāre, tā interese pret jebko, rotaļas procesā ir jāpaskaidro viss, kas bērnu interesē, jāstāsta viņam kas jauns. Iespējami godīgi un saprotamā valodā ir jāatbild uz bērna jautājumiem. Kopā aplūkot vienādus attēlus, uz viena no kuriem ir mainītas kādas maz pamanāmas detaļas. Šajā vecumposmā bērniem patīk spēlēt tādas spēles, kā “Kas lieks?”, “Atrodi atšķirības?”, “Kas pazudis?”. Tomēr nedrīkst uzstādīt bērnam paaugstinātas prasības, un jāatceras, ka bērns nav spējīgs koncentrēties darbībai vairāk par 10 minūtēm bez pārtraukumiem (Менчинская, 2004).

Četru – piecu gadu vecums ir labvēlīgs periods bērna esošo spēju – muzikālo, mākslas, domāšanas, kustību, attīstībai. Ja bērns izrāda paaugstinātu ieinteresētību par kaut ko, ir lietderīgi apmierināt un uzturēt viņa interesi, palīdzēt tam viņa izvēlētajā nodarbībā. Nespējīgu bērnu nav, ir tikai tādi, kuru potenciāls netika ievērots un atklāts. Ir svarīgi nepalaist garām momentu un izdarīt to savlaicīgi un labvēlīgi.

Šajā vecumā bērnam palielinās uzmanības noturība. Bērnam kļūst pieejama koncentrēta darbība 15-20 minūšu ilgumā. Tas ir spējīgs noturēt atmiņā vienkāršus noteikumus, izpildot kādas darbības. Bērnam turpina attīstīties iztēle. Veidojas tādas bērna īpatnības, kā oriģinalitāte un neatkarība. Bērni spēj patstāvīgi izdomāt nelielu pasaku par uzdoto tematu.

Bērna matemātisko prasmju attīstība šajā vecumā veiksmīgāk norisinās, iekļaujot bērnu darbības procesā. Lai to īstenotu, pirmsskolas izglītības sistēmā ir nepieciešams speciālas priekšmetiski attīstošas vides nodrošinājums, kā piemēram: grupas nodrošinājums ar spēlēm, kuras veicina bērnu domāšanas operāciju attīstību, kā arī didaktiskie līdzekļi un dabas materiāli. Savā grāmatā “Valdorfa pedagoģija” Franss Karlgrēns apgalvo, ka izcilais austriešu zinātnieks un pedagogs Rūdolfs Štainers uzskatīja, ka pirmsskolas izglītības iestādē ir jābūt daudziem gatavu bērnu rotaļām priekšmetu komplektiem. Protams, ir jābūt zīmuļiem, krītiņiem, krāsām, otām, veidošanas masai, un, neapšaubāmi, pirmsskolas izglītības iestādē jābūt skaistiem krēsliem un galdiem un dažādām vienkāršām, bet skaistām rotaļlietām. Bet, pamatā, šeit ir jābūt dabas materiāliem: akmeņiem, gliemežvākiem, visu veidu un formu koka gabaliņiem, interesantu formu zariņiem un brusām, dažādiem galdniecības darbu atlikumiem, dabīgiem, tūriem un gludiem, lai nesavainotu vai nenosmērētu rokas, darbojoties ar tiem. Ar šādiem priekšmetiem bērns var darboties praktiski bezgalīgi (Karlgrēns, 2008).

Speciālas priekšmetiski attīstošas vides nodrošinājuma galvenais uzdevums ir iemācīt bērnam analizēt objektus, redzēt līdzības un atšķirības, nodibināt saites, atkarības, noteikt objektu attiecības.

Bez tam, šajā vecumā bērnam ir jāpavada ievērojams laiks dabā. Komunicējot ar pirmsskolas izglītības iestāžu, kuras atrodas ārpus lielajām pilsētām, audzinātājiem, darba autore ir informēta par iestādēm, kuras dzīvē īsteno Brīvdabas pedagoģisko pieeju. Prasmes, fiziskās aktivitātes un daudz citu ieguvumu bērnam sniedz Brīvdabas pedagoģija, kuras ideja nāk no Ziemeļvalstīm. Galvenais brīvdabas bērnu izglītības iestādes mērķis - pēc iespējas vairāk laika bērniem pavadīt ārā, neskatoties uz viņu vecumu. Bērni rotaļājās, ēd, gul, mācās ārā apstākļos. Divas dienas nedēļā ir pārgājienu dienas, citās dienās bērni dodas ārā tuvākajā apkārtnē.

Latvijas sabiedrībai ir maz zināms par šo pedagoģisko pieeju un tās īstenošanas aspektiem un noteikumiem. Arī Latvijas izglītības sistēmas modelī ir iestrādāts, ka bērni katru dienu zināmu laiku pavada ārā. Ir tikai liels jautājums par to, kā to pavadīt. Var vienkārši staigāt apkārt bērnudārzam, bet var pētīt un iepazīt apkārtējo dabu.

Brīvdabas pedagoģijas praktizētāji uzskata ka praktiska darbošanās dabā attīsta radošumu, sniedz zināšanas un sagatavo bērnus reālajai dzīvei. Dabā bērni attīsta lielo un sīko motoriku, lietas, kuras dabiskā vidē nav jāstimulē, bet tipveida pedagoģijas iestāde ar dažādam iespējām to simulē. Brīvdabas nodarbības bērnam uzlabo uzmanības koncentrēšanas spējas, dod iespēju uzturēties svaigā gaisā, nostiprina imunitāti, bērns kļūst laimīgāks. Bieži vecāki baidās, ka kaut kas var notikt ar viņu bērniem ārpus pirmsskolas izglītības iestādes un neļauj pedagogam pastaigāties parkā vai rajona ielās. Gribētos cerēt, ka vecāki ar saviem bērniem daudz laika pavada dabā, lai bērni nostiprina zināšanas, iegūtas pirmsskolas izglītības iestādē.

K.Kiričeks savā darbā atzīmē, ka pirmsskolas matemātisko priekšstatu attīstība ir mērķtiecīgs un organizēts zināšanu pārraides un apguves process, garīgās darbības metodes. Bet bērnu matemātisko prasmju veidošanu, attīstību un nostiprināšanu var veikt ne tikai tieši matemātikas nodarbībās grupā, bet arī pastaigas laikā, kas veicina veiksmīgāku tās apguvi un materiāla iegaumēšanu. Tā rezultativitāte ir atkarīga no iepriekš pārdomātas audzinātāja rīcības. Faktiski, tam vajadzētu būt rotaļu nodarbības apgūtā materiāla atkārtojumam, tikai svaigā gaisā un rotaļīgākā veidā (Киричек, 2016.).

### **Secinājumi:**

Četru – piecu gadu vecumam bērna dzīvē ir nepārvērtējama nozīme, bērns šajā vecumā aktīvi tiecas uz patstāvību, bet tajā pašā laikā, tam ir nepieciešama mīlestība, rūpes un atbalsts gan psiholoģiskajā, gan arī emocionālajā un fiziskajā līmeņos.

Ir svarīgi atbalstīt bērnus to tieksmē apgūt un pētīt lietu, cilvēku, ideju un sajūtu pasauli. No bērna ir jāgaida jūtu izpausmes un jāvirza tas domāt un just vienlaicīgi.

Nepārvērtējama loma bērna personības veidošanā un zināšanu sniegšanā, ir pirmsskolas izglītības iestādes audzinātājiem. Tādēļ, ka tieši bērnu dārzā bērns pavada nozīmīgāko savas dzīves daļu. Tādēļ, bērna spēju pilnveides procesā, tai skaitā arī matemātisko spēju attīstības procesā, ir noteikti jāievēro katra atsevišķā bērna vecumposma, fizioloģiskās un sociālās īpatnības.

Mūsu valstī arī šodien turpinās bērnu matemātisko prasmju veidošanas metodoloģijas izstrāde un pilnveide. Tās mērķis ir atrast iespējami efektīvākās bērnu attīstības pedagoģiskās ietekmes metodes. Jauno didaktisko instrumentu, kuri atbilstu vispārīzglītojošās reformas

“Skola 2030” prasībām, izstrāde un ieviešana pirmsskolas izglītības iestāžu praksē, tādējādi pilnveidojot arī vidēju un augstāko izglītību mūsu valstī.

### **1.3. Mācību jomu centru darbības iespējas matemātisko prasmju pilnveidei**

Nav tādu audzināšanas, ko mēs izprotam kā faktoru kopveselumu, aspektu vai faktoru, kurus neietekmētu ārējā vide, nav tādu spēju, kuras neatrastos tiešā ietekmē no bērnu apkārtnē esošās konkrētās sociālās un fiziskās vides. Ja audzinātājam izdosies izveidot audzināšanas procesam maksimāli atbilstošus apstākļus, tas atvieglos savu darbību augstākajā mērā. Šajos apstākļos bērns dzīvos un attīstīsies paša neatkarīgajā un pašpietiekamajā dzīvē, tā garīgā pilnveide norisināsies pati no sevis, dabiski, atbilstoši bērna dotumiem un spējām... (Тихеева, 2018).

Saskaņā ar reformas “Skola 2030” nosacījumiem, par svarīgāko pirmsskolas izglītības iestāžu uzdevumu kļūst izglītības procesa pilnveide un bērnu patstāvīgas darbības attīstošā efekta paaugstināšana priekšmetiski attīstošajā vidē, kura nodrošinās bērna audzināšanu un attīstību, un ļaus tam izrādīt personisku aktivitāti un maksimāli pilnīgi sevi realizēt. Tas nevar neietekmēt priekšmetiski attīstošas vides, kā izglītības vides un būtiskākās izglītības komponentes, līdzekļu attīstību.

Tādēļ, īpaša uzmanība pašlaik tiek pievērsta attīstošās priekšmetiski telpiskās vides izveidošanai, kura paredz jaunas pieejas pielietošanu tās organizācijas pedagoģiskā procesa ietvaros.

Attīstošā vide ir bērna subjektīvās pieredzes veidošanās avots. Katrs tās komponents veicina bērna izziņas līdzekļu apguves un izpratnes paņēmieni apguvi un mijiedarbības ar ārpasauli pieredzes veidošanos, kā arī sekmē jaunu darbības veidu motīvu un saziņas ar vienaudžiem un pieaugušajiem pieredzes veidošanos un attīstību.

Bagātinātu bērna personības attīstību raksturo tiešas bērna uztveres, zinātkāres, individuālo vērtību un iespēju izpausmes; bērnu spēja atpazīt un izprast redzēto, dzirdēto, un emocionāli reaģēt uz dažādām parādībām un notikumiem dzīvē; personības tiekšanās uz uzkrātās uztveres, priekšstatu un izziņas pieredzes radošu atspoguļojumu rotaļās un spēlēs, komunikācijā, zīmējumos un veidojumos.

Ar terminu priekšmetiski telpiskā attīstošā vide mēs apzīmējam dabiskus, komfortablus apstākļus, racionāli organizētus telpā un laikā, piesātinātus ar dažādiem spēļu un rotaļu priekšmetiem un materiāliem. Šādā vidē ir iespējama vienlaicīga visu grupas bērnu iesaistīšana izziņas un radošajā darbībā, vai arī to iekļaušana individuālajā un patstāvīgajā darbībā.

Bērna aktivitāte bagātinātas attīstošas vides apstākļos tiek stimulēta ar darbības izvēles brīvību. Bērns rotaļājas, izvēloties darbības veidu un formu atbilstoši savām interesēm un iespējām, tieksmes pēc pašapliecināšanās; tas veic darbības nevis apmierinot pieaugušā vēlmes, bet saskaņā ar savu vēlēšanos un izvēli, ietekmējoties tikai no viņa uzmanību piesaistījušiem rotaļu materiāliem.

Šāda vide veicina bērna pārliecības un drošības par saviem spēkiem un izvēli izjūtas veidošanos, bet tieši šāda pārliecība nosaka personiskās attīstības īpatnības pirmsskolas vecuma bērniņas attīstības posmā.

“Bērni vienmēr ar kaut ko ir nodarbināti. Tas ir visai lietderīgi, un tam nevajadzētu ne tikai traucēt, bet jāpieņem mēri, lai viņiem vienmēr ir ko darīt”, teicis J.Komenskis (Komenskis, 2009). Vidējā pirmsskolas vecuma bērnu rotaļu darbību atšķir lomu mijiedarbības. Rotaļu darbība kļūst apzinātāka, un tā šajā vecumposmā norisinās rotaļas kādas noteiktas jēgas dēļ. Šajā vecumposmā ir svarīgi bērnam uzkrāt kopīgas ar vienaudžiem darbības pieredzi, kā arī attīstīt bērnu izziņas darbību un atbalstīt bērnu vēlmi un mēģinājumus radoši atspoguļot savus iespaidus produktīvajās darbības jomās. Ir ievērots, ka vidējās grupas bērniem patīk noteikt un apzīmēt savu rotaļu teritoriju. Saskaņā ar šo novērojumu, priekšmetiski telpiskā vide tiek organizēta pēc nelielu daļēji noslēgtu mikrotelpu, kuras ļauj izbēgt no bērnu drūzmēšanās, principa. Priekšmetiski telpiskās vides saturs tiek veidots tādā veidā, lai iekārtojums vidējā vecuma grupā ļautu katram bērnam patstāvīgi veikt darbības izvēli. Telpa ir sadalīta vairākos centros, katrā no kuriem atrodas pietiekams izpētes un rotaļu materiālu daudzums. Grupā var būt organizēti tādi centri, kā:

1. Rotaļu centrs. Tas ir nodrošināts ar atribūtiem, kuri ir piemēroti, ievērojot bērnu vecuma un dzimuma piederību, un kuri atspoguļo dažādus sižetus: “Ģimene”, “Bērnu dārzs”, “Autovadītāji”, “Kafejnīca”, “Policists”, “Auto darbnīca” un citi. Mēbeles šādā rotaļu zonā ir funkcionālas, viegli transformējamas, kas ļauj variēt zonas telpu. Aprīkojums šādai zonai zēniem: mašīnas, ieroči, kara tehnikas komplekti, instrumenti, dažādi transporta veidi: speciālā tehnika, celtniecības tehnika, kravas un vieglais autotransports. Mašīnas ir daudzkrāsainas un dažādu izmēru. Maza izmēra mašīnas sakārtotas speciālajā “garāžā”. Meitenēm: bērnu ratiņi, lelles, rotājumu, apģērbu un rotu komplekti, istaba ar rotaļu mēbelēm un citi. Ir dažādi apģērbu atribūti: cepures, brilles, bruņucepures, formas cepures, svārki, kleitas, priekšauti, policista, ārsta u.c. kostīmi.
2. Sporta centrs, kura mērķis ir bērnu kustību aktivitātes un fizisko parametru attīstība. Šeit ir bumbas, ķegļi, lecamauklas, riņķi, sultāni, maisiņi, lakatiņi, virves, šaušanas mērķi. Priekšmetiskais zonas papildījums tiek pielietots kustību rotaļās (grupas telpā

- un āra nodarbībās), individuālajām kustību nodarbībām, kā arī brīvajai bērnu darbībai.
3. Konstruēšanas centrs. Tas iekļauj sevī “celtniecības” materiālus, dažādu izmēru, spilgtus plastmasas konstruktorus. “Lego” tipa konstruktorus. Tematiskus celtniecības komplektus: pilsēta, ferma. Bērni mācās lasīt būvju shēmas un paši spēj radīt vienkāršas shēmas ar trafaretu palīdzību. Celtniecības darbi notiek uz grīdas seguma, izbūvētās vienības kalpo turpmākai rotaļu sižeta attīstībai: “Autobuss:”, “Ferma”, “Zooloģiskais dārzs”, “Auto darbnīca” un citiem. Lai būtu iespēja veiksmīgāk apspēlēt izbūvētās vienības, ir nodrošinātas sīkas rotaļlietas (lelles, dzīvnieki un zvēri, dažādu izmētu mašīnas).
  4. Muzikāli – teatrālās darbības centrs sastāv no muzikālās attīstības stūrīša, kurš veicina intereses radīšanu pret mūziku, tās uztveri un klausīšanos, skaņdarbu rakstura izpratni, mūzikas instrumentu iepazīšanu. Bērni šeit var iemācīties spēlēt vienkāršākās melodijas uz dažādiem mūzikas instrumentiem (zvaniņiem, grabuļiem, metalofoniem, bungām, u.c.). Grupā var tikt izveidota fonotēka, kurā ir dažādu bērnu dziesmiņu, klasiskās un tautas mūzikas ieraksti, dažādas muzikālās pasakas, kā arī muzikālas rotaļas, un teatrālā stūrīša, kurš pilda uzdevumu veidot bērnos interesi pret apkārtējās realitātes estētisko pusi un apmierināt bērnu izteikšanās un pašapliecināšanās vajadzības. Teatrī bērni atveras, demonstrējot visnegaidītākās sava rakstura šķautnes. Šeit tiek izvietots aizslietnis, pasalu tēlu maskas, dažādi teātra veidi: plaknes, leļļu, pirkstu, rotaļlietu u.c.
  5. Literārais centrs. Šeit atrodas saskaņā ar bērnu vecumposmu un katras nedēļas tematu atlasītas grāmatas. Dzejoļi, mākslinieku ilustrācijas par darbībām, pasakām, gadalaikiem. Šeit atrodamas shēmas, attēli stāstījumu veidošanai, albūmi bērnu runas prasmju attīstībai, līdzekļi bērnu sīkās motorikas attīstībai. Ilustrācijas pazīstamajām pasakām. Ir “gudro grāmatu” plaukts. Izvietots materiāls par aktuālo metodisko tematu, pie kuras šajā laikā strādā audzinātāji. Grāmatas un albūmi tiek mainīti saskaņā ar nedēļas tematu un saskaņā ar programmu apgūstāmo lasāmvielu.
  6. Dabas centrs. Šajā centrā var tikt izvietoti, piemēram, koku modeļi ar rudens vai ziemas pazīmēm, attēli, kuri palīdz noteikt: dzīvs vai nedzīvs, ir gadalaiku un diennakts daļu modeļi. Augu apkopes shēma. Dabas kalendārs ar sezonālajām izmaiņām. Mini maketi (“Ūdenstilpne”, “Mežs”, “Pļava” un citi). Didaktiskās spēles pa gadalaikiem. Tāpat var tikt izvietoti materiāli saskaņā ar bērnu vecumposmu, pa tematiem, eksperimentu veikšanai ar gaisu, magnētu, ūdeni, smiltīm. Šajā centrā var

veikt vienkāršākos eksperimentus, attīstīt bērnu domāšanu, zinātkāri, rosināt izziņas darbību.

7. Mākslinieciskās jaunrades stūrītī, kura mērķis ir bērnu radošā potenciāla veidošanās, intereses attīstība pret māksliniecisko darbību, estētiskās uztveres, iztēles, mākslinieciski radošo spēju, patstāvības, aktivitātes veidošanās, ir jānodrošina viss nepieciešamais bērnu daiļradei: trafareti, ģeometriskās formas, krāsas, otas, zīmuļi, krītiņi, flomāsteri, balts un krāsains papīrs, kartons, šķēres, plastilīns, salvetes. Šajā centrā bērni parasti pavada daudz laika, zīmējot, veidojot darbiņus no plastilīna, izgriežot formas no papīra utt.
8. Matemātikas centrs ir speciāli nodalīts, tematiski aprīkots ar spēlēm, līdzekļiem un materiāliem, un noteiktā veidā noformēta vieta. To organizējot tiek izmantotas parastās bērnu mēbeles, kuras nodrošina bērnu brīvu piekļūšanu pie visiem materiāliem, kuri atrodas centrā. Tas dod iespēju bērniem brīvajā no nodarbībām laikā izvēlēties tos interesējošās spēles, matemātiska satura līdzekli un darboties ar to individuāli, vai arī kopā ar citiem bērniem.
9. Vēl var tikt organizēts dežūras stūrītis. Tā mērķis ir veidot bērniem prasmes pildīt dežurantu pienākumus, audzināt tajos pozitīvu attieksmi pret darbu, patstāvību un atbildību. Visiem rotaļu materiāliem, līdzekļiem ir jāatrodas brīvā pieejamībā bērniem. Ir īpaši svarīgi ne tikai darīt visu pieejamu, bet arī palīdzēt bērniem pareizi un racionāli izmantot šos materiālus un līdzekļus.

Radītās attīstošās priekšmetiski telpiskās vides galvenais uzdevums grupā ir nodrošināt bērniem psiholoģiskās aizsargātības izjūtu, palīdzēt personības izveidei un sekmēt tās attīstību, veicināt spēju attīstību un apgūt dažādus darbības paņēmienus. Grupu telpu noformējumam ir jāizraisa bērnos prieka izjūtas, emocionāli pozitīva attieksme pret pirmsskolas izglītības iestādi, vēlme to apmeklēt, bagātināties ar jauniem iespajdiem un zināšanām, tam ir jārada vēlme un tieksme uz aktīvu, radošu darbību, jāsekmē bērnu intelektuālā attīstība.

Izskatīsim, kādas iespējas bērnu ieinteresēšanai ar matemātiskajām problēmām var sniegt aktivitātes centri grupās.

Praktiski visi aktivitāšu centri sniedz iespējas matemātisko prasmju un matemātiskās domāšanas attīstībai.

1. Rotaļu centrs. Daudzums un rēķināšana:

- Bērni praktizējas savstarpēji viennozīmīgu atbilstību noteikšanā: katrai lellei pienākas sava krūzīte, šķīvītis, karotīte, krēsliņš.

- Spēle “Veikalā” iepazīstina bērnu ar vienkāršajiem aprēķiniem – rotaļu nauda, svāri ar dažādu vērtību svāra bumbām, kases aparāts, skaitīkļi.
- Dažādu konstrukciju telefoni – spēles laikā bērns var uzgriezt savu telefona numuru.
- Rotaļa “Ejam uz teātri”. Rēķināšanas iemaņu veidošanās. Piedāvājam bērniem apmeklēt teātri, lai to darītu, ir jānopērk biļetes. “Kurš rindā ir pirmais, trešais, piektais, ceturtais, otrais u.t.t.?”
- “Lielums”: visi rotaļu materiāli, rotaļlietas centrā ir dažādu izmēru. “Forma”: priekšmetu – aizvietotāju izmantošana, kuriem ir zināma līdzība ar oriģinālu, piemēram, ģeometriski apjomīgas figūras - “augļi”, brusa – “gludeklis” u.t.t. “Orientēšanās telpā”:
- Rotaļu materiālu izvietošana dažāda augstuma plauktos.
- Rotaļlietām centrā ir jābūt noteiktām vietām (vislabāk ir sagrupēt rotaļlietas pēc kādām zināmām pazīmēm). Tā, mantu kārtošanas procesā bērns iepazīs priekšmetu īpašības.

## 2. “Konstruēšanas centrs”

- Konstruēšana attīsta bērnu radošo domāšanu un stimulē uz jaunu figūru izveides paņēmieni meklēšanu; veidojot savu personisko, īpašo konstrukciju, bērni matemātiskās un ģeometriskās attiecības intuitīvajā līmenī, kas nodrošina tās ar nepieciešamo pamatu algebras abstrakto jēdzienu veidošanai.
  - Mērvienības, izmērs, svārs, lielums (visam, kas ir apkārt bērnam – dažādām rotaļlietām, piramīdām, kubiciņiem, ir dažādi izmēri, svārs, lielumi).
  - Rotaļas ar dažādu veidu konstruktoriem un celtniecības materiāliem bagātina bērnu pieredzi ar mērvienībām.
  - Saskaroties un pētīt līdzsvāra iespējas, bērni izmēģina dažādus detaļu uzstādīšanas paņēmienus (uz šaurāko, uz platāko malu, izmantojot dažādus balstus un stiprinājumus).
  - Darbojoties pēc gatavās shēmas, bērni iemācās lasīt celtniecības plānu, bet, zīmējot savu būvi, mācās pārvērst apjomīgās formas shēmā (rasējumā), izmantot šādam zīmējumam ģeometrisko figūru grafiskos attēlus, telpiskās daļu attiecībās citai pret citu.
3. Dabas centrs. Svarīgākais šāda centra uzdevums ir sniegt bērniem dažādas iespējas praktisko meklējumu un eksperimentu izpēti darbībai. Tādēļ šāds centrs ir jāpiepilda ar dažādiem materiāliem, aprīkojumu un iekārtām – palīgiem, dažādiem mērījumu instrumentiem eksperimentu veikšanai un matemātisko

uzdevumu risināšanai; dažādiem priekšmetiem izpētes veikšanai, aprēķiniem, klasifikācijai, pārvēršanai, mērīšanai u.t.t.

- akmeņu, gliemežvāku, sēklu kolekcijas; herbāriji – kvantitatīva skaitīšana, ranžēšana, klasifikācija;
- iekārtas – palīgi: palielinošie stikli, binoklis; svāri, bezmēns; mehāniskais un smilšu (1, 2, 3, 5 minūtēm) pulksteņi, termometrs, lineāli, trijstūris, šuvēja metrs; kompasi, magnēti. Elektriskie lukturi; mērkārtas, pipetes, sieti, piltuves, špakteli, koka nūjiņas, pincetes, šķirces (plastmasas un bez adatām), dažāda apjoma gumijas bumbieri; globuss, ģeogrāfiskās kartes; kalendāri (atraujamie, pārceļamie u.c.);
- dažādas konfigurācijas un dažādu apjomu caurspīdīgas un necaurspīdīgas tvertnes mērīšanai, pārbēršanai un pārļiešanai, izpētes veikšanai: plastmasas bundžas, pudeles, glāzes, kausi, spainīši, kolbas, mēģenes, menzūras;
- dabas materiāli (izpētei, skaitīšanai, mērījumiem, pārbēršanai): pupas, zirņi, putraimi, makaroni; akmentiņi, minerāļi, dažāda pēc sava sastāva zeme un grunts, ogles, sīkas un lielas frakcijas smiltis (atšķirīgs pēc krāsas), spalvas, gliemežnīcas, čiekuri, riekstu čaulas, koku mizas, zāģskaidas, lapas, zariņi, pūkas, sūnas, augļu un dārzeņu sēklas, vilna.
- Tā kā matemātika iekļauj sevī arī telpiskās attiecības, šajā centrā jābūt nodrošinātai iespējai veikt dažādus izmēģinājumus un mērījumus dziļuma, augstuma, apjoma un daudzuma noteikšanai. Organizējot spēles ar smiltīm un ūdeni, pedagogs ne tikai iepazīstina bērnus ar dažādu priekšmetu un materiālu kvalitātēm un īpašībām, bet arī nostiprina bērna elementāros priekšstatus par formu, lielumu, krāsu, priekšmetu daudzumu, attīsta bērna sīko motoriku. Smiltis var pārvērt no plaukstas plaukstā, no lāpstiņas formā, smiltis var paslēpt dažādas sīkas rotaļlietas, no tām var veidot būves un celtnes, pēc tam tās izjaukt un veidot tās no jauna.
- dažādu frakciju smilts vai ūdens iebēršana vai ieliešana dažādas formas tilpnēs palīdzēs bērniem saprast, ka daudzums nav atkarīgs no tilpnes formas izmaiņām;
- pētījums, cik un kāda izmēra bļodiņu vai spainīšu ar ūdeni un smiltīm būs nepieciešams, lai piepildītu galdu – baseinu, vai smilšu kasti, palīdzēs pilnveidot skaitīšanas prasmi; apgūt laika izpratni (lai piepildītu baseinu ar mazāka tilpuma tvertnēm tiks patērēts vairāk laika, nekā ar lielāka apjoma);
- ūdens pārļiešana dažāda tilpuma plastmasas pudelītēs palīdzēs bērniem salīdzināt un izprast, ko nozīmē “lielāks” un “mazāks”, saskaitīt, cik ūdens no mazākajām pudelītēm var ietilpt lielākā izmēra traukā;

- slapju un sausu smilšu salīdzinājums ar mērglāzēm vai svaru palīdzību palīdzēs bez matemātiskajiem secinājumiem aizdomāties par šādu izmaiņu iemesliem;
- peldošu un grimstošu priekšmetu klasifikācija; “orientēšanās laikā”: albūmu esamība (fotoalbumi) izpētei – “Rudens”, “Ziema”, “Pavasaris”, “Vasara”, mājas vai savvaļas dzīvnieki u.t.t., bērnu attēli dažādos gadalaikos.

#### 4. Mākslinieciskās jaunrades centrs – “daudzums un aprēķins”, “lielums”, “forma”:

- iepazīšanās ar vienkāršāko ģeometrisko figūru nosaukumiem un pazīmēm, formām, papīra formātiem (izmēriem);
- lieluma atšķirības, salīdzinot priekšmetus citas ar citām;
- daļu attiecību un sastāvdaļu daudzuma noteikšana veidojumā, aplikācijā;
- darba vietu skaita noteikšana, flomāsteru (otu, zīmuļu) skaita noteikšana;
- dekoratīvajā aplikācijā – prasme apvienot dažādus rotājumu elementus, ievērojot ritma, simetrijas noteikumus;
- izgiežot simetriskas detaļas, bērni iepazīstas ar priekšstatu par daļu vienmērīgumu pie ass, centrālās vai centrālās staru simetrijas (spoguļattēls);
- konstruējot no papīra, veidojot aplikācijas, origami, bērni iepazīstas ar jēdzieniem: šķautne, skaldne, stūris, diagonāle, centrs, virsotne; ar plakano figūru izmaiņu paņēmieniem papīra locīšanas, salikšanas, sagriešanas, salīmēšanas ceļā, kā rezultātā rodas jauna figūra – plakana, vai arī apjomīga;
- veidošana ir telpiskas formas uztvere, vizuālā un telpiska apjomīgās formas apsekošana. “Orientēšanās telpā”:
- orientēšanās telpā attīstība nozīmē orientēšanos te tikai telpā, bet arī uz papīra lapas. Veidojot zīmējumu, aplikāciju, bērni gūst priekšstatu par priekšmetu un to daļu telpisko izvietojumu (pa kreisi, pa labo, stūrī, centrā utt.), vienā līnijā vertikāli, horizontāli; priekšstats par lielumiem (vairāk, mazāk), divu plānu kompozīciju veidošana – zemāk, augstāk, perspektīvas ievērošana – samazinoties priekšmetam, tam attālinoties. Šīs sarežģītās parādības viegli tiek apgūtas, bērniem veidojot dekoratīvus musturus, vai arī attēlojot atsevišķas priekšmetu daļas.
- Orientēšanās laikā: cik daudz laika ir nepieciešams, lai nožūtu līme vai krāsa uz papīra lapas.
- Priekšstatu veidošanās par laiku, laika secību attiecību izpratne: sākumā... vēlāk... pēc tam... beigās...

#### 5. Literatūras centrs – Daudzums un rēķināšana:

- iepazīšanās ar lappušu numerāciju, ar titullapu; grāmatu saskaitīšana, mīklu uzdošana ar ciparu izmantošanu: Četras kājas, bet staigāt nevar (galds).
- atbilstoša stāstījuma, pasakas, dzejoļa, nepieciešamās ilustrācijas piemeklēšana noteiktā lappusē (tiek ielikts spraudenis, vai arī izsniegta kartiņa ar nepieciešamo ciparu).
- tematisko attēlu komplektu, kalendāru izvietošana (mašīnas, lidmašīnas, ziedi, dzīvnieki), kuri var tikt izmantoti bērnu trenēšanai skaitīšanā, apkopošanā, vai klasificēšanā.

“Lielums”:

- dažādu pēc izmēra, biezuma, šrifta grāmatu izmantošana;
- grāmatu klasifikācija, salīdzināšana pēc dažādiem parametriem: augstuma, platuma, biezuma, ar dažādām metodēm – saliekot tās kopā, uzliekot vienu uz otru, izmantojot mērījuma instrumentus.

“Forma”: ilustrāciju izpēte. “Orientēšanās telpā”: vajadzīgās grāmatas meklēšanas pēc uzdotajiem parametriem: piemēram, augšējā plauktā, pa labi no loga utt.

- “Orientēšanās laikā”: notikumu secības noteikšana laikā (kas ir sākumā un kas – vēlāk) pēc attēliem.
- Grāmatu lasīšana: ar gadalaiku aprakstu, pasaku varoņi pēc lieluma, nosakot to vecuma attiecības: kurš ir vecāks un kurš jaunāks (“Trīs lāči”, “Sniegbaltīte un septiņi rūķīši” u.c.).
- Iepazīšanās ar grāmatas pagātni (agrāk un pašlaik). Matemātiska satura mīklu izmantošana, kurās priekšmets tiek analizēts no kvantitatīvā, telpiskā, laika redzespunkta, tiek atzīmētas un uztvertas vienkāršākās matemātiskās attiecības. Bērni tāpat ir ļoti aktīvi pasaku, mīklu, prāta uzdevumu un loģisko vingrinājumu uztverē.

Jebkura centra sakārtošana un tīrīšana arī pati par sevi sniedz milzīgas iespējas matemātisko problēmu risināšanai:

- kārtojot rotaļlietas, spēļu materiāli tiek šķiroti pēc noteiktām pazīmēm un materiālu grupas tiek salīdzinātas; kubiciņus var sakārtot pēc formas, izmēriem vai krāsām; mašīnas var sanumurēt un “noparkot” uz plaukta, saskaņā ar to vietu numerāciju, utt.
- Bērni ar gandarījumu un prieku var veikt rotaļlietu uzskaiti gan grupā, gan pastaigas laikā, bet atskaišu tabulas kļūs par lielisku mācību materiālu matemātikas un literatūras centros.

**Secinājumi:**

Ar matemātiku šādā vai citā veidā un formā bērns pirmsskolas izglītības iestādē sastopas uz katra soļa («Soļojam pa pakāpieniem», «Ejam uz sporta zāli», «Medicīnas kabinetā» utt.). Pats galvenais ir to visur saredzēt un atcerēties par to, ka skaitīt var visu un visus, un mērīt var visu un visiem. Atcerēsimies multiplikācijas filmiņu “Kazlēns, kurš prata skaitīt līdz 10” («Козленок, который умел считать до 10»), “38 papagaiļi” («38 попугаев»). Jo vairāk audzinātājs vēro bērnus, to, ko tie dara vai grasās darīt, jo vairāk iespēju viņš varēs izmantot matemātisko prasmju veidošanai, nostiprināšanai un attīstībai. Šāda stratēģija ir lielākā mērā attaisnota, nekā speciālā stundu nodarbību veikšana. Un šādas darbības veikšanai var būtiski palīdzēt attīstošu centru organizācija pirmsskolas izglītības iestādes grupās.

## 2. Vidēja pirmsskolas vecuma bērna matemātisko prasmju pilnveides empīriskais pētījums

### 2.1. Empīriskā pētījuma metožu izvēles pamatojums

Empīriskā pētījuma metodes:

- novērojums,
- diagnostika,
- datu matemātiskā apstrāde - pētījumu rezultātu grafiskais attēlojums.

Pētījuma posmi:

- matemātisko prasmju pilnveides izpēte un to vērtēšanas kritēriju izstrāde,
- bērnu matemātisko priekšstatu līmeņa noskaidrošana,
- matemātisko prasmju pilnveides attīstības dinamikas izpēte pētījuma periodā.

Diagnostikas svarīgākais mērķis ir saņemt noteiktus datus par vidējā pirmsskolas vecuma bērnu matemātiskās pratības pilnveides iespējām pirmsskolas izglītības iestādes mācību jomu centros.

Diagnostikas uzdevums ir saņemt nepieciešamo un iespējami pilnīgu informāciju par bērnu attīstības individuālajām īpatnībām.

Pētījuma priekšmets ir bērnu individuālā attīstība, kurā tiek ņemti vērā katra bērna raksturojumi, tā rakstura īpašības un personiskās atšķirīgās kvalitātes, kas ļautu pareizi noformēt un organizēt izglītības darbību un darba procesu bērnu grupā. Šādas bērna rakstura īpatnības ir tieši saistītas un atkarīgas no bērna psiholoģiskā raksturojuma, kā piemēram, rakstura un temperamenta, no vides, kurā dzīvo bērns, tā attiecībām ar vecākiem, citiem pieaugušajiem, bērna attiecībām kolektīvā ar vienaudžiem, kā arī viņa fizisko kondīciju: veselības stāvokļa un citām īpatnībām.

Matemātisko prasmju veidošanās vidējā vecuma grupas bērniem iekļauj sevī šādas sadaļas:

*Kvantitāte un rēķināšana.*

Sniegt bērniem priekšstatu par to, ka jēdziens “kopa” sastāv no dažādiem elementiem: dažādu izmēru, krāsu, formu priekšmetiem; mācīt tos salīdzināt kopas, nosakot to vienādības vai atšķirības, pamatojoties uz priekšmetu pāru sastādīšanu. Neuzkrītoši ievadīt bērnu runā vārdus “daudzas”, kā piemēram, “šeit mēs redzam daudz figūru, vienas ir sarkanas, citas – dzeltenas; sarkano apļu ir vairāk, nekā dzeltenu, bet dzeltenu ir mazāk, nekā sarkano”, vai arī “sarkano un dzeltenu apļu ir vienāds skaits”.

Izmantojot uzskatāmības principu, mācīt bērnus skaitīt līdz pieci, izmantojot pareizus skaitīšanas paņēmienus: nosaukt skaitļus pēc kārtas; attiecināt katru skaitli tikai ar vienu priekšmetu no uzskaitītās grupas; attiecināt pēdējo skaitli uz visiem uzskaitītajiem priekšmetiem, piemēram, “Viens, divi, trīs, četri – kopā četri aplī”.

Salīdzināt divas priekšmetu grupas, kuras nosaukt ar skaitļiem: viens – divi; divi – divi; divi – trīs; trīs – trīs; trīs – četri; četri – četri; četri – pieci; pieci – pieci.

Veidot priekšstatu par kārtas numuriem, mācīt pareizi nosaukt ciparus, korekti atbildēt uz jautājumiem “Cik?”, “Kāds pēc skaita?”, “Kādā vietā?”.

Veidot priekšstatu par grupu vienlīdzību vai nevienlīdzību un rēķināšanas pamata: “Šeit ir viens, divi ezīši, bet šeit viena, divas, trīs bērzi”. Bērzu ir vairāk, nekā ezīšu; trīs ir vairāk, nekā divi, bet divi ir mazāk, nekā trīs”.

Mācīt pielīdzināt nevienlīdzīgās grupas divējādi: pieliekot pie mazākās grupas vienu trūkstošo priekšmetu, vai arī atņemot no lielākās grupas vienu lieko priekšmetu: “Diviem ezīšiem pieliekam vienu ezīti, tagad ezīšu ir trīs. Bērzu arī ir trīs. Bērzu un ezīšu ir vienāds skaits 3 un 3”. Vai arī: “Bērzu ir vairāk – 3, bet ezīšu ir mazāk – 2. Atņemam vienu bērzu, to arī kļūst 2. Bērzu un ezīšu kļuvis vienādi – pa divi.”

Mācīt atskaitīt priekšmetus no lielāka daudzuma; izlikt noteiktu priekšmetu skaitu, lūgt atnest noteiktu priekšmetu skaitu, saskaņā ar uzdoto ciparu piecu robežās, piemēram, “atnes divus zaķīšus”, “izņem četrus bumbierus”.

Noteikt priekšmetu grupu vienlīdzības un nevienlīdzības un skaitu pamata situācijās, kad priekšmeti grupās atrodas dažādos attālumos cits no cita, vai arī tie atšķirtas cits no cits pēc izmēriem, kā arī pēc izvietojšanās telpā formas.

### *Lielums.*

Mācīt salīdzināt divus priekšmetus pēc to biezuma, saliekot tos vienu uz otra; kā arī pilnveidot prasmes salīdzināt divus priekšmetus pēc lieluma, garuma, augstuma un platuma, izmantot vārdus: garāks – īsāks, platāks – šaurāks; augstāks – zemāks; resnāks – tievāks, vai arī vienādi pēc garuma, platuma, augstuma, biezuma.

Mācīt salīdzināt priekšmetus pēc lieluma pazīmēm: garāks, īsāks, platāks un šaurāks. Piemēram, gaiši zilā lenta ir garāka un platāka, nekā sarkanā, bet zaļā lenta ir īsāka un šaurāka par brūno.

Mācīt saredzēt starpību izmēru attiecībām starp vairākiem dažāda garuma, platuma, augstuma, biezuma priekšmetiem, izvietot tos noteiktā kārtībā – augošā vai dilstošā secībā.

Mācīt bērnus izmantot runā nepieciešamos jēdzienus, kuri nosaka priekšmetu izmēru attiecības, piemēram: baltais tornītis ir pats augstākais, sarkanais ir zemāks, zaļais ir vēl zemāks, bet gaiši zilais ir pats zemākais.

### *Forma.*

Attīstīt bērnu priekšstatus par ģeometriskajām figūrām: apli, kvadrātu, trīsstūri, sfēru, kubu.

Mācīt vizuāli redzēt un iztēloties figūru atšķirīgās pazīmes.

Veidot bērnu priekšstatus par to, ka figūras var būt dažādu izmēru: liela, maza sfēra, vai bumba, aplis, trīsstūris u.c.

Mācīt asociēt priekšmetu formu ar zināmām ģeometriskajām figūrām: ritenis – aplis, apelsīns – sfēra, skapis – četrstūris, u.c.

### *Orientēšanās telpā.*

Bērniem ir jāspēj iet noteiktā virzienā un noteikt telpiskos virzienus no sevis: uz priekšu un atpakaļ, pa labi un pa kreisi, uz augšu un uz leju; nosaukt ar vārdiem priekšmetu izvietojanos attiecībā pret sevi: manā priekšā ir galda, pa labi no manis ir koks, pa kreisi no manis ir māja, aiz manis ir rotaļlietas.

Iepazīstināt bērnu ar telpiskajām attiecībām: tālu – tuvu; piemēram, koka aug tuvu, bet krūms aug tālu.

### *Orientēšanās laikā.*

Paplašināt bērnu priekšstatus par diennakts laika secībām: rīts – diena – vakars – nakts, to raksturojošajās pazīmēm, izskaidrot bērniem vārdu “vakars”, “šodien”, “rīt” nozīmi.

Vadoties pēc augstāk pieminētajām matemātiskajām pamatprasmēm, kuras ir nepieciešamas bērnam vidējā pirmsskolas vecumā, lai nodrošināt turpmāku bērna attīstību, tika izveidota šo prasmju diagnostikas tabula (skat. 1.pielikumu).

Vidējās grupas bērnu diagnostika norisinājās pētījuma sākuma un beigu posmos. Diagnostikai tika pielietota viena un tā pati metodika, mainījās tikai pielietojamais didaktiskais materiāls. Bērnu matemātisko prasmju attīstībai divu mēnešu ilgā pētījuma laikā aktīvi tika pielietotas dažādas didaktiskās spēles ar matemātisku saturu. Organizējot šīs spēles, tika pārdomāti šādi metodikas jautājumi:

1. Spēles mērķis: noskaidrot, kādas prasmes un iemaņas matemātikas jomā bērni apgūst spēles procesā; kuram spēles momentam ir jāpievērš īpaša uzmanība; kādi citi audzināšanas mērķi ir sasniedzami šīs rotaļas izspēlēšanas procesā (ieinteresēt bērnus par matemātiku, sagatavot tos rotaļas organizēšanai utt.).
2. Spēlējošo skaits. Katra rotaļa prasa vai pieļauj noteiktu spēlētāju skaitu. Tas ir jāņem vērā, organizējot spēli.
3. Kādi materiāli ir nepieciešami spēles organizācijai. Kādos tematiskajos centros tos ir jāizvieto.

4. Kā ātrāk un veiksmīgāk iepazīstināt bērnus ar spēles noteikumiem. Kāds laiks ir jāparedz spēlei, ņemot vērā un paredzot, lai bērnu vēl vēlētos atgriezties pie šīs spēles.
5. Kā iesaistīt spēlē iespējami lielāku dalībnieku skaitu.
6. Kā organizēt bērnu novērošanu, lai noskaidrotu, vai spēles tos ir ieinteresējusi.
7. Kā varētu izmainīt spēli, lai paaugstinātu bērnu aktivitāti un ieinteresētību tajā.
8. Kā varētu izmantot spēles pamatu, lai pielietotu tajā citu matemātisko didaktisko materiālu.
9. Kādus secinājumus (spēles labākie momenti, aktīvākie dalībnieki, trūkumi utt.) ir jāpaziņo bērniem spēles noslēgumā, tās beigās.

Didaktisko rotaļu un spēļu ar matemātisku saturu piemēri ir pievienoti pētījumam 2.pielikumā.

Mūsdienās par arvien populārāku izklaides veidu, tostarp arī bērniem, kļūst dažādi “kvesti”. Arī pirmsskolas izglītības iestādē ir iespējams jebkuru nodarbību pārvērst par kvestu. Kvesta – spēles īstenošanas gaitā ir iespējams veikt dažādu izglītības jomu integrāciju, kombinēt dažādus bērnu darbības veidus un darba ar bērniem formas, risināt izglītošanas uzdevumus gan kopīgas bērna un pieaugušā darbības procesā, gan arī patstāvīgā bērna darbībā. Matemātisko priekšstatu apguve būs rezultatīva un efektīva tikai tad, ja bērni neredz un nesaprot, ka šajā mirklī tie tiek mācīti. Tiem šķiet, ka tie rotaļājas. Darba pieredze ar bērniem parāda, ka zināšanas, kuras ir sniegtas interesantā un aizraujošā formā, spēles formā, tiek apgūtas ātrāk un vieglāk, un tās ir noturīgākas. Bērni paši nepamana, kā spēles darbības gaitā tie sāk skaitīt, saskaitīt, atņemt, risina loģiskos uzdevumus. Ir nepieciešams iesaistīt bērnus saturīgā, aktīvā un attīstošā un patstāvīgā rotaļu un praktiskajā izglītošanās procesā, kurš pamatots paškontrolē un pašnovērtējumā. Kvesta – spēles piemētu var redzēt pētījuma 3.pielikumā.

Empīriskā pētījuma sākuma posmā tika noskaidrots, ka grupā norisinās nepietiekams darbs ar vecākiem, pamatā tas notiek vecāku sapulču veidā, un, ar retiem izņēmumiem, komunikācijā ar noteiktiem vecāku komitejas dalībniekiem. Tomēr, jāņem vērā, ka viens no galvenajiem noteikumiem sekmīgai matemātisko priekšstatu izveidei pirmsskolas vecuma bērniem ir mijiedarbība ar bērnu ģimenēm. Šis noteikums tikai īstenots šādā veidā:

1. Tika izveidota grupa sociālajā tīklā savstarpējai grupas bērnu vecāku un audzinātāju saziņai.
2. Grupas garderobes telpā tika uzstādīta pastkastīte vecākiem, kurā tie var atstāt savus jautājumus un pretenzijas audzinātājiem. Uz jautājumiem audzinātājiem ir jāatbild personiski.

3. Vēl, garderobes telpā tika izvietota uzskatāma informācija vecākiem par bērnu audzināšanu un nodarbībām ar bērniem ārpus pirmsskolas izglītības iestādes. Kā arī – par psiholoģiskajām un vecumposma īpatnībām, kuras raksturo vidējo pirmsskolas vecumu.

Par matemātisko prasmju attīstības vērtējuma kritērijiem, tika izvēlēta novērtējuma sistēma, kura atspoguļota 2.tabulā (skat.2.tabulu).

**2.tabula. Bērna matemātisko prasmju attīstības līmeņa novērtējuma sistēma**

Bērna matemātisko prasmju attīstības līmenis	Bērna matemātiskās prasmes
1. Prasme nav izveidota. Atzīme 1.	Bērns nosauc priekšmetus, atšķir tos pēc atsevišķām īpašībām, nosauc tos, grupē tos kopā ar pieaugušo. Lieto skaitļus piecu robežās, kļūdās. Praktiskas spēļu darbības pilda noteiktā secībā, bet saistības starp darbībām (kas sākumā, kas pēc tam) nenosaka.
2. Prasme veidošanās posmā. Atzīme 2.	Bērns atšķir, nosauc, apkopo priekšmetus pēc noteiktām īpašībām. Pilda grupēšanas, figūru atjaunošanas darbības. Apkopo priekšmetu grupas pēc daudzuma (skaita), izmēra. Skaita cipara “7” robežās. Grūtības izteikties, paskaidrot.
3. Prasme izveidota. Atzīme 3.	Bērns operē ar priekšmetu īpašībām, nosaka atkarības un izmaiņas objektu grupās grupēšanas gaitā, salīdzina; skaita priekšmetus “10” robežās. Nodibina daudzuma palielināšanās un samazināšanās sakarības pēc priekšmetu garuma, biezuma, augstuma utt. Izrāda radošu patstāvību praktiskajā un rotaļu darbībā, pielieto viņam zināmus darbību paņēmienus citos apstākļos.

Pētījuma priekšmets ir bērna individuālā attīstība, kurā tiek ņemta vērā katra bērna raksturojumi, tā rakstura un personiskās īpašības, kas ļautu korekti izveidot bērnu grupas darba procesu un izglītojošu darbību. Šīs, katram bērnam piemītošās īpašības, ir atkarīgas no tādām bērna rakstura iezīmēm, kā raksturs un temperaments; no vides, kurā bērns dzīvo, viņa attiecībām ar vecākiem, bērna attiecībām ar vienaudžiem kolektīvā; no fiziskajiem bērna rādītājiem: veselības stāvokļa un citām īpatnībām.

## **2.2. Empīriskā pētījumā iekļautās bērnu grupas raksturojums**

Bērnu matemātisko priekšstatu līmeņa izpēte tika veikta vidēja pirmsskolas vecuma bērna grupā X Rīgas pirmskolas izglītības iestādē.

Pavisam grupu apmeklēja deviņpadsmit bērni, ar viņiem strādāja divas skolotājas un viena skolotājas palīdze.

Izpētei tika izvēlēti desmit bērni no četrus gadu vecuma. Šī grupa sadalās piecās meitenēs un piecos zēnos. Izpēte tika veikta no 2019. gada pirmā decembra līdz 2020. gada pirmajam februārim.

Izpētes beigās tika aptaujāti pieci vecāki, kuru bērni piedalījās pētījumā. Tāpat tika aptaujātas abas audzinātājas, kas strādā grupā.

Izvēlētās grupas bērniem neuzkrītošā formā tiek piedāvāti uzdevumi matemātiskās domāšanas un loģisko priekšstatu attīstībai. Šīs izpētes gaitā akcents tiek likts uz bērnu individuālajam kvalitātēm un īpašībām, kā domāšana, spēja loģiski spriest, tā intereses un zinātkāre. Izpētes procesā tiek ņemta vērā patstāvība zināšanu izpausmē un risinājuma gaitas noteikšanas spēja, kas ļautu bērnam pašam iedomāties iespējamus atbilžu variantus.

Veidojoties matemātiskajiem priekšstatiem, pirmsskolas izglītības iestādes pedagogi:

- iepazīstina bērnus ar dažādu objektu izpētes paņēmieniem;
- veido prasmi saņemt papildu informāciju par jaunu objektu, veicot tā izpēti praksē;
- veido prasmi veikt darbības, saskaņā ar uzdevumu un piedāvājamo darbību algoritmu;
- māca saprast un pielietot izziņas izpētes darbībā modeļus, kurus piedāvā pieaugušais.

Matemātisko priekšstatu veidošanās pirmsskolas vidējās grupas bērniem norisinās tiešā izglītošanās procesā caur rotaļu darbību, projektu darbību, didaktiskajām spēlēm, sensoru attīstību.

Priekšmetiski attīstoša vide grupā ir atslēgas elements pirmsskolas izglītības iestādes sistēmā.

Priekšmetiski attīstošā vide ir dažādu bērna darbības materiālo objektu un līdzekļu sistēma, kura modelē bērna attīstības saturu. Pētījumā iesaistīto bērnu raksturojums skatāms trešajā tabulā (skat.3.tabulu).

**3.tabula. Pētījumā iesaistīto bērnu raksturojums.**

Bērna vārds	Bērna raksturojums
Marta	Akurāta, centīga, pieklājīga meitene, ar cieņu izturas pret vecākiem, labestīga, draudzīga. Ļoti zinātkāra, skaitās uz pasauli plati pavērtām acīm. Dzīvo pilnā ģimenē, personīgā mājā. Uzmanību viņai pievērš ne tikai vecāki, bet arī vecākais brālis, kurš mācās pamatskolā, un vecvecāki. Visvairāk viņai patīk pastaigas laukā.
Alika	Ļoti emocionāla meitene, ātri sāk raudāt, ja sastopas ar grūtībām. Patīk būt vienatnē. Ar bērniem pirmsskolā gandrīz nekomunicē, grib komunicēt ar pieaugušajiem. Viņai svarīgi būt sadzirdētai. Ļoti patīk klausīties pasakas. Bērns no nepilnas ģimenes. Dzīvo ar mammu, kura daudz strādā. Meitenei ļoti šaurs saziņas loks. Mājās viņa draudzējas ar kaķi.
Evija	Viņai draudzīgas attiecības ar bērniem grupā. Tomēr bieži veidojas konflikti rotaļlietu dēļ. Ja viņai ir iepatikusies rotaļlieta, Evija var paņemt to mājās, un ir ļoti grūti pārliecināt bērnu, ka viņa rīkoja nepareizi. Ja audzinātājs viņai aizrāda, viņa var apvainoties un aizgriezties. Mājās viņai patīk darboties ar vecākiem, klausīties pasakas, rotaļāties ar lellēm. Dzīvo pilnā ģimenē ar vecākiem, māte runā krieviski, bet tēvs – latviski. Evija labi runā abās valodās. Viņa ir vienīgais bērns ģimenē un daudz laika pavada ar vecvecākiem.

Diāna	Pieklājīga, draudzīga. Laba loģiskā domāšana, spriestspēja. Zina, ka izklūt no jebkuras situācijas. Kustīga, bet kārtīga meitene. Viegli kontaktējas ar citiem bērniem. Pie tam, viņai patīk sēdēt vienai pie galda un spēlēt galda spēles. Dzīvo nepilnā ģimenē ar māti un vecāko māsu, kura mācās sākumskolā, un vecmāmiņu. Mājās draudzējas ar māsu, abām patīk kopā dziedāt un rotaļāties.
Ērika	Uzskata sevi par ļoti gudru meiteni, skatās uz visiem citiem bērniem no augšas. Ļoti patīk visus mācīt un izteikt savu viedokli par jebkuru jautājumu. Ja audzinātājs aizrāda, ka viņai nav taisnība, Ērika dusmojas un apvainojas. Mājās tai patīk zīmēt, dziedāt un spēlēt ar kaķēnu. Meitene dzīvo pilnvērtīgā ģimenē. Ir vienīgais bērns. Pirmsskolas izglītības iestādē ir pirmo gadu, pirms tam ar viņas audzināšanu nodarbojās aukle.
Jēkabs	Tramīgs bērns, ar nenoturīgu uzmanību. Bieži ir agresīvs, viņam ir grūtības saziņā ar vienaudžiem. Vēl nav izaudzis no trīsgadnieku krīzes. Bērns no nepilnas ģimenes, dzīvo ar māti un vecmāmiņu. Māte un dēls komunicē maz, bet vecmāmiņa ir ļoti lielos gados. Tādēļ Jēkabam ģimenē netiek pievērsts pietiekami daudz uzmanības. Mājās mīl zīmēt, spēlēt ar mašīnām, būvēt alas no krēsliem un segām.
Artūrs	Ļoti sabiedrīks, viegli rod kontaktu ar audzinātājiem un citiem bērniem. Ļoti patīk būt uzmanības centrā. Patīk radošs darbs. Aktīvs un prasmīgs zēns. Mājās patīk zīmēt, spēlēt ar mašīnām, spēlēt ar radiem, klausīties pasakas. Dzīvo pilnā ģimenē, ar vecākiem, māsu un brāli, kuri mācās skolā. Brīvdienās visa ģimene komunicē ar vecvecākiem.
Daniels	Bērns apmeklē pirmsskolas izglītības iestādi pirmo gadu. Kautrīgs, tas grūti publiski runāt un veidot attiecības ar vienaudžiem. Adaptācijas periods bija ļoti grūts. Audzinātājiem nav viegli rast kontaktu ar bērnu. Danielam nepatīk apmeklēt dārziņu. Mājās tam patīk zīmēt, spēlēt ar mašīnām, būvēt mājas no blokiem, spēlēt ar tuviniekiem. Labprāt atsaucas uz mātes lūgumiem palīdzēt sakārtot māju. Dzīvo pilnā ģimenē ar vecākiem un trim māsām, divas no tām mācās skolā, bet vecākā – universitātē.
Leons	Bērns viegli komunicē ar pieaugušajiem un vienaudžiem. Ļoti patīk pavadīt brīvdienas ar vecvecākiem. Mājās patīk zīmēt un spēlēt ar konstruktoru "Lego". Dzīvo pilnvērtīgā ģimenē, pusgadu atpakaļ ģimenē piedzima divi bērni. Tā kā vecākiem pašlaik ir jāpievērš pastiprināta uzmanība jaunākajiem bērniem, Leonam tiek pievērsta nepietiekami uzmanības.
Māris	Ļoti enerģisks un aktīvs zēns. Var spēlēt tuvumā pārējiem, netraucējot, attēlojot tos. Emocionāli reaģē uz spēli, ko piedāvā pieaugušie, imitē to darbības. Dzīvo pilnā ģimenē, ar vecākiem un māsu, privātā mājā. Māsa apmeklē skolu. Mārim ļoti patīk, kad māsa pirms miega tam lasa pasakas. Mājās patīk zīmēt, spēlēt ar tuviniekiem. Patīk uzturēties un spēlēt laukā. Uzskata sevi par lielu dabas pētnieku, interesējas par ar dabu un kosmosu saistītām enciklopēdijām

Grupa, kurā tika veikts pētījums, tika nodrošināta ar visiem nepieciešamajiem materiāliem pilnīgai vidējā pirmsskolas vecuma bērniem. Tomēr, pirms šī eksperimenta, šie materiāli, izņemot rotaļlietas, galvenokārt, izmantoja audzinātāji, un tie nebija sasniedzami bērniem. Tomēr, izpētes sākumā, ar audzinātāju piekrišanu, grupas telpa tika sadalīta priekšmetiski telpiskos centros.

Tagad grupā ir:

Konstruēšanas centrs, kurš iekļauj sevī iespēju iepazīties ar atsevišķām ģeometrisko ķermeņu un telpisku attiecību īpašībām. Māca plānot un organizēt savu darbību un panākt

rezultātu. Centrā ir: plastmasas konstruktori ar dažādiem detaļu stiprinājumu paņēmieniem; būvniecības komplekti ar dažādu firmu un izmēru detaļām; mazi rotaļu personāži apspēlēšanai. Bērniem ļoti patīk spēlēt kā ar “Lego”, tā arī ar moduļiem. Šīs spēles iegūst sižetisko lomu raksturu. No konstruktora bērni ceļ ēkas un būves, kura ir nepieciešamas sižetu apspēlēšanai. Spēlējot ar šiem konstruktoriem, bērniem veidojas priekšstats par apjomīgo ģeometrisku formu pamatīpašībām: izturību, raupjumu, nelīdzenumu, noturību, nestabilitāti. Bērni iegūst prasmes veidot horizontālās plaknes priekšmetus – celiņus, trepītes utt., tie attīsta roku pirkstu sīko motoriku, mācās būvēt kalniņus, mājiņas, mēbeles. Spēlējot ar konstruktoru, mazuļi veido ne tikai motoriku, uzmanību, domāšanu, iztēli, tie iegūst arī darba iemaņas.

Konstruēšana audzina bērnos tādas vērtīgas personības kvalitātes, kā prasmi strādāt kolektīvā, iniciatīvu, patstāvību.

Spēļu centrs ir paredzēts rotaļām grupā un palīdz īstenot ar rotaļas palīdzību šādus uzdevumus:

- pildīt rotaļā vairākas, savstarpēji saistītas darbības;
- attīstīt prasmi izvēlēties sev lomu spēlē, veidot komunikācijas iemaņas ar citiem bērniem spēlē;
- pareizi izmantot rotaļās celtniecības materiālus.

Šajā centrā ir leļļu mēbeles istabai un virtuvei; gludināmais dēlis; visi atribūti rotaļai “Mājas”, “Frizētava”, “Slimnīca”, “Autovadītāji” u.c.; lelles, virtuves un tējas trauku komplekti; augļu un dārzeņu komplekts; mašīnas lielas un vidējas, smagās un vieglās; telefons, somas spainīši, āmurs u.c. Mazuļu pamata nodarbība ir rotaļu darbība. Rotaļu centrā ir rotaļlietas, kuras iepazīstina bērnus ar sadzīves priekšmetiem. Bērni iepazīstas ar jauniem priekšmetiem priekšmetiem un mācās darboties ar tiem. Visas iegūtās zināšanas un iemaņas bērni pārnes ikdienas dzīvē.

Fiziskās kultūras centrs.

Tajā ir viss nepieciešamais fiziskajām vingrināšanās nodarbībām grupā, kur bērni aktīvi var nodoties kustību darbībām.

Centrā ir: paklājiņi, masāžas celiņi ar plakanās pēdas profilakses pēdiņām; bumbas; grozs bumbu mešanai; ķegļi; auklas, gara un īsa; dažādi atribūti kustīgo rotaļu organizēšanai, rīta rosmei. Bērnu vajadzība pēc kustībām ir būtisks uzdevums, organizējot priekšmetiski attīstošo vidi.

Mākslinieciskās jaunrades centrs.

Rotaļu darbība šādā centrā veido estētiku apkārtējās pasaules uztveri; pievērš bērnu uzmanību apkārtējās dabas skaistumam, radot pozitīvu emocionālu atsaucību dabas skaistumam, izraisa prieka izjūtu un sajūsmu, skaistuma izpratni. Darbība šādā centrā veido

interesi par nodarbošanos ar tēlotājmākslu: zīmēšanu, veidošanu, dažāda veida aplikāciju izgatavošanu.

Muzikāli teatrālās darbības centrs.

Centrā atrodas: trokšņu kārbu komplekts; skanošās rotaļlietas: zvaniņi, stabules, bungas, metalofons, gumijas pīkstuļi, grabuļi; galda teātris, neliels aizslietnis un pirkstu un plaknes leļļu komplekti. Bērniem ļoti patīk atrasties šādā centrā, tie ar prieku šeit spēlē, izmantojot dažādus instrumentus, tieši iepazīstas ar instrumentiem ar taustes un redzes uztveres palīdzību. Tāpat, bērniem ļoti patīk spēlēt teātra spēles. Spēlējot teātrī, bērni ņem tiešu dalību izrādē. Īpaši bērniem patīk pirkstiņleļļu teātris, kā arī kartona teātris un leļļu teātris. Tikšanās ar lelli palīdz bērnam radīt priecīgu gaisotni un noņemt sasprindzinājumu. Šeit notiek bērnu dzirdes uztveres attīstība; šāds centrs veicina bērnu radošuma attīstību uz literāro daiļdarbu pamata.

Grāmatu centrs.

Daudziem bērniem patīk atrasties grāmatu centrā. Bērniem patīk klausīties pasakas un dzejoļus, stāstus. Tie labprāt pēta ilustrācijas. Šajā centrā bērniem veidojas klausīšanās prasme, prasme rīkoties ar grāmatu, veidojas un paplašinās priekšstats par apkārtējo pasauli. Grāmatu centrs sastāv no grāmatu plaukta, galda un sola. Grāmatu centrs ir piepildīts ar grāmatām, atbilstošām programmai, kā arī bērnu mīļākās grāmatas, grāmatas – rotaļlietas. Grāmatu plaukta parasti tiek izstādītas 4 - 5 grāmatas ar lielām, spilgtām ilustrācijām. Grāmatas atrašanos uz plaukta nosaka bērnu interese par šo grāmatu, kā arī mēneša tematika. Audzinātājs, nodarbojoties ar bērniem šādā centrā, sniedz bērniem pirmo pieredzi kādai jābūt patstāvīgai saskarsmei ar grāmatu. Bērni iepazīstas ar grāmatu centra sastāvu un mērķi, tos radina aplūkot grāmatas tikai atrodoties centrā, kā arī skaidro noteiktus noteikumus kā rīkoties ar grāmatu” ņemt grāmatas tikai ar tūrām rokām, pārlapot to uzmanīgi, neplēst, neburzīt, neizmantot rotaļām; pēc paskatīšanas vienmēr nolikt grāmatu vietā.

Dabas centrs.

Grupā ir kvalitatīvs dabas stūrītis, kurš veicina mīlestības rašanos pret dabu un uzmanības pilnu izturēšanos pret to. Grupā atrodas dažādi mājas augi: ģerānija, fikuss, citronu koks un citi; centrā atrodas dabas kalendārs, kurā attēloti gadalaiki; akvārijs ar dažādām zivtiņām. Bērni audzinātāja vadībā mācās kopt un laistīt augus, vēro, kā tiek koptas zivtiņas akvārijā. Bez tam, šeit atrodas veidojumi no dabas materiāliem, dabas materiāli – vate, papīrs un dažādu faktūru un krāsu audumi, kā arī krāsaini stikliņi, čiekuri, kastaņi, ozolzīles, gliemežvāki, koku gabaliņi, kurus ir savākuši bērni pastaigu laikā ar audzinātājiem vai vecākiem.

Katrs no centriem regulāri tiek papildināts ar rotaļlietām un materiāliem, saskaņā ar psiholoģiski pedagoģiskajiem uzdevumiem un bērnu izglītības procesa tematisko plānojumu, tā vajadzībām un bērnu individuālajām interesēm. Materiāli un aprīkojums, kuri ir paredzēti vienai izglītības jomai var tikt izmantoti arī citu izglītības jomu īstenošanas gaitā. Grupā ir telpa patstāvīgai bērna kustību aktivitātei, kura ļauj tiem izvēlēties sev interesējošus darbības veidus, rotaļlietas, dažādu rotaļu aprīkojumu: bumbas, riņķus, lecamauklas utt.

Rezumējot, varam izdarīt secinājumu, ka jebkura attīstība, tajā skaitā arī matemātisko priekšstatu izveide būs efektīva un rezultatīva tikai tad, ja bērniem tika izveidoti noteikti attīstošie apstākļi, un bērna attīstība norisināsies bērnam neuzkrītošā un neuzmācīgā formā. Pie kam, priekšmetiski telpiskai videi ir jāiekļauj sevī visas nepieciešamās prasības drošības nodrošināšanai tās izmantošanā. Priekšmetiski telpiskās vides bagātināšana ir viens no svarīgākajiem rotaļas pārvēršanas par mācību darbību nosacījumiem un mehānismiem, kas, savukārt, ir būtisks bērna pašrealizācijas aspekts.

### **2.3. Empīriskā pētījuma norise**

Bērnu matemātisko priekšstatu un prasmju izveidei un zināšanu ieguvei ir jānotiek neuzkrītoši un saistoši. Tādējādi, bērnu matemātiskā attīstība būs efektīva, ja attīstības procesā tiks:

- radīta pasākumu sistēma, kura tiks virzīta uz matemātisko priekšstatu veidošanu rotaļu procesā;
- organizēta attīstoša priekšmetiski telpiska vide grupā;
- veiksmīgi organizēta sadarbība ar ģimeni.

Matemātisko priekšstatu apguve rotaļas procesā tiek īstenota, organizējot bērnu ikdienas dzīvē didaktiskās un aizraujošas spēles.

Dažu rotaļu veidu piemēri matemātisko prasmju attīstībai:

1. Komunikācijas spēle. Tādas spēles mērķis ir organizēt bērnus, sniegt tiem pozitīvu emocionālo noskaņojumu. Piemēram, spēle "Nodot maigu kustību". Šajā rotaļā bērni glāsta cits cita galvu vai roku utt. šīs rotaļas gaitā viņiem veidojas pozitīvs emocionālais noskaņojums.

2. Rotaļas ar priekšmetu daudzumu un skaitīšanu, izmantojot skaitīkļus.

Rotaļā ir jāparedz uz katru bērnu pa divdesmit dažādas krāsas skaitīkļiem. No tiem var veidot dažādas ģeometriskas figūras, un, pārvietojot skaitīkļus, iespējams no izveidotajām figūrām pārveidot citas figūras. Līdzīgi var izmantot attīstošajās rotaļās arī Kīzenera nūjiņas. Tas ir krāsainu nūjiņu, ar vienu centimetru diametrā un no viena līdz desmit centimetru garumā

komplekts. Katram nūjiņas izmēram atbilst sava krāsa. Kīzenera nūjiņas iepazīstina bērnus ar kombinatorikas pamata elementiem. Tās ļauj modelēt ciparus, to īpašības, attiecības, sakarības starp tiem ar krāsu un nūjiņu garumu palīdzību; tādas nūjiņas tiek izmantotas dažādu musturu un secību veidošanai, kā arī tās tiek izmantotas garuma, platuma un augstuma salīdzināšanai.

3. Nozīmīgu lomu matemātisko prasmju attīstībā ir pirkstiņrotāļam. Tās palīdz bērniem attīstīt sīko pirkstu motoriku un sagatavot roku rakstīšanai. Organizējot pirkstiņrotāļas, tiek izmantoti pantiņi un dzejoliši, vai arī attēli vai ilustrācijas. Mācību procesā bērni iemācās un izrunā tekstu, pavadot to ar attiecīgajām kustībām. Katra rotaļa tiek piemeklēta nodarbības tematam.

4. Kustīgās loģiskās rotaļas.

Tās tiek izmantotas kā fiziskās kultūras starpbrīži. Izpildot šādus starpbrīžus, bērni nostiprina iegūtās apkārtējās pasaules zināšanas, gūst jaunu informāciju, un, protams, tiem attīstās loģiskā domāšana. Šādu rotaļu ir ļoti daudz, piemēram, rotaļa “Solis uz priekšu”: ēdams – ķeram bumbu, neēdams – neķeram. Izdarot pareizu gājienu, speram soli uz priekšu un mainām uzdevumu (mēbele – nav mēbele utt.).

5. Loģisko domāšanu attīstošās rotaļas.

Viena no šādām rotaļām ir Djēneša bloki. Sastāv no četrdesmit astoņiem loģiskajiem blokiem, kuri atšķiras pēc formām, krāsām, izmēriem, biezumiem. Djēneša bloki ļauj bērniem loģiski spriest un iepazīstina tos ar jēdzienu “daudz”.

Empīriskā pētījuma gaitā, divu mēnešu laikā bērnu matemātiskās prasmes pilnveidei tika aktīvi izmantotas dažādas didaktiskās rotaļas ar matemātisku saturu. Rotaļu organizācija tika pamatota ar šādiem izvirzītajiem metodiskajiem jautājumiem:

1. Rotaļas mērķis: noteikt, kādas matemātiskās prasmes bērni apgūst rotaļas procesā, kādam tieši rotaļas momentam ir jāpievērš īpaša uzmanība.
2. Spēlējošo skaits.
3. Materiāli, kuri ir jānodrošina rotaļai.
4. Cik ilgu laiku aizņems rotaļa.
5. Kā var tikt izmantots rotaļas pamats, lai pielietotu tajā arī citu didaktisko materiālu.

Empīriskā pētījuma laikā darbam ar bērniem tika pielietotas dažāda rakstura un izpildījuma formas rotaļas: gan spēles, kurām var spēlēt grupā un kuras prasa ļoti nelielu spēļu materiālu un priekšmetu skaitu, gan arī kustīgās rotaļas, kuras var spēlēt gan telpā, gan pastaigas laikā ārā. Didaktisko rotaļu piemēri matemātiskā satura apguvei piemēri, ir aplūkojami pētījuma 2. Pielikumā (skat.2.Pielikumu).

Rotaļas tika organizētas nodarbību laikā dažādos attīstību centros. Matemātisko prasmju attīstībai, bez matemātikas centra tika izmantots, piemēram, bērnu iecienītais dabas centrs, jo bērniem ļoti patīk skaitīt zivtiņas, kuras atrodas akvārijā, tās var skaitīt gan visas, gan tās kas atrodas labajā, kreisajā pusē, augšā un apakšā, kuras zivtiņas ir mazas, kuras lielas, kādas formas zivīm acis, astes, ķermenis. Vēl, dabas centrā atrodas vairāki puķupodi, un augus tajos var salīdzināt pēc lieluma, skaitīt to daudzumu. Vēl, mazos podiņos šeit ir sastādīti sīpoliņi. Bērniem ļoti patīk katru dienu sekot, kā aug lociņi, un salīdzināt, kura loki ir izauguši garāki. Vēl, šajā centrā ir daudz dabas materiālu, ar kuru palīdzību tāpat var veikt dažādas matemātiskas darbības, un šis materiāls ļoti bieži tiek izmantots didaktiskajās spēlēs.

Vēl, bērni ar gandarījumu pilnveido savas matemātiskās prasmes konstruēšanas centrā, spēlējot ar “Lego” konstruktoriem. Šeit bērniem var dot dažādus uzdevumus: uzbūvēt torni, pēc tam salīdzināt, kurš tornis ir augstāks, kurš zemāks, kurš platāks un kurš šaurāks; izbūvēt autoceļu un salīdzināt, kurš ir platāks, kurš šaurāks, kurš īsāks un kurš garāks. Ļaut noteikt konstruktora daļu formas. “Lego” daļas tiek izmantotas dažādām didaktiskajām rotaļām.

Sporta centrā atrodas dažādas spēles un aprīkojums, kurš arī spēles laikā tiek pārskaitīts, noteikta to forma un izvietojums, attiecībā pret sevi un citiem priekšmetiem.

Grāmatu centrā bērni ar lielu interesi aplūkoja grāmatas, salīdzināja to pēc lieluma, biežuma, skaitļa, cik ir mazo un cik lielo grāmatu. Vēl, šeit tiek lasītas grāmatas, klausītas pasakas, apspriesti varoņi, noteikts, kurš ir lielās, kurš parādījās ātrāk, kurš vēlāk.

Zīmēšanas centrā bērni cītīgi pildīja uzdevumus attēlu krāsošanā vajadzīgajās krāsās. Zīmēja sauli un puķes noteiktajās papīra lapas vietās. Bērniem patīk pildīt matemātiskus diktātus. Un, protams, daudzi priekšmeti, kuri atrodas rotaļu un mūzikas centros, tāpat plaši tiek pielietoti gan didaktiskajām rotaļām, gan pirksiņrotāļām, gan loģiskajām un komunikācijas spēlēm.

Iegūtās zināšanas tika nostiprinātas pastaigu laikā svaigā gaisā. Tā kā viens no audzinātāja uzdevumiem ir izmantot apkārtējo pasauli bērna attīstības, tostarp arī matemātisko priekšstatu, zināšanu un prasmju organizācijā, didaktiskās rotaļas, kuras tika piedāvātas bērniem, tika virzītas šo zināšanu un prasmju veidošanai un pilnveidei.

Bērnu matemātisko priekšstatu apguves dinamikas konstatācija attēlota 4. un 5. tabulās (skat. 4. un 5. tabulas).

**4.tabula. Bērnu matemātisko priekšstatu apguves attīstība pētījuma laikā (meitenes)**

Kritērijs	Marta	Alika	Evija	Diāna	Ērika
Daudzums un skaits	2/3	1/2	2/3	2/3	3/3
Lielums	2/3	1/3	2/3	3/3	2/3

Forma (ģeometriskās figūras)	2/3	1/3	1/3	2/3	2/3
Orientēšanās telpā	2/3	2/3	2/3	2/3	3/3
Orientēšanās laikā	1/3	1/2	2/3	1/2	2/3

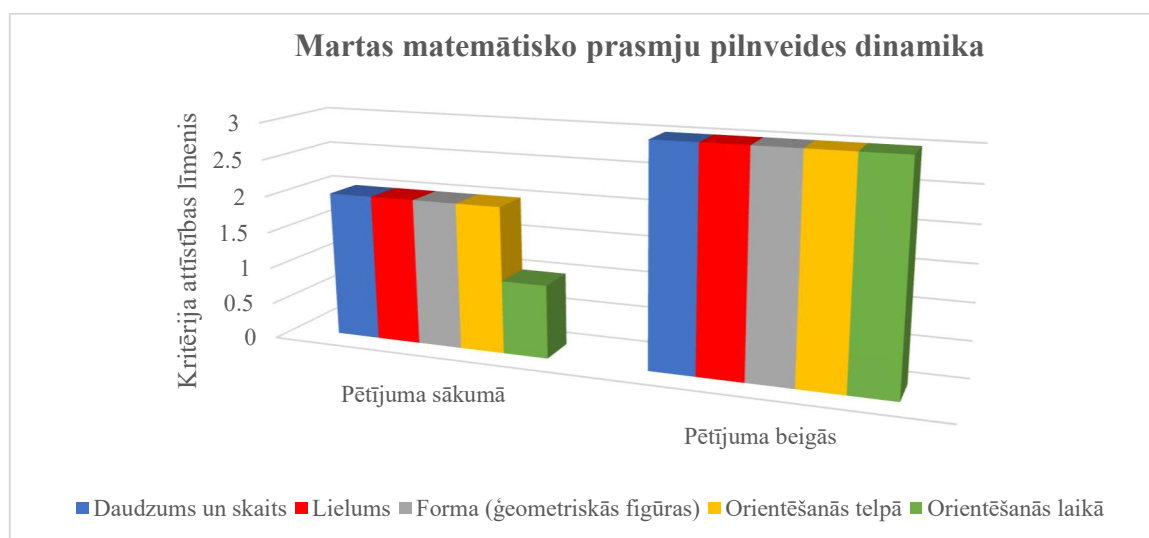
**5.tabula. Bērnu matemātisko priekšstatu apguves attīstība pētījuma laikā (zēni)**

Kritērijs	Jēkabs	Artūrs	Daniels	Leons	Māris
Daudzums un skaits	2/3	3/3	2/3	1/3	3/3
Lielums	1/2	2/3	2/3	1/3	3/3
Forma (ģeometriskās figūras)	1/2	2/3	2/3	1/2	2/3
Orientēšanās telpā	2/3	2/3	2/3	1/2	3/3
Orientēšanās laikā	1/2	2/3	1/3	1/2	2/3

Veicot 4.un 5.tabulās redzamo rezultātu analīzi, varam konstatēt, ka bērniem, kuri piedalījās pētījuma procesā, visgrūtāk bija orientēties laikā. Pats sarežģītākais tiem (kā noskaidrojās izpētes sākuma posmā) ir jēdzieni “vakar” un “rīt”. Tāpat, daži bērni ne visai labi tiek galā ar ģeometrisko figūru atcerēšanos, un tie neatšķir objektu apaļās un stūra formas apkārtējā vidē. Zēni un meitenes demonstrē atšķirīgus rezultātus. Meitenes tika galā ar uzdevumiem nedaudz ātrāk un labāk nekā zēni.

Saskaņā ar izpētes rezultātiem, tika izveidota diagramma, kura parāda katra bērna matemātisko prasmju attīstības dinamiku izpētes sākumā un beigās.

Martas matemātisko prasmju pilnveides dinamika atspoguļota 1. attēlā (skat. 1.attēlu).

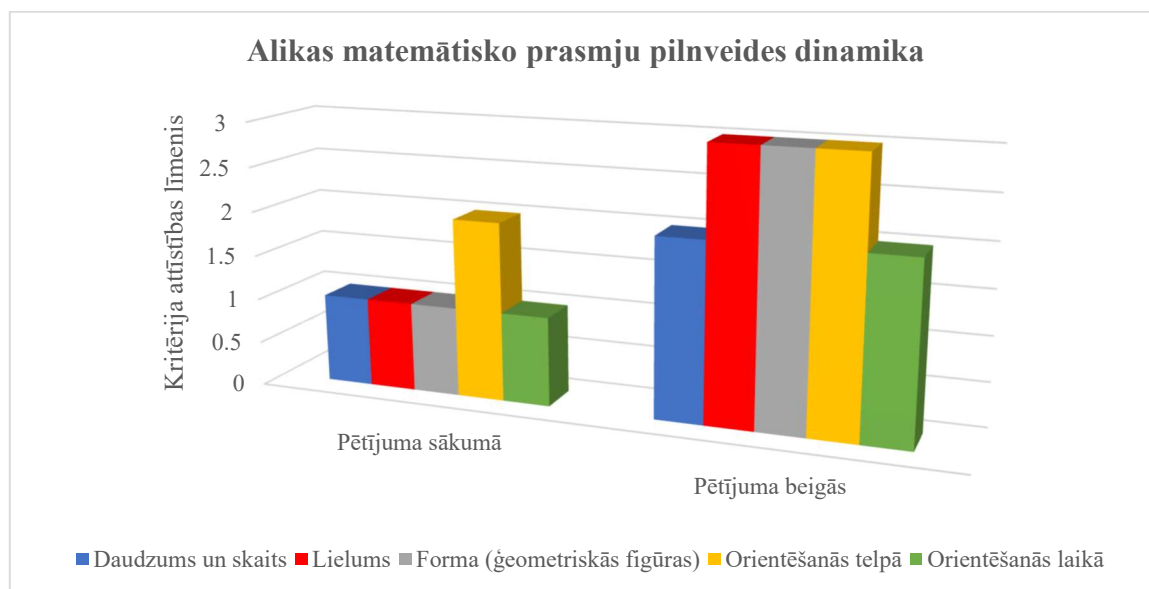


**1.attēls. Martas matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākumā visi Martas kritēriji tika novērtēti ar 2.līmeni. Vislielākās grūtības viņai bija orientēties laikā. Marta ir ļoti zinātkāra un atvērta meitene, tādēļ pētījuma laikā tā spēja iegūt jaunas zināšanas bez īpašām pūlēm un papildus skaidrojumiem no audzinātāja puses.

Martai patīk darbs ar dabīgajiem materiāliem un tā labprāt gūst matemātiskās prasmes pastaigu un rotaļu laikā svaigā gaisā.

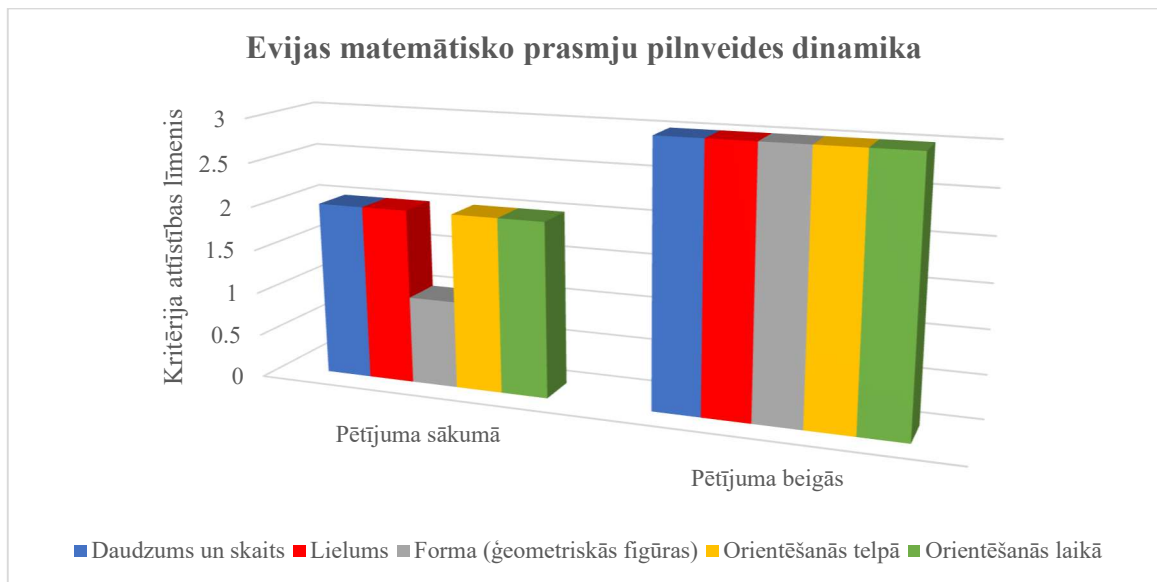
Alikas matemātisko prasmju pilnveides dinamika atainota 2. attēlā (skat. 2.attēlu).



**2.attēls. Alikas matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākumā Alikas uzrādītie rezultāti visos kritērijos tika novērtēti pašā zemākajā līmenī. Alika gandrīz vienmēr klusē pirmsskolas izglītības iestādē, runā tikai ar mammu. Bet viņa ir uzmanīga un uzcītīga. Noskaidrot viņas patieso matemātisko priekšstatu līmeni kļuva iespējams tikai ar didaktisko rotaļu palīdzību. Tomēr, kā atspoguļots grafikā, ne visos pētījuma kritērijos izpētes laikā viņa sasniedza vēlamos rezultātus. Pats sarežģītākais viņai tā arī palika orientācija laikā un priekšstats par priekšmetu kārtas numuriem (ar grūtībām atbild uz jautājumu “Cik?”, “Kurš pēc kārtas?”, “Kurā vietā?”), kā arī priekšstats par grupu vienlīdzību un nevienlīdzību uz saskaitīšanas pamata, ar grūtībām arī izdodas atskaitīt priekšmetus no lielāka to skaita, atnest noteiktu priekšmetu skaitu saskaņā ar paraugu vai uzdoto skaitu robežās “5”.

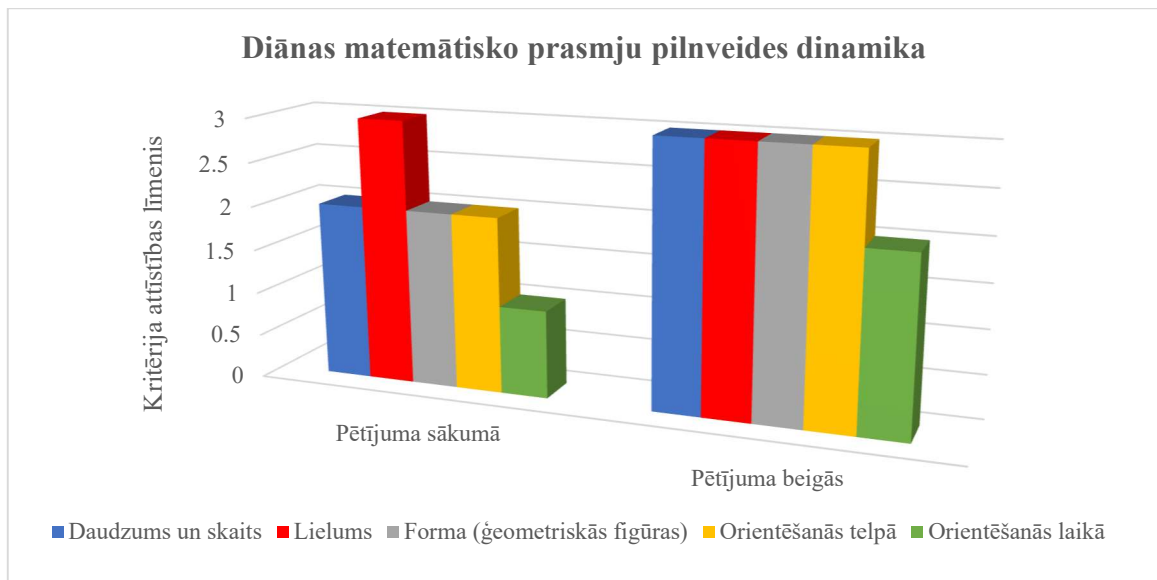
Evijas matemātisko prasmju pilnveides dinamika atspoguļota 3. attēlā (skat. 3.attēlu).



**3.attēls. Evijas matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākuma posmā Evijas prasmes tikai novērtētas otrajā līmenī. Evija sākotnēji atnāca uz pirmsskolas izglītības iestādi ar labām zināšanu un matemātisko prasmju rezervēm. Tādēļ viņai nevajadzēja pielikt lielas pūles jaunu zināšanu un prasmju apguvei un attīstībai. Viņai arī nebija nepieciešama audzinātāja papildus palīdzība. Pētījuma sākumā viņai bija zemāks vērtējums ģeometrisku formu atrašanai apkārtējā vidē. Tomēr, uz izpēti perioda beigām arī šī kritērija rādītājus izdevās paaugstināt līdz pašam augstākajam.

Diānas matemātisko prasmju pilnveides dinamika attēlota 4. attēlā (skat. 4.attēlu).



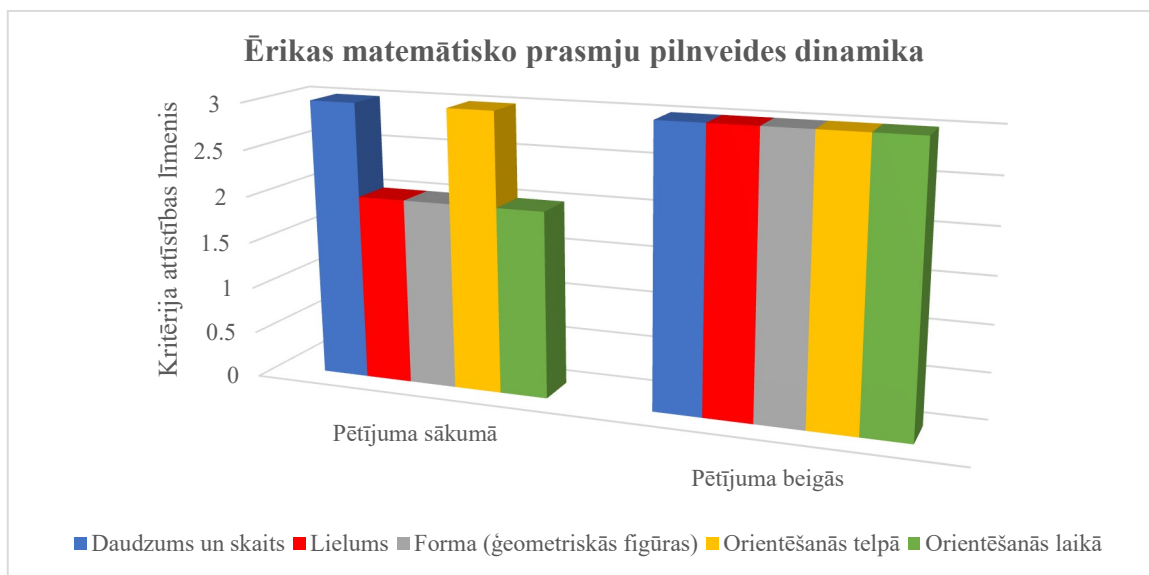
**4.attēls. Diānas matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākumā trīs no pieciem kritēriju rādītājiem Diānai tikai novērtēti ar otro līmeni.

Diāna nav pārāk komunikabla meitene. Viņu ir grūti atraut no rotaļāšanās ar rotaļlietām, lai pievērstu viņas uzmanību citam darbības veidam. Viņai arī sākotnēji bija labs matemātisko zināšanu un prasmju līmenis. Tomēr, kā demonstrē diagramma, Diānai arī pētījuma beigās ir saglabājusies problēma ar orientēšanos diennakts laikos un ar jēdzienu “vakar” un “rīt”

izpratni. Tomēr, šo problēmu ir iespējams atrisināt, audzinātājam veicot individuālo darbu ar Diānu.

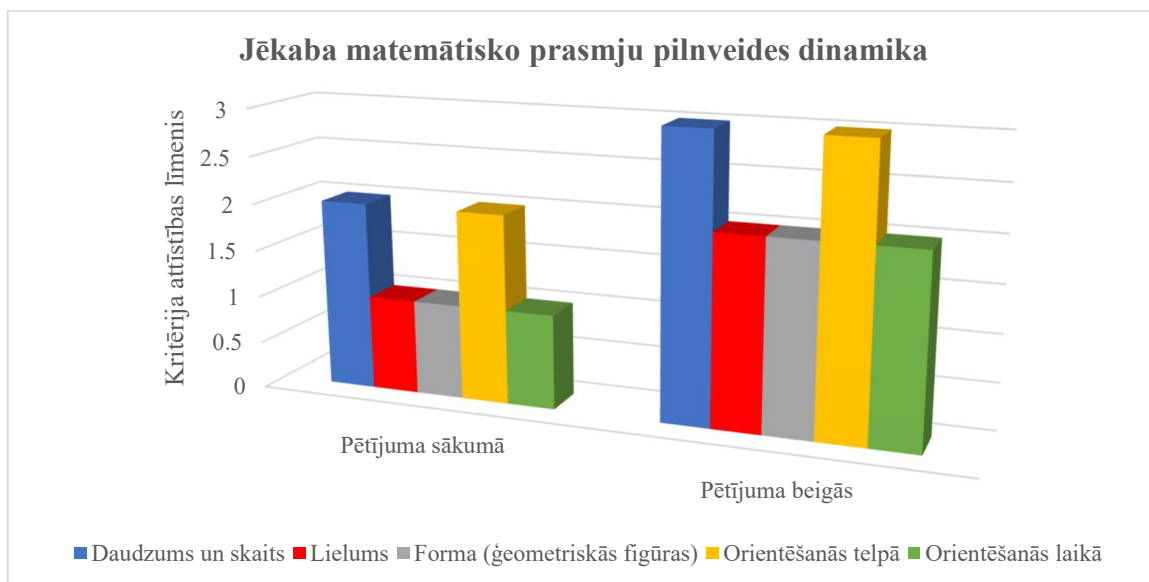
Ērikas matemātisko prasmju pilnveides dinamika atspoguļota 5. attēlā. (skat. 5.attēlu)



**5.attēls. Ērikas matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākumā tikai trīs Ērikas zināšanu un prasmju kritēriji tika novērtēti otrajā līmenī, bet divi no tiem jau bija trešajā līmenī. Ērika nav pārāk daiļrunīga, bet ļoti zinoša, zinātkāra un darbīga meitene. Viņai patīk spēlēt didaktiskās spēles. Viņai nebija sarežģīti apgūt jaunas matemātiskas prasmes un viņai nebija nepieciešama papildus palīdzība.

Jēkaba matemātisko prasmju pilnveides dinamika atspoguļota 6. attēlā (skat. 6.attēlu).

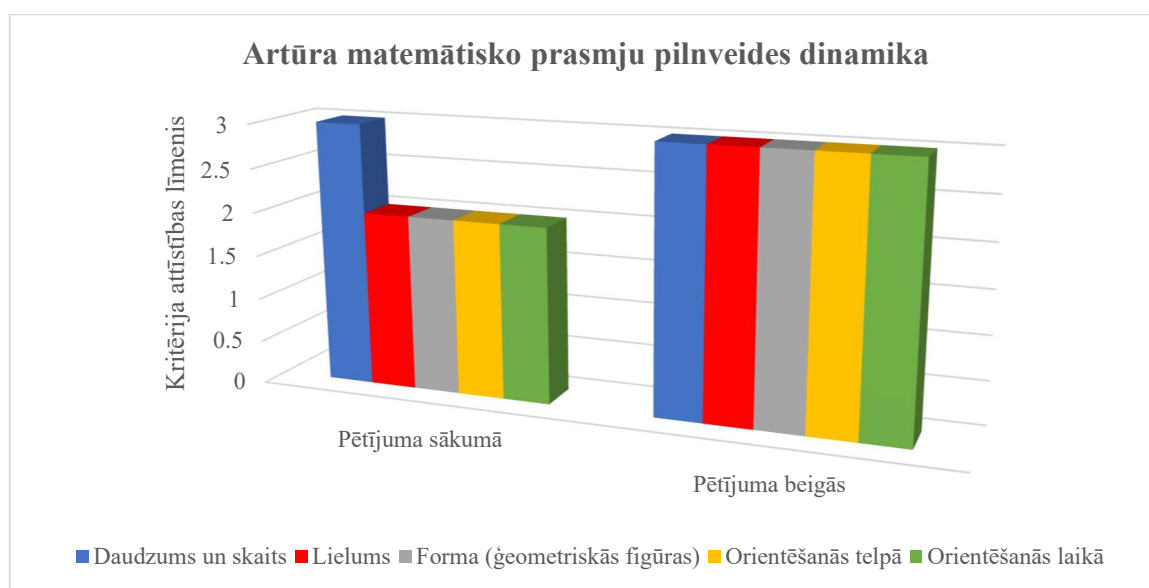


**6.attēls. Jēkaba matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākumā divi no pieciem kritērijiem Jēkabam tika novērtēti otrajā līmenī, tai pašā laikā, kad trīs pārējie tikai pirmajā. Zēnam ir problēmas ar runas attīstību, viņš slikti runā, ir grūti saprast, ko tieši viņš saka. Jēkabs ir pietiekami agresīvs zēns. Bieži tas kļūst ļoti nikns, kad to piemeklē kāda neveiksme, un šādā brīdī viņš var pat iesist blakus stāvošo bērnu, vai

audzinātāju. Nespēj ilgstoši nodarboties ar vienu un to pašu. Tas arī traucē viņam iegūt jaunas matemātiskās zināšanas un prasmes. Kā tas atspoguļots diagrammā, pētījuma beigās tikai divi no kritērijiem Jēkabam pilnveidojās līdz trešajam līmenim. Audzinātājiem vajadzēs pielikt ne mazums pūļu, lai atrisinātu problēmu ar nepietiekami augstu prasmju līmeni divu priekšmetu salīdzinājumā pēc lieluma - garuma, platuma, augstuma, kā arī ar prasmēm izvietot priekšmetus zināmā secībā pēc kādas noteiktas īpašības; ar ģeometrisku formu atrašanas prasmi apkārtējā vidē, ar orientēšanās prasmi laikā. Tomēr, kopveselumā, visu Jēkaba kritēriju vērtējumi pētījuma laikā ir pilnveidojušies.

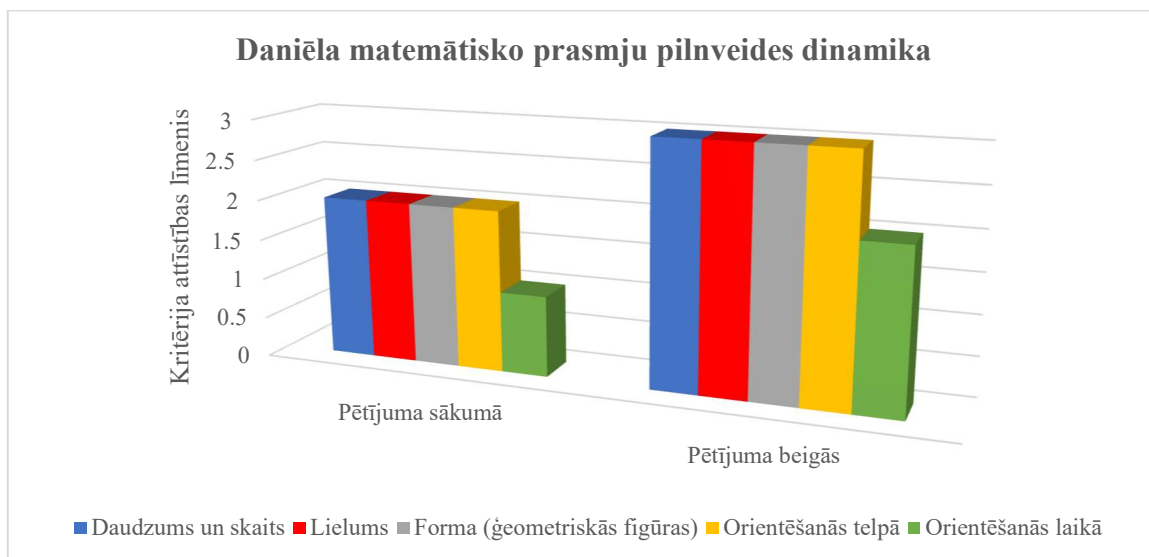
Artūra matemātisko prasmju pilnveides dinamika atainota 7. attēlā (skat. 7.attēlu).



**7.attēls. Artūra matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākumā, kā tas ir redzams diagrammā, tikai viens no Artūra kritērijiem tika novērtēts ar augstāko atzīmi, pārējie četri tika konstatēti otrajā līmenī. Artūram ir labi attīstīta runa, un tam ir visai laba zināšanu un prasmju bagāža. Viņam nebija nekādu problēmu jaunu matemātisko prasmju ieguves procesā.

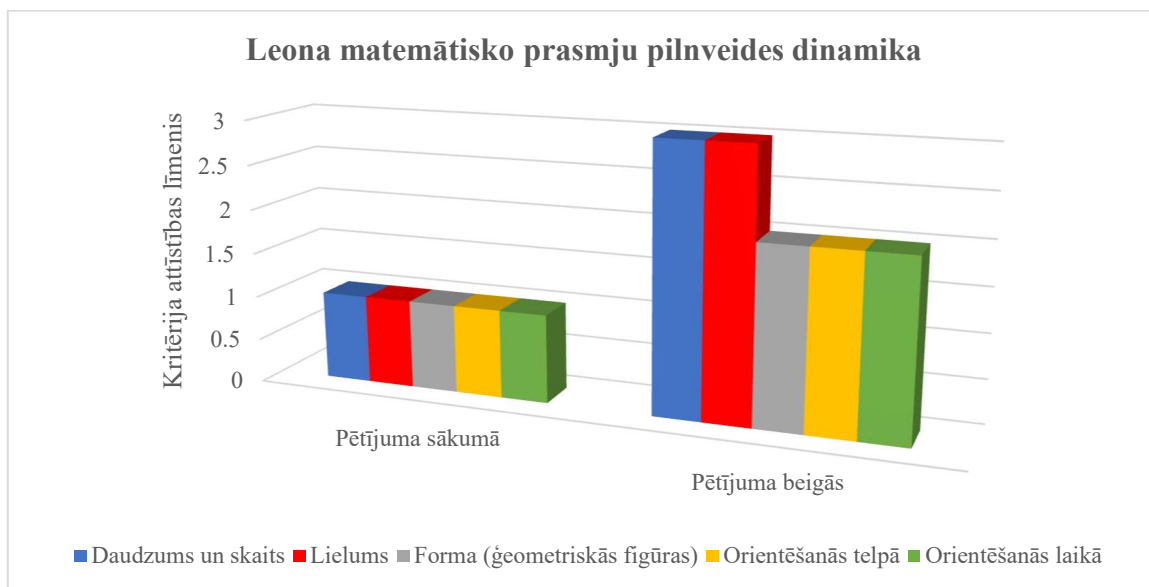
Daniela matemātisko prasmju pilnveides dinamika atspoguļota 8. attēlā (skat. 8.attēlu).



**8.attēls. Daniela matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākumā gandrīz visi Daniela kritērija tika novērtēti ar divām ballēm. Daniels pietiekami labi runā, bet pirmsskolas izglītības iestādē runāt nevēlas. Viņam nepatīk komunicēt ar bērniem un audzinātājiem, bieži raud. Tomēr, nodarbībās viņš uzmanīgi klausās audzinātājas teikto, cītīgi pilda visus uzdevumus, bet dara to klusējot. Pētījuma rezultātā viņš ir labi apguvis jaunas matemātiskās zināšanas un idejas. Viņam ir vērojamas nelielas problēmas ar diennakts laiku atcerēšanos, bet tas ir viegli risināms ar individuālu nodarbību palīdzību.

Leona matemātisko prasmju pilnveides dinamika atainota 9. attēlā (skat. 9.attēlu).

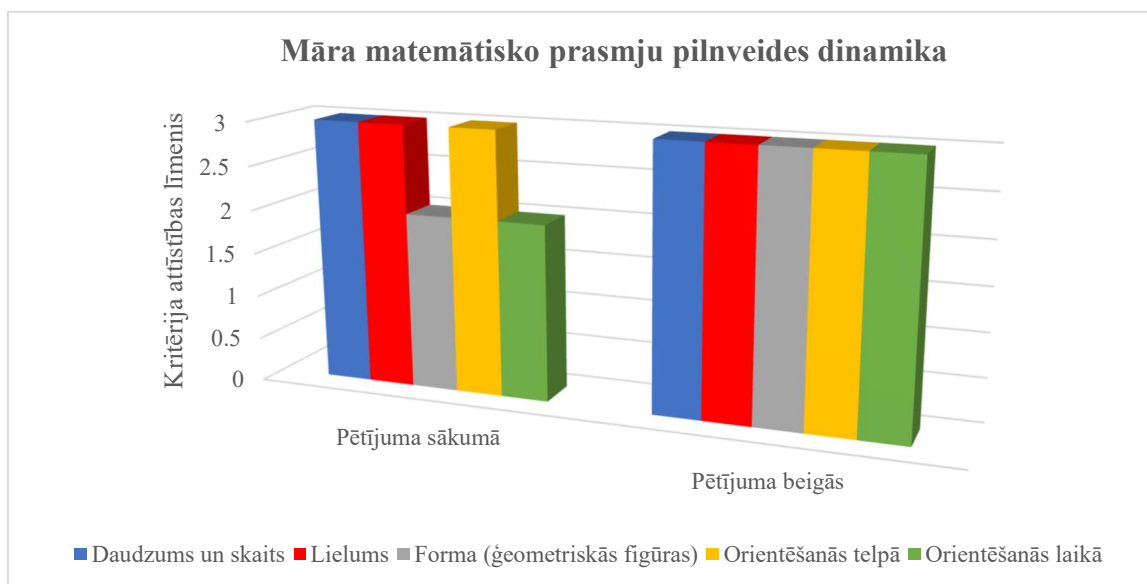


**9.attēls. Leona matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā**

Pētījuma sākumā Leona matemātiskās prasmes atbilda pirmsskolas izglītības iestādes jaunākajai grupai. Visi Leona zināšanu un prasmju kritēriji varēja tikt novērtēti tikai pirmajā līmenī. Tomēr, viņam tiešām patīk apmeklēt pirmsskolas izglītības iestādi, tādēļ viņš ar prieku rotaļājas, un arī mācās. Ne viss viņam izdodas, bet viņš ļoti cenšas iegūt jaunas prasmes un

zināšanas. Pētījuma ietvaros, kā redzams no diagrammas, viņš ir labi apguvis skaitītprasmi un daudzuma izpratni, iemācījies darboties ar lielumiem. Tāpat arī pārējie viņa matemātisko prasmju pilnveides novērtējumi ir pieauguši. Tā kā zēns ir ļoti zinātkārs un centīgs, un labprāt kontaktē ar pedagogiem, šos kritēriju rādītājus nebūs grūti paaugstināt līdz trešajam līmenim, audzinātājam veicot individuālu darbu ar bērnu.

Māra matemātisko prasmju pilnveides dinamika attēlota 10. attēlā (skat. 10.attēlu).



#### 10.attēls. Māra matemātisko prasmju pilnveides dinamika pētījuma laikā

Mārim jau pētījuma sākumposmā bija labs zināšanu un prasmju līmenis. Tikai divi no pieciem kritērijiem Mārim pētījuma sākumā tika vērtēti ar divām ballēm, pārējie tika vērtēti ar trīs. Zēns ar interesi piedalījās visās izziņas un didaktiskajās rotaļās, viņam nebija grūti pilnveidot savu matemātisko prasmju līmeni.

Pēc pētījuma beigām tika aptaujāti pieci vecāki, kuru bērni piedalījās eksperimentā.

Viņu viedokļi tika apstrādāti un iekļauti 5. tabulā (skat. 5.tabulā).

#### 5.tabula. Vecāku aptauja, kuru bērni piedalījās pētījumā.

Vecāka vārds un vecums	Izglītība un amats	Vecāka viedoklis
Sintija, 29 gadi, Martas māte.	Augstākā ekonomiskā izglītība, strādā par grāmatvedi privātā uzņēmumā.	Viņai patīk, ka viņas meita sākusī bez problēmām apmeklēt pirmsskolas izglītības iestādi. Ir pamanījusi, ka meitene mājās sākusī spēlēt ar rotaļlietām spēli "Bērnudārzs mājās", tā māca lelles skaitīt līdz pieci. Zīmē uz papīra aptuvenas ģeometrisko figūru kontūras un skaidro lellēm, kādus priekšmetus tie atgādina. Tāpat Marta cenšas atrast un nosaukt ģeometriskās figūras apkārtējā vidē: ķirbis – ovāls, garderobe – četrstūris, utml. Māte ir apmierināta ar bērna attīstību pirmsskolas izglītības iestādē pētījuma divu mēnešu laikā.

Jevgenija, 45 gadi, Daniela māte.	Augstākā tehniskā izglītība, mājsaimniece.	Ļoti nožēlo, ka bērns nevēlas iet uz pirmsskolas izglītības iestādi katru rītu. Diemžēl, dārziņā bērns raud. Tomēr, māte uzskata, ka bērnam ir jāpierod un tam ir jāiemācās komunicēt ar vienaudžiem. Beidzoties pētījumam, viņa bija apmierināta par sava bērna matemātisko prasmju attīstību. Viņa pamanīja, ka Daniels sāk vākt savas daudzās mašīnas, un likt tās grupās pa piecām. Vienreiz viņa ieraudzīja, ka Daniels paņēma no šķīvja bumbierus un ābolus un salika tos uz galda divās atsevišķās grupās.
Dace, 32 gads, Ērikas māte.	Augstākā juridiskā izglītība, strādā par juristu privātā uzņēmumā.	Mamma paskaidroja, ka kopš divu gadu vecuma Ēriku audzināja auklīte ar augstāko pedagoģisko izglītību, tāpēc Ērika uzsāka pirmsskolas izglītības iestādes apmeklējumu ar jau labu zināšanu un prasmju līmeni. Tādēļ viņa tikpat kā nav pamanījusi, ka meita ir ieguvusi kādas jaunas zināšanas šajā laikā. Bet viņa priecājas, ka bērns neatsakās apmeklēt dārziņu.
Viktorija, 22 gads, Jēkaba māte.	Vidējā izglītība, strādā par pārdevēju veikalā.	Viņa ir lietas kursā par sava dēla problēmām, bet vēl nav vērsusies pēc profesionālas palīdzības. Viņa gaida, kad dēl paaugsies, uzlabosies tā runātprasme, un visas problēmas atrisināsies pašas no sevis. Darbā viņa ļoti nogurst dienas laikā, tādēļ viņai ir maz laika saskarsmei ar bērnu. Tādēļ viņa nav pamanījusi nekādi izmaiņu bērna attīstībā pētījuma divu mēnešu laikā. Jēkabs parasti pavada laiku ar vecmāmiņu. Bet reiz mamma pievērsa uzmanību, ka dēls salika kastaņus un ozolzīles divās dažādās kārbās.
Stefans, 29 gadi, Leona tēvs.	Augstākā tehniskā izglītība, strādā par menedžeru privātā uzņēmumā.	Viņš atzina, ka dēļ tā, ka pagājušā gada vidū ģimenē piedzima divi bērni, pašlaik praktiski neviens nenodarbojas ar Leona attīstību. Zēns saņem samērā maz uzmanības no pieaugušo puses. Bet viņš ir gudrs zēns. Un tētis ir priecīgs, ka bērns ar prieku apmeklē pirmsskolas izglītības iestādi. Tētis ir pamanījis bērna vispārējo attīstību, bet nav pievērsis uzmanību tieši matemātiskajām zināšanām un prasmēm. Viņš tikai ir pamanījis, ka Leons mājās ir sācis skaitīt bērnus.

Bērnu matemātisko prasmju līmeņa izpēte un bērnu vecāku aptauja vēlreiz ir apliecinājušas, ka ļoti liela nozīme bērna attīstībai ir bērna saskarsmei ar vecākiem.

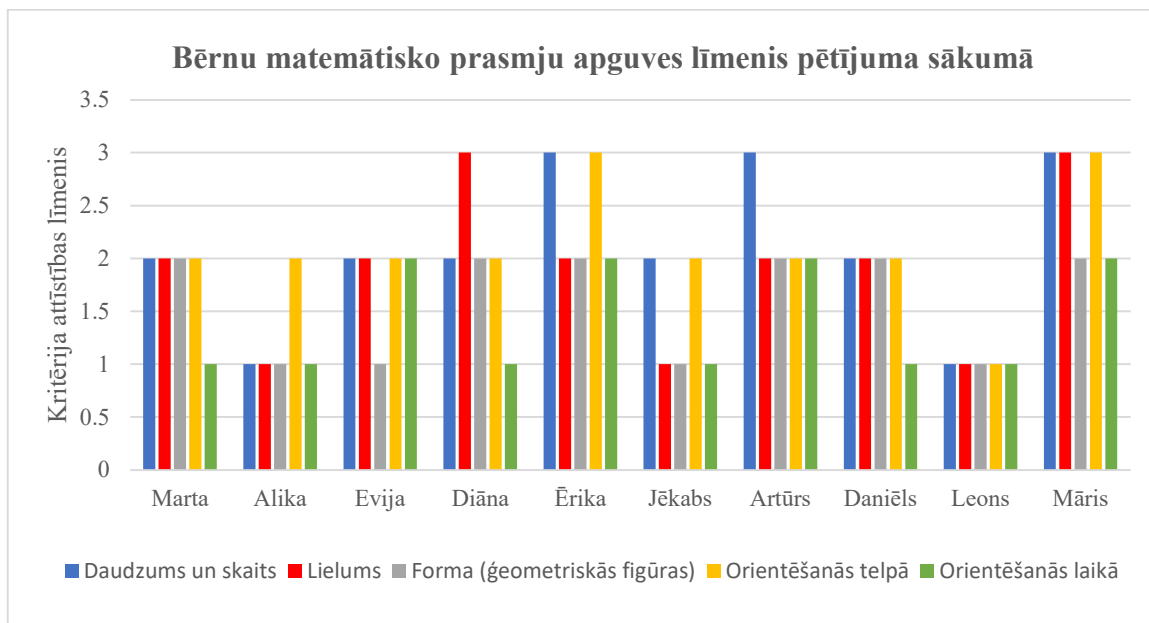
Vēl, pētījuma noslēgumā tika aptaujāti divi pedagogi, kuri strādā grupā, kurā tika veikts pētījums.

Abi pedagogi uzskata, ka pētījums kopumā parādīja labu matemātisko prasmju un zināšanu attīstības līmeni pēc grupas telpas sadalīšanas tematisko jomu centros. Tagad, kad pirmsskolas izglītības iestādēs norisinās pāreja uz jauno audzināšanas stilu izglītības reformas

“Skola 2030” ietvaros, matemātiskās mācību metodes, kuras tika pielietotas pētījumā, ir ļoti interesantas un savlaicīgas.

Lai labāk atspoguļotu visu pētījumā iesaistīto bērnu matemātisko prasmju pilnveides attīstības dinamiku, tika izveidoti 11. un 12. attēli.

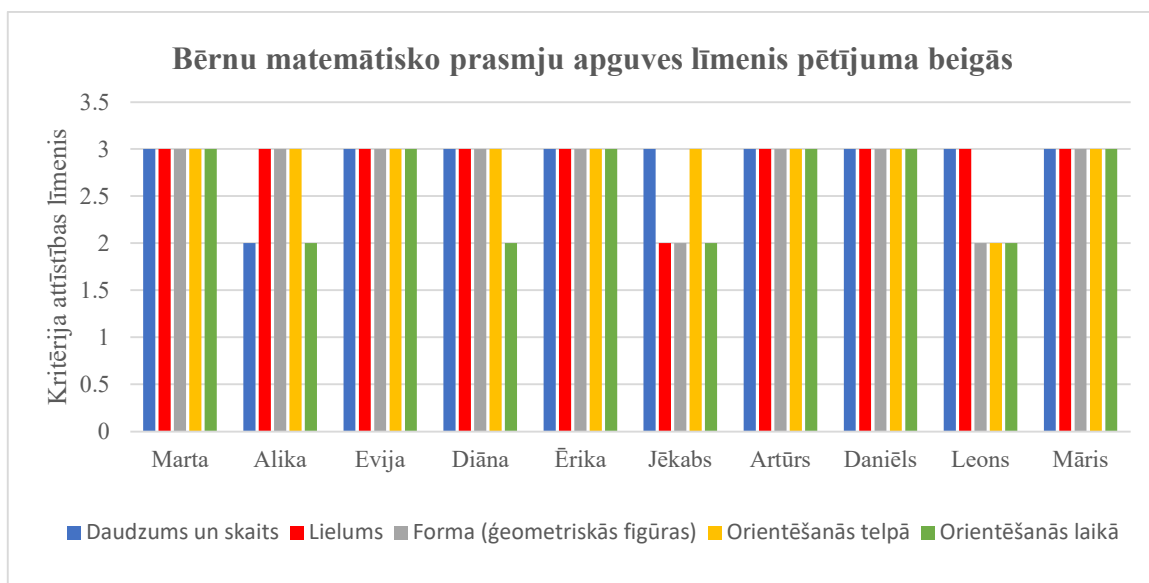
Bērnu matemātisko prasmju apguves līmenis pētījuma sākumā atspoguļots 11. attēlā (skat. 11.attēlu).



**11.attēls. Bērnu matemātisko prasmju apguves līmenis pētījuma sākumā**

Diagrammā redzams, ka pētījuma sākuma posmā bērnu matemātisko zināšanu un prasmju līmenis lielākajā daļā tiek vērtētas kā pirmais un otrais līmenis.

Bērnu matemātisko prasmju apguves līmenis pētījuma beigās attēlots 12. attēlā (skat. 12.attēlu).



**12.attēls. Bērnu matemātisko prasmju apguves līmenis pētījuma beigās**

Diagrammā uzskatāmi parādīts, ka pētījuma noslēguma posmā bērnu matemātisko prasmju vispārējais līmenis galvenokārt ir pilnveidojies līdz trešajam, un nedaudzos gadījumos līdz otrajam līmenim. Bet visu bērnu prasmju un zināšanu līmenis ir paaugstinājies.

Šādi pētījuma rezultāti ļauj izdarīt secinājumu, ka, pateicoties grupas telpas sadalīšanai dažādos tematiskajos centros, daudzu un dažādu didaktisku rotaļu pielietošanai, jaunu rotaļu nodarbību, kvestu, izstrādei un ciešākai audzinātāju sadarbībai ar vecākiem, ir izdevies pietiekami ātri paaugstināt bērnu matemātisko prasmju līmeni, darbojoties interesantā un izklaides rakstura, rotaļu formas nodarbībās.

Laikā, kad bērni ir nodarbināti rotaļā, tie nepamana, ka darbības procesā tie iegūst jaunas zināšanas. Šādam nolūkam organizētiem attīstošajiem tematisko jomu centriem ir jābūt saturīgiem, paredzētiem dažādu funkciju izpildei, tiem ir jābūt mainīgiem, pieejamiem bērniem un drošiem. Šādiem centriem ir obligāti jāatbilst bērnu vecumposma attīstībai un izglītības programmas saturam.

No pašas piedzimšanas bērns sāk attīstīties un iepazīt apkārtējo pasauli. Lai bērns varētu attīstīties pilnvērtīgi, ir jābūtu tādi apstākļi viņa vidē, lai, atrodoties šajā vidē, bērns varētu labi uztvert iespaidiem bagāto pasauli. Maziem bērniem piemīt savam vecumposmam atbilstošas īpatnības, kuras diktē īpašas prasības tematisko jomu centru organizācijai un saturiskajam to papildījumam. Tematiskie jomu centri pirmsskolas izglītības iestādes grupā ir informācijas nesēji, no kuras lielā mērā ir atkarīga bērna intelektuālā, estētiskā un fiziskā attīstība. Tādēļ ir īpaši būtiski, lai materiāli, kuri atrodas tematiskajos centros, atbilstu bērna vecumposmam, un būtu attīstoši. Atrodoties tematiskajos centros un rotaļājoties ar atsevišķajiem priekšmetiem, rotaļlietām un spēlēm, bērns iepazīst priekšmetu un lietu īpašības un attiecības.

## **2.4. Pētījuma gaitā iegūto rezultātu analīze**

Pētījuma gaitā tika noskaidrots, ka pirmsskolas vidējā vecuma bērnu matemātisko zināšanu un prasmju attīstības noteikumu īstenošanai, ir nepieciešams ņemt vērā, ka:

1. Vidējā pirmsskolas vecuma bērniem notiek intensīva psiķes attīstība, tas ir, šajā laika posmā norisinās progresīvas visu jomu izmaiņas.
2. Pirmsskolēnu mācīšanās sekmīgumu ievērojami ietekmē izziņas materiālu saturs, kā arī tā prezentēšanas forma, kurai ir jāizraisa bērna interese. Bērna harmoniskai attīstībai ir nepieciešama pastāvīga mācību satura, formu, audzināšanas metožu

pilnveidošana un apmācības virzīšana un pēctecīgu, mērķtiecīgu visu bērna radošo spēju attīstību.

3. Izglītības process ir jāorganizē tādā veidā, lai veicinātu bērna paša aktivitāti, lai sekmētu bērnu brīvās saziņas iespējas citam ar citu, attīstoties to izziņas iespējām, domāšanas loģiskajām formām.
4. Vingrinājumu iekļaušana bērna patstāvīgajā izziņas un rotaļu darbībā ļauj paplašināt un bagātināt to priekšstatus par ģeometriskajām formām un to īpašībām, tā veicina pārējo matemātisko prasmju attīstību, attīsta domāšanu, veicina bērna izziņas intereses veidošanos, bērna radošo spēju, fantāzijas attīstību.

Svarīgs, stūrakmens elements, kurš nodrošina izglītības procesa sistēmu pirmsskolas izglītības iestādē, ir dažādu priekšmetisko centru nodrošināšana. Šādu centru piesātinātībai un saturam ir jāatbilst bērnu vecumposma iespējām un mācību programmas saturam. Korekta priekšmetisko centru organizācija un materiālu dažādība tajos, nodrošina:

1. Visu audzēkņu rotaļu, izziņas, pētniecisko un radošo aktivitāti, eksperimentēšanu ar bērniem brīvi pieejamiem materiāliem.
2. Bērnu kustību aktivitāti, tai skaitā sīkās un lielās motorikas attīstību.
3. Bērnu emocionālo labklājību.
4. Bērnu pašizpaušmes iespējas.

Vidējā pirmsskolas vecuma bērniem priekšmetiskie centri kļūst par nepieciešamajiem un pietiekamajiem nosacījumiem attīstībai, priekšmetiskai un rotaļu darbībai, pielietojot dažādus materiālus.

Priekšmetiskie centri tiek veidoti saskaņā ar šādiem principiem:

1. Telpas transformējamība sniedz iespēju mainīt materiāla saturu priekšmetiskajos centros atkarībā no mācību situācijas, tai skaitā, no mainīgajām bērnu interesēm un to iespējām.
2. Materiālu polifunkcionalitāte ļauj:
  - priekšmetisko centru izmantošanu dažādiem mērķiem;
  - polifunkcionālu, tas ir nevis stingri noteiktu, bet mainīgu priekšmetu esamību centros, tai skaitā dabas materiālus, kuri ir noderīgi pielietojumam dažādos darbību veidos.
3. Priekšmetu centru variabilitāte nodrošina:
  - iespējas izmantot telpu rotaļām, spēlēm, konstruēšanai, nošķiršanās no citiem, kā arī dažādu materiālu, rotaļlietu un iekārtu pieejamību, un to atbilstību bērnu izvēlei saskaņā ar to interesēm;

- rotaļu materiālu, kuru uzdevums ir veidot bērnu izziņas un pētniecības aktivitāti, periodisko mainību.
4. Priekšmetisko centru pieejamība paredz:
- brīvu pieeju bērniem, tai skaitā bērniem ar ierobežotām veselības iespējām, jebkuram rotaļu aprīkojumam, kurš nodrošina bērnu aktivitāšu pamatveidus;
  - visu centros esošo materiālu un aprīkojuma darba derīgumu un drošību.
5. Priekšmetisko centru drošība paredz atbilstību drošības noteikumu prasībām un to izmantošanas noteikumiem.
- Vides pilnveidošana un atjaunošana priekšmetiskajos centros ir viens no ievērojamākajiem rotaļas pārvēršanas mehānismiem mācību un izziņas darbībā, ar mērķi veidot bērnu izziņas un sociālo motivāciju attīstībai un pašrealizācijai.

## Secinājumi

1. Kvalifikācijas darba pētījuma pirmajā daļā tika pētītas dažādu pazīstamu autoru, pedagogu un psihologu atziņas par pirmsskolas vecuma bērnu matemātiskajām prasmēm, sniegts priekšstats par vidējā pirmsskolas vecuma bērnu attīstības raksturojumu un likumsakarībām, veicot matemātisko prasmju veidošanās un attīstības iespēju analīzi, kā arī pētot priekšmetiski attīstošo tematisko jomu centru iespējas bērnu matemātisko priekšstatu un prasmju pilnveidē.
2. Pētījuma otrā daļā ir priekšstatīta darba autores praktiskās izpētes daļa. Tās gaitā tika veikta mūsdienu prasību vidējā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju attīstībai izpēte. Šīs prasības nosaka matemātisko prasmju apguvi padarīšanu par pievilcīgu, neuzmācīgu un priecīgu procesu. Apkārtējo realitāti bērnam ir jāapgūst dažādu darbības veidu procesā, un, protams, saskarsmē ar pieaugušajiem – tam arī ir jāķļūst par galveno avotu matemātisko prasmju attīstībai.
3. Pirmsskolas izglītības iestādes grupas, kuras bērni piedalījām pētījumā par matemātisko prasmju veidošanos un pilnveidi, darba pieredzes analīze ļauj konstatēt, ka grupā tika organizēta sistēma darbam ar 4-gadīgu bērnu matemātisko prasmju veidošanu, bet tā nebija pietiekami efektīva. Grupā pastāvēja vairākas problēmas, kuras apgrūtināja darbību šajā virzienā:
  - audzinātāju nepietiekamā pārlicība, izmantojot darbam ar bērniem jaunas programmas un tehnoloģijas;
  - lielākās pedagogu daļas nepietiekamā gatavība inovācijas metožu ieviešanai bērnu attīstības veicināšanai;
  - darbā ar bērnu vecākiem galvenokārt tiek izmantotas tradicionālas komunikācijas formas (vecāku sanāksmes, īsas sarunas).
4. Pētījuma gaitā tika izveidota priekšmetiski attīstoša vide grupā labi atdalītu zonu veidā: tika izveidoti priekšmetiskie centri, aprīkoti ar attīstošajiem materiāliem. Visi centros izvietotie materiāli un priekšmeti ir sasniedzami bērniem. Katrs no centriem regulāri tiek papildināts ar rotaļlietām un materiāliem, saskaņā ar psiholoģiski pedagoģiskajiem uzdevumiem un bērnu individuālajām interesēm un vajadzībām.
5. Darba autore ir izstrādājusi rotaļu nodarbības, tai skaitā kvestus, pielietojot vienas nodarbības ietvaros priekšmetus un materiālus, kuri atrodas dažādos tematiskajos centros. Bērniem tika radīta iespēja piekļūt visam mācību un rotaļu materiālam, kurš atrodas grupas telpā, kuru iepriekš izmantoja nodarbību organizēšanā praktiski tikai audzinātāji, un kurš tika izsniegts bērniem tikai nepieciešamības gadījumā.

6. Vel, ņemot vērā pētījuma rezultātus, radās nepieciešamība izstrādāt projektu vidējā pirmsskolas vecuma grupas bērnu matemātisko prasmju veidošanai mijiedarbībā ar bērnu vecākiem.

7. Par šo pasākumu īstenošanas sekām kļuva šādi sasniegtie rezultāti:

- grupas telpā ir radīta komfortabla vide, kura veicina visu izglītības procesa dalībnieku fizisko un psihisko veselības, sociālās labklājības saglabāšanos un nostiprināšanos;
- audzinātājiem uz konkrētiem piemēriem tika parādīta nepieciešamība iepazīt un apgūt arvien jaunus mācību materiāla prezentācijas paņēmienus un metodes, lai to spētu kvalitatīvāk un ātrāk apgūt bērni;
- ir paaugstinājies vidējā pirmsskolas vecuma grupas audzēkņu matemātisko priekšstatu, zināšanu un prasmju līmenis;
- attiecības starp pedagogiem un bērnu vecākiem ir kļuvušas atvērtākas, tās pamatotas savstarpējā uzticībā, un tām ir atbalstošs raksturs;
- pateicoties ciešākam vecāku kontaktam ar audzinātājiem, tika paaugstināts bērnu vecāku pedagoģiskās un psiholoģiskās kultūras līmenis;
- pateicoties liela daudzuma uzskatāmas informācijas vecākiem par bērnu audzināšanas un attīstības jautājumiem izvietojumam grupas garderobes telpās, ir izdevies piesaistīt bērnu vecāku uzmanību bērnu interesēm un vajadzībām, kā arī izveidot vecākiem praktiskās prasmes bērnu audzināšanā, izglītošanā, apmācībā un attīstībā mājās vidē un apstākļos;
- daudzi bērnu vecāki ir kļuvuši par izglītības procesa aktīviem dalībniekiem.

## Ieteikumi

1. Organizēt pirmsskolas izglītības iestādes grupās transformējamus, polifunkcionālus priekšmetiski attīstošus jomu centrus, nodrošināt tos ar materiāliem un priekšmetiem, saskaņā ar centru tematisko saturu, bērnu vecumposmu un izglītības programmu.
2. Nodrošināt jomu centru materiālu, priekšmetu un rotaļlietu brīvu pieejamību visiem grupas bērniem.
3. Pirmsskolas izglītības iestādes audzinātājiem organizēt nodarbības jomu centros, saskaņā ar bērnu interesēm, izglītības programmas prasībām, rūpīgi atlasot rotaļas un spēles, lai nodrošinātu nepiespiestu zināšanu apguvi un prasmju attīstību rotaļu formā, jo tieši rotaļa ir pirmsskolas vecuma bērnu pamata nodarbība.
4. Nodrošināt komunikāciju ar grupas bērnu vecākajiem, informējot tos par bērnu panākumiem un/vai problēmām, daloties ar tiem metodiskajā un didaktiskajā materiālā, veicinot bērnu attīstības uzraudzību un atbalstu arī ģimenē.
5. Rast laiku individuālajām nodarbībām ar bērniem, kuriem ir problēmas kāda materiāla apgūvē, veidot rotaļas un nodarbības tā, lai iesaistītu tajās iespējami lielu audzēkņu skaitu un koriģētu katram bērnam nepieciešamo prasmju un zināšanu apguvi.

## Literatūras un avotu saraksts

1. Helminga H. (2006). *“Montesori pedagoģija”* Jumprava.
2. Karlgrēns F. (2008). *“Valdorfa pedagoģija”* Jumprava.
3. Špona, A. (2006). *Audzināšanas teorija un prakse*. Rīga: Raka.
4. Žukovs, L. (2001). *Pedagoģijas vēsture* / L. Žukovs. Rīga : RaKa, 2001.
5. Fröbel F.W.A. (1982). *Kommt, lasst uns unscrcn Kindcrn lcben!* (In 2 Bd.) - Berlin: Volk und VVissen, - Bd.l. 270 S., Bd. 2 320 S.
6. Бабаев Э.Г. (2008). *Большая Азбука, или ощущение счастья* // Бабаев Э.Г. «Высокий мир аудиторий...» Лекции и статьи по истории русской литературы / Сост. Е.Э. Бабаева, И.В. Петровицкая. Под общ. ред. проф. Т.Ф. Пирожковой. – М.: МедиаМир.
7. Белошистая А.В. (2003). *Развитие математических способностей дошкольников: Вопросы теории и практики* [Текст]: Курс лекций для студ. дошк. факультетов высш. учеб. заведений / А.В. Белошистая. - М.: Владос.
8. Выготский Л.С. (2018). *Детская психология* [Текст]: / Издательство: Перспектива, 2018 г.
9. Киричек К.А. (2016). *Подготовка бакалавров профиля «Дошкольное образование» к осуществлению математического развития детей в образовательных организациях* // Кант. – №1(18).
10. Коменский Я. А. (2009). *Коменский Ян Амос: Учитель учителей («Материнская школа», «Великая дидактика» и др. произв. с сокращ.)*. М.: Карапуз, 2009, 288 с.
11. Менчинская Н.А. (2004). *Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребенка* [Текст] : избр. психол. тр. / Н.А. Менчинская ; Моск. психол.-социал. ин-т ; под ред. Е.Д. Божович. – М. : Ин-т практ. психологии ; Воронеж : МОДЭК, 2004.
12. Минский Е.М. (1987). *От игры к знаниям* [Текст] : пособие для учителя / Е.М. Минский. – М. : Просвещение, 1987.
13. Монтессори М. (2006). *Дом ребенка* [Текст]: метод науч. педагогики / М. Монтессори; пер. с итал. С.Г. Займовского. – М.: АСТ: Астрель.
14. Носова Е.А. (2002). *Логика и математика для дошкольников* [Текст] / Е.А. Носова, Р.Л. Непомнящая. – СПб. : Детство-Пресс, 2002.
15. Петерсонс Л.Г., Лыкова И.А. (2014). *Мир открытий: примерная основная образовательная программа дошкольного образования*/ науч.зук. Л.Г. Петерсон;

- под общ. Ред. Л.Г. Петерсон, И.А. Лыковой., М.: Институт Системно-деятельностной педагогики, 2014.
16. Песталоцци, И. Г. (1981). *Избранные педагогические сочинения* [Текст] : в 2 т. / И. Г. Песталоцци. – М. : Педагогика, 1981.
  17. Тарунтаева Т.В. (2014). *Развитие математических представлений у дошкольников* [Текст] : метод. пособие / Т.В. Тарунтаева, Т.И. Алиева. – М. : Сфера, 2014.
  18. Теплов Б.М. (2004). *Психология и психофизиология индивидуальных различий : избранные психологические труды* / Б.М. Теплов. – Москва : Издательство Московского психолого-социального института ; Воронеж : НПО МОДЭК, 2004.
  19. Тихеева, Е. И. (2018). *Игры и занятия малых детей* [Текст] / Е. И. Тихеева. – М.: Изд. В. Секачѳв, 2018.
  20. Ушинский, К.Д. (2012). *Педагогическая литература* / К.Д. Ушинский. – Москва : Директ-Медиа, 2012.
  21. <http://gcro.nios.ru/system/files/dv-47.pdf>

# Pielikumi

Tabulā atspoguļots diagnostiskais materiāls matemātisko prasmju līmeņa noteikšanai vidējā pirmsskolas izglītības iestādes vecuma grupas bērniem.

Kritēriji	Prasmes	Diagnostikas metodikas un materiāli
Daudzums un skaits	<p>Sniegt bērniem priekšstatu par to, ka daudzums (no vārda “daudz”) var sastāvēt no dažādu krāsu, izmēru, formas priekšmetiem; mācīt salīdzināt dažādas daudzuma daļas, nosakot to vienādību un nevienādību. Ieviest bērnu runā jaunus matemātiskus izteicienus un vārdus. Mācīt skaitīt līdz 5 (uz uzskatāmības pamata), pielietojot pareizus skaitīšanas paņēmienus: nosaukt ciparus pēc kārtas, attiecināt katru ciparu vai kārtas numuru tikai uz vienu priekšmetu no uzskaitītās grupas, attiecināt pēdējo kārtas numuru uz visiem uzskaitītajiem priekšmetiem, piemēram, “viens, divi, trīs, kopā trīs aplī”. Veidot priekšstatu par priekšmetu kārtas numuriem, atbildēt uz jautājumiem “Cik?”, “Kurš pēc kārtas?”, “Kurā vietā?”. Veidot priekšstatu par grupu vienlīdzību vai nevienlīdzību un skaita pamata: “Šeit viens, divi eži, bet šeit viena, divas, trīs vāverītes. Vāverītes ir vairāk, nekā eži; 3 ir vairāk nekā 2, bet 2 ir mazāk, nekā 3”. Atņemt priekšmetus no lielāka daudzuma, atnest noteiktu priekšmetu daudzumu saskaņā ar paraugu vai uzdoto skaitu piecu ietvaros (atņemt trīs vistiņas, atnes divas lelles). Uz skaita pamata noteikt grupu vienlīdzību vai nevienlīdzību situācijā, kad priekšmeti grupā atrodas dažādos attālumos cits no cita, kad tie atšķiras pēc formas, izmēriem un izvietojuma.</p>	<p><u>Kārtas skaits.</u> Saskaiti sevi • Nosaukt sava ķermeņa daļas, kuras ir pa vienai (galva, degums, mute, mēle, krūts, vēders, mugura). • Nosaukt pāru ķermeņa daļas (2 ausis, 2 deniņi, 2 uzacis, 2 acis, 2 vaigi, 2 lūpas: augšējā un apakšējā, 2 rokas, 2 kājas). • Parādīt tos orgānus, kurus var saskaitīt līdz 5 (roku un kāju pirksti). <u>Iededz zvaigznes.</u> Spēles materiāls: papīra loksne tumši zilā krāsā – debesu modelis; ota; dzeltēna krāsa, skaita kartiņas (līdz piecām). 1. "Iedegt" (ar otas galu) tik daudz "zvaigžņu debesīs", cik ir attēlots figūru uz skaita kartiņas. 2. Tas pats uzdevums, izpildāms, orientējoties pēc dzirdes uz sitieniem bungās, ko izdara pieaugušais. Materiāls apsekošanai” didaktiskais attēlu materiāls.</p>
Lielumi	<p>Pilnveidot prasmi salīdzināt divus priekšmetus pēc to lielums, garuma, platums, augstuma, kā arī salīdzināt divu priekšmetu biezumu ar salikšanas paņēmieni; atspoguļot salīdzināšanas rezultātus runā, izmantojot dažādu īpašību apzīmējumus: garāks – īsāks; platāks – šaurāks; augstāks – zemāks; resnāks – plānāks vai arī dažādi pēc garuma, platuma, augstuma, biezuma. Mācīt salīdzināt priekšmetus pēc divām to lieluma pazīmēm (sarkanā</p>	<p><u>Lentas.</u> Spēļu materiāls: dažāda garuma papīra strēmeles – lentu modeļi. Zīmuļu komplekts. 1. pašu garāko “lentu” aizkrāsot ar zilu zīmulī, mazliet īsāku – ar sarkanu utt. 2. pielīdzināt visas “lentas” pēc garuma. <u>Saliec zīmuļus.</u></p>

	<p>lenta ir garāka un plataka, nekā zaļā, dzeltenā šalle ir īsāka un šaurāka par zilo). Noteikt izmēru attiecības starp 3-5 dažāda garuma (platuma, augstuma, biezuma) priekšmetiem, izvietot tos noteiktā secībā – izmēra augošā vai dilstošā secībā.</p>	<p>Pēc taustes saliec dažāda garuma zīmuļus augošā vai dilstošā secībā.  <u>Salikt sedziņas.</u>          Salikt grīdas "sedziņas" augošā vai dilstošā secībā pēc to platuma.</p>
Formas	<p>Attīstīt bērnu priekšstatus par ģeometriskajām figūrām: četrstūri, apli, trīsstūri. Mācīt noteikt un iedalīt figūru īpašās pazīmes ar redzes un taustes palīdzību (stūru esamība vai neesamība, stabilitāte, kustīgums u.c.). Veidot priekšstatu par to, ka figūras var būt dažāda izmēra: liels – mazs aplis, četrstūris, trīsstūris. Mācīt attiecināt priekšmetu formas ar jau zināmām ģeometriskajām figūrām: šķīvis – aplis, lakats – kvadrāts, bumba – sfēra, logs, durvis – četrstūris utt.</p>	<p>Spēļu materiāls: kartiņu komplekts ar dažādu ģeometrisku formu attēliem.          1. Pieaugušais nosauc kādu priekšmetu no apkārtējās vides, bet bērns izvēlas kartīti ar ģeometrisku formu, kura atbilst nosauktā priekšmeta formai.          2. Pieaugušais nosauc priekšmetu, bet bērns verbāli nosaka tā formu. Piemēram, lakats–četrstūris, ola–ovāls uc.          2. Mozaīka.          Spēles materiāls: ģeometrisku formu komplekts.          Ar ģeometrisku formu palīdzību izlikt dažādas sarežģītas figūras.          3. Restaurē sedziņu.          Spēles materiāls: ilustrācijas ar saplēstu sedziņu ģeometriskajiem attēliem. Atrast atbilstošo (pēc formas un krāsas) ielāpu un "restaurēt" (uzlikt to uz caurumu) sedziņu.</p>
Orientēšanās telpā	<p>Attīstīt prasmi noteikt telpiskos virzienus no sevis, virzīties uzdotajā virzienā (uz priekšu – uz aizmuguri; pa labi – pa kreisi, uz augšu – uz leju); apzīmēt ar vārdiem priekšmetu stāvokli) attiecībā pret sevi (manā priekšā ir galds, pa labi no manis ir durvis, pa kreisi – logs, aiz manis atrodas plaukti ar rotaļlietām). Iepazīstināt ar telpiskajām attiecībām: tālu – tuvu (māja atrodas tuvu, bet kļava aug tālu).</p>	<p>Prasme ar vārdiem izteikt priekšmeta izvietojumu (augšā, apakšā, pa labi, pa kreisi, vidū, centrā).  <u>"Kas atrodas pa labi (pa kreisi) no tevis?"</u>          Spēles materiāls: četri lieli kvadrāti baltā, dzeltenā, pelēkā un melnā krāsā – diennakts daļu modeļi. Sižetiskie attēli, attēlojoši bērnu darbības dažādu diennakts daļu laikā. Tie ir salikti virs kvadrātiem, neņemot vērā atbilstību modeļu sižetiem. Izlabot kļūdas, paskaidrot savas darbības.  <u>Musturs.</u> Noteikt virzienus no sevis (pa labi, pa kreisi, uz priekšu, uz augšu, uz leju).          Spēles materiāls: kartiņa ar musturu, kurš sastāv no ģeometriskajām formām.          Aprakstīt musturu no savas pozīcijas.</p>

		<p><u>Atrodi atšķirības.</u> Spēles materiāls: ilustrāciju komplekts ar priekšmetu pretējo attēlu. Atrast atšķirības.</p>
Orientēšanās laikā	<p>Paplašināt bērnu priekšstatus par diennakts daļām, to raksturīgākajām īpašībām, secību: rīts, diena – vakars – nakts. Izskaidrot vārdu “vakar”, “šodien”, “rīt” nozīmi.</p>	<p><u>“Vakar – šodien – rīt”.</u> Audzinātājs piedāvā bērniem, noklausoties teikumu, noteikt, uz kādu laiku tas attiecas (pagātņi, tagadņi, nākotņi). Ja tas attiecas uz pagātņi, bērni rāda ar rokām aizmugures virzienā, ja teikums attiecas uz tagadņi, tad bērni izpleš rokas uz sāniem; ja teikums attiecas uz nākotņi, bērni rāda ar rokām uz priekšu. ). <u>“Kad tas mēdz būt”</u> Materiāls: diennakts modeļi, attēli. Audzinātājs izvēlas diennakts daļu, rādītājs parāda dažādas diennakts daļas pēc kārtas – bērni izvēlas tos attēlus, kuros attēlota cilvēku darbība šajā diennakts laikā. Aptuvenie jautājumi: “Kas attēlots kartiņā? Kāpēc tu izvēlēties šo attēlu? Kā saucas šī diennakts daļa?”</p>

Didaktisko rotaļu piemēri ar matemātisku saturu, kuras tika pielietotas darbā ar vidējā pirmsskolas vecuma bērniem.

**Rotala “Parādi vajadzīgo ciparu”**

Mērķis: iepazīstināt par cipariem 1 un 2; mācīt attēlot šos ciparus, izmantojot dažādas kustības; attīstīt uzmanību un iztēli, sensoro uztveri, reakcijas ātrumu, domāšanas loģiku, kontroles iemaņas.

Saturs: audzinātājs izsniedz bērniem kartiņas ar cipariem 1 un 2, pēc tam rāda attēlus ar vienu vai diviem priekšmetiem, kuru bērni saskaita un parāda ar kustībām to ciparu, kurš atbilst priekšmetu daudzumam.

Pantiņi: “Вот «один», иль единица, очень тощая, как спица.”

“А вот это – цифра «два», полюбуйтесь, какова, выгибает двойка шею, волочится хвост за нею.”

Attēlojot vieninieku, bērni viegli piepaceļ uz sāniem labo roku, kājas kopā, kreisām roka piespiesta pie ķermeņa.

Noteikumi: pievērst bērnu uzmanību tam, ka, rādot ciparu “1” ar vieglu kustību ir jāpaceļ uz sāniem labo roku, bet attēlojot ciparu “2” – stipri saliekt galvu uz priekšu, saliecot muguru. Atgādināt, ka ir pareizi jāsaskaita priekšmetu daudzums attēlā un jāparāda attiecīgu ciparu, sekojot arī citu bērnu uzdevuma izpildes pareizībai.

---

**Rotala “Kas pasaulē ir tikai pa vienam?”**

Mērķis: veidot priekšstatu par ciparu un skaitli “1” kā par būtisku apkārtējās pasaules parādību īpašību; attīstīt uzmanību, kustību ātrumu un koordināciju, prasmi rīkoties pēc signāla.

Saturs: sākumā pirmsskolēni kopā ar audzinātāju noskaidro, kas dabā ir tikai pa vienam, un nostiprina to spēlē. Bērni nostājas aplī, izpildot kustības, saskaņā ar dzejojīti: ar labās rokas rādītājpirkstu pieskaras degunam, ar kreisās rokas rādītājpirkstu – mutei; pēc tam izpleš taisnas rokas uz sāniem un apķer sevi iespējami stingri; turpmāk tie attēlo saulīti: audzinātājs stāv centrā, bet bērni, izpletuši taisnas rokas uz sāniem, pieskaras tam ar vienu roku. Pēc tam, var piedāvāt bērniem attēlot mēnesi, izpildot pieliekšanos uz sāniem ar izstieptu virs galvas roku. Klausoties vārdus “arī Zeme uz visiem ir viena” bērni staigā pa apli, sadevušies rokās.

Pantiņš: “Нос один и рот один. Я один у мамы сын. Солнце в небе, и Луна, и Земля на всех одна.”

Noteikumi: pievērst bērnu uzmanību mainīgo kustību precizitātes un ātrumam: kustību maiņa notiek pēc vārdiskā signāla, ir jāievēro arī noteikti spēles noteikumi, tas ir, censties neuzgrūsties citiem bērniem, neaizskārt tos, izplešot rokas utt., izplešot rokas ir jāseko, lai lāpstiņas ir cieši savienotas.

---

### **Rotala “Atmini**

Mērķis: nostiprināt bērnu prasmi atšķirt apli, trīsstūri un četrstūri.

Aprīkojums: Bumba, dažādu krāsu apli, trīsstūri un četrstūri.

Spēles gaita:

Bērnu nostājas aplī, kura centrā atrodas audzinātājs ar bumbu. Bērniem tiek dots uzdevums uzminēt, kam ir līdzīgs tas, priekšmets, kurš tiks parādīts.

Sākumā audzinātājs rāda dzeltenu apli un liek to centrā. Piedāvā padomāt un pateikt, kam šis aplis līdzinās. Atbild tas bērns, kuras audzinātājs ripina bumbu. Bērns, kurš noķer bumbu, saka, kam, viņaprāt, līdzinās dzeltenais aplis. Piemēram, pankūkai, saulei, šķīvim.

Pēc tam audzinātājs rāda sarkano apli. Bērni fantazē: ābols, tomāts...

Šajā spēlē var piedalīties visi bērni. Lai bērni ātrāk uztvertu spēles jēgu, tiem iepriekš jāredz ilustrācijas ar tomātu, sauli utt.

---

### **Rotala “Izvieta figūras mājiņās”**

Mērķis: pilnveidot bērnu plakanfigūru redzes uztveri; veidot prasmi atšķirt un pareizi nosaukt ģeometriskās figūras; salīdzināt tās pēc lieluma; nostiprināt krāsu izpratni.

Aprīkojums: Dažādu krāsu kartiņas – mājiņas, dažādu krāsu ģeometriskās figūras.

Spēles noteikumi: ņemt figūras pa vienai un novietot tās vajadzīgajā “mājiņā” saskaņā ar audzinātāja uzdevumu.

Spēles gaita: Audzinātājs izliek bērna priekšā mājiņas un ģeometrisku figūru komplektu.

Piedāvā apskatīt mājiņas un figūras. Figūras ir iedzīvotāji, kuriem ir jāizvieto mājiņās.

Tās var tikt izvietotas mājiņās pēc krāsas (sarkanā mājiņā sarkanas figūras, u.c.), pēc formas (sarkanā mājiņā – apli u.c.), pēc lieluma (sarkanā mājiņā – lielie trīsstūri, u.c.). Vēlāk uzdevumu var sarežģīt un piedāvāt bērnam pēc savas izvēles ievietot figūras mājiņās un izskaidrot, pēc kādas pazīmes viņš tās ir izvietojis.

---

### **Rotala “Musturs”**

Mērķis: attīstīt prasmi atšķirt ģeometriskās figūras, noteikt krāsas, analizēt priekšmetu izvietošanos telpā; nostiprināt krāsu izpratni, prasmi salīdzināt ģeometriskās figūras pēc lielums; pilnveidot uzmanību, domāšanas operācijas.

Aprīkojums: lielās kartiņas ar ģeometrisku musturu, ģeometrisko figūru komplekts (aplī, kvadrāti, trīsstūri).

Spēles noteikumi: ņemt tikai vienu kartiņu un ģeometriskās figūras, kuras tai atbilst.

Spēles gaita:

1. Audzinātājs piedāvā bērniem uzmanīgi aplūkot kartiņu un atbildēt uz jautājumu: “no kādām ģeometriskajās figūrām sastāv musturs paraugā?”. Bērni nosaka kādu krāsu figūras un kur tās atrodas. Pēc tam bērns izvēlas vajadzīgās figūras un izveido tādu pašu musturu. Ja šāds uzdevums ir par grūtu, musturu var veidot, liekot figūru uz parauga kartiņas.
  2. Ja bērni labi tiek galā ar uzdevumu, var lūgt izlikt šo musturu pēc atmiņas.
  3. Var piedāvāt bērniem izveidot savu musturu.
- 

### **Rotala “Atrod pāri”**

Mērķis: mācīt bērnus salīdzināt priekšmetu formas, izmērus.

Aprīkojums: ģeometriskās figūras vai dažādu priekšmetu attēlu tematiskie komplekti, kuru var apvienot pa pāriem (dažādas krāsas āboli, lieli un mazi, dažāda izmēra grozi vai mājiņas, vai jebkuras rotaļlietas – lāči, lelles, apģērbs, mašīnas, u.c.)

Spēles gaita: atkarībā no izmantojamā materiāla, bērnam tiek dots uzdevums: palīdzi lellei apģērbties, palīdzi novākt ražu, u.t.t. Bērnam ir jāsameklē pāris priekšmetam.

---

### **Rotala “Sameklē priekšmetu pēc apraksta”**

Mērķis: pilnveidot bērnu prasmi raksturot priekšmetu formu, saprast un sniegt to aprakstu.

Aprīkojums: Bērnu plastmasas trauki, maiss.

Spēles gaita: Bērni aplūko priekšmetus un saliek tos maisā. Bērns nosēžas ar muguru pret spēlētājiem. Tie, pēc kārtas pieiet tam no mugurpuses, piekļauvē tam pa plecu un saka: “Artūram kaut kas ir vajadzīgs, neteikšu, kā to sauc, bet paskaidrošu, kāds tas ir... un sniedz priekšmeta aprakstu. Piemēram, krūzīte: “apaļa, ar apaļīgiem sāniem, nav augsta, apakšā šaura, augšā platāka, sānos rokturis”... Kad bērns uz tausti atrod šādu priekšmetu, tas izņem to no maisa.

---

### **Rotala “Kas kur atrodas”**

Mērķis: veidot orientēšanās telpā prasmes uz papīra.

Aprikojums: balta papīra lapa, uz kuras attēlotas dažādu krāsu ģeometriskās figūras (var tikt aizvietotas ar dažādu dzīvnieku, transporta veidu, rotaļlietu attēliem).

Spēles gaita: Figūras ir izvietotas lapas stūros, centrā ir aplis. Audzinātāja liek bērnam paskatīties uz attēlu un jautā, kur ir attēlots kāds no objektiem, kas ir attēlots pa labi no apļa / pa kreisi no apļa / labajā augšējā stūrī / kreisajā apakšējā stūrī / virs vai zem apļa utt.

---

### **Rotala “Virziens”**

Mērķis: orientēšanās telpā prasmes pilnveidošana

Aprikojums: uz baltas lapas attēlotās mašīnas, koki.

Spēles gaita: uzdot bērniem jautājumus: “Paskaties uz zīmējumu, parādi, kuras mašīnas brauc pa labi, un kuras – pa kreisi? Paskaties uzmanīgi uz kokiem – no kuras puses pūš vējš?”

---

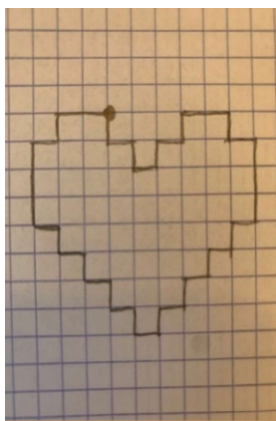
### **Matemātiskais diktāts**

Mērķis: attīstīt orientēšanās telpā prasmi uz papīra lapas, prasmi skaitīt rūtiņas, rindiņas.

Aprikojums: rūtiņlapa ar ieliktu punktu, zīmulis.

Spēles gaita: Audzinātāja diktē bērniem, cik rūtiņas un uz kuru pusi bērniem jāvelk līnijas.

Piemēram: divas rūtiņas pa kreisi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa kreisi, trīs rūtiņas uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa labi, trīs rūtiņas uz augšu, viena rūtiņa pa kreisi, viena rūtiņa uz augšu, divas rūtiņas pa kreisi, viena rūtiņa uz leju, viena rūtiņa pa kreisi, viena rūtiņa uz augšu, viena rūtiņa pa kreisi, viena rūtiņa uz augšu.”



### **Rotaļa “Kas ir iestājies”**

Mērķis: mācīt atšķirt diennakts daļas: rīts – diena; vakars – nakts.

Aprīkojums: pa vienas attēlam katram bērnam, kur attēlota noteikta diennakts daļa.

Spēles gaita: audzinātāja uzdod jautājumu “Kad gailītis visagrāk mostas? Kad bērni rotaļājas laukā? Kad cilvēki iet gulēt?” u.t.t.

Tas bērns, kura attēlā ir atspoguļots rīts (diena, nakts, vakars), rāda savu attēlu un saka, kas tas ir par diennakts laiku un kādēļ.

Kvesta rotaļa

Kvesta rotaļas mērķis: konstatēt vidējās pirmsskolas izglītības iestādes bērnu matemātisko priekšstatu un prasmju veidošanās materiāla līmeni.

Uzdevumi:

1. atpazīt ciparus no viens līdz pieci;
2. nostiprināt prasmi grupēt priekšmetus pēc divām pazīmēm;
3. turpināt noteikt priekšmetu pamatpazīmes: formu, lielumu, krāsu;
4. attīstīt vizuālo un tēlu domāšanu;
5. attīstīt iztēli, prasmi orientēties telpā, apķērību, domāšanas ātrumu;
6. audzināt bērnos prasmi klausīties un dzirdēt audzinātāju, pieaugušos un vienaudžus, darboties pēc pieaugušo sniegtās instrukcijas;
7. audzināt bērnos atsaucību, līdzjūtību, vēlmi palīdzēt cits citam.

Aprīkojums un materiāli:

Ģeometriskās figūras krellēm (trīsstūri, četrstūri un apli) un kuģītim, grupas plāns - karte ar atzīmētajiem uz tās orientieriem, bultu maketi, divi grozi, vilciens ar vagoniem un numuriem, pieci bultu rādītāji ar numuriem, četras aplokšnes ar varoņu attēliem, šokolādes medaļas bērnu apbalvošanai.

Audzinātājs:

Šorīt, kas es ienācu grupā, es atradu uz palodzes interesantu grāmatu ar matemātiskajām mīklām. Atverot to, es ieraudzīju sniegavīru, kurš aicina mūs uzspēlēt spēli. Bērni, vai jūs gribat doties pasakainā un mīklainā ceļojumā?

Bērni:

Jā!

Audzinātājs:

Bet šis ceļojums nebūs viegls, ceļā mums gadīsies daudz dažādu šķēršļu. Paskatieties, ko mums ir sagatavojis sniegavīrs.

Bērni:

Tā ir karte.

Audzinātājs:

Aplūkosim to uzmanīgi. Mēs virzīsimies pa bultiņām no viena orientiera uz otru (karte ir uzzīmēta uz cieta papīra loksnes, tās centrā ir mājiņa, no kuras ved krāsainas bultas ar numuriem uz dažādām pusēm).

Audzinātājs:

Pieiesim orientierim "mājiņa" un dosimies, sekojot bultai numur (pajautāt bērniem) viens. Kurp tā rāda?

Bērni:

Tā rāda uz fikusu lielā podā, kurš atrodas dabas centrā.

Audzinātājs:

Piedāvāju atrast puķi podā un aploksni ar uzdevumu (meklē).

Šajā aploksnē atrodas pasaku varoņa fotogrāfija, kurš piedāvā mums izpildīt uzdevumu. Ja mēr tiksīm galā ar šo uzdevumu, tad varēsīm doties tālāk (aploksnē ir Princeses portrets, attēls ir sagriezts, bērniem ir jāsaliek tā daļas).

Audzinātājs:

Bērni, Princesei ļoti patīk rotas. Bet, palaidne pele ir pārgrauzusi dziedziņu un krelles ir izbirušas. Tāpēc Princese ir saskumusi, viņa tik ļoti vēlējas doties pastaigā skaistās, spilgtās krellēs... Viņa lūdz mūsu meiteņu palīdzību. Bet, jāizdara viss ir pareizi – ir jāsaliek ģeometriskās figūras pareizā secībā: aplis – trīsstūris – četrstūris. Vai palīdzēsīm Princesei?

Bērni:

Jā!

Audzinātājs:

Bet zēniem ir vēl sarežģītāks uzdevums. Ir jāsaliek kuģītis no ģeometriskajām figūrām, lai Princeses pastaiga ir aizraujoša (aploksnē atrodas ģeometriskas figūras, no kurām ir jāsaliek kuģītis).

Audzinātājs:

Malači bērni! Visi ir lieliski tikuši galā ar uzdevumiem. Bet, lai izpildītu nākamo uzdevumu, mums ir jāatpūšas.

*Fiziskās kultūras starpbrīdis "Mēs skaitām".*

*Viens – paceļam vienu roku, divi – paceļam otru roku; trīs – trīs reizes pieliecamies uz pirkštamies ar roku pirkstiem kāju pirkstgaliem; četri – četras reizes pietupjamies; pieci – piecas reizes palecamies.*

Audzinātājs:

Teicami! Jūs lieliski skaitāt! Turpinām ceļojumu pēc kartes. Nākamā bultiņa (pajautāt bērniem numuru). Kurp rāda bultiņa №2?

Bērni:

Uz matemātiskas centru!

Bērni virzās līdz nākamajam orientierim, meklē aploksni ar uzdevumu, kurā atrod vēl vienu sagrieztu attēlu.

Audzinātājs:

Saliksīm kopā šo attēlu. Paskatieties un pasakiet: kas tas ir?

Bērni:

Kaza!

Audzinātājs:

Pareizi! Tā ir kaza! Bet kāpēc tā ir saskumusi? Kas atrodas viņai blakus?

Bērni:

Groziņi. Viņa izbēra augļus un dārzeņus!

Audzinātājs:

Jā, bērni! Kaziņa nāca mājās no tirgus un izbēra savus pirkumus. Palīdzēsim viņai salikt produktus divos grozos. Sarkanā grozā ieliksīm visus sarkanos augļus un dārzeņus, bet zaļajā – visus apaļos (audzinātājs palīdz, virza bērnus pareizi izpildīt uzdevumu).

Bet ko var sagatavot no augļiem (kompotu, ievārījumu...), bet ko no dārzeņiem (salātus, zupu...)

Ļoti labi, bērni! Bet tagad paskatīsimies, kurp mūs atvedīs nākamā (pajautāt bērniem numuru) bulta... ar numuru trīs?

Bērni:

Uz rotaļu centru!

Bērni atrod vēl vienu aploksni. Tajā ir sagriezts Salaveča attēls, un papīra lapiņa ar uzrakstītiem vārdiem, kuriem ir jānosauc pretējas nozīmes vārdi (garš – īss; šaurs – plats; liels – mazs; biezs – plāns; resns – tievs, utt.). Bērni saliek attēlu, nosauc pasaku tēlu un izpilda tā uzdevumu.

Audzinātājs:

Bērni, mēs esam labi pastrādājuši. Vai jūsu actiņas nav nogurušas, varbūt izpildīsim priekš tām dažus vingrinājumus?

Bērni:

Jā!

*Vingrinājumi acīm “Actiņas” (var izmantot jebkuru muzikālu pavadījumu).*

*Actiņas pa kreisi (pagriezt acis uz kreiso pusi)*

*Actiņas pa labi (pagriezt acis uz labo pusi)*

*Uz augšu un uz leju (pacelt acis uz augļu un nolaist uz leju), un vēlreiz visu no sākuma...*

Audzinātājs:

Tagad mēs varam turpināt savu ceļojumu. Kāds ir nākamās bultiņas numurs (jautā bērniem)? Numur četri! Kurp tā mums rāda?

Bērni:

Uz grāmatu centru (bērni virzās uz grāmatu centru un atrod tur grāmatu “Maša un lācis”, bet tajā aploksni ar uzdevumu).

Audzinātājs:

Bērni, vai jūs atpazināt šīs grāmatas galveno varoni?

Bērni:

Jā, tā ir Maša!

Audzinātājs:

Maša gatavojas braukt ar vilcienu pie lāča. Bet priekš tam ir jāsaliek vagoniņi pareizajā secībā. Vai palīdzēsīm Mašai?

Bērni:

Protams!

Audzinātājs:

Malači! Jūs esat ļoti atjautīgi un uzmanīgi! Ir atlikusi tikai viena bultiņa ar numuru (pajautāt bērniem) pieci. Un kurp tad tā mūs sūtīs?

Bērni:

Tā ir pūra lāde!

Audzinātājs:

Bet kur mūsu grupā var būt pūra lāde? Un ko tas varētu nozīmēt? (bērni meklē lādi visā grupas telpā, bet atvērt to nevar).

Jā, lāde laikam ir apburta. Un, lai to atvērtu, ir jāprot labi skaitīt. Vai jūs protat labi skaitīt?

Bērni:

Jā!

Audzinātājs:

Bet to mēs tūlīt pārbaudīsim:

- Cik pirkstu ir labai rokai?
- Cik acu ir luksoforam?
- Cik degunu ir diviem suņiem?
- Cik ausu ir divām pelēm?
- Cik astes ir diviem kaķiem?

Bērni atbild uz jautājumiem.

Audzinātājs:

Sniegavīrs man saka priekšā, ka atslēdziņu var atrast, ja paskatīsimies uzmanīgi uz lādi. Un, redz, kur ir burvju atslēdziņa (tā ir iepriekš pielīmēta pie lādes dibena).

Bērni atslēdz lādi un atrod šokolādes medaļas.

Audzinātājs:

Bet šeit mums ir cienasts no Sniegavīra! Viņam ļoti iepatikās, kā Jūs tikāt galā ar uzdevumu. Viņš visu nakti zīmēja karti, lai paspēlētos ar jums. Viņš ir tāds fantazētājs!

Mūsu izklaide ir beigusies! Bērni, vai jums patika, kā mēs šodien spēlējām? Un kas jums patika visvairāk?

Bērni atbild.

Audzinātājs:

Jūs visi šodien bijāt aktīvi un uzmanīgi. Teicami tikāt galā ar visiem uzdevumiem. Malači!

## **GALVOJUMS**

Es, \_\_\_\_\_

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**

\_\_\_\_\_

(vārds, uzvārds)

\_\_\_\_\_

(paraksts)

Datums: \_\_\_\_\_

## IZZIŅA PAR AIZSTĀVĒŠANU

Kvalifikācijas darbs

LU \_\_\_\_\_  
(fakultāte)

Ar savu parakstu apliecinu, ka darbs izstrādāts patstāvīgi.

**Darba autors** \_\_\_\_\_  
(vārds, uzvārds, paraksts)

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai.

**Darba zinātniskais vadītājs** \_\_\_\_\_  
(akadēmiskais amats, zinātniskais grāds, vārds, uzvārds, paraksts)

Kvalifikācijas darbs

Pārbaudījuma komisijas 2020.gada \_\_\_\_\_ sēdē, protokola Nr. \_\_\_\_\_

Vērtējums \_\_\_\_\_  
(vērtējums) (vērtējums vārdiem)

Valsts pārbaudījuma komisijas priekšsēdētājs \_\_\_\_\_  
(akadēmiskais amats, zinātniskais grāds, vārds, uzvārds)

\_\_\_\_\_  
(paraksts)