

**LATVIJAS UNIVERSITĀTE**  
Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte  
Pirmskolas skolotājs

**SVETLANA STRUČAJEVA**

**Metodes un paņēmieni jēdzienu vairāk, mazāk, tikpat  
apgūvē matemātikas mācību jomā 4-5 gadus veciem bērniem**

**Kvalifikācijas darbs**

**Darba vadītājs**

Pasniedzēja  
Akadēmiskais  
amats

Mg. paed.  
Akadēmiskais grāds

Jana Buboviča  
Vārds, uzvārds

Paraksts

RĪGA 2023

## Anotācija

Kvalifikācijas darba temats: "Metodes un paņēmieni jēdzienu vairāk, mazāk, tikpat apguvē matemātikas mācību jomā 4-5 gadus veciem bērniem".

Kvalifikācijas darba autors: Svetlana Stručajeva

Kvalifikācijas darba mērķis: teorētiski un empīriski izpētīt 4 – 5 gadu vecuma bērnu matemātisko prasmju veidošanu un tēmas saprašanu jēdzienos vairāk, mazāk, tikpat.

Darba teorētiskajā daļā tiek teorētiski izpētīta matemātisko prasmju veidošanās pirm skolā 4 – 5 gadus veciem bērniem. Tiek izpētīta matemātisko prasmju attīstības veicināšanas paņēmieni, apkopotas pedagogu un psihologu atziņas.

Darba empīriskajā daļā tiek veikta empīriskā darbība, pētot, kā rotaļu un metodisko paņēmieni kopa pedagoģiskajā procesā veicina matemātisko prasmju attīstību pirmsskolas vecuma bērniem. Pedagoģa uzdevums izstrādāt atbilstošo vecumu grupai rotaļu, izprast kāda tēma bērnus var ieinteresēt, papildināt rotaļu ar daudzveidīgiem didaktiskiem materiāliem. Galvenais uzdevums, lai bērni no apmācības procesa gūtu prieku, aizraujoši darbotos un mērķtiecīgi darbojas.

Pētījuma beigās apstiprinājās hipotēze, ka tieši rotaļa un didaktiskie materiāli vairāk sekmēs 4-5 gadu vecuma bērnu matemātisko priekšstatu veicināšanu nekā darba lapas, jo tieši rotaļa sniedz bērnam emocionālo atsaucību un ieinteresētību.

Kvalifikācijas darba apjoms: 30 lpp, 6 attēli, 6 tabulas, 4 pielikumi, 31 literatūras avots.

Atslēgas vārdi: matemātiskās prasmes, vairāk, mazāk, tikpat, pirm skola.

## **Annotation**

The title of the qualification work: "The Methods and Techniques of More, Less and Equal Concept Acquisition, in the Field of Mathematics for 4-5-Year - Old Children".

Author of the qualification work: Svetlana Struchajeva

Aims: to provide theoretical and practical research of 4-5 year old children on the development of their math skills and understanding of concepts "more", "less", "equal".

The theoretical part of the work examines the development of mathematical skills in children aged 4-5 in kindergarten. The research presents different methods to improve the development of skills, having summarised conclusions and recommendations of teachers and psychologists.

The practical part analyses various games and methodological materials applied within the process of education that facilitate the development of math skills in preschool children.

According to the analysed data the author has worked out different recommendations and proposals in order to improve math skills.

The hypothesis has been proved that games and didactic materials serve the best for 4-5 year old children to improve math skills rather than worksheets as playing is the best environment that ensures emotional response and interest of a child.

Volume of qualification work: 30 pages, volume of the appendix 4, number of images 6, number of tables 6, number of used literature and sources 31.

Key words: math skills, concepts "more", "less", "equal", kindergarten.

## Saturs

Ievads.....	5
1. Matemātisko priekšstatu veidošanās 4-5 gadu veciem bērniem, teorētiskie aspekti.....	7
1.1. Bērnu matemātikas prasmes veidošana pirmskolā.....	9
1.2. Rotaļa kā matemātisko prasmju veidošanās veids .....	11
2. Metodes un paņēmieni jēdzienu vairāk, mazāk, tikpat skaidrošana matemātikā pirmskolā, 4-5 gadus veciem bērniem, to izpēte. ....	17
2.1. Pētījuma metodes un to raksturojums.....	18
2.2 Pētījuma norise un rezultātu analīze.....	19
Secinājumi. ....	28
Izmantotās literatūras saraksts .....	29
Pielikumi.....	31

## Ievads

Bērns mācās nepārtraukti. Pirmsskolnieka sasniegumi matemātikā ir nozīmīgs pamats viņa nākotnes sasniegumiem. Veidot savas zināšanas krājumu bērnam palīdz ikdienas situācijas, patstāvīgas un skolotāja organizētas rotaļnodarbības, attiecīgi pirmsskolniekam veidojas sava izpratne, izmantojot iegūtās zināšanas, prasmes un pieredzi. Skolotājs rada iespēju bērnam mācīties, vadot mācīšanos atbilstoši bērna plānotajam rezultātam. Bērncentrēta pieeja ir neatņemama mācību procesa sastāvdaļa. Pirmsskolas mācību saturu veido vērtības un tikumi, caurviju prasmes, pratību pamati mācību jomās.

Skolotājs, ir tā persona, kura apzināti veido un uztur pozitīvu mācīšanas kultūru. Emocionāli labvēlīgā vidē bērns jūtas drošs, piederīgs un var atļauties kļūdīties, jo kļūdīšanās ir izzināšanas procesa neatņemama sastāvdaļa. Labvēlīga mācību vide piedāvā bērnam iespēju darboties patstāvīgi, individuāli vai nelielās grupās.

Skolotājam ir svarīga bērna atgriezeniskā saite. Orientējoties uz to, skolotājs saprot vai bērnam ir skaidras un saprotamas jaunas sniegtās zināšanas.

Nozīmīgu lomu bērna intelekta attīstībā spēlē matemātikas zinātne. Mūsdienās matemātikas zinātne ir ļoti aktuāla. Matemātikā ir iekļautas lielas iespējas bērna domāšanas attīstībā.

Rotaļnodarbību daudzveidība veicina matemātikas pamatu apguvi, runa iet ne tikai par pirmsskolas izglītības programmu, bet arī par pašu pamatu ielikšanu, kas veicinās turpmāko bērna apmācību.

G. Svence savā grāmatā raksta, ka intelektuālo, kognitīvo psihes procesu attīstība ir cieši saistīta ar rotaļu darbību. Psihologi atzīst, ka tieši rotaļas un spēles ir viens no galvenajiem attīstības virzītājiem (Svence, 1999).

Matemātikas zinātne palīdz bērnam efektīvāk domāt, attīsta loģiku, veicina prasmi veiksmīgi orientēties vidē kas ir ap viņu, kritiski novērtēt dažādas situācijas, pieņemt patstāvīgus lēmumus.

Skolotāja galvenā loma apmācības procesā, veicināt bērnam interesi par matemātiku, palīdzēt pārvarēt grūtības procesā, kā arī veicināt bērna patstāvīgu lēmumu pieņemšanu un mērķu sasniegšanu.

G. Svence raksta, ka uzslavējot un atzīstot bērna centību kādā darbībā, tas stimulējoši ietekmē bērna sasniegumu motivācijas attīstību (Svence, 1999).

**Pētījuma objekts:** matemātikas prasmes pedagoģiskajā procesā.

**Pētījuma priekšmets:** matemātikas jēdzienu vairāk, mazāk, vienāds apguve pirmsskolas izglītības iestādē 2. vecumposmā.

**Pētījuma mērķis:** izpētīt matemātikas jēdzienu vairāk, mazāk, vienāds, skaidrošanas veidus un paņēmienus bērniem 4-5 gadu vecumā.

**Pētījuma uzdevumi:**

1) Analizēt zinātnisko literatūru par matemātikas prasmju attīstību pirmsskolas izglītības 2. posmā;

2) Raksturot pirmsskolas pedagoģiskajā procesā izmantojamus paņēmienus un veidus matemātikas prasmju attīstībai;

3) Veikt empīriskos pētījumus, izmēģināt metodisko mācību vielu un apkopot pētījuma rezultātus, veikt secinājumus un izstrādāt ieteikumus pirmsskolas skolotājiem.

**Pētījuma jautājums:** kādi apmācības veidi ir visefektīvākie vairāk, mazāk, tikpat jēdzienu apguvē pirmsskolas izglītības 2. posmā?

**Pētījuma metodes:**

- **teorētiskā pētniecības metode:** zinātniskās literatūras analīze;
- **empīriskās pētījuma metodes:** bērnu novērošana, pedagoģiskā izmēģinājuma darbībā.

**Pētījuma bāze** – 12 četrus līdz piecus gadus veci bērni no pirmsskolas izglītības iestādes "X".

**Pētījuma norises laiks** – 2023.gada septembris – 2023.gada oktobris.

# 1. Matemātisko priekšstatu veidošanās 4-5 gadu veciem bērniem, teorētiskie aspekti

Mūsdienīgajā pasaulē, jauno tehnoloģiju, datoru un interneta laikmetā, matemātika ieņem svarīgu vietu bērnu apmācības procesā. Matemātikas zinātne palīdz attīstīties bērna prātam, kā arī attīstīt bērna intelektuālās iemaņas. Loģikai un domu strukturēšanai ir ļoti liela nozīme ne tikai matemātikā, bet arī cilvēka dzīvē.

Matemātika asina bērna prātu, attīsta prāta lokanību, rosina meklēt nestandarta risinājumus, māca loģiski domāt. Psiholoģijas zinātne pamato, ka loģiskie pamati cilvēka domu strukturēšanā formējas jau aptuveni no 5 līdz 11 gadiem.

Ir jāsaprot, ka viens no svarīgākajiem pedagoga uzdevumiem pirmsskolas izglītības iestādē ir attīstīt bērna matemātiskās spējas. Spēja savukārt ir iedzimta vai audzināšanas procesā iegūta dotība, prasmīgums. Tā ir īpašība, kas dod iespēju sekmīgi darīt, veikt un uztvert (Termiņu un svešvārdu skaidrojošā vārdnīca, [www.letonika.lv](http://www.letonika.lv)).

I. Helmane savā darbā uzskata, ka pozitīvas emocijas ir tas motivējošais faktors matemātisko prasmju apguvei, tāpēc ir ļoti svarīgi atrast šos motivējošos faktoros. Svarīgi konceptuāli izmainīt matemātikas mācībā to, kas rada bērnam negatīvas emocijas (I. Helmane, 2006).

Kā raksta A. Lopatina, pirmsskolas vecuma bērna vispusīgai attīstībā matemātikai ir ļoti liela nozīme, viņa pārliecināta, ka matemātisko priekšstatu veidošanās ir cieši saistīta ar bērna attīstībai nozīmīgiem psihiskās izziņas procesiem: sajūtām, uztveri, domāšanu un atmiņu, kā arī priekšstatiem, kuri savstarpējā mijiedarbībā, attīsta pirmskolēna kinestētiskās prasmes (Lopatina, 2006).

I. Jonīte uzskata, ka darbojoties ar priekšmetiem, bērns caur sajūtām iepazīst priekšmeta īpašības tādas kā krāsa, forma, materiāls, daudzums. Dazādi darbojoties ar priekšmetu grupām, bērns, ar laiku, varēs paveikt sarežģītākas darbības, tādas kā salīdzināšana, palielināšana, samazināšana, vienādošana. Visas šīs darbības, kuras bērns veic ar priekšmetiem un priekšmetu grupām attīsta bērna domāšanu un tas ir matemātisko prasmju veidošanās pamats (I. Jonīte, 1997).

I. Helmane raksta, ka ļoti svarīgi matemātikas apguvei izmantot tāda veida paņēmienus un līdzekļus, lai tie bērniem veidotu pozitīvas emocijas, lai tajos ir iekļautas tieši praktiskās matemātikas darbības, lai paņēmieni un līdzekļi izraisa bērnam interesi, rada prieku un gandarījumu. Svarīgs ir arī matemātikas mācību saturs, lai tas bērnam ir viegli uztverams un saprotams, lai bērnam ir piemērotā grūtības pakāpe, matemātikas prasmju apguvei. Izmantojot

racionālus darba paņēmienus un daudzveidīgus uzskaites līdzekļus, pateicoties praktiskai darbībai bērnam matemātika kļūst saprotamāka. Matemātikas prasmju apguvei tiek izmantotas daudzveidīgas darba formas un metodes. Vienu no svarīgākajām lomām matemātikā spēlē rotaļu metode, kas rosina bērnus aktīvai darbībai, mobilizē spēkus iecerētā mērķa sasniegšanai (I. Helamane, 2006).

Kā skolotājam organizēt interesantu mācību procesu matemātikā, tas ir aktuāls jautājums uz doto brīdi. Ir jārisina pretruna starp matemātisko prasmju apguves reālo procesu un vēlamo matemātisko prasmju apguvi. Radoša pieeja matemātikas pasniegšanā un bērnu pozitīvo emociju stimulēšana, var palīdzēt atrisināt šo jautājumu.

Tieši pirmskolā bērns sāk apgūt savu pirmo apzināto mācīšanās pieredzi un tas ir nozīmīgs pamats turpmākām viņa skolas gaitām. Bērna pieredze pirmskolā ietekmē uz viņa personības veidošanos, bet tieši no skolotāja ir atkarīgs vai bērns mācīsies ar prieku un viņam nepazudīs arī turpmāk interese izzināt pasauli.

Skolotājam plānojot savu nodarbību ar bērniem, jaunas vielas apguvei, ir jāvadās pēc sekojošiem kritērijiem:

- 1) jānoskaidro bērna iepriekšējo pieredzi;
- 2) piedāvāt bērnam jauno informāciju un ļaut bērnam kļūdīties pildot kādu darbību, atbalstīt viņu, nesteidzināt, ļaut bērnam pašam labot savas kļūdas;
- 3) vērtējot bērna sasniegumu, skolotājam jārosina bērnu pašam novērtēt savu rezultātu, mudināt bērnu pārrunas ceļā apspriest kur vēl šī prasme var noderēt dzīve, kā arī varbūt bērnam ir idejas ka šo prasmi pilnveidot.

Dažus vārdus gribētos minēt par sasniegšanas rezultāta apgūšanas tempu. Katram bērnam rezultāta apgūšanai ir nepieciešams savs temps. Daži bērni uzdevumus izpilda ātri, bet diemžēl pavirši, ar kļūdām. Citiem ir nepieciešams ilgāks laiks. Citiem bērniem grūtības sastāda pašiem izdomāt uzdevumu atbilstoši uzdotai tēmai. Skolotājam veidojot mācības procesu pēc iespējas interesantāku, bērniem veidojas patiesa izpratne un interese par matemātikas mācības saturu.

Ka skolotājs var saprast vai bērns ir apguvis izieto materiālu? Atgriezeniska saite no bērna skolotājam ir ļoti svarīga. Parasti sasniedzamā rezultāta apguvei bērns veic sekojošas darbības:

- bērns klausās, vēro, atbild uz skolotāja jautājumiem, mēģina atsaukt savā atmiņā jau esošās prasmes un zināšanas un sasaistīt tos ar jaunajām zināšanām un prasmēm;
- bērns uztver informāciju, klausās to, atbild uz jautājumiem un uzdod jautājumus, mēģina praktiski darbojoties, izdomā, kas un kā vēl jāuzlabo;

- bērns novērtē savu sasniegto rezultātu un plāno, kur vēl varēs izmantot apgūto (MK Noteikumi par Valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām un pirmsskolas izglītības programmu paraugiem).

Mācību programma veidota, lai sasniegtu vadlīnijās noteikto pirmsskolas izglītības satura īstenošanas mērķi.

Pirmsskolas skolotājam ir svarīgi sekmēt bērna vispusīgai attīstībai:

- ievērot bērna intereses un vajadzības;
- attīstīt bērnā sociālās un emocionālās prasmes, veidot empātijas izjūtu, sekmēt pozitīvam attiecībam ar grupas biedriem;
- attīstīt bērnam kritisko domāšanu un problēmrisināšanu, prasmi uzņemties un pieņemt atbildīgus lēmumus.

Pirmsskolas izglītības satura īstenošanas galvenais mērķis ir zinātkārs, radošs un dzīvespriecīgs bērns, kas patstāvīgi darbojas, ir aktīvs, ieinteresēts, ar prieku mācās, gūstot pieredzi par sevi un sociumu, apkārtējo pasauli (Skola2030).

Secinot iepriekšminēto, gribās teikt, ka liela nozīmē bērna matemātikas priekšstatu veidošanā ir motivācijas faktoriem, kā skolotājs prot motivēt bērnu. Svarīgi ievērot katra bērna intereses un vajadzības. Ir liela nozīme bērna atgriezīniskai saitei. Pozitīvas emocijās veicina bērnus matemātikas veidošanas priekšstatus.

### **1.1. Bērnu matemātikas prasmes veidošana pirmsskolā**

Kas ir prasme? Mūsu jauno tehnoloģiju gadsimtā informācijas apjoms ir ļoti liels, jebkuru informāciju var atrast internetā informāciju tīklos. Pašlaik kvantitāte apsteidz kvalitāti. Liela nozīme ir tādai spējai, kā prasmei atrast nepieciešamo informāciju lielā informāciju plūsmā. R. Andersone raksta, ka pašlaik pasaulē zināšanu krājums būtiski palielinās, līdz ar to ir svarīga prasme atlasīt nepieciešamo informāciju un pareizi to pielietot (Andersone 2007).

V. Zelmenis savā grāmatā raksta, ka spēja izmantot iegūtās zināšanas kādu darbību izpildē sauc par prasmēm un tās veidojas atkārtojumu gaitā, līdz ar to prasmes automatizējas un kļūst par iemaņām, kas savukārt iekļaujas aizvien sarežģītāk prasmēs (Zelmenis 2000).

I. Helmane skaidro, ka matemātiskā prasme ir matemātisko darbību mērķtiecīga un veiksmīga izpildīšana ar racionāliem paņēmieniem.

I. Helmane ir izstrādājusi trīs matemātisko prasmju apguves pakāpes. Tajās tiek atspoguļots, ka matemātisko prasmju apguve notiek pakāpeniski un secīgi:

1. priekšmetiskajā darbībā iegūst pirmās pakāpes matemātiskās prasmes;

2. sistemātiski un mērķtiecīgi vingrinoties iegūst otrās pakāpes matemātiskās prasmes;

3. pielieto prasmes dažādās dzīves situācijās (Helmane 2006).

Savukārt N. Sorokins raksta, ka prasme – ir spēja izdarīt noteiktu darbību ne tikai konkrētajā situācijā, bet arī, ja sākotnējie apstākļi ir mainījušies (Sorokins 1977).

4-5 gadu veciem bērniem intelektuālajai attīstībai ir liela nozīme. Elementāro matemātisko prasmju veidošanu rada rotaļnodarbībās, rotaļās un spēlēs. Tajās bērni ne tikai apgūst skaitīšanas iemaņas, risina un sastāda vienkāršus aritmētiskus uzdevumus, bet gūst prieku un gandarījumu no paveiktās darbības.

Matemātiskās prasmes ne tikai atvieglo iekļaušanos mūsdienu, straujo tehnoloģiju, dzīvē, bet arī veicina vispārēju intelekta, loģiskās domāšanas un analītisko prasmju attīstību, līdz ar to var apgalvot, ka matemātikas apguve ir neatņemama katra indivīda attīstības pamatā.

D. Prets raksta, ka prasmes nevar apgūt tikai mutiski vai rakstiski, prasmēm nepieciešama koordinācija un integrācija, un to var nodrošināt tikai prakse. Tieši prakses nepieciešamība ir tas, kas ļauj atšķirt prasmes no zināšanām (Prets 2000).

A. Špona savā grāmatā raksta, ka lai kāda darbība kļūtu par prasmi, sākumā ir nepieciešama šīs darbības vienvēidība, un tikai pēc tam, pēc vairākkārtējas atkārtotības var sekot radoša reproducēšana. Prasmes var apzināti apgūt tikai praktiskā darbībā (Špona 2004).

Bērniem veiksmīgu matemātisko prasmju apgūšanai ir nepieciešams rast iespējas prasmes dažādot, lai tās integrētu mācību procesā. Kā vienu no iespējām, var minēt matemātisko prasmju apguvi saistīt ar bērnu radošo darbību rotaļnodarbībā, dažādās rotaļās un didaktiskās spēlēs.

Dažādu matemātisko uzdevumu un vingrinājumu risināšana sekmē un nodrošina iespēju šīs prasmes vai to paveidus pielietot reālās dzīves situācijās.

Lai apmācības process būtu efektīvs, skolotājam ir jāizvirza plānotais sasniedzamais rezultāts pēc noteiktas tēmas, vadoties pēc Skola2030 mācību programmas.

Pirmsskolas mācību programmā matemātikas mācību jomā sasniedzamais rezultāts ir:

- praktiska darbība nosaukt priekšmetu skaitu pieci apjoma;
- izvēlēties atbilstošu ciparu no 1 līdz 5 priekšmetu skaita apzīmēšanai;
- salīdzināt priekšmetu kopas pēc skaita, lietojot jēdzienus vairāk, mazāk, tikpat.

Apkopojot iepriekšminēto informāciju, var teikt, ka matemātiska prasme ir matemātisko darbību mērķtiecīga un veiksmīga veikšana, ar dažādiem praktiskajiem un racionāliem paņēmieniem.

Prasmes apzināti var apgūt tikai praktiski darbojoties.

Veiksmīgai matemātikas prasmju apgūšanai ir nepieciešama jauna materiāla vairākkārtēja atkārtošana, bet nevajag aizmirst arī par turpmāko radošā procesa veikšanu, jo radošo darbību var attiecināt uz jebkuru darbību.

## **1.2. Rotaļa kā matemātisko prasmju veidošanās veids**

Rotaļa ir viens no galvenajiem bērna nodarbošanās veidiem pirmsskolas periodā. Pēc pedagogu uzskatiem, rotaļai ir liela nozīme bērna attīstībā. Tā palīdz bērnam attīstīt viņa intelektuālās spējas. Rotaļājoties bērns attīsta un papildina savu iepriekšējo pieredzi, attīsta jauniegūtās iemaņas un spējas. Fiziskas mijiedarbības procesam arī ir liela nozīme, tas veicina bērna uztveri un domāšanu.

R. Boša raksta, ka rotaļa ir pamats bērna intelektuālajai darbībai. Rotaļas procesā bērns mācās neapzināti, bez piepūlēm. Rotaļājoties bērns mācās koncentrēties, attīsta savu uzmanību, domāšanu un atmiņu (Boša, 1997).

A. Randoha un D. Augstkalne savā promocijas darbā raksta, ka neskatoties uz šķēršļiem, kuri bērnam var rasties rotaļā, bērna zinātkāre nepazūd, bet tieši pretēji, tikai pieaug un pilnveidojas. Pilnveidojas bērna zināšanas un iemaņas. Ir daudz lietu un zināšanu, kuras bērnam ir nepieciešamas, bet tās viņu neinteresē, un tieši tāda veida motivācija, bērna intelekta motivācija, var izraisīt interesi par apkārtējām lietām un zināšanām, kas bērnam ir nepieciešamas turpmākajā dzīvē. Bērns pēc savas būtības ir pētnieks un tieši izlaižot caur sevi jauno informāciju viņš iepazīst un izzina lietas un likumsakarības, kas viņam apkārt (Randoha, Augstkalne, 2011).

Pirmskolā rotaļa ir viena no galvenajām bērna darbībām, no tās daļēji ir atkarīga bērna psihisko procesu – jūtu, domāšanas, atmiņas, gribas, attīstība. Vairāki pedagogi, ka arī psihologi ir uzsvēruši, cik liela nozīme ir rotaļai. Katrā bērna vecumā rotaļa spēlē savu nozīmīgo lomu.

Ir ļoti svarīgs moments, ka rotaļā bērns savas neveiksmes neuztver tik nopietni, lai padotos, neveiksmes nerada bērnam vainas izjūtu. No kļūdām bērns mācās un viņš pats spēj izlabot savu kļūdu, vienlaikus bērnam rodas saprašana par lietu sakarību, kā risināt radušo problēmu. Rotaļa ir pirmsskolas vecuma bērna raksturīgākais un viens no visefektīvākajiem darbības veidiem.

R. Ukstiņa savā darbā raksta, ka priekšmetu īpašības, tādas kā: krāsa, forma, izmērs un daudzums, un to savstarpējā mijiedarbība ir matemātisko priekšstatu pamatelementi.

R.Ukstiņa norāda, ka rotaļas iedalās, atbilstoši bērna vecumam, kā arī psihiskās attīstības līmenim (Ukstiņa, 1997) (sk. 1.tabulu).

*1.tabula. Rotaļas iedalījums, atbilstoši bērna vecumam*

<b>Bērnu vecums</b>	<b>Rotaļas</b>
2.gadi	Manipulācijas ar priekšmetiem
3.gadi	Darbības ar priekšmetiem
<b>4.gadi</b>	<b>Rotaļas ar priekšmetiem:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• režisoriskās rotaļas (piekšmetu atdzīvināšana);</li> <li>• simboliskā aizvietošana (lomu rotaļu pirmsākumi);</li> <li>• celtniecības rotaļas (rotaļas ar klučiem).</li> </ul>
<b>5.gadi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lomu – sižeta rotaļas;</li> <li>• režisoriskās-dramatizācijas rotaļas;</li> <li>• celtniecības rotaļas ar problēmsituācijām</li> </ul>
6.gadi	<b>Rotaļa ar noteikumiem:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dramatizācijas rotaļas;</li> <li>• didaktiskās rotaļas, spēles ar noteikumiem.</li> </ul>
7.gadi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• patstāvīgas lomu-sižeta rotaļas;</li> <li>• loģiskās spēles;</li> <li>• mācību darbības elementi.</li> </ul>

Lopatina savā grāmatā minā Ž. Piažē uzskatus, ka bērnam ir ļoti svarīgs 4 stadiju izziņas process, Piažē norādīja, ka pieaugušam bērnam, izziņas process būs veiksmīgs, ja ir izietas četras izziņas procesa stadijas:

1. uztvere;
2. informācijas apgūšana;
3. kategorijas izcelšana;
4. atmiņas attīstība;

Liela nozīme ir arī bērna iztēles parādīšanās, kuru bērns izmanto, kad nevar darboties ierastā veidā (Lopatina, 2006) (sk. 1. attēlu).

**Manipulācijas ar priekšmetiem**

**Darbības ar priekšmetiem  
Sensomotorās darbības**

**Rotaļas ar priekšmetiem  
Režisoriskās rotaļas (priekšmetu atdzīvināšana)  
Celtniecības rotaļas (rotaļas ar klucīšiem)  
Simboliskā aizvietošana (lomu rotaļu pirmsākumi)**

**Sīžetiskās lomu rotaļas  
Režisoriskās – dramatisācijas rotaļas  
Celtniecības rotaļas  
Rotaļas ar priekšmetiem – rotaļu situācijas**

**Rotaļas ar noteikumiem  
Dramatisācijas rotaļas  
Didaktiskās rotaļas, rotaļas ar noteikumiem  
Celtniecības rotaļas ar problēmsituācijām  
Patstāvīgās sīžetiskās lomu rotaļas**

**Loģiskās rotaļas  
mācību darbības elementi  
Dramatisācijas rotaļas  
Režisoriskās rotaļas**

***1.attēls. Bērna rotaļu iedalījums atbilstoši bērna psihiskās attīstības līmenim  
(Lopatina, 2006)***

A.Randoha un D.Augstkalne savā promocijas darbā raksta, ka rotaļa ietver sevī lielas, līdz galam neizpētītas, bērna audzināšanas un attīstības iespējas. Attiecīgi šī attīstība veic secīgas, neatgriezeniskas un likumsakarīgas pārmaiņas bērna dzīvē. Pedagogam organizējot secīgu un kvalitatīvu pedagoģisko procesu pirm skolā, kā arī ievērojot bērna vajadzības, skolotājam ir lielas iespējas nodrošināt bērnam intelektuālo spēju attīstību rotaļu darbībā.

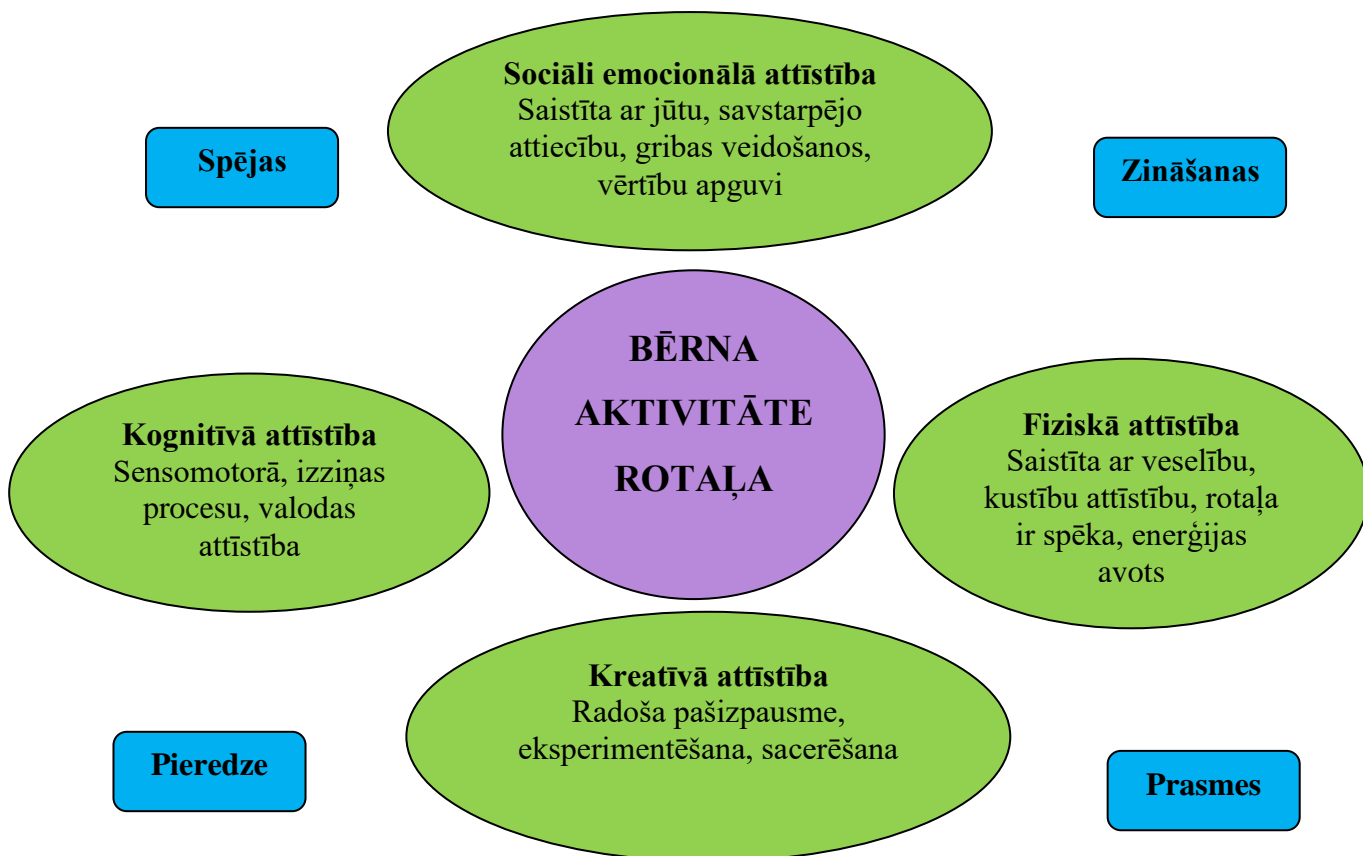
Zināms, ka rotaļa – ir galvenais pirmsskolnieka kultūras un audzināšanas process. Spēlējoties, bērns rāda radošumu un apkopo saņemto informāciju, no savas pieredzes, visu to, ko viņš uzzināja no pieaugušajiem, no grāmatām, no digitālām iekārtām.

Atsaucoties uz Ž. Piažē, autores D.Dzintere, I. Freiberga un D.Augstkaln, autors uzrāda trīs svarīgas bērna rotaļas attīstības stadijas (sk. 2. tabulu).

**2.tabula. Bērna rotaļas un intelektuālās attīstības stadijas (Freiberga, Dzintere, Augstkalne, 2009)**

N.p.k.	Intelektuālās attīstības stadijas	Bērnu aptuvenais vecums gados	Rotaļas attīstības stadijas
1	Sensomotorā	0-2	Priekšmetiskās darbības (darbības ar priekšmetiem), konkrētas, sižetiskās.
2	Pirmsoperacionālā  <b>Intuitīva</b>	2-4  <b>4-7</b>	Sižetiskās, simboliskās (radošās jeb bērnustrukturētas) – lomu, teatrālas, celtniecības.  Simboliskās (radošās jeb bērnustrukturētas) – lomu, teatrālas, celtniecības.  Rotaļas ar noteikumiem.
3	Konkrēto operāciju	7-11	Rotaļas ar noteikumiem, spēles.

Dzintere un I. Stangaine savā grāmatā min krievu psihologa N.Podjakova aicinājumu pieaugušajiem - atļaut bērniem būt rotaļīgiem visu laiku, jo pieaugušie kuri stimulē un atbalsta bērna rotaļīgumu, vienlaikus bagātina arī bērnu iekšējo pasauli, attīsta bērna iztēli un fantāziju, ceļ bērna pašapziņu. (sk. 2.attēlu).



**2.attēls. Rotaļas iedarbība uz bērna attīstību veselumā (D.Dzintere, I. Stangaine Rotaļa-bērna dzīvesveids)**

Rotaļā bērns var modelēt dzīvi. Tieši rotaļā viņš var izspēlēt dažādus scenārijus, variējot tos, attēlot dažādas dzīves norises, izvēlēties dažādus līdzekļus savai darbībai, uzņemties dažādas un vienlaikus vairākas lomas, lai izspēlētu pārdzīvoto. Tieši tāpēc rotaļa uzskatāma par bērna vispusīgas attīstības vienu no svarīgākajiem līdzekļiem. Rotaļa veicina bērna komunikāciju, attīsta aktīvās valodas krājumu, attīsta prasmes socializācijā, kā arī veicina intelektuālo spēju attīstību. Rotaļa ir bērnu logs uz pasauli, atverot to, viņš atver sev daudz jauna, kā arī atver sevi jaunajam un vēl neizzinātam.

Matemātikas jēdzieniem vairāk, mazāk, tikpat skaidrošanai, es izvēlējos sekojošās rotaļas veidus: priekšmetiskās, sižetiskas, kā arī radošās rotaļas. Veicinot matemātikas materiāla pasniegšanu bērniem, kā arī to veiksmīgo apguvi no bērnu puses, apkopojot iepriekšminēto informāciju, var secināt, ka tieši caur rotaļām notiek visefektīvākais mācību process.

Skolotājam jābūt radošam un aktīvi darboties kopā ar bērniem, lai mijiedarbība būtu interesanta un iedvesmojoša. Rotaļā galveno lomu uzņem skolotājs, jo tieši viņš ir režisors un noteikumus rotaļā.

Matemātikas pasniegšanas paņēmieni caur rotaļām var būt gan individuāli, gan nelielās grupās, gan frontāli, līdz ar to bērns mācās sadarboties gan ar pieaugušajiem, gan ar citiem bērniem.

Rotaļas veicina bērnos komforta izjūtu, līdz ar to matemātikas materiāla pasniegšana bērniem notiek veiksmīgi un efektīvi.

## 2. Metodes un paņēmieni jēdzienu vairāk, mazāk, tikpat skaidrošana matemātikā pirmskolā, 4-5 gadus veciem bērniem, to izpēte.

Skola 2030 programmā, matemātikas mācību jomā, pirmskolēnu 4-5 gadu vecuma, atbilstoši kvalifikācijas izvēlētai tēmai - vairāk, mazāk, tikpat, ir minēti sekojoši sasniedzami rezultāti:

1. bērns darbojoties nosaka skaitļa sastāvu pieci apjomā, veido skaitļa sastāva dažādas variācijas;
2. prot izteikt pieņēmumu par skaitu attēlos un priekšmetu kopās, skaitot, pārbauda tos;
3. skaitu apzīmē ar tam atbilstošu ciparu, salīdzina priekšmetus pēc skaita un lieluma, lietojot jēdzienus: vairāk, mazāk, tikpat.

Bērns sāk mācīties pārbaudīt savu rezultātu, izsaka savas domas par priekšmetu skaitu, skaitot to vienlaikus pārbauda.

Darba autore pētījumu veica 2023.gadā rudenī "X" pirmsskolas izglītības iestādē, Rīgā. Pētījums tika veikts vidēja 4-5 gadu veco bērnu grupā (2. vecumposms). Praktisko pētījuma daļu autore veica 2 mēnešus, laikposmā no 2023.gada septembra līdz 2023.gada oktobrim, ieskaitot. Pētījumā piedalījās 12 bērni. No tiem 4 zēni un 8 meitenes.

Divpadsmit bērniem bija veikta matemātisko prasmju analīze, pirms pētījuma un pēc pētījuma, rezultāti tika atspoguļoti 3 tabulās.

Sākumā autore veica 12 bērnu matemātisko prasmju izpratnes līmeni.

**Pētījuma empīriskā** daļa sastāv no sekojošiem posmiem:

- diagnosticējošais posms (bērnu matemātisko priekšstatu diagnostika, par skaita un daudzuma saprašanu, un tēmas: vairāk, mazāk, tikpat);
- eksperimentālais posms (izmantojot didaktiskos materiālus, veicināt bērnu saprašanu par sakaitu un daudzumu, kā arī veicināt saprašanu par jēdzienu: vairāk, mazāk, tikpat);
- kontroles posms (tiek apkopoti pētījuma rezultāti).

## 2.1. Pētījuma metodes un to raksturojums

Kvalifikācijas darbā tiks izmantotās sekojošas **pētījumu metodes**:

- novērošana, pedagoģiskā izmēģinājuma darbībā.

**Pedagoģiskā novērošana** ir mērķtiecīgs izziņas process, kurā tiek ilgstoši, vai atkārtoti vēro, uzzina, uzmana, secina un izseko. Novērošanu kā empīrisku pētniecības metodi lieto, lai iegūtu informāciju, pārbaudītu hipotēzi, teoriju, teorētisko pētījumu patiesumu un tam līdzīgi. (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000).

D.Albrehta raksta, ka novērošana palīdz labāk pedagogam iepazīt savus audzēkņus dabiskos apstākļos (Albrehta, 1998).

Pedagoģiem novērošanu jāveic, lai labāk saplānotu mācību saturu, saprastu bērnu vajadzības un intereses, sekmēt bērnu izaugsmei.

Tāpēc novērojums deva iespēju noteikt bērnu matemātisko izpratnes veidošanu par skaitu un daudzumu prasmju līmeni. Pamatojoties uz pirmsskolas izglītības mācību satura programmu, kas atbilst trešai pakāpei, tika izstrādāti kritēriji un rādītāji atbilstoši bērnu vecumam, kurus var aplūkot zemāk matemātisko prasmju līmeņu kritēriju tabulā (sk. 3. tabulu) (Pirmsskolas mācību satura programma, 2012). Pēc tā noteikšanas bērniem tika piedāvātas didaktiskās rotaļas un daudzveidīgi uzdevumi, kas palīdzētu šo līmeni paaugstināt.

Novērošana ir mērķtiecīgs izziņas process, kurā tiek ilgstoši, vai atkārtoti vērojot (ko) uzzina, uzmana, secina un (kam) izseko. Novērošanu kā empīrisku pētniecības metodi lieto, lai iegūtu informāciju, pārbaudītu hipotēzi, teoriju, teorētisko pētījumu patiesumu u.tml. (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000).

Kā sava grāmatā raksta D.Dzintere un I.Stangaine, pedagoģiem novērošanu ir jāveic, lai saplānot mācību saturu, saprast bērnu vajadzības un sekmēt bērnu attīstību veselumā, sekotu viņu izaugsmei (Dzintere, Stangaine, 2007).

Novērojums dod iespēju noteikt bērnu matemātisko izpratnes veidošanu par skaitu un daudzumu prasmju līmeni, par jēdzienu vairāk, mazāk vienāds prasmju līmeni.

Pamatojoties uz pirmsskolas izglītības mācību satura programmu, kas atbilst otrai pakāpei, tika izstrādāti kritēriji un rādītāji atbilstoši bērnu vecumam, kurus var aplūkot zemāk matemātisko prasmju līmeņu kritēriju tabulā (sk. 3. tabulu).

Matemātisko prasmju apguves un bērnu radošās darbības veicināšana iespējama, ja pirmsskolā, plānojot un organizējot nodarbības, iekļauj rotaļas, un matemātikas saturu integrē ar citu mācību priekšmetu saturu.

Novērošanu kā empīrisku pētniecības metodi lieto, lai iegūtu informāciju, pārbaudītu hipotēzi, teoriju, teorētisko pētījuma patiesumu. Pēc novērošanas tieši uztvertā informācija tiek apkopota, skaidrota, vispārināta.

Izmantojot novērošanas metodi, darba autore, pētījuma sākumā veic pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko prasmju novērošana ikdienas matemātiskas rotaļnodarbībās un sniedz tā raksturojumu. Pēc pētāmās grupas raksturojuma veikšanas, darba autore, atlasa no saraksta 3 rotaļas dabā matemātisko prasmju veidošanā. Uzsākot pētījuma praktisko darbu, bērni tika aicināti uz rotaļām dabā divu mēnešu garumā veicinot matemātiskās prasmes.

Balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, darba autore, izstrādā secinājumus.

## **2.2 Pētījuma norise un rezultātu analīze**

Pētījuma sākumā, autore vēlas pateikt dažus vārdus par grupu. Grupā ir 12 meitenes un 5 zēni. Visi bērni grupā ir ļoti aktīvi, zinkarīgi un samērā draudzīgi. Veicot pētījumu, īpaša uzmanība tika pievērsta bērnu prasmēm, spējām, kas saistīta ar matemātisko priekšstatu veidošanos, un kā, bērni tieši ar didaktisko materiālu palīdzību veicina tās attīstību.

Pētījumā piedalījās 12 bērni, no tiem 4 zēni un 8 meitenes.

Pētījuma sakumā autore izvēlējās sekojošo 3 punktu kritēriju analīzi, lai saprast kādā pakapes stadijā bērnam ir matemātiskas saprašana par tēmām: skaits, skaita apzīmējums un par matemātiskas jēdzieniem: vairāk, mazāk, tikpat.

Lai sekmīgi veiktu pētījumu par 4 – 5 gadus vecu bērnu matemātisko prasmju veidošanos matemātiskas jēdzienam: vairāk, mazāk, tikpat, darba autore, balstoties uz teorētiskajām atziņām izstrādā vērtēšanas kritērijus. Autore uzskata, ka radoša domāšana attīsta bērna spējas matemātika, līdz ar to ielika pētījumā radošo uzdevumu, piedāvājot bērniem pašiem izdomāt uzdevumus, pēc minēta temata, sastādīt piemērus citiem bērniem, lai pārējie bērni izprastu tēmu vairāk, mazāk, tikpat (sk.3.tabulu).

**3. tabula. Bērna prasmes kritēriji**

Nr.p.k.	Intelektuālās attīstības kritērijs	Bērnu prasmes līmeņu apzīmējumi
1.	Prot attiecināt ciparu ar skaitu (1-5 ietvaros)	<p><b>1-</b> nespēj izpildīt doto uzdevumu bez palīdzības, neprot paskaidrot savas domas secību;</p> <p><b>2-</b>uzdevumu veic ar nelielu pieaugušā palīdzību, prot daļēji paskaidrot savas domas secību;</p> <p><b>3-</b> uzdevumu veic pats bez pieaugušā palīdzības, prot paskaidrot savas domas secību</p>
2.	Saprot jēdzienu vairāk, mazāk, tikpat būtību	<p><b>1-</b> nespēj izpildīt doto uzdevumu bez palīdzības, neprot paskaidrot savas domas secību;</p> <p><b>2-</b>uzdevumu veic ar nelielu pieaugušā palīdzību, prot daļēji paskaidrot savas domas secību;</p> <p><b>3-</b> uzdevumu veic pats bez pieaugušā palīdzības, prot paskaidrot savas domas secību</p>
3.	Radoši var pats izveidot piemērus ar jēdzieniem: vairāk, mazāk tikpat	<p><b>1-</b> nespēj izpildīt doto uzdevumu bez palīdzības, neprot paskaidrot savas domas secību;</p> <p><b>2-</b>uzdevumu veic ar nelielu pieaugušā palīdzību, prot daļēji paskaidrot savas domas secību;</p> <p><b>3-</b> uzdevumu veic pats bez pieaugušā palīdzības, prot paskaidrot savas domas secību</p>

Pētījuma sākumā bērniem tika veikta diagnosticējošo matemātisko priekšstatu novērošana, darba autore izmantoja didaktisko rotaļu kopu. Tā noteikšanai tika izmantoti, trīs diagnosticējošie didaktiskie materiāli. Ielaminetie cipari, skaitāmas nūjiņas, ielaminētas zīmes: vairāk, mazāk, vienāds. Tālāk autore veica tādu darbību, ka nelielu matemātikas prasmju raksturojumu katram bērnam, lai izprast katra bērna individuālas īpašības, stipras un vājās puses, lai turpmāk pētījuma rezultāta balstoties uz šo raksturojumu, atrast individuālo pieeju katram bērnam, veiksmīgai materiāla apgūšanai. Lai veiktu izmēģinājumdarbību, darba autore raksturoja katru izglītojamo (sk.4 tabulu).

**4.tabula. Novērojuma dati par bērnu prasmēm matemātikā perioda sākumā  
(Saskaņā ar Datu tiesību regulu, bērnu vārdi ir mainīti).**

Nr.	Bērna vārds un vecums	Bērna prasmes pētījuma perioda sākumā
1.	Arsenijs-5gadi	Nodarbībās iesaistās ar lielām grūtībām, grūti pievērst viņa uzmanību. Viegli novērš uzmanību. Reti apmeklē pirmsskolas izglītības iestādi. Prot nosaukt skaitu un ciparus 1-5 apmērā. Prot attiecināt priekšmetu skaitu ar atbilstošo ciparu, bet pieļauj kļūdas. Saprot kur ir mazāk un kur ir vairāk, kur ir vienāds, bet neprot darbībai pielietot attiecīgo zīmi. Nespēj sastādīt savu uzdevumu.
2.	Anastasija-5 gadi	Nodarbībās iesaistās ar lielām grūtībām. Viegli novērst uzmanību. Prot nosaukt skaitu un ciparus. Prot attiecināt priekšmetu skaitu ar atbilstošo ciparu, bet pieļauj kļūdas neuzmanības dēļ. Spēj pati atrast kļūdas un izlabot tos. Saprot kur ir mazāk un kur ir vairāk, kur ir vienāds, bet neprot darbībai pielietot attiecīgo zīmi. Darbības veic ātrā tempā.
3.	Odrija – 5gadi	Matemātisko prasmju nodarbībās iesaistās, bet jūtas nedroša Neuzmanīgi klausās uzdevuma noteikumus. Nepieciešams pedagoga papildus atbalsts un uzmuntrinājums. Spēj atrast savas kļūdas un izlabot tos. Saprot kur ir mazāk un kur ir vairāk, kur ir vienāds, neprot darbībai pielietot pareizo zīmi. Nespēj radoši sastādīt uzdevumu.
4.	Emīlija-5gadi	Matemātisko prasmju nodarbībās iesaistās. Neuzmanīgi klausās uzdevuma noteikumus. Nepieciešams pedagoga papildus atbalsts un uzmuntrinājums. Pati spēj atrast kļūdas un izlabot tos. Saprot kur ir mazāk un kur ir vairāk, kur ir vienāds, bet neprot darbībai pielietot attiecīgo zīmi. Nespēj pati sastādīt uzdevumu.
5.	Jana -5gadi	Ar lielo interesi iesaistās matemātikas nodarbībās. Patstāvīgi nosauc priekšmetu skaitu, prot attiecināt to ar pareizo ciparu. Lieto jēdzienus vairāk, mazāk un tikpat. Prot pati sastādīt uzdevumu. Meitenei ļoti patīk matemātika. Visus uzdevumus veic ātra tempā, gandrīz bez kļūdam.
6.	Polina-5gadi	Ar interesi iesaistās matemātikas nodarbībās. Patstāvīgi nosauc priekšmetu skaitu, prot attiecināt to ar pareizo ciparu, prot salīdzināt priekšmetu kopas tos. Lieto jēdzienus vairāk, mazāk un tikpat. Prot pati sastādīt uzdevumu.
7.	Alisa -5gadi	Ar interesi iesaistās matemātikas nodarbībās. Patstāvīgi nosauc priekšmetu skaitu, prot attiecināt to ar pareizo ciparu, prot salīdzināt tos. Lieto jēdzienus vairāk, mazāk un tikpat. Prot pati sastādīt uzdevumu. Darbojas ātra tempā, bet bieži pieļauj kļūdas neuzmanības dēļ.

8.	Kristiāns-5gadi	Matemātisko prasmju nodarbībās iesaistās, bet novērots, ka jūtas nedrošs un nepārliecināts. Nepieciešams pedagoga atbalsts. Pieļauj kļūdas nosaucot skaitu un ciparus.
9.	Kristians-4 gadi	Ar interesi iesaistās nodarbībās. Labi veidojas matemātiskās prasmes. Prot saskaitīt priekšmetus un attiecināt ciparu. Bet novērots, ka tiek pieļautas kļūdas neuzmanības dēļ.
10.	Darja-4gadi	Ar interesi iesaistās nodarbībās. Labi veidojas matemātiskās prasmes, bet novērots, ka situācijās, kad nespēj nosaukt vai atpazīst, kļūst emocionāla. Ar pedagoga atbalstu prot nosaukt priekšmetu skaitu, attiecināt ciparus prī priekšmetu skaitu.
11.	Katrina-4gadi	Nodarbībās iesaistās. Prot nosaukt skaitu, ciparus, salīdzina priekšmetu skaitu. Aktīvi darbojas, bet bieži pieļauj kļūdas. Nepieciešams atbalsts lietojot matemātiskos jēdzienus: vairāk, mazāk, vienāds.
12.	Nikita-5gadi	Matemātisko prasmju nodarbībās iesaistās, bet jūtas nedrošs. Neuzmanīgi klausās uzdevuma noteikumus. Nepieciešams pedagoga papildus atbalsts un uzmunrinājums. Spēj atrast kļūdas un izlabot tos. Saprot kur ir mazāk un kur ir vairāk, kur ir vienāds, bet neprot darbībai pielietot nevienlīdzības zīmi. Nespēj radoši sastādīt uzdevumu.

Tad bērniem tika veikta viņu prasmju analīze uz doto brīdi, attiecībā uz skaita un ciparu saprašānu, ka arī matemātiska jēdziena saprašānu: vairāk mazāk tikpat.

Katram bērnam tika piedāvāts individuāls darbs, kurš sastāvēja no tādiem didaktiskajiem materiāliem, ka skaitamās nūjiņas, ielaminētie cipari un ielaminētas zīmēs: vairāk, mazāk, vienāds.

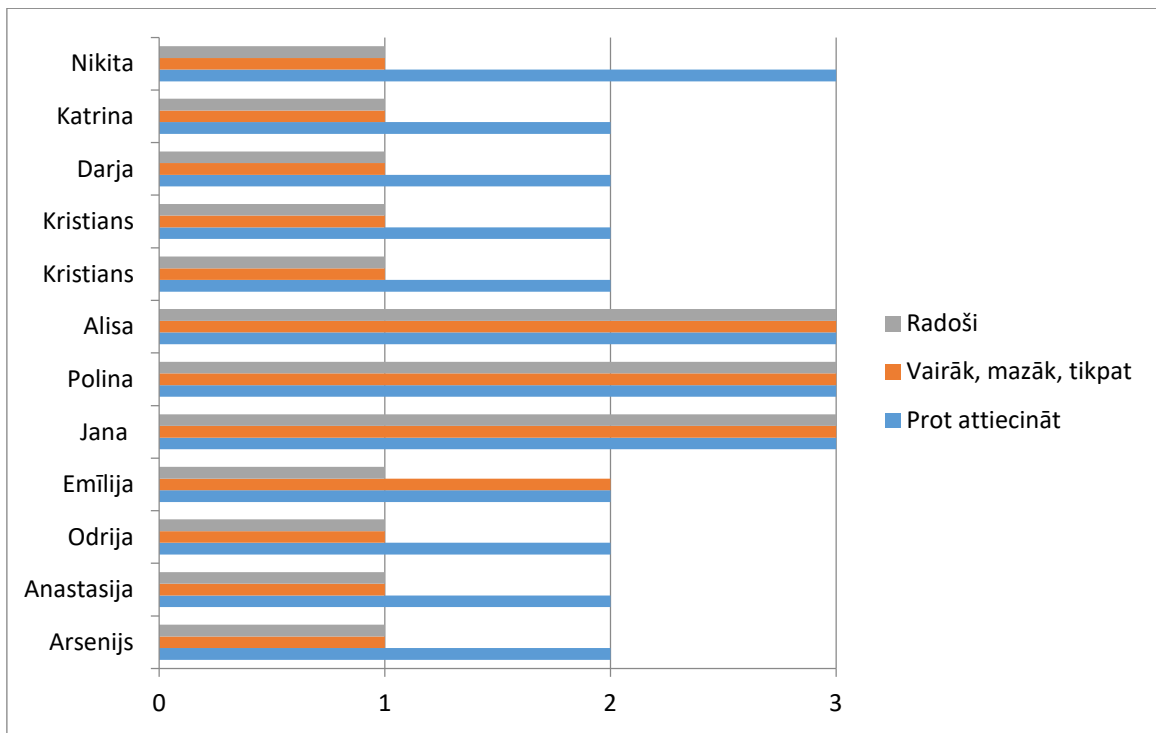
Bērniem vispirms bija jāsaliek noteikto skaitu no skaitamām nūjiņām, tad pretī uzlikt attiecīgo ciparu. Tad bija jāsaliek noteikto nevienlīdzību no skaitamām nūjiņām, attiecīgajiem cipariem un zīmem: vairāk, mazāk, vienāds.

Bērnu matemātisko prasmju novērtēšanas kritēriji ir atspoguļoti 5.tabulā.

5. tabula. Grupas bērnu matemātisko prasmju novērtējums pētījuma sākumā

<b>Grupas bērnu matemātisko prasmju novērtējums pētījuma sākumā</b>	<b>Prot attiecināt ciparu ar skaitu (1-5 ietvaros).</b>	<b>Salīdzina priekšmetu kopas pēc skaita, lietojot jēdzienus vairāk, mazāk, tikpat</b>	<b>Pēc nosacījuma un radoši veido priekšmetu kopas pēc skaita, lietojot jēdzienus vairāk, mazāk, tikpat</b>	<b>Kopā</b>
Arsenijs-5gadi	2	1	1	4
Anastasija-5 gadi	2	1	1	4
Odrija – 5gadi	2	1	1	4
Emīlija-5gadi	2	2	1	5
Jana -5gadi	3	3	3	9
Polina-5gadi	3	3	3	9
Alisa -5gadi	3	3	3	9
Kristians-5gadi	2	1	1	4
Kristiāns-4 gadi	2	1	1	4
Darja-4gadi	2	1	1	4
Katrina-4gadi	2	1	1	4
Nikita-5gadi	3	1	1	5

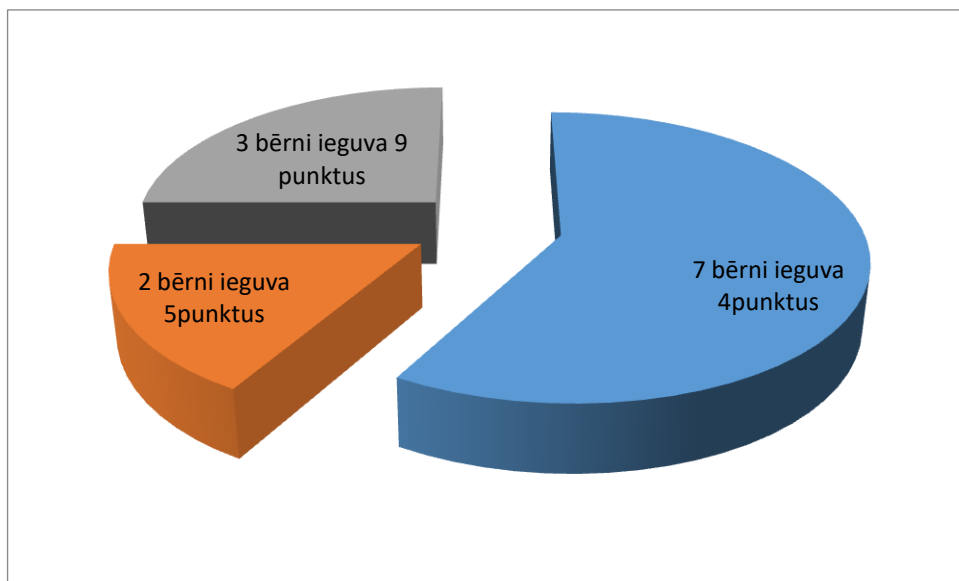
Darba autore, secina, ka pētījuma sākumā 3 bērniem, Janai, Alisei un Polinai, ir izveidojušās ļoti labas matemātiskās prasmes (9 punkti katrai meitenei). Attiecīgi Nikitai un Emīlijai prasmes turpinās pilnveidoties (katram 5 punkti). Pārējiem 7-iem bērniem rezultāts ir 4 punkti katram bērnam, un diemžēl tās līmenis ir zemāks par vidējo. Bērniem kuriem ir 5 un 4 punkti ir nepieciešams skolotāja atbalsts. Neskatoties uz to, ka grupā ir 4 gadīgie bērni, autore nevar teikt, ka ar tiem bērniem gāja grūtāk nekā pārējiem piecgadīgajiem bērniem. Drīzāk pušiem, salīdzinot ar meitenēm, šī matemātikas tēma sagādāja grūtības. Tabulas rezultāti ir atspoguļoti divos grafikos. Attēlā var redzēt katra bērna atsevišķos rezultātus (sk.3.attēlu).



**3.attēls. Grafiks pēc individuālajiem rezultātiem**

Apkopojot attēlā pieejamo informāciju var secināt, ka trijām meitenēm izdevās paveikt visus trīs uzdevumus. Attiecināt ciparus ar skaitu prot diezgan liels bērnu skaits, bet diemžēl tēmu - vairāk mazāk tikpat izprot maz bērnu skaits.

Savukārt kopēja rezultātu attēlā var redzēt, ka 3 bērni ieguva 9 punktus, 7 bērni 4 punktus un divi bērni ieguva 5 punktus.



**4.attēls. Apkopoto rezultātu grafiks**

Autore uzskata, ka bērniem ir nepieciešams turpināt attīstīt bērnu matemātiskās zināšanas un izpratni, veicināt un pilnveidot prasmes darbojoties gan individuāli, gan nelielās grupās, izmantojot gan didaktiskos materiālus, gan daudzveidīgajās rotaļās.

Pedagoga uzdevums izstrādāt atbilstošo vecumu grupai didaktisko materiālu, izprast kāda tēma bērnus var ieinteresēt, papildināt rotaļu vidi ar daudzveidīgiem didaktiskiem materiāliem. Galvenais uzdevums, lai bērni no tā gūtu prieku, aizraujoši darbotos un mērķtiecīgi darbojas. Veicināt bērna patstāvīgu darbību (es zinu, es protu, es daru), saskaņot matemātiskās likumsakarības.

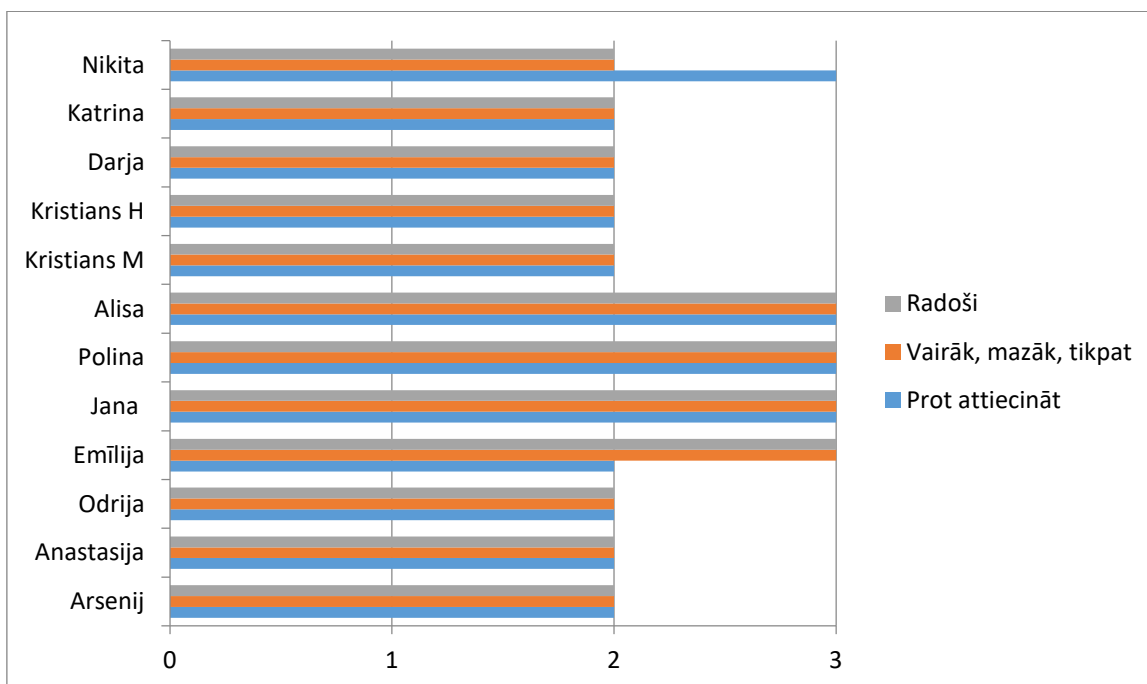
Darba autore piedāvāja bērniem jauno rotaļu kopu, pastāstot bērniem, ka viņu grupa tagad dosies kosmiskajā ceļojumā uz citu planētu. Tad katras raķetes ekipāžam (attiecīgam galdam) ir jāveic svarīgo misiju - saskaņot jaunus piedāvatos priekšmetus raķetes un lidojošos šķīvjus, ka arī uzlikt attiecīgo ciparu virs noteiktas priekšmetu skaita kopai. Tad skolotāja pastāsta, ka kosmosa dzīvo kosmiskais krokodils, kuram patīk ēst kosmiskās raķetes un kosmiskos šķīvjus, krokodils vienmēr grib ēst un vienmēr izvelas ēšanai tieši to skaitu kopu, kura ir lielāka.

Veicot uzdevumu bērni skolotājai pastāsta kāpēc tieši šo zīmi viņi izvēlējās (krokodils vienmēr grib apēst to priekšmetu kopu, kur priekšmetu ir vairāk). Iegūtie dati apkopoti tabulā (sk. 6.tabulu)

**6. tabula. Grupas bērnu matemātisko prasmju novērtējums pētījuma beigās**

<b>Grupās bērnu matemātisko prasmju novērtējums pētījuma sākumā</b>	<b>Prot attiecināt ciparu ar skaitu (1-5 ietvaros).</b>	<b>Salīdzina priekšmetu kopas pēc skaita, lietojot jēdzienus vairāk, mazāk, tikpat</b>	<b>Pēc nosacījuma un radoši veido priekšmetu kopas pēc skaita, lietojot jēdzienus vairāk, mazāk, tikpat</b>	<b>Kopā</b>
Arsenijs-5gadi	2	2	2	6
Anastasija-5 gadi	2	2	2	6
Odrija – 5gadi	2	3	3	8
Emīlija-5gadi	2	3	3	8
Jana -5gadi	3	3	3	9
Polina-5gadi	3	3	3	9
Alisa -5gadi	3	3	3	9

Kristiāns-5gadi	2	2	2	6
Kristians-4 gadi	2	2	2	6
Darja-4gadi	2	2	2	6
Katrina-4gadi	2	2	2	6
Nikita-5gadi	3	2	2	7



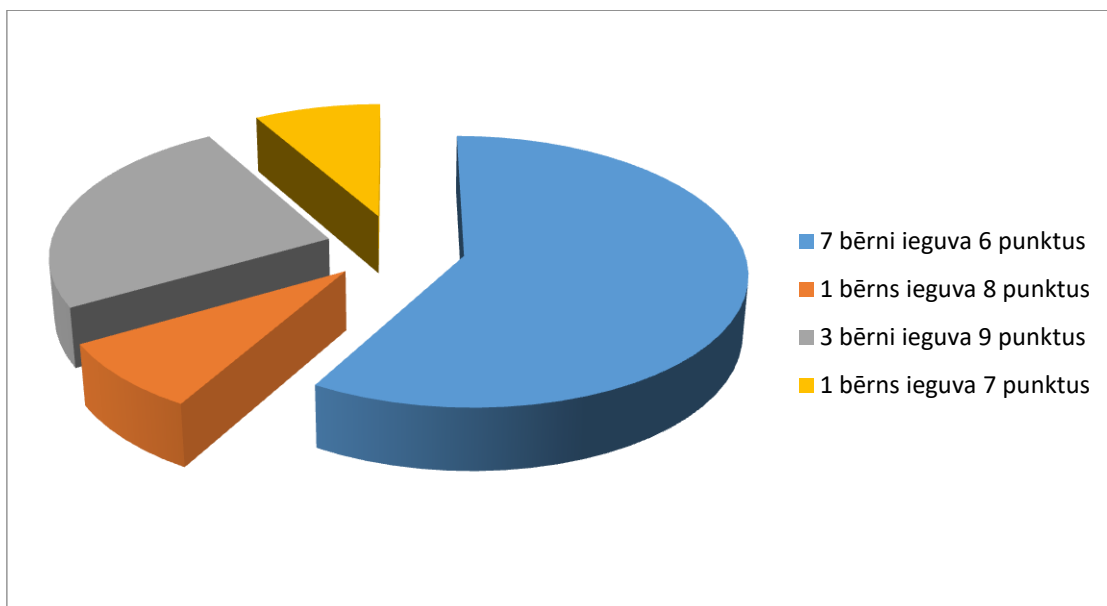
**5.attēls. Grafiks pēc individuālajiem rezultātiem**

Apkopojot iegūto informāciju var secināt, ka rezultāti krietni uzlabojas visas trīs uzdevumos.

Bērnu skaits, kuri aktīvi darbojas veicot uzdevumus palielinājies. Palielinājies arī bērnu skaits kuri apguva jēdzienus: vairāk, mazāk, tikpat.

Bērni izrādīja lielu interesi par kosmosa tematiku. Palīdzēja viens otram darbojoties grupās.

Bērni guva lielu gandarījumu no sava darba un izrādīju pozitīvas emocijas.



**6.attēls. Apkopoto rezultātu grafiks**

No attēla var redzēt, ka 7 bērni ieguva par uzdevumiem 6 punktus, 1 bērns – 7 punktus, 1 bērns - 8 punktus un 3 bērni 9 punktus.

Matemātisko priekšstatu veidošanā par skaitu un daudzumu izpratni bērniem tagad ir augstāks par vidējo. Bērnu lielāka daļa izprot matemātiskos uzdevumus spēj pamatot savas domas gājienu. Bērni aktīvi piedalās didaktiskās rotaļās, ar prieku un interesi iesaistās rotaļās, pielietoja jaunās un esošās zināšanas praksē, palīdzēja citiem grupas biedriem tikt gala ar uzdevumu. Savukārt vēl palika bērni, kam ir nepieciešams attīstīt, pilnveidot un nostiprināt savas zināšanas matemātikas izpratnes veidošanā. Šiem bērniem būs nepieciešama darbs ar skolotāju individuāli.

## Secinājumi

Apkopojot un analizējot pedagogu un psihologu viedokļus, autore secināja, ka 4-5 gadu vecuma bērniem ir ļoti veiksmīgs vecums, lai apgūt matemātiku un veicinātu loģiskās domāšanas attīstību. Lai bērns jauno vielu apgūtu veiksmīgāk, mācību procesam jābūt personīgi nozīmīgam un tāds tas kļūst, ja bērns ir ieinteresēts, jūtas brīvi un nepiespiesti. Ar rotaļu palīdzību, galvenais, kas nepieciešams, lai to īstenotu, ir labi attīstīta vīzija pedagogam, pietiekošas zināšanas par bērna vecumposmam raksturīgajām iezīmēm, labas izglītības programmas zināšanas.

1. Tieši rotaļojoties un spēlējot bērns apgūst informāciju visefektīvāk, tā ir vadoša pirmsskolas vecuma bērnu darbība.
2. Kļūdīšanās ir bērna dabisks attīstības process, kas veicina bērna matemātisko prasmju attīstību.
3. Katram bērnam ir savs jaunā materiāla apgūšanas temps.
4. Matemātikas prasmju sekmīgai apgūšanai psiholoģiskam komfortam ir liela nozīme.
5. Pedagogam pirms materiāla pasniegšanas ir svarīgi attiecināt uzdevumus atbilstoši bērna vecumam, ka arī individuālajām īpašībām. Lai bērns jūtos gandarīts, ir svarīgi, lai uzdevums būtu viņam pa spēkam, lai tas, ko viņš dara, viņu aizrauj,
6. Didaktiskās spēles un rotaļas veicina bērnam analītiskās un loģikas spējas, veicina matemātisko priekšstatu attīstību. Rotaļojoties bērniem mācību saturs ir vieglāk saprotams, tādēļ ir ļoti svarīgi radīt nodarbībā iedvesmojošu gaisotni.
7. Pedagoģa radošs un kreatīvs mācību materiāla pasniegšana process, palīdz bērnam fokusēties uz uzdevumu, pilnveido bērna uzmanības spējas.
8. Mācīšanās kinestētiska darbība ir efektīvāka par netaustamo darbību. Bērnu loģiskā matemātiskā prasme labāk darbojas ar priekšmetiem un reālajiem objektiem.
9. Darbs nelielās grupās ir ļoti efektīvs mācību process, jo dažreiz cits bērns varēs saprotamāk izstāstīt citam bērnam jauno materiālu.

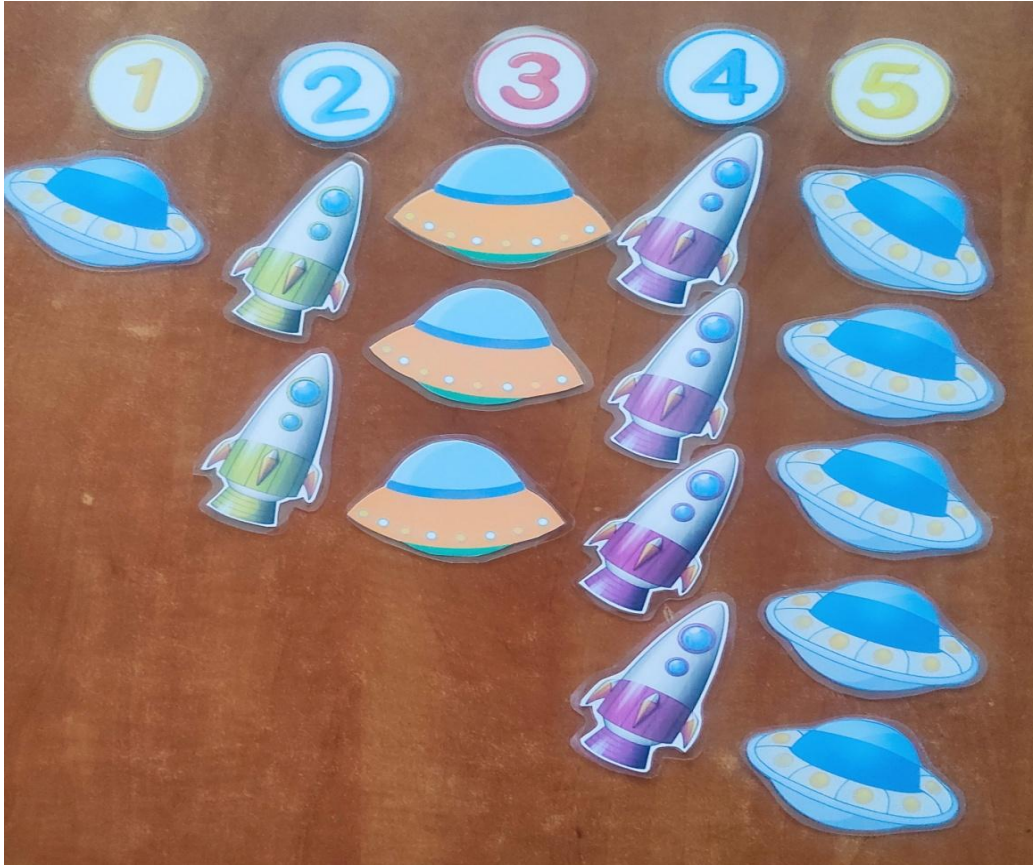
## Izmantotās literatūras saraksts

1. Andersone, R. (2007). *Pasakas audzina un māca*. Pirmsskolas Izglītība Nr. Vasara.
2. Albrehta, Dz. (1998). *Pētīšanas metodes pedagogijā*. Rīga: Izdevniecība Raka.
3. Bethere, D. (2013) *Pārejas posms pirmsskola-pamatskola*. Rīga, I zdevniecība Raka.
4. Dzintere, D., Stangaine, I. (2007) *Rotaļa – bērna dzīves prasmju sekmētāja*. Rīga: RaKa.
5. Dzintare, D., Boša, R. (1997). *Rotaļspēles*. Rīgā: Mācību apgāds NT.
6. Freiberga, I., Dzintere, D., Augstkalne, D. (2009) *Bērna valoda jaunradē un rotaļās*. Rīga: SIA Izglītības solī.
7. Golubina, V. (2007). *Pirmsskolas pedagoga rokasgrāmata*. Rīga: SIA Izglītības solī.
8. Helmane, I.(2006). *Sākumskolēnu matemātisko prasmju apguves un emociju mīļsakarība*. Promociju darbs
9. Jonīte, V. (1997). *Spēles kā bērnu sensoro spēju attīstītājas*. Mācību apgāds NT.
10. Krastiņa E., Andersone R., Mencis J. (2011). *Matemātisko prasmju attīstīšana ceļā uz sākumskolu*. Rīga: Raka.
11. Lopatina, A. (2006). *Matemātisko priekšstatu veidošana*. Pētergailis, 2006.
12. Ministru kabineta noteikumi Nr. 716 (21.11.2018). Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām un pirmsskolas izglītības programmu paraugiem. Latvijas Vēstnesis, 236, 30.11.2018. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/303371>
13. Prets, D. (2000). *Izglītības programmu pilnveide*. Rīga: Zvaigzne ABC.
14. Puškarevs, I. (2001). *Attīstības psiholoģija*. Rīga: Raka
15. Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000
16. Randoha, A. un Augstkalne, D. (2011) *Pirmsskolas vecuma bērnu intelektuālo spēju sekmēšana rotaļu daudzveidībā*. Promocijas darbs, 2011.  
[https://www.dukonference.lv/files/proceedings\\_of\\_conf/53konf/pedagogija/Randoha\\_Augstkalne.pdf](https://www.dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/53konf/pedagogija/Randoha_Augstkalne.pdf)
17. Sorokins, N. (1977). *Didaktika*. Rīga: Zvaigzne.
18. Svence, G. (1999). *Attīstības psiholoģija*. Rīga: Zvaigzne ABC.
19. Svence, G.(2020). *Psiholoģija jaunajām skolotājām*. Pieejams: [https://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/56412/svence\\_guna\\_psihologija\\_jaunajam\\_skolotajam-book.pdf?sequence=1](https://dspace.lu.lv/dspace/bitstream/handle/7/56412/svence_guna_psihologija_jaunajam_skolotajam-book.pdf?sequence=1)
20. Skola 2030. (2019). *Vai ātrāk un vairāk ir labāk?* Pieejams: <https://www.skola2030.lv/lv/jaunumi/6/vai-atrak-un-vairak-ir-labak>

21. Špona, A. (2004) *Audzināšanas process teorijā un praksē*. Rīga: Raka.
22. Špona, A. (2001). *Audzināšanas teorija un prakse*. Rīga: Raka.
23. Termiņu un svešvārdu skaidrojošā vārdnīca, Letonika.lv  
<https://www.letonika.lv/groups/default.aspx?cid=60531&r=1107&lid=60531&g=1&q=sp%C4%93ja&h=264>).
24. Ukstiņa, R. (1997). *Matemātisko priekšstatu veidošana pirmsskolas vidējā vecuma bērniem*. Liepāja: LPA.
25. Vagale, L. (2015). *Matemātikas vēsture*. Pieejams:  
<https://prezi.com/koglmss080wj/matematikas-vesture/>
26. VISC. (2019). Pirmsskolas mācību programma. Pieejams:  
<https://mape.skola2030.lv/resources/10>
27. Valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijas (MK Noteikumi par Valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām un pirmsskolas izglītības programmu paraugiem: <https://likumi.lv/ta/id/303371>). (MK pieņemti 21.11.2018., spēkā no 1.09.2019.)
28. Zelmenis, V. (2000). *Pedagoģijas pamati*. Rīga: Izdevniecība Raka.
29. A History of Mathematics: From Mesopotamia to Modernity. OUP Oxford. pp. 85–88.
30. Clements D.H., Sarama J., *Learning and Teaching Early Math*
31. Clements D.H., Sarama J., *Myths of Early Math*. Pieejams:  
[file:///C:/Users/Sveta/Downloads/Myths\\_of\\_Early\\_Math%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Sveta/Downloads/Myths_of_Early_Math%20(5).pdf)

# Pielikumi

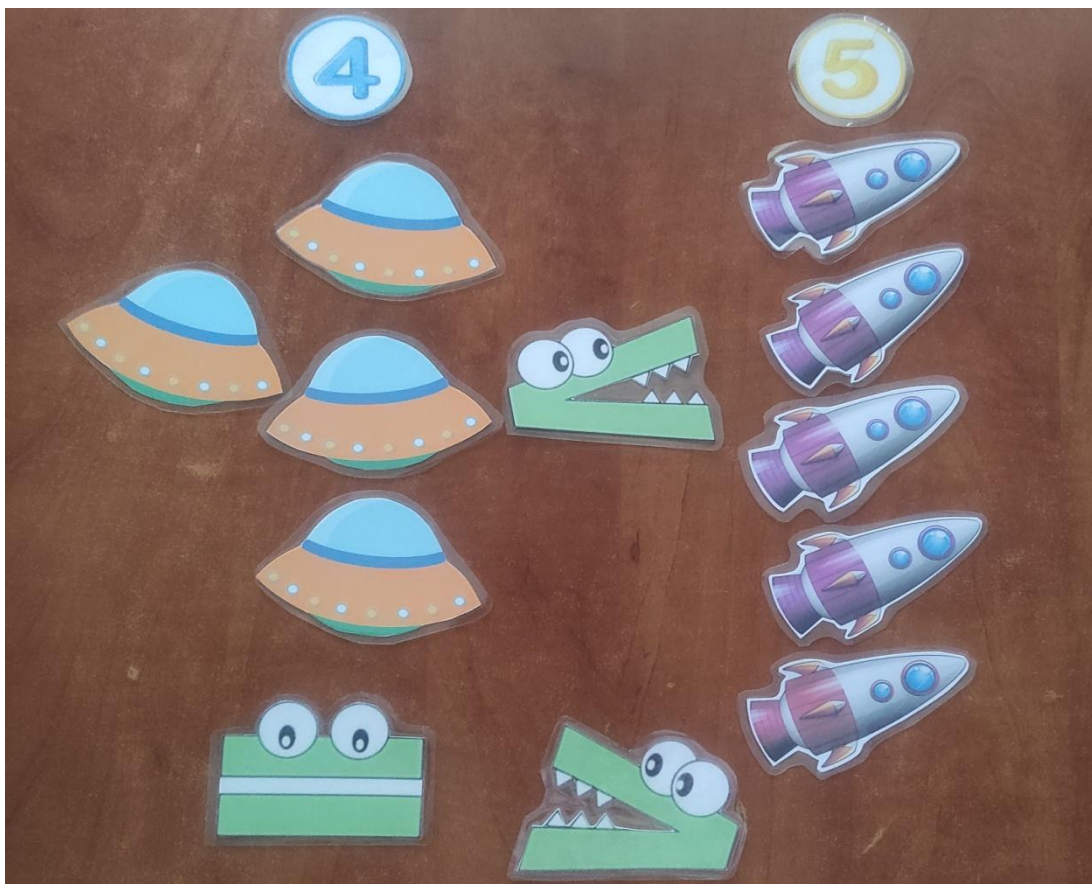
*Pielikums Nr.1*



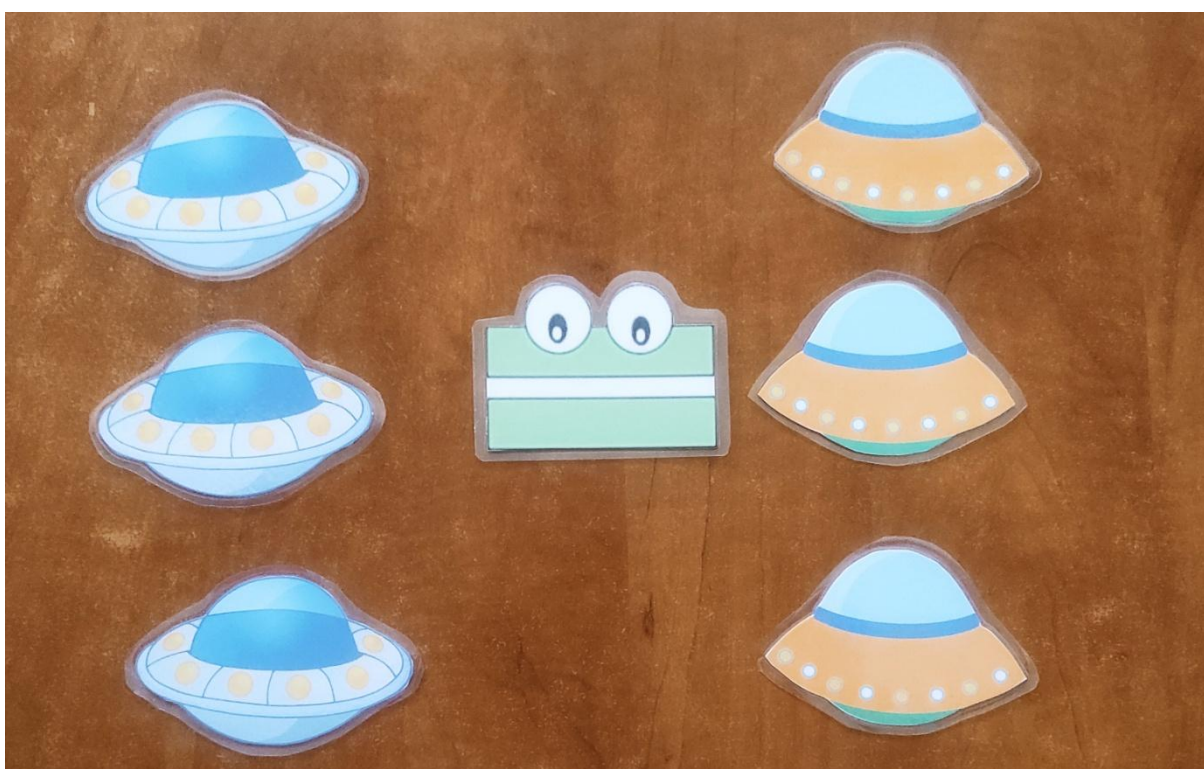
*Pielikums Nr.2*



*Pielikums Nr.3*



*Pielikums Nr.4*



## **GALVOJUMS**

Es, Svetlana Stručajeva

apliecinu, ka darbs izstrādāts atbilstoši zinātniskās ētikas principiem.

Darbā izmantotā literatūra un citi avoti norādīti literatūras un citu avotu sarakstā.

Dažāda veida informācijai (atziņām, citātiem, attēliem, tabulām u. c.), kas iegūta no mīnētajiem avotiem, pētnieciskajā darbā un tā pielikumos norādītas atsauces.

### **Darba autors**

Svetlana Stručajeva

20.12.2023