

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte
Pirmsskolas un sākumskolas skolotājs

MADARA PLĒSUMA

**Rotaļa jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko
priekšstatu sekmēšanai**

Bakalaura darbs

Darba vadītājs

Docente

Akadēmiskais amats

Dr. paed.

Zinātniskais
akadēmiskais
grāds

Dagnija Vigule

Vārds, uzvārds

Paraksts

RĪGA 2018

Anotācija

Darba autore: Madara Plēsuma.

Darba nosaukums - “Rotaļa jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanai”.

Darba mērķis ir teorētiski un praktiski izziņāt 3 - 4 gadīgu bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanas iespējas rotaļā.

Darbā risināta problēma par rotaļu izmantošanas iespējām 3 – 4 gadīgo bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanu kritērijā “Skaitis un skaitīšana”, pētot, kā uzlabojas bērnu sasniegumi, ja bērni tiek iesaistīti didaktiskajās rotaļās.

Pētījuma bāze – 17 pirmsskolas izglītības iestādes jaunākā pirmsskolas vecuma bērni.

Pētījumā izmantotas metodes:

- teorētiskā metode - literatūras analīze,
- empīriskās metodes - pedagoģiskā novērošana, statistiskā datu apstrāde.

Nozīmīgākie secinājumi:

- rotaļa ir 3 – 4 gadīgu bērnu galvenais darbības veids, rotaļā tiek sekmēti bērnu matemātiskie priekšstati,
- pedagogu izveidotajām didaktiskajām rotaļām matemātisko priekšstatu veidošanai jāatbilst bērnu vecumposmam un katra bērna individualitātei, uztveres un izpratnes līmenim,
- pedagogs, izveidojot un savā pedagoģiskajā darbībā izmantojot didaktiski pareizi izstrādātus rotaļu materiālus, kā arī radot bērnam risināmas problēmsituācijas, var sekmēt ikviena bērnu matemātiskos priekšstatus.

Pētījuma laikā matemātisko priekšstatu līmenis kritērijā “Skaitis un skaitīšana” visiem 3 - 4 gadīgajiem bērniem paaugstinājies.

Darbs sastāv no 57 lappusēm, 7 attēliem, 6 tabulām, 54 bibliogrāfiskajām vienībām, 5 pielikumiem.

Atslēgas vārdi: jaunākais pirmsskolas vecums (3 – 4 gadi), matemātiskie priekšstati, rotaļa, problēmsituācijas.

Annotation

The author of the paper: Madara Plēsuma.

The paper title - "Play as the advancement of mathematical notion in youngest preschool children ". The aim of the paper is to theoretically and practically explore the possibilities of promoting mathematical learning of children aged 3 to 4 years old through play.

The paper deals with the possibilities of using toys to promote the 3 to 4 - year old children's mathematical concepts in the "Numbers and Counting" criterion, studying how children's achievements improve when children are involved in didactic plays.

Research base - 17 preschool children of the youngest preschool age.

Methods of research:

- theoretical method - analysis of literature,
- empirical methods - pedagogical observations, statistical data processing.

Main conclusions:

- play is the main activity of children aged 3 to 4, the mathematical notions of children are promoted in play,
- the didactic plays aimed at promoting mathematical notions created by teachers should correspond to the age of a child and the individuality, perception and understanding of each child,
- a teacher, by creating and using the didactically correctly designed play materials and problemsituations in his pedagogical work, can promote the mathematical concepts of every child.

During the study, the level of mathematical comprehension in the "Numbers and Counting" criterion for all 3 to 4 year-olds has increased.

The paper consists of 57 pages, 7 images, 6 tables, 54 bibliographic units, 5 annexes.

Key words: the youngest preschool age (3 - 4 years), mathematical notions, play, problemsituations.

Saturs

Ievads.....	5
1. Rotaļa – jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu sekmētāja.....	7
1.1. Pedagoģiski psiholoģiskās atziņas par 3 - 4 gadīgu bērnu attīstību.....	7
1.2. Matemātisko priekšstatu veidošana 3 - 4 gadīgiem bērniem	12
1.3. Rotaļu nozīme jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu veidošanā	17
2. Jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšana, izmantojot didaktiskās rotaļas	26
2.1. Jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu attīstības un matemātisko prasmju izpēte.....	26
2.2. Pētījuma norises apraksts un rezultātu analīze	33
Secinājumi	44
Literatūras un avotu saraksts	46
PIELIKUMI.....	49

Ievads

Mēs dzīvojam pasaulē, kad zinātniski tehniskais progress notiek ļoti strauji un sasniegumi tajā ir atkarīgi no cilvēces intelektuālā potenciāla, tādēļ bērniem ir jāsniedz kvalitatīva izglītība un viņos jāattīsta matemātiskā domāšana.

Šobrīd tik aktuālajā projektā “Kompetenču pieeja mācību saturā” uzsvērts, ka „pirmsskolas izglītības mērķis ir zinātkāri un dzīvespriecīgi bērni, kas dzīvo veselīgi un aktīvi, mācās, darbojoties ieinteresēti, ar aizrautību un prieku, līdzdarbojas, radoši izpaužas, gūst pirmo pieredzi par sevi, citiem, apkārtējo pasauli un to savstarpējo mijiedarbību”. Atzīts, ka svarīgākas par bērna konkrētām zināšanām mūsdienu pasaulē ir prasmes, kas nepieciešamas ikdienas dzīvē – prasme domāt, izvērtēt situāciju, pieņemt lēmumus un atbilstoši rīkoties. Viens no uzdevumiem jaunajā pirmsskolas mācību saturā ir veidot lietpratību pamatus valodu, sociālās un pilsoniskās, kultūras izpratnes un pašizpaušmes mākslā, dabaszinātņu, matemātikas, tehnoloģiju, veselības un fiziskās aktivitātes mācību jomās, tātad svarīga loma ir noteikta arī matemātikas apguvei. Lai gan pirmās matemātiskās prasmes bērns apgūst ģimenē, tomēr tālākā pieredzes bagātināšana notiek pirmsskolas izglītības iestādēs, tādēļ būtiski ir tieši pirmsskolā bērnos radīt interesi par matemātiskajiem jēdzieniem un spriedumiem, akcentēt to praktisko pielietojumu dzīvē. Skolotāja uzdevums ir nodrošināt bērna uzskatāmi darbīgās domāšanas attīstību, pakāpeniski virzot to uz loģiski abstrakto domāšanu (Skola 2030)¹. Šo mērķi var sasniegt, radot atbilstīgu vidi matemātisko priekšstatu veidošanā, sniedzot bērniem metodiski pareizi sagatavotu rotaļu - mācību materiālu, nodarbībās nodrošinot kvalitatīvu bērnu savstarpējo saskarsmi un pozitīvas emocijas.

Cilvēks kā personība attīstās un pilnveidojas visu mūžu, taču personības attīstības sākums ir meklējams bērnībā. Bērnība ir dzīves sākumposms, tas ir pamats visai turpmākajai cilvēka dzīvei. Šajā vecumposmā pilnveidojas bērna koordinācijas spējas, notiek kognitīvā attīstība, paplašinās domāšana un runa, veidojas emocionālā pasaule un saskarsmes prasmes.

Jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu attīstība šajā vecumposmā īpaši saistīta ar galveno darbības veidu – rotaļu, tādēļ viens no priekšnoteikumiem matemātisko priekšstatu sekmēšanai ir bērnu iesaistīšana rotaļās.

¹ <https://www.skola2030.lv/satura-piedavajums>

Rotaļas ir bērna dzīves neatņemama sastāvdaļa, un tajās viņš apgūst pasauli sev apkārt. Iesaistoties rotaļās, bērns attīstās ne tikai fiziski, bet arī garīgi - attīstās viņa matemātiskā domāšana, uzlabojas koncentrēšanās spējas, veidojas valoda un spēja izteikt savas sajūtas. Taču bērnam, veicot rotaļu darbību, nepieciešama pieaugušā līdzdalība. Pirmsskolas iestādes pedagogi var veicināt ilgstošāku bērna uzmanības koncentrāciju un sarežģītāku rotaļas darbības izpildi, piedāvājot rotaļā atrisināt kādu problēmsituāciju, palīdzot ar padomu un bērnu psiholoģiski atbalstot.

Bakalaura darba autore uzskata, ka ar rotaļu palīdzību iespējams ikvienā bērņā raisīt interesi par matemātiskajiem jēdzieniem, pievērst viņa uzmanību pasaules izzināšanai matemātisko priekšmetu, īpašību un skaitļu veidā.

Pētījuma mērķis: teorētiski un praktiski izzināt 3 - 4 gadīgu bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanas iespējas rotaļdarbībā.

Pētījuma hipotēze – rotaļas sekmē jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu attīstību, ja

- pedagogs ievēro kopīgās bērnu vecumposma un katra bērna individuālās attīstības tendences,
- pedagoģiskajā darbībā izmanto dažādas metodes un darba organizācijas formas,
- rotaļu laikā piedāvā atrisināt problēmsituāciju, sniedzot savu atbalstu.

Pētījuma uzdevumi –

1. Apzināt un analizēt pedagogu un psihologu atziņas par 3 - 4 gadīgu bērnu vecumposma attīstības īpatnībām pētāmās problēmas kontekstā.
2. Apkopot, analizēt un izvērtēt psihologu un pedagogu atziņas par rotaļu nozīmīgumu bērna matemātisko priekšstatu sekmēšanā.
3. Izstrādāt un praksē aprobēt didaktiskās rotaļas jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu grupā matemātisko priekšstatu sekmēšanā.
4. Apkopot un analizēt empīriskā pētījuma rezultātus un veikt secinājumus.

Pētījuma metodes:

1. Teorētiskā metode:

- literatūras analīze.

2. Empīriskās metodes:

- pedagoģiskā novērošana,
- statistiskā datu apstrāde.

Pētījuma bāze:

X pirmsskolas izglītības iestādes 17 bērni (10 meitenes un 7 zēni).

1. Rotaļa – jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu sekmētāja

1.1. Pedagoģiski psiholoģiskās atziņas par 3 - 4 gadīgu bērnu attīstību

Ar rotaļu palīdzību iespējams realizēt 21. gadsimta svarīgākos nosacījumus, kuri atzīmēti Eiropas Komisijas Baltajā grāmatā – mācīties zināt, mācīties darīt, mācīties sadarboties un mācīties būt personībai. Latvijas pirmsskolas izglītības iestādēs pedagoģiskais process notiek audzināšanas, mācīšanās un mācīšanas vienotībā, sekmējot harmonisku bērna attīstību atbilstoši personības attīstības likumsakarībām un vajadzībām, bet galvenais darbības veids, saskaņā ar MK 2010. gada 10. augusta noteikumiem Nr. 709, bērniem pirmsskolā ir rotaļa, jo rotaļājoties bērns izzina pasauli, attīsta dzīvē nepieciešamās prasmes, attīsta domāšanu, uzmanību, loģiku, atmiņu, iztēli, veido komunikācijas prasmes. Arī pēc izstrādātajām pirmsskolas izglītības vadlīnijām projektā “Kompetenču pieeja mācību saturā” tiek plānots, ka svarīgākā mācību organizācijas forma pirmsskolā būs rotaļnodarbība, kura tiks īstenota pedagoga mērķtiecīgi organizētā vai netieši vadītā un bērna brīvā rotaļdarbībā, akcentējot prasmi domāt, kas ir viena no būtiskākajām prasmēm bērna matemātisko priekšstatu veidošanā (Skola 2013).

Cilvēka attīstība ir nepārtraukts process, kurā izteiktās kvantitatīvās pārmaiņas periodiski nomainās ar straujākām kvalitatīvām organisma struktūras un funkciju pārmaiņām (Puškarevs, Golubeva, 1999, 27). Cilvēks nepārtraukti atrodas uz personības tapšanas un veidošanās ceļa. Bērna psihes attīstība ir šī ceļa sākums. 3. un 4. dzīves gads ir starta periods, kad tiek likti pamati bērna fiziskajai un psihiskajai veselībai, kā arī visai personības attīstībai kopumā. Šim vecumposmam raksturīgs straujš visa organisma attīstības temps, nevienā citā bērnības periodā nenotiek tik strauja organisma funkciju pilnveidošanās, jo trīs un četru gadu vecumā attīstās nervu sistēmas analītiskā darbība, pilnveidojas lielo pusložu garozas reflektoriskā darbība, attīstās runa kā otrā signālsistēma (Pontāga, 1988, 6). Šī straujā attīstība rada priekšnoteikumus jaunu zināšanu un prasmju apguvei, jaunu psihisko īpašību veidošanai bērnā. Bērna psihiskajā attīstībā tiek izdalīti vairāki etapi, kurus izstrādājis D.Elkoņins - mainoties bērna vadošās darbības tipam, notiek pāreja no viena psihiskās attīstības perioda uz otru. Pēc šīs periodizācijas 3 - 4 gadīgi bērni iekļaujas trešajā attīstības stadijā (3 - 7 gadi), kura vadošā darbība ir sižetiskā lomu rotaļa (Lieģeniece, Nazarova, 1999, 9). Šīs vadošās darbības ietekmē 3 - 4 gadīgos bērnus veidojas jaunveidojumi – iekšējā regulācija, tīšie procesi (uzmanība, atmiņa), notiek vajadzību un motīvu sfēras attīstība. Tīšās darbības ir šī

vecumposma svarīgākais jaunveidojums. Jaunveidojumi ir tās psihiskās un sociālās izmaiņas, kas pirmoreiz parādās attiecīgajā vecuma pakāpē un nosaka bērna attieksmi pret vidi, savu iekšējo un ārējo dzīvi, visu šī perioda attīstību kopumā (Lieģeniece, Nazarova, 1999, 11). Tātad bērna psihiskā attīstība ir pāreja no vienas attīstības pakāpes nākošajā, kas saistīta ar bērna intelektuālo attīstību un personības veidošanos kopumā (Ukstiņa, 1997, 11).

Aplūkojot kognitīvās attīstības un apkārtējās pasaules izziņas aspektus, G.Svence skaidro, ka 3 gadu vecumā bērnam veidojas spējas vispārināt, atrast jaunas asociācijas starp jau zināmo priekšmeta funkciju un jauno (Svence, 1999, 68). Trīsgadīgs bērns jau atšķir priekšmeta formas - apaļš, ovāls, kvadrāts, taisnstūris, trīsstūris, daudzstūris - to viņš iemācās, salīdzinot ar pazīstamiem priekšmetiem, eksperimentējot, pārbaudot dažādu priekšmetu un parādību lietojumu. Ceturtajā dzīves gadā, kad bērnam jau ir izveidojies zināms priekšstats par lietām un parādībām, viņš pārkāpj tiešās uztveres sliekšni, uzdodot pieaugušajam jautājumus, kas sākas ar „kāpēc?”. Būtiski kāpēcīšu vecumā ir apmierināt bērnu izziņas intereses; ja tas netiek darīts, tiek mazināta nākamā skolēna aktivitāte un mācīšanās motivācija skolā (Baltušīte, 2006, 61). Šajā vecumā bērnus interesē ne tikai priekšmeta nosaukums, bet arī tā ārējās īpašības – krāsa, forma, uzbūve, pie tam parādās tendence jēdzienus sistematizēt un klasificēt (Dzintere, Stangaine, Augstkalne, 2014, 92). Zinot, ka uzmanība ir īpašs apziņas stāvoklis, kas virza un koncentrē cilvēka izziņāšanas procesus un ir saistīta ar sensoriem un intelektuālajiem procesiem, ir būtiski izvērtēt arī šo aspektu jaunākā skolas vecuma bērnu attīstībā (Voita, Perepjolkina, Dzērve, 2008, 34). Šajā vecumposmā bērnu piesaista pati darbība, bet viņa uzmanība vēl ir nenoturīga. Bērnu uzmanību piesaista tikai pievilcīgi objekti, kurus pavada emocionāls pārdzīvojums (Svence, 1999, 86). Jau no 4 gadu vecuma bērnu var mācīt tīšuprāt pievērst uzmanību lietām un darbībām, kur nepieciešama koncentrēšanās, veicinot tīšās uzmanības izpausmes. Tā veidojas prasme pakļaut savu uzmanību pedagoga prasībām, kas ir sākotnējā forma bērna spējām regulēt savu psihisko darbību. Tātad uzmanība šajā vecumposmā veidojas aktīvā darbībā, un to izraisa racionāli organizēts aktīvs intelektuālais darbs (Lieģeniece, Nazarova, 1999, 17).

Arī intelektuālajā sfērā notiek izmaiņas - šajā vecumposmā attīstās vairāki domāšanas veidi - uzskatāmi konkrētais un uzskatāmi tēlainais domāšanas veids, bet loģiskā domāšana attīstās vēlākajos dzīves gados, pamazām, pieredzes, kļūdu un mēģinājumu rezultātā (Svence, 1999, 84). Attīstoties domāšanai, 4 gadīgs bērns spēj apvienot priekšmetus ne tikai pēc to ārējām pazīmēm, bet arī var izdalīt priekšmetu būtiskās īpašības, grupēt tos pēc materiālu īpašībām un noderības (Randoha, 2013, 8). Domāšanas attīstība izpaužas tad, kad bērns pakāpeniski pārstāj darboties ar priekšmetu reāli uztveramajā situācijā, bet sāk domāt par

priekšmetiem un darboties ar tiem rotaļu situācijā. Tādā veidā rotaļa sagatavo 3 - 4 gadīgo bērnu domāšanu priekšstatu līmenī. Nozīmīgs sasniegums bērna attīstībā trešajā un ceturtajā dzīves gadā ir darbības rakstura un satura izmaiņa. Darbības kļūst apzinātas, virzītas uz attieksmju izzināšanu. Dažādos savas darbības veidos bērni sāk darboties pēc iepriekš izvirzīta mērķa, lai gan ātri novēršas, pamet vienu nodarbošanos, lai uzsāktu citu. Ievērojot vecumposma īpatnību – spēju koncentrēties neilgu brīdi, L.Metļina iesaka rotaļu darbību veikt 12 – 15 minūšu ilgā laika posmā, jaunās zināšanas sniedzot pakāpeniski (Metļina, 1985, 9). Intelektuālajā sfērā ietilpst arī iztēle, ko definē kā jaunu tēlu veidošanu, pamatojoties uz iepriekš uztverto. Bērna iztēle ir īpatnēja, jo tā ir nosacīti patstāvīga, neatkarīga no prāta darbības. 3 gadīgam bērnam ir izveidojusies izzinošā iztēle, un to var attīstīt ar lomu spēlēm, zīmēšanu un konstruēšanu. Ja šajā vecumposmā iztēle netiek attīstīta, vēlāk šī funkcija samazina savu aktivitāti, kas savukārt negatīvi ietekmē topošā cilvēka interesi par mākslu un zinātņi, tātad arī matemātiku (Vorošilova, 2000, 20). Šajā vecumposmā bērna iztēle ir dzīva un radoša, jo viņš vēl neprot norobežot īstenību no fantāzijām, viņam bieži realitāte saplūst ar izdomu, tādēļ pedagoga uzdevums ir palīdzēt bērnam atšķirt fantāzijas augļus no reālajiem notikumiem (Golubina, 2007, 69).

Aplūkojot fiziskās attīstības aspektus, var secināt, ka 3 - 4 gadīgiem bērniem raksturīga liela kustību aktivitāte (Svence, 1999, 77). Aktivitāte ir bērna dabisks stāvoklis kopš dzimšanas, taču jaunākajā pirmsskolas vecumā bērniem raksturīgas arī aktīvas orientācijas reakcijas. Šī īpatnība stimulē sensomoto nepieciešamību, tātad nepieciešamību saņemt dažādu informāciju. Pierādīts, ka informācijas un tās „apstrādes” trūkums atbilstoši vecuma iespējām palēlina attīstības tempu. Orientācijas reakcijas audzināšanas un apmācības, kā arī aktīvas darbības rezultātā pakāpeniski pāraug izzināšanas - orientācijas darbībā, tālāk aktivizējot bērna interesi par apkārtni (Pontāga, 1988, 6). Taču bērnu aktivitāte 3 - 4 gadu vecumā ir virzīta uz pieaugušo. Bērns meklē atbalstu, palīdzību jaunu darbības veidu apguvē un savu zināšanu paplašināšanā. I.Prudņikova apgalvo, ka pedagogiem kustību pilnveidošana jāuzsāk bērniem no divarpus līdz četrus gadu vecumam, tad šis process ne tikai veicina normālu prāta attīstību, bet arī ietekmē visas bērna turpmākās personības veidošanos, sniedzot apmierinājumu, koncentrēšanās spējas un iekšēju bagātināšanos (Prudņikova, 2004, 20).

Trīs gadu vecumā bērnu kognitīvās, verbālās un fiziskās prasmes ir tik attīstītas, ka viņi daudz ko var paveikt patstāvīgi un, vērojot viņu rotaļas, redzams, ka bērni uztver un saprot citu cilvēku viedokli, tātad ir vērojamas izmaiņas arī saskarsmē ar apkārtējiem cilvēkiem. Trīsgadīgajiem arvien svarīgāk kļūst būt kopā ar citiem bērniem, viņi uz neilgu laiku spējīgi iesaistīties rotaļās. Ceturtajā dzīves gadā saskarsme pakāpeniski pāriet izzināšanas

sfērā. Saskarsme organizējama tā, lai bērns justu sevi kā "darītāju", veicinot bērna patstāvību un attīstot zinātkāri, nodrošinot pozitīvu emocionālo noskaņojumu. Trešajā dzīves gadā bērni sava egocentrisma dēļ vairāk respektē savas intereses un spēlējas "blakus", nevis "kopā", bet četrgadīgie bērni apgūst grupu aktivitātes un rada savu stilu un pozīcijas vienaudžu grupās. Liels entuziasms, aizrautība, emocijas un iztēle dara rotaļas par četrgadīgo mīļāko aktivitāti. Bērna valoda ir jau tik izteiksmīga, ka viņš var iesaistīties komunikācijā gan ar vienaudžiem, gan pieaugušajiem (Dzintere, Stangaine, 2007, 141). Saskarsme arī trešajā un ceturtajā dzīves gadā nezaudē savu nozīmību, izmainās tikai tās saturs un raksturs - tā ir emocionāli lietišķa, orientēta uz praktisku sadarbību. Rotaļāšanās laikā bērni pārbauda savas fiziskās spējas un drosmi, taču parādās arī piesardzība. Viņiem patīk rotaļāties ar citiem bērniem, dažreiz daloties ar rotaļlietām, bet dažreiz dališanās sagādā grūtības. 3 - 4 gadīgie bērni daudz runā, ir vieglprātīgi, trokšņaini, savā runā izmanto interesantus pieaugušo izteicienus (Dzintere, Stangaine, 2007, 211). Šajā vecumposmā bērnu iekšējā pasaulē valda pretrunas - pārliecība un šaubas, pašcieņa un kaunīgums, iniciatīva un pasivitāte. Sociālā pieredze un runas prasmes vēl ir nepietiekami attīstītas, lai sarunātos ar vienaudžiem, taču runa jau kļūst sarežģītāka un izvērstāka, vārdu krājums kļūst bagātīgāks (Dzintere, Stangaine, Augstkalne, 2014, 92).

Arī emocionālajā sfērā vērojamas izmaiņas - jūtas un emocijas šajā vecumā vēl ir maz apzinātas, tās strauji izpaužas un strauji zūd. Pārdzīvojumu avots ir viss, ar ko bērns saskaras un kas ir viņam svarīgs. Savstarpējās attiecībās ar pieaugušajiem bērns asi izjūt attieksmi pret sevi, viņam ir paaugstināts jūtīgums pret savu sasniegumu novērtējumu, lepnums par tiem, savukārt emocionāli smagi bērns pārdzīvo neveiksmes, tātad emocionālas un tuvas saskarsmes trūkums šajā vecumposmā var atstāt negatīvu ietekmi uz bērna raksturu. Līdz trīsarpus gadiem bērniem vēl nav panākumu motivācijas, viņi neatzīst piedzīvoto neveiksmi, taču, sākot no trīsarpus gadiem ir konstatējama uz panākumiem orientēta izturēšanās: panākumu un neveiksmju pārdzīvošana kā personīga izdošanās vai kļūme. Ja rotaļā veicies, bērns ir lepns un laimīgs, ja gadījusies neveiksme, skatiens tiek kaunīgi nodurts un nenotiek kontaktēšanās ar citām personām (Huperts, Schinkler, 1995, 348). Bērni vecumposmā no 3 līdz 4 gadiem apgūst ģimenes saskarsmes stilu, normas un vērtības, ko arī attēlo rotaļās un kas nosaka viņu uzvedību. Šajā laikā sāk veidoties sirdsapziņa, attīstās atbildība, sociālā salīdzināšana (Dzintere, Stangaine, Augstkalne, 2014, 126). Bērns kopē savu vecāku un pieaugušā, ar ko viņš identificējas, uzvedību, saskarsmi, valodu, tādēļ svarīgs ir pieaugušā pozitīvs piemērs un tuva emocionālā saskarsme starp vecākiem un bērniem (Lieģeniece, Nazarova, 1999, 22). Bez tam būtiski šajā vecumposmā ir palīdzēt bērnam apgūt vārdus un mīmiku, kas pauž dažādas emocijas, skaidrot to nozīmi, mācīt laipnus vārdus, kas atspoguļo

labas jūtas, ar mērķi atvieglot bērna saskarsmi ar pieaugušiem un citiem bērniem (Волков, Волкова, 2001, 194).

Arī personības virzībā notiek izmaiņas – galvenais, ap kuru bērns veido savu pašidentitāti, ir viņa vārds. Brīdī, kad bērns savi ir izdalījis no apkārtējās vides, dēvē par pašcieņas formēšanas vecumu, un tajā veidojas pašcieņas izjūta. I.Puškarevs skaidro, ka trešajā dzīves gadā izveidojas autonomas bērna “Es”, un šī pašnoteikšanās un patstāvība šajā vecumposmā var izpausties arī kā pretestība pieaugušajiem. Trīsgadnieka “Es” tēlam raksturīga emocionalitāte un subjektīvi augsts pašvērtējums, taču šis pašvērtējums atkarīgs no apkārtējo cilvēku – vecāku, audzinātāju - attieksmes, no tā, kā viņi bērnus vērtē. Pašvērtējums paaugstinās, ja tiek piedāvāta iespēja sevi pozitīvi apliecināt, iegūt atzinības un uzslavas (Puškarevs, 2001, 69). 3 - 4 gadīgi bērni uz neilgu laiku var apslāpēt vai nobremzēt savas vēlmes, viņos parādās tieksme pēc patstāvības, palielinās aktivitāte, kas pakāpeniski iegūst apzinātu raksturu. I.Pontāga skaidro, ka bērnu aktivitātes uzturēšana un veicināšana saistīta ar zināmu emocionālu ievirzi. Īpaša šī vecuma īpatnība ir emocionalitāte, emociju nenoturīgums, mainīgums. Raksturīgs tiešums, impulsivitāte uzvedībā, bērns darbojas nedomājot, to jūtu un vēlmju iespaidā, kas rodas dotajā brīdī. Bet šīs vēlmes nav nejaušas, tās pamatojas uz vispārējām vajadzībām un bērna interesēm. Jaunākajā pirmsskolas vecumā tās galvenokārt rada apkārtējie priekšmeti, vienkārša ziņkārība un orientēšanās uz visu jauno, neparasto, kas vērojams tuvākā apkārtnē, cenšanās iepazīt to (Pontāga, 1998, 7). V.Reņģe apgalvo, ka aptuveni 4. dzīves gadā intensīvi pieaug bērna fiziskās aktivitātes, pie tam šajā periodā bērns izturas agresīvi - viņš var iesist, pagrūst, arī uzmācīgi runāt. Taču tā patiesībā ir ziņkārības apmierināšana, sava veida ielaušanās līdz šim nezināmajā pasaulē, vēlēšanās to izdibināt un izprast. Ja bērns šajā situācijā saņem pieaugušo atbalstu, viņā nostiprinās iniciatīva, ja nesaņem - viņu pārņem vainas sajūta (Reņģe, 1999, 116). Savukārt J.Pliners, skaidrojot bērnu uzvedību, apgalvo, ka bērnu uzvedība ir atkarīga no viņu nervu sistēmas īpatnībām un temperamenta, bet temperaments šajā vecumā nepakļaujas pašregulācijai. Bērns šajā vecumposmā neprot apvaldīt savas emocijas, apzināti koncentrēt uzmanību un tikt galā ar nogurumu. Tā kā vēl nav beigusies nervu sistēmas veidošanās, tad nepaklausība, neuzmanība un emocionālie uzliesmojumi ne vienmēr ir bērnu neaudzinātības sekas, un skolotāja uzdevums ir meklēt risinājumu, piedāvājot bērnam draudzīgu vidi, labvēlīgu attieksmi, individualizētus uzdevumus (Pliners, 2002, 57).

Bērna izaugsmi var sekmēt pedagogs, ievērojot vecumposma īpatnības; 3 – 4 gadīgo bērnu prasmju un spēju tabula aplūkojama pielikumā Nr.1 (adaptēta no “Solī pa solim” programmas bērniem un vecākiem”). Taču nedrīkst aizmirst, kā to atzīmē Z.Anspoka, ka

“pirmsskolas pamatizglītības pirmā posma bērnu individuālās īpatnības dažkārt izpaužas spilgtāk nekā vecuma posma atšķirības, tādēļ viena no pedagoga profesionālās kompetences iezīmēm ir spēja prognozēt bērna attīstības virzību un katrā posmā maksimāli paredzēt, cik tālu virzīt bērnu, apgūstot matemātiskās prasmes”, taču pedagogs nedrīkst bērnus iedalīt “labajos” un “sliktajos”, jākoncentrējas uz to, ko bērns var un spēj paveikt (Anspoka, 2009, 12).

Iepazīstoties ar pedagogiski psiholoģisko literatūru, bakalaura darba autore secina, ka jaunākais pirmsskolas vecums ir straujas fiziskās un psihiskās attīstības periods, kad bērna maņu orgāni sasniedz relatīvu briedumu, ļaujot saskatīt apkārtējo pasauli reālāk, kad bērns spēj aktīvi pārvietoties, paplašinot savu redzesloku, kad attīstās runas prasme, ļaujot daudzpusīgāk un saturīgāk komunicēt ar līdzcilvēkiem. Jaunākā pirmsskolas vecuma bērniem raksturīga liela kustību aktivitāte, kas pakāpeniski pāraug izzināšanas - orientācijas darbībā; attīstās uzskatāmi konkrētā un uzskatāmi tēlainā domāšana; arī saskarsme pakāpeniski pāriet izzināšanas sfērā, tā kļūst emocionāli lietišķāka, orientēta uz praktisku sadarbību. 3 - 4 gadīgu bērnu darbības kļūst apzinātas, virzītas uz attieksmju izziņāšanu, bērni sāk sadarboties pēc iepriekš izvirzīta mērķa, kā arī apgūst ģimenes saskarsmes stilu, normas un vērtības, kas ir pamatā viņu personības izveidei. 3 - 4 gadīgu bērnu vadošā darbība ir sižetiskās rotaļas, kuru ietekmē veidojas šī vecumposma jaunveidojumi – iekšējā regulācija, tīšie procesi, vajadzība pēc nozīmīgi vērtētas darbības. Pedagogs, zinot un savā pedagogiskajā darbībā ievērojot bērnu vecumposma īpatnības un katra bērna individuālās spējas, var sekmēt bērnu izaugsmi un personības attīstības pilnveidošanos.

1.2. Matemātisko priekšstatu veidošana 3 - 4 gadīgiem bērniem

Mūsdienās matemātiskā kompetence ir atzīta par vienu no svarīgākajām kompetencēm, un tā nepieciešama, lai cilvēki spētu gūt personisko piepildījumu, aktīvi iesaistītos pilsoniskajā un sabiedriskajā dzīvē un veiksmīgi veidotu savu profesionālo karjeru sabiedrībā (Eurydice, 2011). Ar matemātisko izglītību saprotam cilvēka spēju izprast matemātikas lomu pasaulē, izteikt pamatodus matemātiskus spriedumus un pielietot matemātiskās zināšanas tā, lai apmierinātu gan šobrīd, gan nākotnē apzinīga, ieinteresēta un domājoša cilvēka vajadzības. Tieši šī iemesla dēļ ir ļoti būtiski motivēt bērnu matemātisko priekšstatu apguvei jau agrā bērnībā, rosinot viņos interesi par šīs kompetences apguvi. Matemātisko spēju un domāšanas attīstīšanas jēdziens ietver sevī savstarpēji saistītus un savstarpēji noteiktus priekšstatus par telpu, formu, lielumu, laiku, skaitu, to īpašībām un attiecībām.

Pirmās elementārās matemātikas prasmes bērns saņem ģimenē, bet sākotnējā pieredzes bagātināšanās turpinās pirmsskolas izglītības iestādē, kur bērnam tiek nodrošināta uzskatāmi darbīgās domāšanas attīstība, pakāpeniski virzoties uz abstraktās domāšanas izveidi. Pirmsskolas izglītības mācību satura programmā teikts, ka pirmsskolas izglītības iestādēs bērniem matemātisko priekšstatu veidošanā ir noteikti šādi uzdevumi-

- veidot izpratni par skaitu, skaitīšanu un tai atbilstošu ciparu rindu,
- veidot priekšstatu par priekšmetu lielumu,
- attīstīt prasmi orientēties laikā un telpā,
- iepazīstināt ar ģeometriskām figūrām (Pirmsskolas izglītības mācību satura programma).

Savukārt, veidojot izpratni par skaitu, skaitīšanu un tai atbilstošu ciparu rindu, šis kritērijs iedalīts parametros – *jau dara* un *vēl mācās*, kas pedagogam jāņem vērā, veicot pedagoģisko procesu bērnu matemātisko priekšstatu veidošanā un sekmēšanā (sk.1. tabulu)

1.tabula. Bērnu matemātisko prasmju jomā "Skaitis un skaitīšana" noteiktie parametri

<i>Jau dara</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lieto jēdzienus: viens, divi, daudz, neviens. 2. Ir priekšstats par kārtas skaitļiem, piemēram, pirmais, otrais, pēdējais. 3. Ir priekšstats par skaitļa sastāvu.
<i>Vēl mācās</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skaitīt no 1 līdz 5, izmantojot redzi, dzirdi, tausti. 2. Veidot izpratni par skaitli un tam atbilstošu ciparu. 3. Pazīt priekšmeta kopas pēc daudzuma: tikpat, vairāk, mazāk. 4. Pazīt atsevišķus ciparus 5 apjomā.

Matemātisko prasmju apguvi pirmsskolā nosacīti var iedalīt divos posmos - līdz 5 gadu vecumam un no 5 gadiem, kad sākas sistemātiskas nodarbības bērna sagatavošanai skolas gaitām. Bērnu vecumposms līdz 5 gadiem vairāk tiek uzskatīts par sagatavošanas posmu matemātisko prasmju apguvei (Krastiņa, Andersone, Mencis, 2011, 12). Visas apkārtējās lietas - priekšmetus, rotaļlietas, dabas materiālus - var izmantot matemātisko priekšstatu veidošanā 3 – 4 gadīgiem bērniem, tikai pedagogam jābūt radošam, jāprot jebkurā situācijā atrast veidu, kā izskaidrot un demonstrēt bērniem matemātiskos jēdzienus. A.Leušina, mācot skaitīšanu, iesaka salīdzināt divus daudzumus, kura elementi izvietoti rindā

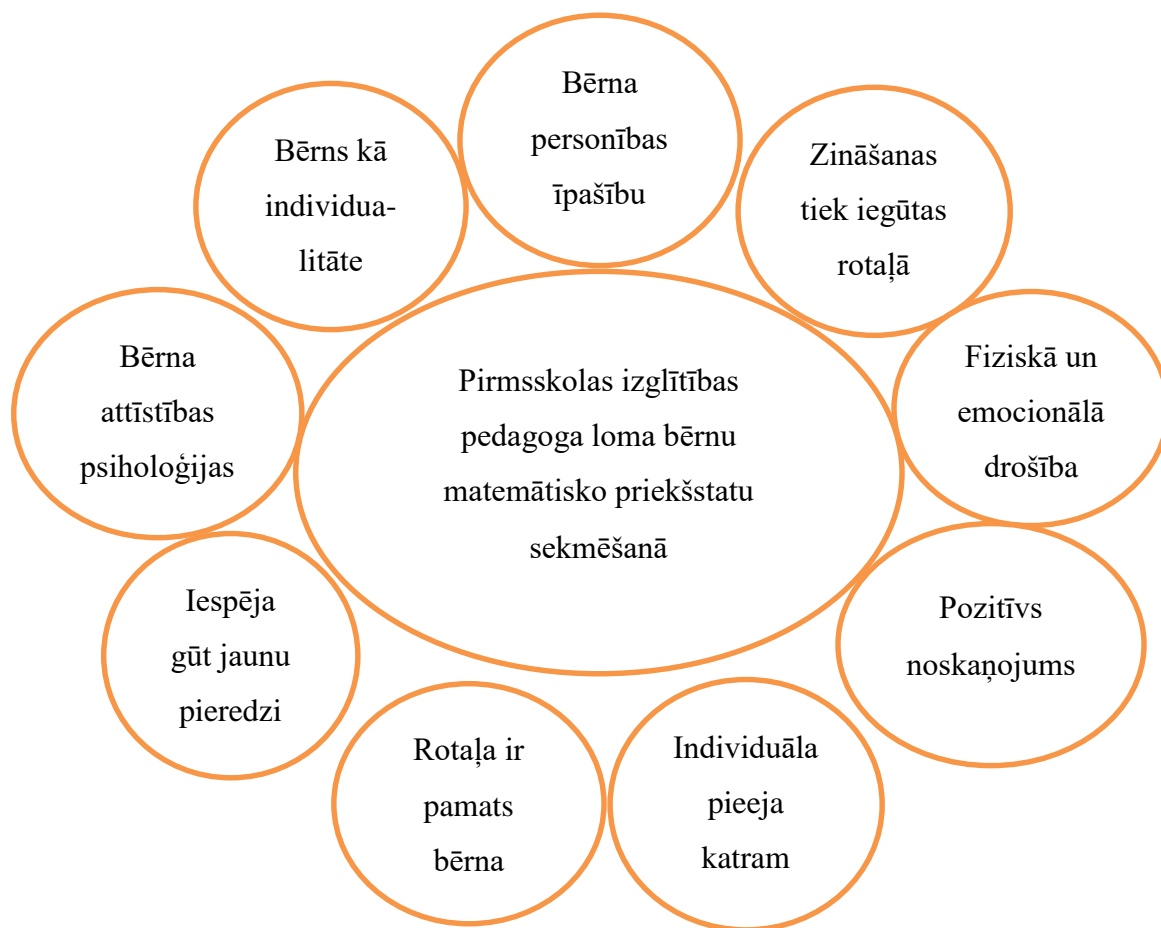
viens zem otra, jo tā uzskatāmi iespējams parādīt, kādēļ vienu daudzumu nosauc ar vienu skaitli, bet otru – ar citu. Svarīgi šajā vecumposmā iemācīt bērnam ne tikai skaitīt dotos daudzumus, bet arī atskaitīt nosaukto priekšmetu skaitu, kā arī iemācīt noteikt priekšmetu skaitu ne vien pēc redzes, bet arī pēc taustes un skaņas (Leušina, 1966, 40). J.Evans ir uzsvēris, ka matemātika nav dzīves kopija, bet tikai dzīves principu apgušanas ceļš. Tā ir domāšana un analizēšana (Evans, 2002, 34). Tātad, sniedzot pirmos priekšstatus par matemātiku, pirmsskolas izglītības iestādes mērķis ir panākt, lai bērns apgūtu tādu matemātikas zināšanu un uz tām balstītu prasmju un iemaņu sistēmu, kas sākotnēji nepieciešama praktiskām dzīves darbībām un vienkāršu dabas un dzīves procesu izskaidrojumam, bet vēlākajos dzīves gados bērniībā gūtie matemātiskie priekšstati ļautu veikt psiholoģiski loģiskās domāšanas operācijas matemātikas apgūvē – domāšanu, analīzi un sintēzi, salīdzināšanu, abstrahēšanu un konkretizēšanu, vispārināšanu, klasificēšanu, indukciju un dedukciju, analogiju (Mencis, 2014, 18).

Par integrētās mācīšanās nepieciešamību tiek runāts jau vairākus gadu desmitus, jo tas ir viens no mācīšanas visaptverošajiem veidiem, un jebkura veida zināšanas ietver sevī kaut ko no integrācijas (Pring, 1978, 126). Ikdienā, vērojot apkārtējo dabu, bērni ar matemātiskajiem elementiem sastopas it visur, piemēram, vērojot koku zarus, iespējams tos salīdzināt pēc resnuma un noskaidrot, ka uz tieva zariņa var atrasties mazs putniņš, bet uz resnāka – lielāks putns; smiltīs var zīmēt dažāda garuma un platuma celiņus - bērni, ejot pa šiem celiņiem, var skaitīt soļus vai noskaidrot, ka pa platāko celiņu var pārvietoties divatā, bet pa šaurāko - tikai viens (Graikste, 2002, 18). Šie piemēri rāda, ka matemātika ir mums visapkārt, tikai pedagogam 3 - 4 gadīgajiem bērniem tas jāizskaidro, lai viņos veidotos izpratne un interese par matemātikas klātbūtni apkārtējā vidē. Mijiedarbojoties ar apkārtējo pasauli, bērni padara matemātiskās zināšanas par savām un rekonstruē tās, darbojoties reālās dzīves situācijās (Hansena, Kaufmane, Saifers, 2002, 271).

E.Ģindulis uzskata, ka cilvēku matemātiskajām spējām ir 3 intelektuālās izpausmes, un tās ir – loģiskās spējas, telpas iztēle, algoritmiskās spējas (Ģindulis, 2005, 10). Loģiskās spējas raksturo cilvēka prasmi spriest un rīkoties loģiski, sniedz iespēju sakārtot lietas būtiskās un mazāk būtiskās, veidot spriedumus, sadalīt sarežģītākus spriedumus vienkāršākās daļās. Telpas iztēle raksturo cilvēka spēju orientēties telpā, tās attiecas ne tikai uz kubiem un citām trīsdimensiju telpas figūrām, bet arī uz telpas īpašu gadījumu – plakni, kurā dažādas figūras jāpārvieta, jāattēlo simetrijā, jāpagriež, jāpalielina, jāsamazina vai citādi jāpārveido vai jākombinē. Algoritmiskās spējas vajadzīgas, lai darbotos pēc noteiktiem plāniem jeb algoritmiem, veidotu savus algoritmus, kā arī apgūtu prasmi plānot savu rīcību laikā un telpā

(Ģindulis, 2012, 5). Iepriekšminētais izskaidro to, ka šīs cilvēka personības attīstībai tik ļoti nepieciešamās spējas ir jāattīsta, izmantojot matemātiskos bērnu iedzimtos dotumus, jo bērniem jaunākajā pirmsskolas vecumā parādās interese par matemātiskajiem jēdzieniem, un šī interese ir jāstimulē. Apzinoties, ka jaunākā pirmsskolas vecuma bērniem piemīt spontāna interese par matemātiku, pedagogam jāpalīdz viņiem orientēties priekšmetu vidēs, jāpalīdz tās savstarpēji saistīt un sistematizēt, tādējādi veidojot priekšstatus par matemātiskajiem jēdzieniem. Šis vecumposms ir piemērots matemātisko pamatu apguvei, un optimālākais veids, kā to apgūt, ir praktiska darbošanās rotaļājoties. Bakalaura darba autore, vērojot un vadot nodarbības pirmsskolas izglītības iestādē, secina, ka bērni tiek rosināti veikt rotaļu darbības ar priekšmetiem un priekšmetu darbībām, attīstot bērnu matemātisko domāšanu un spēju saprast likumsakarības. Bērni šajā vecumposmā vēl nezina izveidojušos stereotipu, ka matemātika ir grūta zinātne, tādēļ ar interesi apgūst jauno. T.Jerefejeva darbā „Nedaudz par matemātiku un ne tikai par to” skaidro, ka, mācot matemātiku, pedagoga uzdevums ir likt bērnam sajūst, ka viņš spēs saprast, izprast un apgūt ne tikai atsevišķas daļas, bet arī likumsakarības (Ерофеева, 2001, 7). Par to, cik svarīgi ir bērnam izprast matemātisko jēdzienu būtību, skaidroja jau J.A.Students savā darbā “Vispārīgā paidagoģija”, apgalvojot, ka nozīme ir tikai tam, ko bērns saprot, un nevis tam, ko viņš zina (Students, 1998, 81). Tādēļ būtiski šajā vecumā ir radīt interesi par matemātiskajām darbībām, rotaļu laikā ļaujot bērnam būt emocionāli pacilātam un aizrautīgam, un par šī procesa kvalitāti ir atbildīgs pedagogs.

E.Krastiņa un D.Draviņa uzsver, ka pedagogam rūpīgi jāpārdomā rotaļas vadīšana, uzmanību pievēršot racionālai laika izmantošanai un bērnu darbības organizēšanai. Aicinot bērnus darboties, jāpanāk, lai viņi pēc iespējas precīzāk izprastu uzdevumu un aktīvi iesaistītos darbībā, tāpēc uzdevuma noteikumiem jābūt saistošiem, īsi un vienkārši noformulētiem. Pedagoģes aicina darbā izmantot tādas rotaļu piederumus, kas nenovērš bērnu uzmanību no galvenā uzdevuma, bet, lai rosinātu bērnu iztēli, piedāvāt rotaļu modeļus, piemēram, ripiņas uzskatīt par āboliem vai kāpostgalvām (Krastiņa, Draviņa, 2010, 6). Savukārt D. Bērziņa piedāvā nosacījumus, kā pedagogs var palīdzēt bērnam visefektīvāk apgūt matemātiskos priekšstatus pirmsskolā (Bērziņa, 2005, 4 -5). (sk.1.attēlu)



1.attēls. Pedagoģa loma bērna matemātisko priekšstatu sekmēšanā

Arī projektā “Kompetenču pieeja mācību saturā” sniegts pedagoga snieguma apraksts, uzsverot, ka skolotājs:

- iedvesmo, virza un atbalsta izglītojamos izaugsmei,
- veido fiziski un emocionāli drošu, attīstošu un iekļaujošu mācību vidi,
- pārzina savu mācību jomu un māk to prasmīgi mācīt,
- mācības plāno stratēģiski un efektīvi tās īsteno,
- pilnveido savu profesionālo praksi un sadarbojas ar kolēģiem un vecākiem izglītojamo mācīšanas atbalstam (Skola 2030).

Iepazīstoties ar pedagoģisko literatūru par 3 - 4 gadīgu bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanu, bakalaura darba autore secina, ka priekšstatus par matemātiku bērns apgūst un pilnveido pirmsskolas izglītības iestādē. Šajā vecumposmā bērniem piemīt spontāna interese par matemātiku, un pedagogs ir tā persona, kas rosina bērnus attīstīt matemātisko domāšanu un spēju saprast likumsakarības, piedāvājot risināt problēmsituācijas. Pirmsskolas izglītības pedagogam, lai sekmīgi vadītu 3 - 4 gadīgu bērnu matemātisko priekšstatu veidošanu, jāvadās pēc “Pirmsskolas izglītības mācību satura programmā” noteiktajiem uzdevumiem, un,

izmantojot bērnu iedzimtos matemātiskos dotumus, jāattīsta bērna matemātiskās spējas – loģiskās, algoritmiskās spējas, telpas iztēle. Matemātisko priekšstatu veidošana var noritēt, izmantojot integrētas rotaļas, rosinot bērnu izprast matemātiskos jēdzienus, nevis iegaumējot zināšanas mehāniski.

1.3. Rotaļu nozīme jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu veidošanā

Jaunākā pirmsskolas vecuma bērna personības veidošanas procesā sevišķa vieta ierādāma rotaļai. Rotaļu nozīmi bērna attīstībā izskaidrojuši D.Elkoņins, A.Ļubļinska, A.Ļeontjevs, Z.Freids un, balstoties uz viņu pētījumiem, Ž.Piažē rotaļu raksturo kā darbības veidu, kura gaitā bērns izzina apkārtējo pasauli (Пижае, 1994, 36). Taču pedagogiem, izmantojot bērnu apmācībā rotaļu metodes un paņēmienus, jā saglabā rotaļas kā darbības īpatnības, jāievēro rotaļu attīstības līmenis attiecīgajam vecumposmam (Pontāga, 1998, 14). D.Dzintere un I.Stangaine uzsver to, ka “rotaļa ir pirmsskolas vecuma bērnu dzīvesveids, kuras laikā viņš domā, sacer, salīdzina, runā, izdomā, izpildot lomu, priecājas, skumst, smejas un dusmojas”. Viņš rotaļā mācās, strādā, vēro, zīmē, eksperimentē, gatavo rotaļlietas (Dzintere, Stangaine, 2007, 5). Rotaļu laikā bērni apzinās savu ES, jūtas brīvi, no mācāmā objekta pārvēršas par subjektu, kas palīdz un atvieglo matemātisko priekšstatu veidošanos (Stangaine, 2011, 43). Arī J.Lūse, I.Miltiņa, S.Tūbele skaidro rotaļu nozīmīgumu, akcentējot rotaļu kā apkārtējās īstenības izzināšanas veidu (Lūse, Miltiņa, Tūbele, 2012, 36). Tātad rotaļa ir tā, kura “aizved” bērnu līdz sliekšnim, ko sauc par mācīšanos.

Bērni trešajā un ceturtajā gadā iepazīst apkārtējo pasauli darbībā, tieši darbojoties ar priekšmetiem. Rotaļa iekļauj bērnu aktīvā darbībā, tā ir “īpaša metode” bērnu aktivizēšanai, jo viņus saista rotaļu situācija, rotaļu darbības. Tādēļ tieši šis ir laiks, kad stimulēt bērnu zinātkāri un sniegt viņam to, pēc kā tas tiecas – pēc atklājumiem un izmēģinājumiem. Rotaļa ir viena no noteicošajām bērnu radošas darbības organizācijas formām. Ja tā tiek pareizi organizēta un vadīta, rotaļa bērnos rada emocionālu komfortu, brīvības un drošības sajūtu, tā mudina bērnu sevi realizēt, apjaust savas spējas un iespējas. Rotaļu mērķis ir paplašināt bērnu redzesloku, attīstīt iztēli, radošumu, vienlaikus ņemot vērā katra bērna vajadzības, viņa attīstības līmeni un vidi, kurā viņš atrodas. Lai šīs vajadzības varētu nodrošināt, tiek uzsvērti pirmsskolas izglītības iestādes pedagoga lomu bērnu rotaļu laikā. Tā ir:

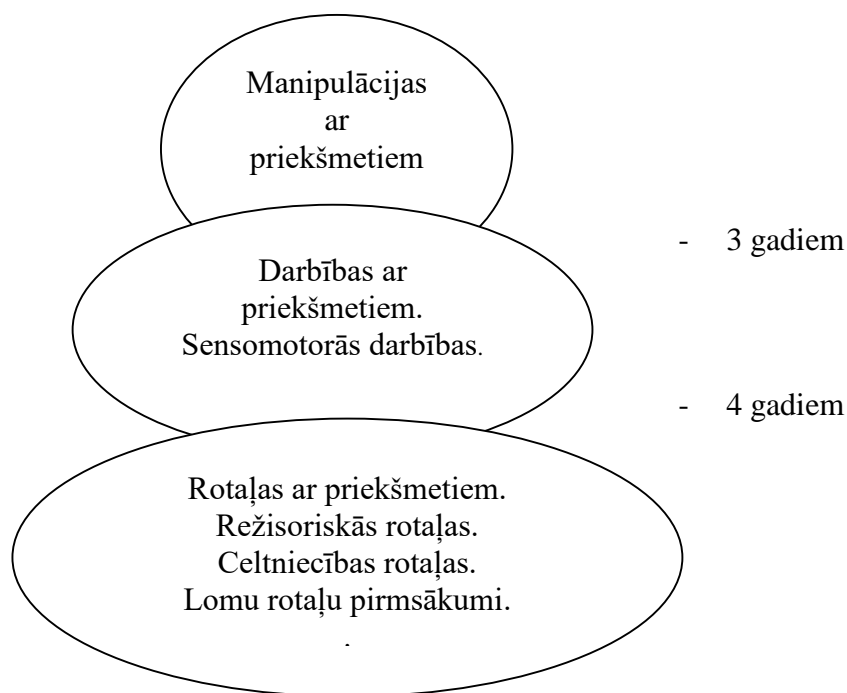
- pozitīvas atmosfēras nodrošināšana,
- rotaļu materiālu viegla pieejamība,

- bērnu ideju paplašināšana un rotaļas attīstīšana,
- bērnu ideju respektēšana un ideju apmaiņas veicināšana,
- atbilžu rašanas uz saviem jautājumiem nodrošināšana,
- bērnu rotaļu novērošana un analizēšana (Grauzīte, Koliškina, Kovaļska, 2001, 135).

Lai gūtu plašāku izpratni par rotaļām, psihologi un pedagogi tās sistematizējuši un veikuši rotaļu klasifikāciju. Psihologi, uzskatot rotaļu par pirmsskolas vecuma bērnu darbošanās veidu, rotaļas iedala 4 grupās, atkarībā no tā, kāds psiholoģiskais process rotaļā ir galvenais:

- funkcionālās rotaļas – tās ir piemērotas dažādu ķermeņa orgānu funkciju, kāju, roku, galvas kustību attīstīšanai; raksturīgas bērniem pirmajā dzīves gadā,
- receptīvās rotaļas – tajās maksimāli nodarbināti sajūtu orgāni redze, dzirde, tauste, būtiskākais tajās ir ārējo impulsu uztveršana; piemērotas bērniem no viena gada vecuma līdz pieciem gadiem,
- lomu rotaļas - tajās bērni apņemas veikt noteiktu lomu un iedzīvojas iztēlotajā, šīs rotaļas ir kolektīvas, un tajās jau nepieciešama saprātīga un patstāvīga darbība; ieteicamas bērniem no 2 līdz 6 gadiem,
- konstruēšanas rotaļas – to pamatā ir bērnu tieksme radīt kaut ko savu, galveno uzmanību pievēršot tieši rezultātam, šajās rotaļās tiek veidotas darba iemaņas; piemērotas bērniem no 2 līdz 6 gadiem.

Savukārt pedagogi V.Muhina, R.Ukstiņa, I.Pontāga, I.Plotnieks, D.Dzintere, I.Stangaine uzskata, ka rotaļu var izmanto arī kā audzināšanas līdzekli, lai bērņā attīstītu dažādas personības īpašības, tādēļ viņu rotaļu iedalījums ir atšķirīgs. R.Ukstiņa piedāvā rotaļu klasifikāciju, kurā pēctecīgi, atbilstoši bērna psihiskās attīstības posmiem, sakārtoti rotaļu veidi. Katras nākošās elipses lielums norāda, ka paplašinājusies bērna socializācija - bērna zināšanas par apkārtējo pasauli, bet tas, ka elipses ir nenoslēgtas rāda, ka iepriekšējie rotaļu veidi turpina attīstīties nākošajā attīstības posmā (Ukstiņa, 1996, 12). (sk.2. attēlu)



2.attēls. Rotaļu iedalījums atbilstoši bērna psihiskās attīstības līmenim

Bakalaura darba autore, veicot pedagoģisko darbību pirmsskolas izglītības iestādē, guvusi atziņu, ka matemātisko priekšstatu sekmēšanā īpaši nozīmīgas ir celtniecības rotaļas, lomu rotaļas un arī kustību rotaļas. Arī R.Ukstiņa skaidro, ka matemātisko priekšstatu veidošanā, izmantojot celtniecības rotaļas, jaunākā pirmsskolas vecuma bērniem tiek palīdzēts attīstīt savu iekšējo iztēli, kas savukārt nepieciešams, lai vēlāk skolas gaitās spētu domāt abstraktos jēdzienos, piemēram, ceļot pāri upei tiltu – iespējams to celt platu vai šauru, īsu vai garu (Ukstiņa, 1996, 20). Tikpat svarīga loma bērnu matemātisko priekšstatu veidošanā ir lomu rotaļām, jo, tās izspēlējot, bērns apgūst elementāras radošās zināšanas, iepazīst matemātisko priekšmetu nozīmi un struktūru, to īpašības un daļu attiecības. Arī A.Plaude uzskata, ka lomu rotaļas bērns veic jau agrīnā vecumā, tad, kad vēl tikai iepazīst priekšmetisko pasauli. Vispirms bērnam veidojas interese par priekšmetu formu, krāsu, smaržu, vēlāk – interese par tā funkcionālajām īpašībām, un 4 gados bērns jau savā darbībā būs ielicis jēgu, apmierinot savas sociālās vajadzības (Plaude, 2009, 9). Lomu rotaļas sniedz iespēju izziņāt matemātikas ievadjēdzienus, piemēram, attēlojot darbību virtuvē, bērni klasificē šķīvjus vienā kategorijā, bet katlus – otrā kategorijā, un šai prasmei ir būtiska nozīme, veidojot loģisko domāšanu. Spēlējot lomu rotaļas, bērns pats sāk izprast jēdzienus – lielāks, mazāks, platāks, šaurāks, garāks, īsāks, smagāks, vieglāks, pietiekami, par maz, vairāk nekā, tikpat (Hansena, Kaufmane, Saifers, 2002, 236). Šajā vecumā aktuālas ir arī kustību rotaļas,

kas veicina bērnu attīstību visās jomās – gan fizisko attīstību, sociālās prasmes un kultūras zināšanas, kā arī emocionālo un intelektuālo attīstību. Pedagogam ir iespēja matemātiskos elementus attēlot ar kustībām, rosinot līdzīgi darboties bērnus. Kustību rotaļas pilnveido arī bērnu kustību koordināciju, uzmanību, izturību, novērošanas spējas, kā arī sagatavo sporta nodarbībām un paaugstina bērna pašapziņu. Matemātisko priekšstatu veidošanā ar kustību rotaļām iespējams nostiprināt bērnu zināšanas ar krāsām, skaitļiem, formām un izmēriem, īpaši, ja kustību rotaļas notiek āra vidē (Hansena, Kaufmane, Saifers, 2002, 300).

I.Pontāga veikusi didaktisko rotaļu klasifikāciju, iedalot tās pēc struktūras, izmantotā materiāla un nospraustā uzdevuma, kuru izpratne ļauj pirmsskolas izglītības pedagogam plānot un organizēt savu darbību bērnu matemātisko priekšstatu veidošanā; bakalaura darba autore to apkopojusi tabulā, uzsverot matemātisko priekšstatu sekmēšanas iespējas rotaļās (sk. 2. tabulu)

2.tabula. Didaktisko rotaļu klasifikācija

Rotaļu klasifikācija	Klasifikācijas skaidrojums	Rotaļu piemēri
Pēc struktūras	<ul style="list-style-type: none"> • Rotaļu uzdevumi – nav noteikumu, nav rotaļu darbību. Ir tikai viens uzdevums un viena darbība. • Didaktiskais vingrinājums – nav kāda no stuktūrelementiem, nav darbības vai noteikumu, darbība neattīstās, bet ritmiski atkārtojas. • Didaktiskā rotaļa – tajā ir visi stuktūrelementi. 	<p>Saskaitīt dzīvniekus!</p> <p>Atpogāt un aizpogāt pogas, tās skaitot.</p> <p>Salīdzināt augļus un dārzeņus pēc daudzuma.</p>
Pēc materiāla	<ul style="list-style-type: none"> • Iespīstās – tipogrāfiskās (laminētās). • Ar rotaļlietām, didaktisko materiālu – jāveic salīdzināšanas darbība. • Vārdiskās – vingrinās skaņu izrunā, teikumu veidošanā, aktivizē, papildina vārdu krājumu. • Autodidaktiskās – rotaļas ar speciālu didaktisko materiālu, saturs un noteikumi doti gatavā veidā. Didaktiskais uzdevums ietverts rotaļas uzdevumos, kā arī darbībās un noteikumos. Bērni darbojas patstāvīgi, kontrolē gan savas, gan citu darbības. 	<p>Skaitļu loto mazajiem.</p> <p>Atrast atbilstošu ciparu konkrētajiem priekšmetiem.</p> <p>Pastāstīt, cik krūzītes atrodas uz mūsu galda!</p> <p>Atrast atšķirības.</p>
Pēc uzdevuma	<ul style="list-style-type: none"> • Zināšanu sniegšanai. • Zināšanu nostiprināšanai. • Zināšanu izmantošana praktiskajā darbībā. • Darbības paņēmieni apguve. 	<p>Apgūt zināšanas kritērijā “Skaitis un skaitīšana”, tās sistemātiski izmantojot praktiskajā darbībā.</p>

I.Pontāga skaidro, ka jaunākajā pirmsskolas vecumā bērnu matemātisko priekšstatu veidošanā var sākt izmantot didaktiski matemātiskās rotaļas, jo tās dara 3 – 4 gadīgo bērnu

izziņas procesu saistošāku, emocionālāku, rada priekšnoteikumus jaunu zināšanu, prasmju, iemaņu apguvei. Katrai didaktiskajai rotaļai ir sava struktūra, un tā ietver vairākus elementus. Galvenais elements ir didaktiskais uzdevums, bet visi pārējie struktūrelementi tiek pakļauti nospraustajam uzdevumam (Pontāga, 1988, 20). Didaktiskie uzdevumi var būt daudzveidīgi, piemēram, iepazīstināšana ar apkārtējo īstenību (dabu, cilvēkiem, viņu savstarpējām attiecībām, sadzīvi, darbu, sabiedriskās dzīves notikumiem), valodas attīstīšana (pareizas skaņu izrunas nostiprināšana, vārdu krājuma bagātināšana, sakarīgas runas un domāšanas attīstīšana), kā arī saistīti ar elementāro matemātisko priekšstatu nostiprināšanu (Udaļcova, 1976, 4). Didaktiskās rotaļas saturs saistās ar nodarbības saturu, atbilstīgi tās veidam. Rotaļas noteikumi nosaka, kas jā dara katram bērnam, lai sasniegtu mērķi. 3 – 4 gadus veciem bērniem rotaļu noteikumu ievērošana vingrina un attīsta bērna aiztures procesus, ieaudzina prasmi savaldīties un kontrolēt savu uzvedību. Savukārt, veicot rotaļu darbību, bērns atrisina didaktisko uzdevumu. 3 – 4 dzīves gadā matemātiskās rotaļu darbības ir vienkāršas - izjaukt un salikt vienkāršas konstrukcijas lietas, salīdzināt priekšmetus pēc lieluma, atceroties, ka šajā vecumposmā nevar bērnam piedāvāt vairākus uzdevumus vienlaikus, jo viņš spēj koncentrēties tikai uz vienu objektu. M.Skatkins uzskata, ka didaktiskā rotaļa ir fenomens bērna attīstības veicināšanā, jo mācību uzdevumi tur nav izvirzīti tieši, bet maskētā veidā, kas ļauj viņiem ar prieku apgūt jaunas zināšanas un iemaņas (Skatkins, 1985, 94).

K.Ušinskis uzskata, ka bērniem rotaļa ir interesantāka par īstenību tāpēc, ka tā saprotamāka, bet saprotamāka tāpēc, ka daļēji tā ir viņa paša veidojums (Ušinskis, 1980, 134). Lai bērns šajā vecumposmā matemātiku apgūtu ar interesi un prieku un, izprotot matemātiskos priekšstatus, veidotu saikni ar ārpusauli, izziņas procesā svarīga loma ir pedagoga izvēlētajām metodēm un paņēmieniem. Rotaļu metožu izmantošana 3 - 4 gadīgu bērnu apmācībā pamatojas uz bērnu nepieciešamību pēc rotaļas. Jau 4 gadu vecumā bērnu rotaļām ir brīvs, nepiespiests raksturs, kas saistīts ar bērnu zināmu patstāvību. M.Rubana skaidro, ka vārds *metode* cēlies no grieķu vārda *methodos*, kas nozīmē – ceļš, pa kuru iet (Rubana, 2004, 42). Pedagoģiskajā literatūrā mācību metode definēta dažādi, tomēr definīcijās izpaužas divi galvenie uzskati par metodes būtību. V.Zelmenis apgalvo, ka “mācību metode ir skolotāja un skolēna didaktiskās sadarbības paņēmieni sistēma skolēnu zināšanu un prasmju veidošanai un izziņas spēju attīstīšanai”, tātad tā ir arī pirmsskolas skolotāja un pirmsskolas audzēkņa savstarpēji saistītu paņēmieni sistēma (Zelmenis, 2000, 111). Savukārt D.Laiveniece pauž viedokli, ka metode ir ceļš, ko pedagogs iepriekš izvēlas, lai sasniegtu izvirzīto mērķi. Tā ir mērķtiecīgi izraudzītu un sistemātiski sakārtotu darba paņēmieni kopums, kuru izmanto kādas noteiktas mācību vielas mācīšanai un apguvei

(Laiveniece, 1997, 54). I.Pontāga aicina 3 - 4 gadīgu bērnu matemātisko priekšstatu sekmējošās rotaļās pielietot kompleksas metodes, jo neviena mācību metode nedod pozitīvu rezultātu, ja to pielieto izolēti, un rosina pirmsskolas pedagogus radīt tādas rotaļu apstākļus, kuros bērni izjūt prieku par pirmajiem “atklājumiem” un jaunajām zināšanām. Pozitīvs emocionālais noskaņojums izziņas darbības procesā stimulē izziņas iemaņu veidošanos, un to visveiksmīgāk var nodrošināt rotaļdarbība. I.Pontāga uzsver aspektus, ko nepieciešams ievērot, organizējot rotaļas:

- rotaļām nepiespiests, brīvs raksturs,
- bērnu darbības, uzvedības pašregulācija,
- rotaļās izpaužas bērna iniciatīva un iztēle,
- rotaļu situāciju veido bērni paši,
- bērni rotaļās atspoguļo savu jau esošo pieredzi.

Īpaši svarīga nozīme ir rotaļu motīvu radīšanai, jo tie ne tikai aktivizē, ieinteresē bērnus apgūt matemātikas programmas saturu, bet realizē arī audzināšanas uzdevumus. Taču ne katra motivācija izraisa bērnu aktīvu darbību, - ja situācija ir bērniem nenozīmīga un neizprotama, tad bērni darbībā neieklājas. Šajā vecumposmā bērni pārdzīvo neveiksmes un izjūt lepnumu par sasniegumiem, prieku izraisa arī rotaļas rezultāts un grūtību pārvarēšana. Bakalaura darba autore, veicot pedagoģisko darbību pirmsskolas izglītības iestādē, pārlicinājusies, ka matemātisko priekšstatu veidošanā rotaļu laikā lieti noder metode – saruna jeb jautājumu un atbilžu metode. To iesaka izmantot J. Mencis (seniors), uzsverot, ka, izmantojot šo heuristisko metodi, iespējams vadīt bērnu domāšanu tā, lai viņi paši nonāktu pie jaunā (Mencis, seniors, 2014, 32). Šobrīd, kad izglītības sistēmā sāk ieviest kompetencēs balstītu mācību saturu, šīs prasme – bērnam pašam nonākt pie jaunatklājuma – ir īpaši svarīga. Izmantojot sarunas metodi, iespējams atraisīt bērnu aktivitāti, savukārt pedagogs gūst pārskatu par to, ko bērni zina un saprot, bet ko vēl nē. Sarunas laikā iespējams bērnus uzmundrināt, atbalstīt, rosināt domāšanai, uzdodot mērķtiecīgus atvērtos jautājumus. Arī R.Fišers, skaidrojot, kā apgūt matemātiku, uzsver izjautāšanas metodes nozīmīgumu. Bērni paši apgūs matemātiskos jēdzienus, ja viņiem tiks nodrošināta:

- piemērota iztaujāšana,
- pietiekams laiks apdomāt un izmēģināt idejas,
- pedagogs kā starpnieks, kas atbalsta bērna domāšanu, pārbauda izteiktās idejas, sniedz norādes (Fišers, 1990, 246).

Arī V.Purēns, skaidrojot, kā attīstīt domāšanu un radošumu, pauž viedokli, ka pārrunu jautājumi “Ko tu zini, atceries, esi dzirdējis, uzskati..?”, “Kas ir, varētu būt..?”, “Kā notika,

varēja notikt..?”, “Kā te trūkst, kas mainījies, kas atšķirīgs..?” ir vienkāršākais veids, kā apkopot bērnu zināšanas un pieredzi (Purēns, 2017, 56). A.Lopatina ieteic matemātisko priekšstatu veidošanai izmantot vārdiskās, uzskatāmās, spēles metodes, kā arī paņēmienus - stāstus, sarunas, aprakstus, norādes, skaidrojumus, paraugus, priekšmetu un attēlu izmantošanu, darbības ar kartītēm (Lopatina, 2001, 28). R.Ukstiņa ir klasificējusi rotaļu paņēmienus, kuros iespējams iekļaut matemātiskos elementus:

- rotaļlietas aprotāšana, tās iekļaušana bērnu darbībā kā intereses izraisītāja, kas pievērš viņu uzmanību veicamajai darbībai (nodarbībā tiek izmantotas rotaļlietas gan iesaistot tās darbības sižetā, gan saistot atsevišķus darbības veidus),
- izdales materiālu “aprotāšana”, iesaistīšana sižetā (nodarbībā tiek izmantoti izdales materiāli - priekšmeti vai to attēli, kurus iesaista sižetā, kas palīdz bērniem nemanāmi apgūt jēdzienus “viens”, “pa vienam”, “daudz”, “neviens”, “vairāk”, “mazāk”),
- rotaļu situāciju veidošana (nodarbībā tiek izmantotas režisoriskās rotaļas, kuru laikā bērni izzina apkārtējo pasauli un vienkāršas matemātiskas sakarības starp izpētāmajiem objektiem),
- didaktisko rotaļu izmantošana (nodarbībā izmanto didaktiskās rotaļas, kurās nav jāizceļ noteikumi, tie risinās paši par sevi rotaļas gaitā - šīm rotaļām daudz līdzības ar rotaļu situācijām),
- sižetisko lomu rotaļu elementu izmantošana (nodarbībā atsevišķu uzdevumu risināšanā, zināšanu nostiprināšanā un izmantošanā piedāvā lomu rotaļu elementus),
- dramatisācijas rotaļu elementu izmantošana (nodarbībās bērni “atdzīvina” rotaļlietas - paši iejūtas pasaku sižetos un nemanāmi apgūst matemātiskos priekšstatus) (Ukstiņa, 1997,19. – 30.)

Savukārt Z.Mihailova izdala matemātiskās rotaļas kā īpašu rotaļu darbības veidu, kur saistošā veidā, izmantojot spēles elementus, iespējams bērnus rosināt iepazīt matemātiskos priekšstatus. Matemātiskās rotaļas tiek veidotas, ietverot tajās šādus elementus – rotaļas uzdevums, rotaļas noteikumi, rotaļas darbības, matemātiskais materiāls, sižets, loma, rezultāts. Matemātiskās rotaļas ir didaktisko rotaļu grupā, jo tām ir savi didaktiskie uzdevumi un mērķtiecīga darbība to īstenošanai (Михайлова, 1985, 92). Trešajā un ceturtajā dzīves gadā bērnu interesē tieši darbība, tā stimulē viņu aktivitāti. Didaktisko uzdevumu, kas ietverts rotaļā, bērns atrisina, izpildot rotaļu darbības.

Matemātisko priekšstatu veidošanā iespējams izdalīt ne tikai metodes un paņēmienus, bet arī darba organizācijas veidus. R.Ukstiņa piedāvā šādas darba organizācijas formas bērnu matemātisko priekšstatu veidošanā:

- nodarbība- rotaļa,
- rotaļa- nodarbība,
- didaktiskās un kustību didaktiskās rotaļas,
- rotaļu situācijas,
- sižetiskās lomu rotaļas,
- dramatiskās rotaļas,
- celtniecības rotaļas,
- bērnu brīvā rotaļa,
- integrētā mācīšana,
- mērķpastaigas,
- mērķekskursijas (Ukstiņa, 1997, 31. – 43.)

Bakalaura darba autore, pētot bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanas iespējas, pētījumā izmantos šādas darba organizācijas formas (sk. 3.tabulu)

3.tabula. Darba organizācijas formas matemātisko priekšstatu veidošanā

Darba organizācijas forma	Raksturojums
Rotaļu situācijas	Līdzīgas didaktiskajām rotaļām, var izmantot figūras, attēlus, priekšmetus skaitļu sastāva vai kārtas skaitļa vārdu nostiprināšanai.
Didaktiskās un kustību didaktiskās rotaļas	Bērni šajās rotaļās strādā pēc pedagoga uzaicinājuma, bet rotaļu materiālu ir ļauts izvēlēties pašiem. Tematika visdažādākā.
Sižetiskās lomu rotaļas	Lomu rotaļās bērni atveido pieaugušo cilvēku dzīvi, darbu un savstarpējās attiecības. Pedagoga uzdevums – ar šo rotaļu palīdzību paplašināt bērnu zināšanas.
Dramatizācijas, režisoriskās rotaļas	Pie šīs grupas pieder ne tikai pasaku attēlojums teātra veidā, kur bērni attēlo lomas, bet arī ēnu teātris, galda teātris, piecirkstu teātris.
Bērnu brīvā rotaļdarbība	Pedagogs veido tādu rotaļu vidi, kurā bērns var brīvi izvēlēties rotaļu veidu. Vienlaicīgi var piedāvāt 6 - 7 rotaļu veidus, kuros iekļauti matemātiskie elementi, taču tie jāpiedāvā netieši.

Veicot pedagoģiski psiholoģiskās literatūras izpēti, bakalaura darba autore secina, ka galvenais darbības veids 3 - 4 gadīgiem bērniem ir rotaļas, kuru laikā viņi izzina pasauli, attīsta dzīvē nepieciešamās prasmes, attīsta domāšanu, uzmanību, loģiku, atmiņu, iztēli, veido komunikācijas prasmes. Psihologi, veicot rotaļu iedalījumu, vadījušies pēc rotaļu psiholoģiskajiem aspektiem un to nozīmīgumu bērnu attīstībā, savukārt pedagogi akcentējuši rotaļu audzinošo iedarbību bērna personības izveidē. 3 - 4 gadīgu bērnu matemātisko spēju veicināšanā īpaša loma ir rotaļām ar priekšmetiem, kustību, celtniecības, lomu, kā arī

didaktiskajām rotaļām. Matemātisko rotaļu galvenā vērtība ir tā, ka tajos mācību uzdevums bērnam tiek izvirzīts netiešā veidā, un rotaļas gaitā viņš apgūst nepieciešamo, izjūtot lepnumu par padarīto, kas savukārt ceļ viņa pašapziņu un motivē tālākai izziņas darbībai. Izpētot pedagoģisko literatūru par rotaļu metodēm, paņēmieniem un darba organizācijas formām, bakalaura darba autore secina, ka 3 - 4 gadīgu bērnu interesei par matemātiku veicina pedagoga pareizi izvēlētās darba metodes un paņēmieni. Matemātisko priekšstatu veicinošajās rotaļās ieteicams izmantot kompleksas metodes, īpaši uzsverot rotaļu motīva un sarunu lomu matemātikas jēdzienu apgūvē. Jaunākā pirmsskolas vecuma bērnus interesē tieši darbība, tādēļ didaktiskos uzdevumus bērni atrisina, veicot rotaļas. Pirmsskolas izglītības pedagogam 3 - 4 gadīgu bērnu matemātisko priekšstatu veicināšanā jāizmanto tādas darba organizācijas formas, kas palīdz bērnam apgūt matemātiku interesantā un saistošā veidā, bet plānojot un organizējot rotaļas matemātisko priekšstatu sekmēšanai, jāaktualizē bērna iepriekšējās zināšanas un prasmes, jāievada jaunajā tematā un jānostiprina apgūtās zināšanas, jāveido prasmes un iemaņas, lai bērns tās varētu izmantot praktiskā darbībā.

2. Jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšana, izmantojot didaktiskās rotaļas

2.1. Jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu attīstības un matemātisko prasmju izpēte

Pirmsskola ir sākotnējais izglītības posms, kurā pedagoga vadībā notiek bērna personības daudzpusīga veidošanās. Pedagoga uzdevums ir palīdzēt bērniem iegūt ne tikai zināšanas matemātiskā, valodas mācībā, mūzikā vai dabas zinībās, bet arī radīt interesi un iespēju ar prieku apgūt prasmes, kas būs nepieciešamas tālākajās dzīves gaitās.

Matemātika daudziem asociējas ar kaut ko grūtu, nesaprotamu, tādēļ īpaši svarīgi ir jau bērnībā piedāvāt bērniem tādas matemātiskās rotaļas, kas ļauj viņiem apjaust, ka matemātikas apguve var būt aizraujoša, interesanta, aktīva, radoša un jautra nodarbe.

Bakalaura darba autore ir pārliecināta, ka pirmsskolas izglītības iestādes pedagogi, izmantojot dažādas metodes un paņēmienus bērna matemātisko priekšstatu sekmēšanai, var radīt bērnos šo interesi un tādējādi ir iespējams sekmēt bērnu matemātisko priekšstatu pilnveidošanos.

Lai pierādītu, ka, izmantojot didaktiskās rotaļas, iespējams sekmēt jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātiskos priekšstatus, bakalaura darba autore veica praktisku pētījumu. Pētījums ir mērķtiecīgi organizēta izziņas darbība, kas virzīta uz pētījuma hipotēzes pārbaudi vai pētījuma jautājuma noskaidrošanu, izmantojot zinātniskas metodes (Rašcevska, Kristapsone, 2000, 11).

Pirmsskolas izglītības mācību satura programmā, nosakot plānotos rezultātus attīstības pakāpēs, ir domāts par to atbilstību bērnu vecumam: 1. pakāpe – līdz 2 gadiem, 2. pakāpe – no 2 gadiem līdz 3 gadiem, 3. pakāpe – no 3 gadiem līdz 5 gadiem. Par pamatu izpētei ņemti 3. pakāpei noteiktie kritēriji, jo pētījums veikts par 3 – 4 gadīgo bērnu matemātisko priekšstatu veidošanos.

Pirmsskolas izglītības mācību satura programmā ir noteikti 4 kritēriji matemātisko priekšstatu apgūvē - skaits un skaitīšana, lielums, ģeometriskās figūras, orientēšanās laikā un telpā. Darba autore pētījumu veica jomas “Skaits un skaitīšana” izpētē.

Bakalaura darba autore pētījumu veica pirmsskolas izglītības iestādē X, kur jaunākā pirmsskolas vecuma grupu pētījuma laikā apmeklēja 17 bērni.

Joma “Skaits un skaitīšana” tiek sadalīta 4 kritērijos – prasme skaitīt līdz 5, izpratne par skaitli un tam atbilstošu ciparu, priekšmetu kopu atpazīšana, ciparu pazīšana 5 apjomā. Katrs kritērijs iedalīts 4 līmeņos no A līdz D. Pēc šiem kritērijiem tika veikts visu bērnu

diagnosticējošais izvērtējums, nosakot katra bērna matemātisko priekšstatu līmeni jomā “Skaitis un skaitīšana” visos 4 kritērijos (sk.4.tabulu)

4. tabula. Kritēriji bērnu matemātisko priekšstatu izvērtēšanai jomā “Skaitis un skaitīšana”

<i>Līmenis</i>	<i>Prasme skaitīt (līdz 5)</i>	<i>Izpratne par skaitli un tam atbilstošu ciparu</i>	<i>Pazīst priekšmetu kopas pēc daudzuma (tikpat, vairāk, mazāk)</i>	<i>Pazīst ciparus 5 apjomā</i>
A	Skaita līdz 5	Prot savienot skaitli ar atbilstošu ciparu no 1 līdz 5	Pazīst visas priekšmetu kopas, spēj tās nosaukt ātri	Pazīst ciparus līdz 5
B	Skaita līdz 5, dažreiz pieļauj kļūdas	Prot savienot skaitli ar atbilstošu ciparu no 1 līdz 5, dažreiz pieļaujot kļūdas	Pazīst visas priekšmetu kopas	Pazīst ciparus līdz 5, dažreiz pieļaujot kļūdas
C	Skaita līdz 3	Prot savienot skaitli ar atbilstošu ciparu no 1 līdz 3	Prot atšķirt tikai vienādas kopas (tikpat)	Pazīst ciparus līdz 3
D	Nav izpratnes par skaitļu secību	Prot savienot skaitli ar atbilstošu ciparu no 1 līdz 2	Nav izpratnes par priekšmetu kopām	Jauc ciparus

Bakalaura darba autore sākotnējais pedagoģiskais novērojums ļāva veikt objektīvus secinājumus par bērnu matemātisko priekšstatu izvērtēšanu jomā “Skaitis un skaitīšana”. Lai noskaidrotu jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu zināšanu līmeni, darba autore noteica bērnu prasmju līmeni katrā “Skaitis un skaitīšana” kritērijā – “Prasme skaitīt līdz 5”, “Izpratne par skaitli un tam atbilstošo ciparu”, “Pazīst priekšmetu kopas pēc daudzuma (tikpat, vairāk, mazāk)”, “Pazīst ciparus 5 apjomā” (sk.5.tabulu)

5.tabula. Bērnu prasmju diagnosticējošais apkopojums kritērijā “Skaitis un skaitīšana”

Vārds (bērnu vārdi mainīti)	Prasme skaitīt (līdz 5)	Izpratne par skaitli un tam atbilstošu ciparu	Pazīst priekšmetu kopas pēc daudzuma (tikpat, vairāk, mazāk)	Pazīst ciparus 5 apjomā
Marats	B	B	B	B
Keita	B	C	B	B
Zane	A	A	A	A
Jurģis	B	C	B	B
Anna	B	B	B	B
Zigurds	A	A	A	A
Patrīcija	A	A	A	A
Santa	A	A	A	A
Matīss	B	B	B	B
Enija	B	B	B	B
Ričards	C	C	B	C
Dominiks	A	A	A	A
Katrīna	B	B	B	B
Sofija	A	A	A	A
Mārtiņš	C	D	D	D
Melita	C	C	C	C
Alise	A	A	A	A

Analizējot tabulas datus, var secināt, ka no visiem 17 grupas bērniem septiņi bērni – Zane, Zigurds, Patrīcija, Santa, Dominiks, Sofija un Alise - visos kritērijos ir sasnieguši augstāko, A līmeni, kas rāda, ka šiem bērniem ir pietiekams prasmju un zināšanu līmenis, līdz ar to turpmākajā pētījumā darba autore sekmēs pārējo desmit bērnu matemātiskos priekšstatus jomā “Skaitis un skaitīšana”, izmantojot rotaļu kā darbības metodi. Bakalaura darba autore uzskata, ka līmeņu dažādība varētu būt skaidrojama ar vecuma atšķirībām un laiku, kad bērns uzsācis apmeklēt pirmsskolas izglītības iestādi, kā arī katra bērna individuālo attīstību. Lai panāktu to bērnu matemātisko priekšstatu līmeņa paaugstināšanos, kuriem pētījuma sākumā diagnosticēts B, C vai D līmenis, darba autore izstrādājusi un aprobējusi didaktiskās rotaļas.

Analizējot pedagogiski psiholoģisko literatūru, var secināt, ka jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu attīstība norit samērā nevienmērīgi, jo ir bērni, kuri attīstās ātrāk un kuri lēnāk, tādēļ, veidojot un organizējot rotaļas bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanā, lai varētu organizēt ikkatra bērna individuālajai attīstībai atbilstošas rotaļas, tika veikta bērnu psiholoģisko īpatnību izpēte.

Bakalaura darba autore pētīja bērnu kognitīvo attīstību, emocionālo, gribas sfēras attīstību un visu personības attīstību kopumā, kā arī pedagogiem piedāvāja savus ieteikumus darbam ar katru bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanai rotaļās.

Marats (3 gadi un 8 mēneši)

Kognitīvā attīstība

Izšķir 4 pamatkrāsas, zina krāsu nosaukumus. Prot salikt figūras no 4 klucīšiem. Izprot jēdzienus tuvu, tālu, tur, te. Aptaustot ģeometriskos priekšmetus, prot pateikt, ka taisnstūris nav aplis. Spēj īsu brīdi koncentrēt uzmanību. Klasificē priekšmetus. Rotaļās izmanto zināmos pasaku tēlus.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

Didaktiskajās rotaļās vērojama tieksme uzzināt ko jaunu. Rotaļu darbībās vērojama mērķtiecība. Ir priecīgs, ja izdodas veikt uzdevumu. Ir priecīgs, saņemot uzslavas. Vienmēr labā garastāvoklī. Vērīgs prāts, tieksme visu uzzināt. Reizēm gribas palielīties. Jaušama pašpaļāvība, zināma atbildības sajūta.

Ieteikumi pedagogiem

Piedāvāt jaunas, nebijušas rotaļas, lai katru reizi būtu iespēja gūt jaunas zināšanas, apmierinot savu zinātkāri.

Melīta (3 gadi un 6 mēneši)

Kognitīvā attīstība

Jauc krāsu nosaukumus. Spēlējas ar klucīšiem, var salikt figūras, bet nosaukt nevar. Izprot jēdzienus šodien, vakar, rīt. Pēc taustes nevar noteikt ģeometriskās figūras nosaukumu. Dzejolīti skaita līdzī, bet viena pati neskaita. Ilgstoši var pētīt lietas, bet atbildes daudreiz ir nepareizas. Grūtības ar priekšmetu klasificēšanu. Rotaļās vairāk vēro citus.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

Klusa, mierīga, daudz smaida. Arī tad, ja didaktisko uzdevumu neizdodas veikt, smaida un nepārdzīvo. Pasīva. Cita veiksmi nepārdzīvo. Darbības veic lēni, darbību veikšanai nepieciešams ilgāks laiks kā citiem. Atsaucīga.

Ieteikumi pedagogiem

Izziņas darbības veicināšanai izmantot rīta cēlienus, jebkuru piedāvāto darbību veikt īsos, biežos laika intervālos, ietverot arī dinamiskās pauzes.

Jurģis (3 gadi un 10 mēneši)

Kognitīvā attīstība

Pazīst krāsas, prot pateikt, kādā krāsā ir priekšmets. Prot salikt figūras no klucīšiem Izprot jēdzienus tuvu, tālu. Izprot jēdzienus šodien, šonedēļ. Pēc taustes var nosaukt apli. Var

iemācīties īsu dzejoli. Koncentrējas, bet īsu brīdi. Izklaidīgs. Vārdu krājums atbilstošs vecumposmam. Klasificē priekšmetus pēc pazīmēm. Rotaļās izmanto sev zināmo tēlu pasauli, bet patīk arī fantazēt.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

Gaida, kad kāds bērns vai pedagogs palīdzēs viņam vai pat darbu izdarīs viņa vietā. Nav vēlmes papulēties veikt uzdevumu. Emocionāli nelīdzsvarots, viegli uzbudināms, izraisa konfliktsituācijas. Aktīvs, patīk sportiskas aktivitātes. Grūtības uzmanības pārslēgšanā un disciplīnā.

Ieteikumi pedagogiem

Piedāvāt kustību aktivitātes un kustību rotaļas, uzslavēt par paša paveikto, nedarīt viņa vietā, bet piedāvāt nodarbi, kura ļautu justies noderīgam.

Anna (3 gadi un 11 mēneši)

Kognitīvā attīstība

Izšķir 4 pamatkrāsas. Prot salikt figūras no 4 klucīšiem. Izprot jēdzienus tuvu, tālu, tur, te. Izprot jēdzienus šodien, nedēļa. Aptaustot ģeometriskos priekšmetus, var pateikt, kas tā ir par figūru. Spēj iemācīties no galvas dzejoli. Spēj ilgāku laika sprīdi aplūkot attēlus. Veido teikumus no 7 vārdiem, prot tos iegaumēt. Klasificē priekšmetus. Rotaļās izmanto zināmos un fantāzijas tēlus.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

Didaktiskajās rotaļās vērojama tieksme uzzināt ko jaunu.

Ir gribasspēks darbu paveikt līdz galam, taču reizēm pietrūkst laika. Pedantiska.

Atsaucīga. Labas pašapkalpošanās prasmes.

Ieteikumi pedagogam

Piedāvāt ilgāku laiku darba veikšanai, lai izdodas to paveikt kvalitatīvi.

Matīss (4 gadi)

Kognitīvā attīstība

Izšķir 4 pamatkrāsas, zina krāsu nosaukumus. Prot salikt figūras no 4 klucīšiem. Izprot jēdzienus tuvu, tālu, tur, te. Izprot jēdzienus šodien, nedēļa. Aptaustot ģeometriskos priekšmetus, prot pateikt, kas tas ir. Spēj iemācīties ritmisku dzejolīti no galvas. Spēj īsu brīdi koncentrēt uzmanību. Veido teikumus no 5 vārdiem, prot to iegaumēt. Klasificē priekšmetus. Rotaļās izmanto apkārtējās pasaules tēlus.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

Didaktiskajās rotaļās vērojama tieksme uzzināt ko jaunu.

Centīgs, iesākto darbu cenšas pabeigt. Vienmēr labā garastāvoklī.

Vērīgs prāts, tieksme visu uzzināt. Reizēm gribas palieļties. Jaušama pašpaļāvība, zināma atbildības sajūta.

Ieteikumi pedagogam

Piedāvāt dažāda veida lomu rotaļas, lai būtu iespēja pašrealizēties. Uzslavēt par atbildības sajūtu, brīžos, kad pats lūdz pēc padoma, ja rodas kāda konfliktsituācija ar vienaudžiem, nevis iesaistās agresīvā tās atrisināšanā.

Enija (3 gadi un 10 mēneši)

Kognitīvā attīstība

Izšķir 4 pamatkrāsas, zina krāsu nosaukumus. Prot salikt figūras no 4 klucīšiem. Izprot jēdzienus tuvu, tālu, tur, te. Izprot jēdzienus šodien, nedēļa.. Aptaustot ģeometriskos priekšmetus, var nosaukt apli. Spēj iemācīties dzejolīti no galvas. Spēj īsu brīdi koncentrēt uzmanību. Veido teikumus no 5 vārdiem, spēj teikumus iegaumēt, var pastāstīt, ko redzēja TV. Klasificē priekšmetus pēc to pazīmēm. Rotaļās izmantos sev zināmos tēlus.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

Didaktiskajās rotaļās vērojama tieksme uzzināt ko jaunu. Ļoti patīk zīmēt. Vērojama zināma mērķtiecība, labas pašapkalpošanās prasmes.

Ieteikumi pedagogam

Piedāvāt rotaļas un citas aktivitātes, kur iespējams mākslinieciski izpausties.

Ričards (3 gadi un 4 mēneši)

Kognitīvā attīstība

Pazīst 3 krāsas, labprāt darbojas ar klucīšiem, taču figūras salikt nevar. Izprot jēdzienus tuvāk, tālāk. Izprot jēdzienu šodien. Ar tausti nosaka ģeometrisku figūru - apli. Var iemācīties īsu dzejolīti, uzmanība koncentrācija vāja. Vārdu krājums ir, bet teikumos nerunā. Spēj klasificēt priekšmetus pēc dažām pazīmēm. Rotaļās vairāk skatās, ko attēlo un dara citi.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

Nelabprāt iesaistās rotaļās. Ļoti jūtīgs pret kritiku.

Grauž nagus, kas liecina par emocionālu nestabilitāti.

Vērojams skaudīgums. Kautrīgs, jūtīgs, vēlas, lai viņu samīļo.

Ieteikumi pedagogam

Komunicēt ar bērnu izmantojot pieskārienus. Neuzspiest piedalīšanos kopīgā darbībā, neradīt stresa situācijas. Brīdī, kad pats vēlas piedalīties, uzslavēt un motivēt darbībai.

Katrīna (3 gadi un 11 mēneši)

Kognitīvā attīstība

Izšķir 4 pamatkrāsas, zina krāsu nosaukumus. Prot salikt figūras no 4 klucīšiem. Izprot jēdzienus tuvu, tālu, tur, te. Izprot jēdzienus šodien, nedēļa. Aptaustot ģeometriskos priekšmetus, prot pateikt, ka taisnstūris nav aplis. Spēj iemācīties ritmisku dzejolīti no galvas. Spēj īsu brīdi koncentrēt uzmanību. Veido teikumus no 5 vārdiem, Klasificē priekšmetus. Rotaļās izmanto zināmos pasaku tēlus.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

Didaktiskajās rotaļās vērojama tieksme uzzināt ko jaunu. Labprāt konstruē, zīmē, dzied. Saskarsmē ar citiem bērniem pozitīva, atvērta. Jaušama pašpaļāvība, zināma atbildības sajūta. Vēlas būt labāka kā citi.

Ieteikumi pedagogam

Piedāvāt rotaļas ar grūtākas pakāpes uzdevumiem, jo ir vēlme pašapliecināties. Piedāvāt darbības, kurās iespējams trenēt uzmanības koncentrēšanās ilgumu.

Mārtiņš (3 gadi un 5 mēneši)

Kognitīvā attīstība

Skaita līdz trīs. Jauc krāsas. Grūtības ar telpas un laika jēdzienu izpratni. Ģeometriskās figūras ar tausti noteikt nevar. Dzejoli mēģina skaitīt ar visiem kopā, viens to nedara. Reizēm neprot pārvaldīt skatienu – tas “klejo” no vien priekšmeta pie otra. Mazs vārdu krājums. Priekšmetus klasificē ar pedagoga palīdzību.

Emocionālā, gribas sfēras attīstība, personības attīstība

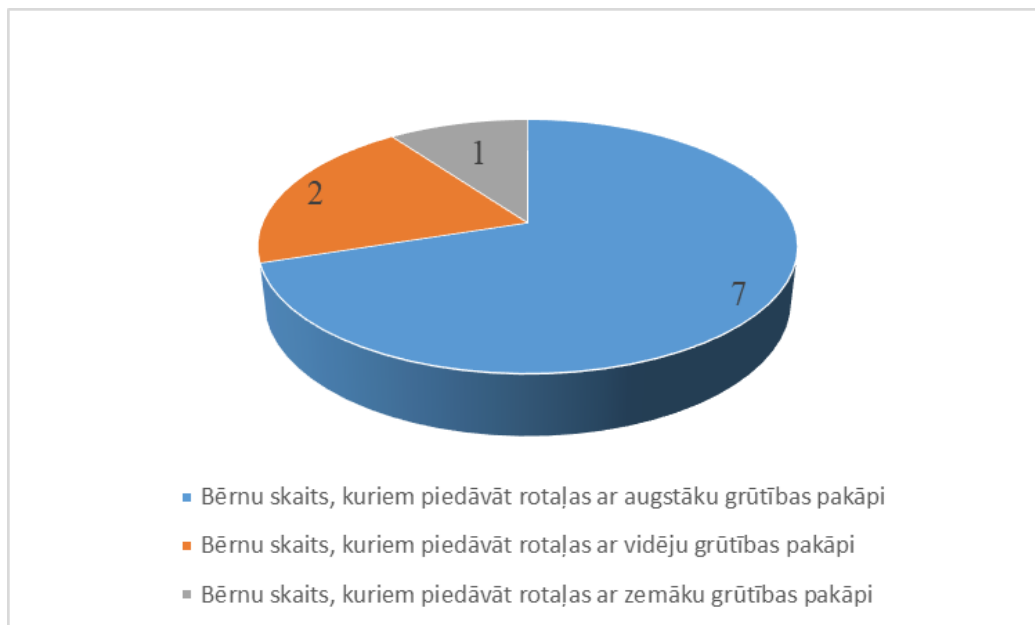
Atsakās no personīgām interesēm, lai būtu pozitīva saskarsme ar citiem bērniem. Labprāt darbojas viens. Jūtīgs, bailīgs.

Ieteikumi pedagogam

Samazināt darba slodzi grupu darbos, vairāk ar bērnu darboties individuāli. Sniegt emocionālu atbalstu, kad tas nepieciešams. Samazināt apkārtējo kairinātāju daudzumu. Nodrošināt drošu vidi. Iedrošināt patstāvīgai darbībai.

Analizējot iegūto informāciju, var secināt, ka visu desmit jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu attīstība ir atbilstoša pedagogu un psihologu izstrādātajiem vecumposmu kritērijiem, taču katrs bērns ir individuāls, ar savām kognitīvās, emocionālās un gribas, personiskās sfēras attīstības īpatnībām, tādēļ, veicot pedagoģisko darbību, pedagogam jāņem vērā šīs īpatnības un jāveido diferencēta pieeja katram bērnam, jo pedagoga spēkos ir rosināt bērnu sasniegt labāko, kas ir viņa spēkos, neatkarīgi no bērna sasniegumiem, spējām un iepriekšējās pieredzes.

Lai plānotu savu tālāko pedagoģisko darbību, darba autore klasificēja bērnus, kuriem piedāvāt rotaļas ar augstāku, vidēju un zemāku grūtības pakāpi, pamatojoties uz diagnosticētajiem bērnu matemātisko priekšstatu līmeņiem jomā “Skaitis un skaitīšana” un psiholoģisko īpatnību izpēti (sk.3.attēlu)



3.attēls. Bērnu skaits, kuriem piedāvāt uzdevumus ar atšķirīgu grūtības pakāpi

Šāda klasifikācija ļauj secināt, ka septiņiem bērniem - Maratam, Keitai, Jurgim, Annai, Matīsam, Enijai un Katrīnai - rotaļās jāpiedāvā didaktiskie uzdevumi ar augstāku grūtības pakāpi, diviem bērniem – Ričardam un Melītai - ar vidēju, bet Mārtiņam – ar zemāku grūtības pakāpi.

Turpmākajā pētījuma gaitā bakalaura darba autore izveidoja un organizēja rotaļas, kas tika piedāvātas bērniem, ievērojot bērnu matemātisko priekšstatu atšķirīgos līmeņus, atbilstoši grūtības pakāpēm.

2.2. Pētījuma norises apraksts un rezultātu analīze

Bakalaura darba autore, veidojot rotaļas matemātisko priekšstatu sekmēšanai 3 - 4 gadīgajiem bērniem, izmantoja šādus principus:

- uzskatāmības (pedagoģiskajā darbībā tika izmantoti džādi uzskates līdzekļi – sadzīves priekšmeti, pārtikas produkti, dabas materiāli, dažādas laminētas kartītes, dzīvnieku rotaļlietas, galda piederumi),

- praktiskā darba (bērniem tika piedāvāta iespēja praktiski darboties - atrast objektu pēc pazīmēm, skandināt zvaniņu, sataustīt priekšmetus, meklēt noteiktu skaitu priekšmetus, sajust priekšmetus ar aizvērtām acīm),

- pēctecīguma un secīguma (visās rotaļās tika piedāvāts matemātiskos priekšstatus sekmēt, sākot ar vienkāršāko un pakāpeniski un secīgi pāriet uz sarežģītāko un grūtāko, didaktisko uzdevumu, ņemot vērā katra bērna izvērtēšanas kritēriju rezultātus).

Pētījuma autore uzskata, ka šo principu ievērošana sekmēja bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanu jomā “Skaits un skaitīšana”, taču, lai to pamatotu, nepieciešams aplūkot bērnu darbību rotaļu laikā.

Kritēriju “Prasme skaitīt līdz 5” bērni pilnveidoja rotaļās: “Ogotājī”, “Apģērb lelli”, “Kas mainījies” un “Zvaniņš skan”, “Kam tas pieder”, “Dārgumu meklētājs”, “Kas bērniem somā” (sk. 2. pielikumu).

Bakalara darba autore apraksta bērnu un pedagoga darbība rotaļās “Zvaniņš skan” laikā.

Lai radītu bērnos izzīņas interesi, bērniem tika piedāvāta problēmsituācija - aiz durvīm skan interesanta, nedzirdēta skaņa, jānoskaidro, kas tas ir. Bērni min un izsaka savu viedokli. Ienāk lācēns, šķindinādams zvaniņu. Skolotājas skaidrojums, kas ir zvaniņš, aicinājums bērņus padomāt un izteikties, kur un kad apkārtējā pasaulē ir saklausāmas zvanu skaņas. Skolotāja piedāvā apskatei 5 zvaniņus, motivējot bērņus salīdzināt to ārējo izskatu. Zvaniņi tiek šķindināti klusāk un skaļāk - bērņi ieklausās zvanu skaņās, nosakot, kad ir klusi, bet kad – skaļi.

Skolotāja skaidro, ka tiks radīta iespēja ne tikai ieklausīties, cik skaisti skan zvaniņš, bet bērņiem jācenšas arī saklausīt, cik reizes zvaniņš nozvana, tas jāatkārto, sasitot plaukstas un skaitot līdzī. Mārtiņš, kurš nevarēja saklausīt un izskaitīt precīzu skaitu zvanu skaņu, sīta plaukstas, atdarīnot pārējos bērņus bez līdzī skaitīšanas. Lai gan bērņiem šajā vecumposmā sagādā grūtības veikt divas darbības vienlaikus – klausīties un skaitīt, Marats, Keita, Jurgis, Anna, Matīss, Enija un Katrīna varēja saklausīt zvana skaņas ļoti precīzi, tādēļ viņiem tika piedāvāti arī diferencētāki rotaļas uzdevumi ar augstāku matemātisko priekšstatu attīstības līmeni:

- zvanu šķindināšana tika piedāvāta dažādos tembrs – augstāk un zemāk, to dzirdot un mēģīnot atkārtot ar plaukstu sīšanu, bērņi tika rosināti secināt, ka zvanu skaņu tembrs (augstāks vai zemāks) skaitu nemaina,
- zvanu skaņu daudzums bija jāsaklause ar aizvērtām acīm, lai varētu secināt, ka arī tikai ar dzirdes palīdzību iespējams saklausīt, noteikt un saskaitīt zvanu skaņu skaitu.

Šī rotaļa pat noslēgtākajiem bērniem raisīja pozitīvas emocijas un motivēja aktīvai darbībai, taču kustīgos bērnus - Jurgī un Keitu - nomierināja un rosināja koncentrēties rotaļu uzdevuma veikšanai. Visi bērni ar prieku gribēja rotaļā piedalīties, neviens nesēdēja malā un nebija novērotāja lomā.

Kritērijā “Izpratne par skaitli un tam atbilstošu ciparu” bērniem tika piedāvātas rotaļas: “Veikals”, “Gudrie vārti”, “Cirks” un “Sameklē draugu”, “Ilzītes svētki” (sk. 3. pielikumu).

Bakalaura darba autore apraksta bērnu un pedagoga darbības rotaļas “Sameklē draugu” laikā.

Rotaļas sākumā skolotāja demonstrē pirkstiņleļļu teātri “Suns un kaķis”, kur beigās sadraudzējas šķietami lielākie ienaidnieki. Bērniem tiek piedāvāta iespēja dzīvniekus izspēlēt lomās. Bērnu motivēšanai un intereses izraisīšanai skolotāja pastāsta kādu atgadījumu - Toma jaunākajai māsiņai vecāki ir uzdāvinājuši kaķi, taču Toms jau ilgu laiku sev dāvanā vēlas saņemt kucēnu. Toma vecāki uzskata, ka suns un kaķis nespēs sadzīvot, tādēļ Toms vēl aizvien nav sagaidījis savu sapņu dāvanu – kucēnu. Pedagoģs rosināja bērnus uz sarunu: “Vai suns un kaķis ir draugi vai ienaidnieki? Kāpēc? Kā palīdzēt Tomam? Ko teikt viņa vecākiem?” Skolotāja aicina bērnus sava dzīvnieciņa lomu izlozēt. Kad tas tiek izdarīts, bērni tie rosināti izspēlēt lomu rotaļu, veidojot dialogu savā starpā un secinot, vai viņi ir draudzīgi viens pret otru. Skolotāja katram bērnam piesprauž kartīti ar viņa dzīvnieciņu, taču dzīvnieciņu skaits uz kartītes - atšķirīgs. Kopīgi tiek skaitīti dzīvnieciņi uz kartītēm, nostiprinot skaitīšanas prasmi, tad seko problēmsituācija – visiem uz kartītes redzamajiem dzīvniekiem ir pazuduši draugi, tieši *tikpat*, cik redzami uz kartītes. Bērnu uzdevums ir atrast savu dzīvnieciņu pie cita bērna, taču uz viena bērna kartītes ir, piemēram, viens kaķītis, uz otra bērna kartītes – 2 kaķīši, uz trešā – 3, uz ceturtdā – 4, bet uz piektā bērna kartītes ir 5 kaķu attēli. Jāatrod tas draugs, kuram ir *tikpat* – viens, divi, trīs, četri vai pieci kaķi uz kartītes, cik pašam, kā arī jāatrod vēl viens draugs, uz kura kartītes ir cipars ar dzīvnieku skaitu.

Annai, Maratam un Keitai šī rotaļa padevās vislabāk, tādēļ viņiem tika piedāvāti diferencēti uzdevumi ar augstāku matemātisko priekšstatu līmeni:

- uz kartītēm dzīvnieku pozīcijas tika mainītas, lai bērni izprastu, ka izvietojums nemaina daudzumu,
- kartītēm tika mainīta forma, lai bērni izprastu, ka kartītes formas maiņa nemaina uz tām esošo dzīvnieku daudzumu,
- uz kartītēm attēlotie dzīvnieki bija dažāda lieluma, bet skaits palika nemainīgs, lai bērni izprastu, ka dzīvnieku atšķirīgais lielums nemaina skaitu.

Mārtiņam grūtības sagādāja sameklēt otru bērnu ar atbilstīgu dzīvnieku skaitu uz kartītes, tādēļ tika sniegts skolotāja atbalsts un palīdzība. Klusajiem bērniem - Jurgim un Ričardam -, ļoti veiksmīgi izdevās izveidot īsu dialogu, jo abiem ir vienāda pieredze - mājās ir gan kaķis, gan suns. Melita, Matīss, Enija un Katrīna draugu, kuram ir *tikpat* dzīvnieciņu atrada, tomēr viņiem bija nepieciešams mazliet ilgāks laiks.

Kritērija ‘Pazīt priekšmetu kopas pēc daudzuma (tikpat, vairāk, mazāk)’ sekmēšanai bērniem tika piedāvātas rotaļas: ‘Dališanās’, ‘Draugi’, ‘Dabas veltes’, ‘Kas man garšo’, ‘Sameklē draugu’ (sk. 4. pielikumu).

Bakalaura darba autore apraksta bērnu un pedagoģa darbības rotaļas ‘Kas man garšo’ laikā.

Rotaļas ierosināšanas fāzē skolotāja aicina bērnus uz diskusiju, jautājot, kādi ir viņu mīļākie kārumi. Bērni sniedz atbildes – sieriņi ‘Kārumi’, konfektes, čipsi, cepumi, jogurs, kola, pica, kinderola, šokolāde, saldējums. Pēc bērnu motivēšanas rotaļdarbībai, skolotāja turpina sarunu par to, ka šādus kārumus savā ēdienkartē drīkst lietot tikai cilvēki, un arī ne katru dienu, bet kādus kārumus mēs drīkstam dot dzīvniekiem? Bērni tiek iesaistīti problēmsituācijas atrisināšanā – šodien dzīvnieki vēl nav ēduši pusdienas, mums būs iespēja viņus pabarot ne tikai ar atbilstošu pārtiku, bet arī atbilstošu pārtikas daudzumu. Katrs bērns neredzot izvēlas vienu kartiņu ar zvēru attēliem - uz katras kartiņas ir atšķirīgs kādas sugas zvēru skaits - viens, divi, trīs, četri vai pieci zvēri, kā arī attēlots kārums, ko šis dzīvnieks ēd. Didaktiskais uzdevums – tikai ar taustes palīdzību nepieciešams izņemt no maisiņa *tikpat* burkānus, ābolus, riekstus, kartupeļus, sēkliņas, cik attiecīgo dzīvnieku ir uz kartiņas attēlots. Šo uzdevumu paveica visi bērni, arī Mārtiņš, jo viņa kartiņā bija attēloti 2 zaķi, kuriem, no maisiņa izvilkt un iedot 2 burkānus viņš spēja saviem spēkiem. Arī pārējiem bērniem izdevās pabarot visus dzīvnieciņus, arī tos 5, kuri bija visvairāk – 5 vāveres un 5 ežus. Visveiklāk ar uzdevumu tika galā Keita, Katrīna, Matīss, Melita un Anna, tādēļ šiem bērniem tika piedāvāts diferencēts uzdevums ar augstāku grūtības pakāpi - veikt salīdzināšanu – ja manam sivēnam ir 3 kartupeļi, tavam ezim 4 āboli, bet vāverei 5 rieksti, iespējams salīdzināt, kuram *vairāk*, kuram *mazāk*, kuram – *tikpat*. Salīdzināšanai no sākuma vajadzēja neilgu palīdzību, bet pēc tam bērni paši to varēja izdarīt bez grūtībām.

Lai sekmētu bērnu matemātiskos priekšstatus kritērijā ‘Pazīst ciparus 5 apjomā’, bērniem tika piedāvātas rotaļas: ‘Ciparu mājas’, ‘Burvju rotaļlietas’, ‘Savādie ziedi’, ‘Apmaldījies mazulis’ (sk. 5. pielikumu).

Bakalaura darba autore apraksta bērnu un pedagoga darbību rotaļas ‘Apmaldījies mazulis’ laikā.

Skolotāja skaidro, ka dzīvnieku mazuļiem, tāpat kā cilvēku mazuļiem, nepieciešama mamma. Skolotāja rosina domāt un izteikties, kāpēc dzīvām būtnēm nepieciešama mamma un ko mammas sniedz mazuļiem. Bērnu intereses izraisīšanai tika piedāvāta problēmsituācija – dzīvnieku mazuļi ir apmaldījušies un pazaudējuši savas mammas. Bērnu uzdevums – palīdzēt zvēru mazuļiem, nogādājot katru mazuli pie mammas, kura atrodas savā mītnē. Katra mītne apzīmēta ar ciparu. Cipari atspoguļo, kura mazuļa mamma tur atrodas, piemēram, cipars 1 apzīmē mītni, kurā ir kaza, tādēļ mazais kazlēns jānogādā mītnē ar ciparu 1. Šo uzdevumu bērniem tika lūgts veikt pāri.

Vienam bērnam bija kartiņa ar ciparu un mammas attēlu, viņš mutiski sniedza informāciju par mammas atrašanos. Otrs bērns pēc saklausītā nogādāja konkrētās mammas mazuli konkrētajā mītnē, piemēram, bērnam rokās bija kartiņa ar lāča mammu un ciparu 3, viņš sniedza informāciju otram bērnam – lāča mammas mazulis jānogādā mītnē ar ciparu 3. Otrs bērns izvēlas mītni ar 3 ciparu (mītnes izvietotas jauktā secībā) un nogādā lācēnu pie mammas. Tad bērni mainījās lomām un nogādāja citu mazuli pie mammas. Pārējie bērni pārbaudīja, vai, piemēram, lācēns tika novietots pareizajā mītnē.

Ričards, Melita, Jurgis un Mārtiņš vairākas reizes sajauca ciparus, tādēļ mazuli novietoja nepareizajā mītnē, taču pārējie bērni to pamanīja un palīdzēja nogādāt mazuli pareizajā mītnē pie mammas. Marats, Keita, Matīss, Enija, Katrīna un Anna visus mazuļus nogādāja pie īstās mammas, tādēļ viņiem tika piedāvāts grūtāks uzdevums (jāatpazīst uzreiz vairāki cipari) – nogādāt uz mītni 2, kurā dzīvo vairāku mazuļu mammas, vairākus mazuļus, kuri apzīmēti ar vairākiem cipariem sajauktā secībā, piemēram, - 3, 1, 5. Šis uzdevums jau bija krietni sarežģītāks, taču ar skolotājas palīdzību visi bērni uzdevumu veica.

Bakalaura darba autore secina, ka pirmajās rotaļās bērniem bija nepieciešamas ilgāks laiks didaktiskā uzdevuma veikšanai, taču ar katru nākamo rotaļu uzlabojās bērnu matemātiskie priekšstati jomā “Skaitis un skaitīšana”, kā arī arī temps, kādā bērni veica gan pedagoga piedāvātās problēmsituācijas, gan “slēptos” didaktiskos uzdevumus. Sekmējot priekšstatus kritērijā “Prasme skaitīt līdz 5”, bakalaura darba autore skaitlim pievienoja arī skaitāmo priekšmetu attēlu, lai atvieglotu izpratni par saskaitāmajiem priekšmetiem. Veidojot bērnos prasmi skaitīt, darba autore salīdzināja divus daudzumus, kuru elementi izvietoti rindā viens zem otra – šāda salīdzināšana ļauj saprast, kādēļ vienu daudzumu nosauc ar vienu skaitli, bet otru – ar citu, kā arī akcentēja saskatīt priekšmetu vienlīdzību un nevienlīdzību dažādos apstākļos. Mudinot bērnus iesaistīties rotaļās, pētījuma darba autore izmantoja ierosinotus problēmjautājumus, lai rosinātu bērnu interesi darboties. Pēc šo rotaļu aprobēšanas pirmsskolas jaunākā vecuma grupā (3 – 4 gadi), bērnu matemātiskie priekšstati

jomā “Skaitis un skaitīšana” ir paaugstinājušies visos kritērijos – prasmē skaitīt līdz 5, izpratnē par skaitli un tam atbilstošu ciparu, priekšmetu kopas atpazīšanu pēc daudzuma (tikpat, vairāk, mazāk), kā arī ciparu pazīšana 5 apjomā. Iegūtos rezultātus pēc rotaļu veikšanas var aplūkot tabulā (sk.6.tabulu)

6.tabula. Bērnu prasmju diagnosticējošais apkopojums jomā “Skaitis un skaitīšana” pēc rotaļām

Vārds	Prasme skaitīt (līdz 5)	Izpratne par skaitli un tam atbilstošo ciparu	Pazīst priekšmetu kopas pēc daudzuma (tikpat, vairāk, mazāk)	Pazīst ciparus (apjomā 5)
Marats	A	A	A	A
Melita	B	B	B	B
Keita	A	B	A	A
Jurģis	A	B	A	A
Anna	A	A	A	A
Matīss	A	A	A	A
Enija	A	A	A	A
Ričards	B	B	A	B
Katrīna	A	A	A	A
Mārtiņš	B	C	C	C

Jomā “Skaitis un skaitīšana” savus matemātiskos priekšstatus ir pilnveidojuši un par vienu līmeni paaugstinājuši visi bērni. Kritērijā “Prasme skaitīt līdz 5” jau pētījuma sākumā nevienam bērnam nebija D līmenis, taču no C līmeņa uz B līmeni to ir paaugstinājuši Melita, Ričards un Mārtiņš. No B līmeņa uz A līmeni ir paaugstinājuši Marats, Keita, Jurģis, Anna, Matīss, Enija un Katrīna. Kritēriju “Izpratne par skaitli un tam atbilstošu ciparu” no D līmeņa uz C ir paaugstinājis Mārtiņš, no C līmeņa uz B līmeni ir paaugstinājuši Melita, Keita, Jurģis un Ričards, bet no B līmeņa uz A līmeni ir paaugstinājuši Marats, Anna, Matīss, Enija un Katrīna. Kritēriju “Pazīst priekšmetu kopas pēc daudzuma (tikpat, vairāk, mazāk)” no D līmeņa uz C līmeni ir paaugstinājis Mārtiņš, no C līmeņa uz B līmeni paaugstinājies Melitai, savukārt no B līmeņa uz A līmeni ir paaugstinājies Maratam, Keitai, Jurģim, Annai, Matīsam, Enijai, Ričardam un Katrīnai. Kritērijā “Pazīt ciparus apjomā 5” no D līmeņa uz C līmeni ir

paaugstinājis Mārtiņš, no C līmeņa uz B līmeni ir paaugstinājuši Melita un Ričards, bet no B līmeņa uz A līmeni ir paaugstinājuši Marats, Keita, Jurgis, Anna, Matīss, Enija un Katrīna.

Lai salīdzinātu bērnu attīstības dinamiku jomas “Skaitis un skaitīšana” četros kritērijos, bakalaura darba autore veikusi katra bērna raksturojumu pēc matemātisko rotaļu pielietošanas pedagoģiskajā darbībā.

Marats - ar skolotāja palīdzību līdz 5 skaitīja labi, arī izpratne par skaitli un tam atbilstošo ciparu jau bija, ciparus pazina, kā arī noteica priekšmetu kopas.

Rotaļu laikā zēns guva iespēju apmierināt savu zinātkāri, ieguva jaunu pieredzi, kā arī apguva skaitītprasmi līdz 5 patstāvīgi.

Melita – skaitīja tikai līdz 3, prata savienot skaitli ar ciparu arī tikai līdz 3, izprata kopu – *tikpat*.

Rotaļu laikā attīstījās meitenes komunikācijas prasmes, tika apgūtas visas prasmes jomā “Skaitis un skaitīšana” līdz 5.

Keita – skaitīja līdz 5, dažreiz kļūdoties, neizprata skaitļa un ciparu atbilstību, kopas pazina.

Rotaļu laikā Keitai tika dota iespēja būt līderei, tādēļ disciplīnas problēmu nebija, kas ļāva meitenei apgūt patstāvīgu skaitīt prasmi līdz 5.

Jurgis – prata skaitīt līdz 5, taču reizēm kļūdījās, pazina ciparus līdz 5, taču izpratne par skaitli un tam atbilstošo ciparu bija tikai līdz 3.

Rotaļās zēnu ieinteresēja un motivēja darbam, patika darboties pārī rotaļu laikā, īpaši centīgi darbojās aktīvajās kustību rotaļās.

Rotaļu laikā apguva prasmi patstāvīgi skaitīt līdz 5, guva izpratni par skaitli un tam atbilstošo ciparu līdz 5.

Anna – bija apguvusi visas prasmes jomā “Skaitis un skaitīšana” līdz 5, taču ne vienmēr atbildes bija pareizas.

Rotaļu laikā meitene aktīvi darbojās, cenšoties uzdevumus pildīt kārtīgi. Lai tos varētu izpildīt kvalitatīvi, meitenei tika sniegts papildus laiks. Pēc rotaļām meitene palīdzēja sakārtot rotaļu materiālus, iesaistījās komunikācijā ar pedagogu.

Apguva prasmi patstāvīgi, precīzi un ātri skaitīt līdz 5.

Matīss - bija apguvis visas prasmes jomā “Skaitis un skaitīšana” līdz 5, reizēm kļūdoties.

Pēc rotaļām ievērojami uzlabojās skaitīšanas ātrums, arī skaitot pēc dzirdes. Matīss vienmēr nekļūdīgi nosauc pareizo atbildi. Ļoti ātri apgūst un pielāgojas visam jaunajam. Īpaši aktīvi darbojās lomu rotaļās. Apguvis prasmi patstāvīgi un precīzi skaitīt līdz 5.

Enija – bija apguvusi visas prasmes jomā “Skaitis un skaitīšana” līdz 5, tikai darbības ir lēnas, nepieciešams laiks.

Telpā ar citiem cilvēkiem vairs nav tik kautrīga, pamazām kļūst drošāka arī citu klātbūtnē. Enijai ir ievērojami paātrinājies skaitīšanas ātrums un precizitāte.

Rotaļu laikā apguvusi prasmi ātri un precīzi skaitīt līdz 5.

Ričards – darbojās ar skaitļiem un cipariem līdz 3, taču izprata visus jēdzienus tikpat, vairāk, mazāk.

Rotaļu laikā pdagoģiskā darbība tika organizēta tā, ka zēns nejutās apdraudēts un neizjuta diskomfortu, bet darbam tika motivēts ar uzslavām un uzmundrinājumiem.

Pēc rotaļu darbībām kļuvis uzmanīgāks, joprojām domā lēni, taču kļūdās retāk.

Pēc rotaļām skaita līdz 5 ar skolotājas palīdzību, apguvis arī cipara atbilstību skaitlim.

Katrīna – bija apguvusi visas prasmes jomā “Skaitis un skaitīšana” līdz 5 reizēm kļūdoties.

Katrīnai tika piedāvāti augstākas grūtības uzdevumi, kurus meitene veica ar interesi.

Pēc rotaļām apguva prasmi skaitīt līdz 5 ātri un precīzi.

Mārtiņš – skaitīja līdz 3, jauca skaitļus ar cipariem, nebija izveidojusies izpratne par skaitļu kopām, savienot skaitli ar ciparu spēja robežās līdz 2.

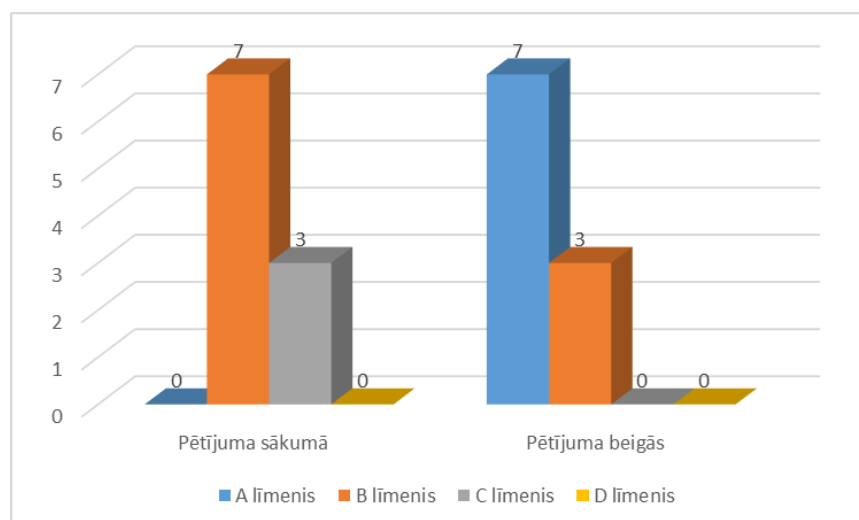
Lai pilnveidotu minētās matemātiskās prasmes, ar zēnu tika strādāts individuāli, pēc katras rotaļas vēlreiz visu skaidrojot, tad mainot priekšmetu izskatu un izkārtojumu.

Pēc rotaļām izveidojusies prasme skaitīt līdz 5, dažreiz vēl jauc skaitļu secību, arī pārējās iemaņas vēl jāattīsta.

Bakalaura darba autore, salīdzinot bērnu matemātiko priekšsatu apguves līmeņus pirms un pēc pētījuma, secina, ka visi bērni pilnveidojuši savas zināšanas jomā “Skaitis un skaitīšana” visos 4 kritērijos.

Kritērijs “Prasme skaitīt līdz 5”.

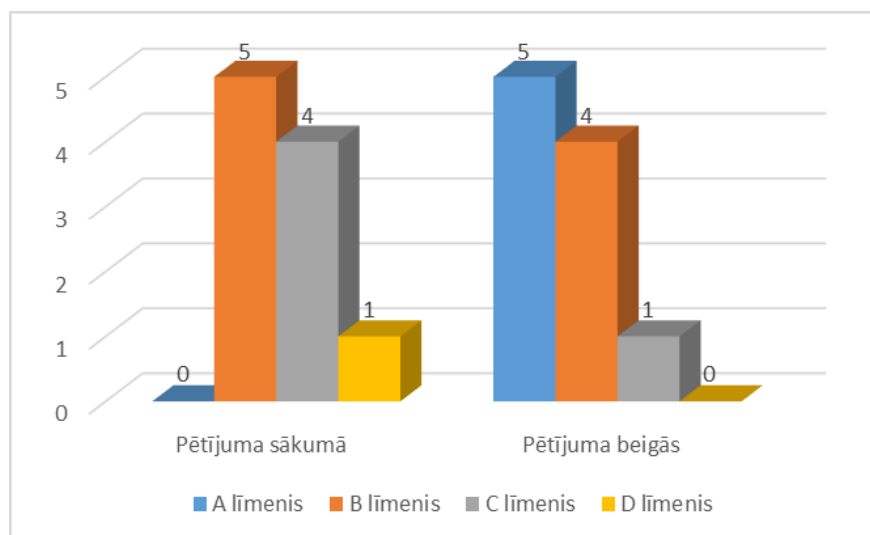
Zemākais, D līmenis, šajā kritērijā pētījuma sākumā nebija nevienam bērnam, tas nozīmē, ka skaitīt prata visi, tikai daži līdz 3, bet daži – līdz 5, reizēm pieļaujot kļūdas. C līmenis bija 3 bērniem – Melitai, Ričardam un Mārtiņam, B līmenis bija 7 bērniem – Maratam, Keita, Jurģim, Annai, Matīsam, Enijai un Katrīnai. Pēc pētījuma D un arī līmenis nebija vairs nevienam, savas prasmes uzlabojuši un sasnieguši B līmeni bija Melita, Ričards un Mārtiņš, savukārt pārējie 7 bērni bija sasnieguši A līmeni – apguvuši prasmi skaitīt līdz 5 patstāvīgi (sk.4. attēlu)



4.attēls. Pētījumā iesaistīto bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanas dinamika kritērijā “Prasme skaitīt līdz 5” pirms un pēc pētījuma

Kritērijs “Izpratne par skaitli un tam atbilstošo ciparu”.

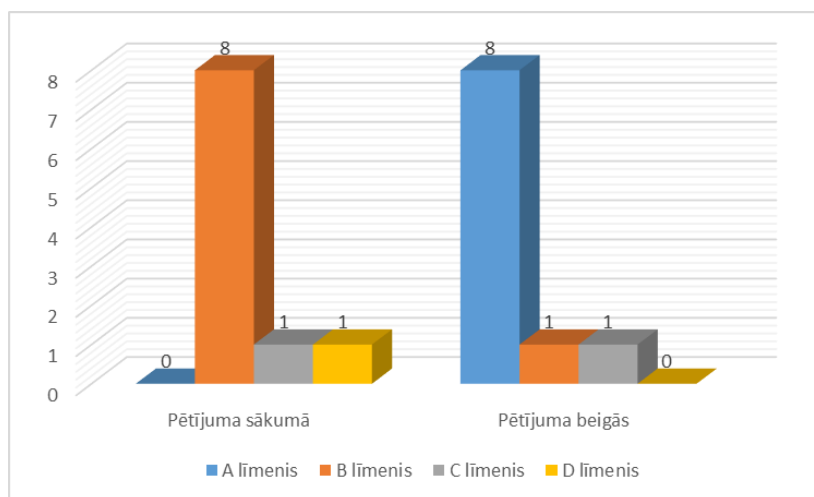
Pētījuma sākumā zemākais, D līmenis, bija Mārtiņam, C līmenis četriem bērniem – Melitai, Keitai, Jurgim un Ričardam, bet B līmenis 5 bērniem – Maratam, Annai, Matīsam, Enijai un Katrīnai, taču pēc piedāvātajām rotaļām visi bērni savas prasmes bija paaugstinājuši par vienu līmeni. D līmenis vairs nav nevienam, C līmenis vienam, B līmenis četriem un A līmenis – pieciem (sk. 5.attēlu)



5.attēls. Pētījumā iesaistīto bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanas dinamika kritērijā “Izpratne par skaitli un tam atbilstošo ciparu” pirms un pēc pētījuma

Kritērijs “Pazīt priekšmetu kopas pēc daudzuma (tikpat, vairāk, mazāk)”.

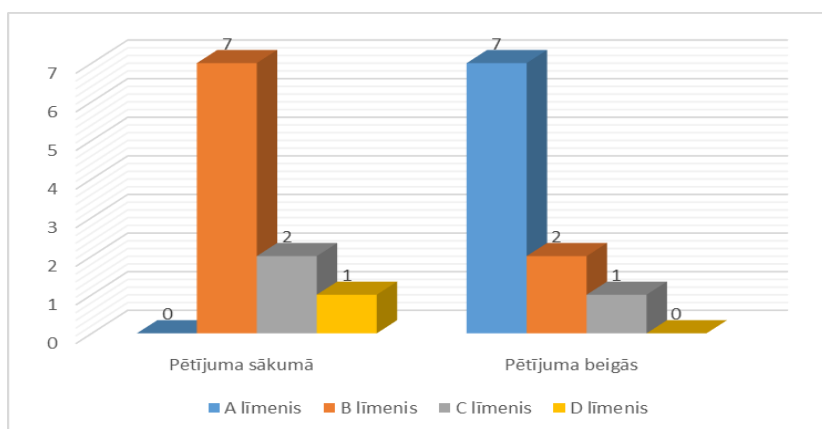
Pētījuma sākumā šajā kritērijā D līmenis bija Mārtiņam, C līmenis – Melitai, B līmenis 8 bērniem – Maratam, Keitai, Jurgim, Annai, Matīsam, Enijai, Ričardam un Katrīnai, A līmenis nebija nevienam, tātad pilnībā šī prasme netika apgūta. Pēc rotaļu izmantošanas pedagoģiskajā darbībā visiem bērniem vērojama izaugsme – šo prasmi A līmenī apguvuši astoņi bērni, B līmenī – viens, C līmenī – arī viens bērns. (sk.6.attēlu)



6.attēls. Pētījumā iesaistīto bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanas dinamika kritērijā “Pazīst priekšmetu kopas pēc daudzuma” pirms un pēc pētījuma

Kritērijs “Pazīst ciparus 5 apjomā”.

Pētījuma sākuma daļā D līmenis ir Mārtiņam, C līmenis – Melitai un Ričardam, B – septiņiem bērniem, bet A līmeni nebija sasniedzis neviens bērns, taču, izmantojot rotaļas šīs prasmes apguvei, bērnu prasmju un iemaņu līmeņi paaugstinājās. Mārtiņš sasniedza C līmeni, Melita un Ričards – B līmeni, bet pārējie bērni sasniedza maksimālo, A līmeni (sk.7.attēlu)



7.attēls. Pētījumā iesaistīto bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanas dinamika kritērijā “Pazīst ciparus apjomā 5” pirms un pēc pētījuma

Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka, sekmējot jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātiskos priekšstatus jomā “Skaitis un skaitīšana”, izmantojot pārdomātas, vecumposmam atbilstošas didaktiskās rotaļas, iespējams paaugstināt ikviena bērna matemātiskos priekšstatus. Pie tam didaktisko rotaļu izmantošana ne tikai pilnveido matemātiskos priekšstatus, bet arī ļauj attīstīt bērnu uztveri, sajūtas, uzmanību, domāšanu un sekmē prāta attīstību. Ar šo rotaļu palīdzību attīstās visi kognitīvie procesi, pilnveidojas domāšanas struktūras, kā arī tiek papildināts vārdu krājums.

Izmantojot pētījumā iegūtos rezultātus, bakalaura darba autore pirmsskolas jaunākā vecuma grupu pedagogiem iesaka savā pedagogiskajā darbībā matemātisko priekšstatu sekmēšanā izmantot šādus ieteikumus:

- plānojot pedagogisko darbību bērnu matemātisko priekšstatu sekmēšanā, nepieciešams izveidot ilgtermiņa (gadam) un īstermiņa (nedēļai) plānojumu,
- veicot pedagogiskās darbības plānojumu matemātisko priekšstatu veidošanā, pedagogam jāapgūst zināšanas par attiecīgā bērnu vecumposma īpatnībām, kā arī jābūt informētam par katra bērna individuālajām spējām un konkrētās grupas uztveres un attīstības iezīmēm,
- lai sekmētu bērnu izpratni matemātisko jēdzienu apgūvē, matemātika jāietver visās dzīves norisēs pirmsskolas izglītības iestādē – ierodoties grupā, rīta aplī, āra nodarbību laikā, higiēnas procedūru laikā, aktivitāšu centros,
- pedagogam jānodrošina atbilstoša mācību vide, sagatavojot kvalitatīvus, mūsdienīgus, aktīvai izziņas darbībai motivējošus mācību materiālus, ko piedāvāt bērniem rotaļu laikā,
- veidojot un organizējot didaktiskās rotaļas, pedagogam jārada bērnos interese par matemātiskajām zināšanām, jāattīsta patstāvība un domāšana, prasme veikt vienkāršākus vispārinājumus, salīdzināt un pierādīt spriedumus.

Secinājumi

1. Jaunākais pirmsskolas vecums ir no 3 līdz 4 gadiem, kad notiek strauja bērna fiziskā un kognitīvā attīstība, savukārt šī attīstība rada priekšnoteikumus jaunu zināšanu un prasmju apguvei, jaunu psihisko īpašību veidošanai bērnam.
2. Jaunākā pirmsskolas vecuma bērniem piemīt spontāna interese par matemātiskajām kategorijām, un pedagogs ir tā persona, kas palīdz viņiem orientēties priekšmetu vidēs, veidojot matemātiskos priekšstatus.
3. Pedagogam savā darbībā jābūt radošam, lai bērnos radītu interesi par matemātiskajām darbībām, un pedagoga uzdevums ir veidot tādu mācību vidi, kurā bērna kā pētnieka darbības rezultātā rastos priekšstati par priekšmetu skaitu, lielumu, formu.
4. 3 – 4 gadīgu bērnu matemātiskos priekšstatus var sekmēt, izmantojot rotaļas ar matemātisko elementu piesaisti, kā arī integrējot šīs prasmes pilnveidi rotaļās ar dabaszinību, sporta, mājturības, vizuālās mākslas un mūzikas piesaisti.
5. Rotaļa ir 3 – 4 gadīgu bērnu galvenais darbības veids, rotaļu darbībā tiek izziņāta pasaule, attīstītas dzīvē nepieciešamās prasmes, attīsta domāšana, uzmanība, loģika, atmiņa, iztēle, veidotas komunikācijas prasmes.
6. 3 - 4 gadīgu bērnu apkārtējās pasaules un matemātisko jēdzienu izziņas procesā svarīga loma ir pedagoga izvēlētajām metodēm, paņēmieniem un darba organizācijas formām.
7. Jaunākais pirmsskolas vecums ir piemērotākais laiks bērnu matemātisko priekšstatu pilnveidošanai, un optimālākais veids, kā to apgūt, ir praktiska darbošanās rotaļājoties.
8. Matemātisko priekšstatu sekmēšanas procesā ieteicams izmantot uzskatāmības, praktiskā darba, pēctecīguma un secīguma principus, kas sekmē bērnu matemātisko priekšstatu pilnveidi.
9. Pedagogam savā darbībā ieteicams izmantot tādas didaktiskās rotaļas, ar kuru palīdzību tiek sekmēta bērnu zināšanu līmeņa paaugstināšanās ne tikai matemātikas apgūvē, bet arī tiek veicināta bērnu izziņas intereses rašanās, pilnveidotas savstarpējās sadarbības prasmes, rosinātas pozitīvas emocijas, veidota prasme darboties ar informācijas tehnoloģijām, attīstītas uzmanības un koncentrēšanās spējas, loģiskā domāšana.
10. Bakalaura darba izstrādes laikā izvirzītā hipotēze ir aptiprinājusies - rotaļas sekmē jaunākā pirmsskolas vecuma bērnu matemātisko priekšstatu attīstību, ja:
 - pedagogs izveido un savā pedagoģiskajā darbībā izmanto didaktiski pareizi izstrādātus rotaļu materiālus,

- rotaļās piedāvā atrisināt problēmsituācijas, radot priekšnoteikumus bērnu domāšanas un radošuma attīstībai,
- izstrādājot rotaļas, ievēro katra bērna individualitāti, uztveres, izpratnes un zināšanu līmeni,
- rotaļas veido atbilstoši pirmsskolas izglītības mācību satura programmai.

Literatūras un avotu saraksts

1. Anspoka, Z. (2009). Pirmsskolas un skolas izglītības pēctecība: problēmas un risinājumi. *Skolotājs*, Nr.4, 12. lpp.
2. Baldiņš, A., Raževa, A. (2001). *Klases audzinātāja darbs skolēnu personības izpētē*. Rīga: Pētergailis.
3. Baltušiņa, R. (2006). *Skolotāja loma mācīšanās motivācijā*. Rīga: RaKa.
4. Bērziņa, D. (2005). *Kā mācās pirmsskolnieks?* Roku rokā.
5. Dzintere D., Boša R. (1997). *Rotaļspēles*. Rīga: Mācību apgāds.
6. Dzintere, D., Stangaine I., Augstkalne D. (2014). *Bērnu komunikatīvās kompetences attīstība*. Rīga: RaKa.
7. Dzintere, D., Stangaine, I. (2007). *Rotaļa – bērna dzīvesveids*. Rīga: RaKa.
8. Eurydice. Eiropas Izglītības sistēmu informācijas tīkls. (2011). *Matemātikas izglītība Eiropā: kopēji izaicinājumi, valstu rīcībpolitika*. Izglītības, audiovizuālās jomas un kultūras aģentūra.
9. Evans, J. (2002). *Mathematical Thinking and Emotion Research Seminar Novrkoping*, January 23 – 25, 63 p.
10. Fišers, R. (1990). *Mācīsim bērniem domāt*. Rīga: RaKa.
11. Golubina, V. (2007). *Pirmsskolas pedagoga rokasgrāmata*. SIA Izglītības soļi.
12. Graikste, G. *Integrētās pieejas izmantošana matemātikā*. Pirmsskolas izglītība 2002/3
13. Grauzīte, I., Koliškina, A., Kovaļska, N. (2001). *Bērnudārza darbiniekiem*. LVAVP.
14. Ģindulis, E. (2012). *489 spici atjautības un pacietības uzdevumi matemātikā*. Rīga: Zvaigzne ABC.
15. Ģindulis, E. (2005). *Kā saprast un iemācīties matemātiku*. Rīga: RaKa.
16. Hansena, K.A., Kaufmane, R.K., Saifers, S. (2002). *Bērncentrētu grupu veidošana*. Rīga: Izglītības iniciatīvu centrs.
17. http://visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/dokumenti/programmas/pirmsskolai/pirmssk_izg_l_mac_programma.pdf
18. Huperts, H., Schinkler, E. (1995). *Grundlegende pädagogische Fragen*. Herausgeber: Stam Celle und München.
19. Krastiņa, E., Andresone, R., Mencis, J. (2011). *Matemātisko prasmju attīstīšana ceļā uz sākumskolu*. Rīga: Apgāds Mansards.
20. Krastiņa, E., Draviņa, D. (2010). *Matemātika spēlēs un rotaļās*. Rīga: Zvaigzne ABC.
21. Krastiņa, E., Draviņa, D. (1991). *Spēles un rotaļas matemātikā*. Rīga: Zvaigzne.
22. Laiveniece, D. (1997). *Metodes būtības analīze*. Liepāja: LPA.

23. Lieģeniece, D., Nazarova, I. (1999). *Veseluma pieeja valodas apguvē*. Rīga: RaKa.
24. Lopatina, A. (2006). Matemātisko priekšstatu veidošana. Didaktiskās spēles. Pētergailis.
25. Lūse, J., Miltiņa, I., Tūbele, S. (2012). *Logopēdijas terminu skaidrojošā vārdnīca*. Rīga: RaKa.
26. Ļeušina, A. (1966). Nodarbības ar skaitļiem bērnudārzā. Rīga: Zvaigzne.
27. Ļubļinska, A. (1979). *Bērnu psiholoģija*. Rīga: Zvaigzne.
28. Mencis, J. seniors (2014). *Matemātikas metodika pamatskolā*. Rīga: Zvaigzne ABC.
29. Plaude, A. (2009). *Bērns starp pieaugušajiem*. Rīga: Zvaigzne ABC.
30. Plotnieks, I. (1989). *Psiholoģija ģimenē*. Rīga: Zvaigzne.
31. Pontāga, I. (1988). *Rotaļas metodes un paņēmieni bērnu apmācībā trešajā un ceturtajā dzīves gadā*. Rīga: Latvijas PSR Tautas izglītības ministrija.
32. Pring, R. (1978). *The philosophy of education*. Oxford: Oxford University Press.
33. Prudņikova, I. (2004). *Montesori pedagogija ikdienā*. Rīga: RaKa.
34. Purēns, V. (2017). *Kā attīstīt kompetenci*. Rīga: RaKa.
35. Puškarevs, I. (2001). *Attīstības psiholoģija*. Rīga: RaKa.
36. Randoha, A., Narnicka, S., Fjodorova, O., Sīle, V., Sviķe, S., Māsa, M....Siņicina, I. (2013). *Ideju krātuve pirmsskolai 1*. Rīga: Zvaigzne ABC.
37. Raščevska, M., Kristapsone, S. (2000). *Statistika psiholoģijas pētījumos*. Rīga: Izglītības soli.
38. Reņģe, V. (1999). *Personības psiholoģiskās teorijas*. Rīga: Zvaigzne ABC.
39. Rubana, I.M. (2004). *Mācīties darot*. Rīga: RaKa.
40. Skatkins, M. (1985). *Skola un bērnu vispusīga attīstība*. Rīga: Zvaigzne.
41. Students, J.A. (1998). *Vispārīgā pedagogija*. Rīga: RaKa.
42. Svence, G. (1999). *Attīstības psiholoģija*. Rīga: Zvaigzne ABC.
43. Udaļcova, J. (1983). *Didaktiskās spēles un rotaļas pirmsskolas vecuma bērnu mācīšanās un audzināšanā*. Rīga: Zvaigzne.
44. Ukstiņa, R. (1996). *Didaktiskās - matemātiskās rotaļas kā primsskolas vecuma bērnu attīstības līdzeklis*. Liepāja: LA iespieddaļa.
45. Ukstiņa, R. (1997). *Matemātisko priekšstatu veidošana pirmsskolas vidējā vecuma bērniem*. Liepāja: LA iespieddaļa.
46. Ušinskis, K. (1980). *Pedagoģisko rakstu izlase*. Rīga: Zvaigzne.
47. Voita, D., Perepjolkina, V., Dzērve, S. (2008). Kognitīvo funkciju pētniecība. *Skolotājs, 1* (67), 34 – 39.

48. Zelmenis, V. (2000). *Pedagoģijas pamati*. Rīga: RaKa.
49. Библиотека журнала Дошкольное Воспитание. (2002). *Дошкольник изучает математику. Как и где?* Издательский дом: Воспитание дошкольника.
50. Ерофеева, Т. (2001). *Немного о математике и не только ней*. Воспитание и обучение *Н.10 .7 -17.стр.*
51. Метлина, Л.С.(1985). *занятия по математике в детском саду*. Москва.221 стр.
52. Михайлова З.А. (1985). *Игровые занимательные задачи для дошкольников* Москва: Просвещение . 92 стр.
Москва.
53. Пиаже Ж. (1994). *Речь и мышление ребенка.*: Педагогика 526 стр.
54. Волков, Б., Волкова, Н. (2001). *Психология детей в вопросах и ответах*.

PIELIKUMI.

1.PIELIKUMS.

3 – 4 gadīgu bērnu tipiskas attīstības prasmes

(Hansena,K.A.,Kaufmane, R.K.,Saifers,S. *Bērncentrētu grupu veidošana.* 46. – 47.lpp)

<i>Lielo muskuļu precīzo kustību prasmes.</i>	<p>Skrien garām šķēršļiem.</p> <p>Balansē uz vienas kājas 5 – 10 sekundes.</p> <p>Lēkā uz vienas kājas.</p> <p>Stumj, velk, stūrē rotaļlietas uz riteņiem.</p> <p>Šļūc no kalniņa bez citu palīdzības.</p> <p>Noķer bumbu, kas mesta aatsitenā pret grīdu.</p> <p>Kāpj 4- 6 pakāpienus uz leju, mainot kāju.</p> <p>Stūrē un brauc ar trīsriteni.</p> <p>Met kūleņus.</p>
<i>Sīko muskuļu precīzo kustību prasmes.</i>	<p>Būvē torni no 9 nelieliem klucīšiem.</p> <p>Atdarina krustu.</p> <p>Veido no māla (plastilīna)- veļ bumbiņas, desiņas, plācenīšus.</p> <p>Darbojas ar abām rokām reizē, veicot vienkāršas darbības.</p> <p>Apvelk šablonu.</p> <p>Griež papīru.</p>
<i>Komunikatīvās prasmes.Valodas izpratne.</i>	<p>Saprot sakarības, ko izsaka teikumi, kuros ir <i>ja, tad vai tāpēc ka.</i></p> <p>Izpilda vairākus secīgus 2 – 3 norādījumus.</p> <p>Saprot, kad viņam pasaka :”Izliksimies, ka...”</p>
<i>Runas attīstība.</i>	<p>Runā 4 – 5 vārdus garos teikumos.</p> <p>Stāsta pra pagātnē pieredzēto.</p> <p>Lieto vienkāršo pagātni.</p> <p>Runājot par sevi, izmanto vietniekvārdus <i>es</i> vai <i>mani</i>.</p> <p>Spēj noskaitīt vismaz vienu pantiņu un nodziedāt dziesmiņu.</p> <p>Runātais svešiem cilvēkiem ir saprotams, taču vēl vērojamas dažas skaņu kļūdas.</p> <p>Informācijas iegūšanai uzdod jautajumus, kas sākas ar <i>ko, kas, kāpēc.</i></p> <p>Atbild uz jautājumiem <i>kas, kāpēc, kādā veidā.</i></p>

<p><i>Kognitīvās prasmes.</i></p>	<p>Zina 4 krāsu nosaukumus.</p> <p>Mērķtiecīgi liek klucīšus vai gredzenus kaudzē secīgi pēc lieluma.</p> <p>Saskata un definē problēmu.</p> <p>Izveido mākslas darbiņu no 2 - 3 daļām.</p> <p>Uzdodod jautājumus, lai iegūtu informāciju.</p> <p>Skaita līdz 7.</p> <p>Zina savu vecumu.</p> <p>Nosauc 6 ķermeņa daļas, kad aprakstīta to funkcija.</p> <p>Šķiro objektus grupās, ko raksturo viens apzīmētājs (krāsa, forma, lielums).</p> <p>Nosauc vai saliek pa pāriem saderīgas lietas</p> <p>Paplašinās izpratne par objektu funkcionēšanu un grupēšanu.</p> <p>Sāk apzināties tagadni un pagātņi.</p>
<p><i>Pašapkalpošanās prasmes.</i></p>	<p>Labi prot liet no nelielas krūzes.</p> <p>Atpogā un aizpogā savas drēbes.</p> <p>Mazgā rokas bez citu palīdzības.</p> <p>Patstāvīgi iet uz tualeti.</p> <p>Pats ēd dažādus ēdienus, lietojot karoti, dakšiņu un glāzi.</p> <p>Patstāvīgi apauj kājas.</p> <p>Pats saslauka, ko izlējis.</p> <p>Pats sakārto materiālus vai rotaļlietas.</p>
<p><i>Sociālās prasmes.</i></p>	<p>Iesaistās sarunās ar citu bērnu vai pieaugušo.</p> <p>Dalās ar citiem rotaļlietas, materiālos vai pārtikā.</p> <p>Sāk spēlēt lomas, tēlo veselās ainas.</p> <p>Lūdz atļauju izmantot lietas, kas pieder citiem.</p> <p>Iesaistās 10 – 15 minūtes ilgā nelielu grupu darbībā audzinātājas vadībā.</p> <p>15 minūtes spēlējas ar 2 – 3 bērniem, bieži sarunājoties.</p> <p>Spēj 5 minūtes gaidīt vai paciesties.</p> <p>Izveidojies paradums ievērot 3 grupas kārtības noteikumus.</p>

2. PIELIKUMS.

Rotaļas kritērija “Skaitīt līdz 5” apguvei

Rotaļas nosaukums	Kam tas pieder?
Problēmsituācija	Grupiņā viesojies kāds nekārtīgs puisis, kurš, spēlējoties ar grupiņā esošajām mantām, tās atstājis nesakārtotas.
Didaktiskais uzdevums	Apgūt prasmi skaitīt līdz 5.
Saturs	Jāatrod priekšmeti, kuri pēc to izmantojamības ietilpst vienā grupā un jānoliek tajā vietā, kur tām jāatrodas. Piemēram, trauki jānoliek uz galda, mašīnas – garāžā, augļi – groziņā, izskaitot, cik izdevās atrast.
Izmantotie materiāli	Rotaļlietas – mēbeles, trauki, transportlīdzekļi, dārzeni, augļi, groziņš.
Diferencēts uzdevums	Piemeklēt atrastajiem priekšmetiem atbilstošu ciparu.

Rotaļas nosaukums	Dārgumu meklētājs.
Problēmsituācija	Dārgumu maisiņš ir tukšs, tas jāpiepilda ar dažādām bagātībām!
Didaktiskais uzdevums	Apgūt prasmi skaitīt līdz 5.
Saturs	Bērni dodas ceļojumā pa telpu, meklējot dārgumus pēc skolotājas norādījumiem, piemēram, 2 soļi uz priekšu, 3 soļi pa labi, 5 soļi uz priekšu, 1 solis pa kreisi. Skaita atrastos dārgumus.
Izmantotie materiāli	Dabas materiāli, maisiņi.
Diferencēts uzdevums	Salīdzināt savā starpā, kuram <i>vairāk</i> , kuram <i>mazāk</i> , kuram <i>tikpat</i> .

Rotaļas nosaukums	Kas bērniem somā?
Problēmsituācija	Bērniem no somas ir izbiruši dažādi priekšmeti, jāpalīdz viņiem tos salasīt!
Didaktiskais uzdevums	Apgūt prasmi skaitīt līdz 5.
Saturs	Bērni uz flanelogrāfa skaita izbirušos priekšmetus un liek tos atpakaļ somā.
Izmantotie materiāli	flanelogrāfs, dažādas filca figūriņas.
Diferencēts uzdevums	Uz flanelogrāfa jānovieto arī cipars ar atbilstošo priekšmetu skaitu somā.

Rotaļas nosaukums	Zvaniņš skan!
Problēmsituācija	Aiz durvīm atskan nezināma skaņa. Kas tas varētu būt?
Didaktiskais uzdevums	Apgūt prasmi skaitīt līdz 5.
Saturs	Bērni klausās, cik reizes skolotāja iezvana zvaniņu, skaita, atkārtoti tikpat reizes sasitot plaukstas.
Izmantotie materiāli	Augstāka un zemāka tembra zvaniņi.
Diferencēts uzdevums	Saklausot dažāda tembra zvaniņus, secināt, ka tas nemaina skaitu, klausīties ar aizvērtām acīm.

3. PIELIKUMS.

Rotaļas kritērija “Ir izpratne par skaitli un tam atbilstošu ciparu” apgūvei

Rotaļas nosaukums	Ilzītes svētki.
Problēmsituācija	Šodien ir Ilzītes dzimšanas diena, bet, skatoties multfilmas, Ilzīte vēl nav paspējusi uzklāt svētku galdu.
Didaktiskais uzdevums	Sekmēt izpratni par skaitli un tam atbilstošu ciparu.
Saturs	Bērni izlozē ciparu un attēlu ar priekšmetiem, kuri jāizvieto uz galda. Piemēram, katram jānoliek viens šķīvītis, viens tortes gabaliņš un 5 vīnogas.
Izmantotie materiāli	Dažādi galda piederumi, salvetes, vāze, svecītes, cienasts.
Diferencēts uzdevums	Saskaitīt, cik galda piederumu bija katram bērnam.

Rotaļas nosaukums	Veikals.
Problēmsituācija	Anniņai mamma ir uzticējusi iepirkumu sarakstu un naudiņu, lai meitene varētu atnest no veikala visu nepieciešamo, taču uztraukumā Anniņa ir aizmirsusi visus ciparus un vairs nesaprot, cik daudz viņai katrs produkts ir jāpērk.
Didaktiskais uzdevums	Sekmēt izpratni par skaitli un tam atbilstošu ciparu.
Saturs	Bērni palīdz Anniņai saprast iepirkumu sarakstu, nosakot, cik produktu viņai jāpērk, piemēram, sarakstā rakstīts – 4 biezpiena sieriņi “Kārums”, bērni skaita un blakus novieto tikpat attēlus ar minēto produktu.
Izmantotie materiāli	Iepirkumu saraksts, lelle Anniņa, pārtikas produktu attēli.
Diferencēts uzdevums	Salīdzināt, kuri produkti ir <i>vairāk</i> , kuri <i>mazāk</i> , kuri <i>tikpat</i> .

4. PIELIKUMS.

Rotaļas kritērija “Pazīst priekšmetu kopas pēc daudzuma *tikpat, vairāk, mazāk*” apguvei

Rotaļas nosaukums	Kas man garšo?
Problēmsituācija	Šodien dzīvnieki vēl nav ēduši pusdienas, tie jāpabaro!
Didaktiskais uzdevums	Pazīt priekšmetu kopas pēc daudzuma (<i>tikpat, vairāk, mazāk</i>).
Saturs	Katrs bērns neredzot izvēlas vienu kartiņu ar zvēru attēlu. Uz katras kartiņas ir atšķirīgs kādas sugas zvēru skaits – 1, 2, 3, 4 vai 5, kā arī attēlots dārzeņi vai augļi, kas šim dzīvniekam garšo. Tikai ar taustes palīdzību nepieciešams izņemt no maisiņa <i>tikpat</i> dārzeņus vai augļus, cik dzīvnieki attēloti uz kartiņas, piemēram, uz kartiņas attēloti 4 zaķi, tātad <i>tikpat</i> burkānu ir jāizņem no maisiņa.
Izmantotie materiāli	Kartiņas ar dzīvnieku attēliem, maisiņi, augļi un dārzeņi, dzīvnieku rotaļlietas.
Diferencēts uzdevums	Jāsalīdzina dzīvnieku skaits savā starpā, kuri dzīvnieki <i>vairāk</i> , kuri <i>mazāk</i> .

Rotaļas nosaukums	Dabas veltes.
Problēmsituācija	Lācītim nepieciešams sagādāt krājumus ziemai, bet viens pats viņš tik daudz nevar sagādāt.
Didaktiskais uzdevums	Pazīt priekšmetu kopas pēc daudzuma (<i>tikpat, vairāk, mazāk</i>)
Saturs	Bērni dodas ārā un meklē visas iespējamās dabas veltes. Kad tās ir salasītas, dodas iekšā un tās grupē. Pēc tam salīdzina savā starpā, kas ir vairāk, kas mazāk, kas <i>tikpat</i> , izveidojot ziemas krājumus lācītim.
Izmantotie materiāli	Dabas materiāli, dažāda izmēra kastes.
Diferencēts uzdevums	Saskaitīt, cik kastes ar ziemas krājumiem ir izdevies savākt katrai dabas veltei.

Rotaļas nosaukums	Sameklē draugu!
Problēmsituācija	Dzīvniekiem ir pazuduši draugi.
Didaktiskais uzdevums	Pazīt priekšmetu kopas pēc daudzuma (<i>tikpat, vairāk, mazāk</i>).
Saturs	Daļai bērnu ir attēls ar dzīvniekiem, bet daļai attēls ar ciparu. Bērniem ir jāsalīdzina un jāatrod tas draugs, kuram ir tikpat dzīvnieku, kā arī vēl viens draugs, kuram ir atbilstošais cipars. Pēc tam mainās ar kartītēm.
Izmantotie materiāli	Pirkstiņlilles, attēlu un skaitļu kartītes.
Diferencēts uzdevums	Secināt, kuram bērnam uz kartītes ir vismazāk dzīvnieku, kuram visvairāk.

5. PIELIKUMS.

Rotaļas kritērija “Pazīst ciparus 5 apjomā” apguvei

Rotaļas nosaukums	Apmaldījies mazulis.
Problēmsituācija	Dzīvnieku mazuļi ir apmaldījušies un pazaudējuši savas mammas.
Didaktiskais uzdevums	Pazīst ciparus apjomā 5.
Saturs	Darbojoties pāri, jānogādā mazuļi pie savām mammām. Lai to izdarītu, jāklausa savā pāriniekā, jāsaklusa īstais skaitlis un jāatrod pareizais cipars. Tad bērni mainās lomām un cita dzīvnieka mazuli nogādā pie mammas otrs bērns.
Izmantotie materiāli	Dzīvnieku rotaļlietas, mītnes ciparu un attēlu kartiņas.
Diferencēts uzdevums	Skaitīt, cik mītnēs mazuļu, cik mammu, salīdzināt <i>tikpat, vairāk, mazāk</i> .

Rotaļas nosaukums	Ciparu mājas.
Problēmsituācija	Uz katras mājas ir cipars, tādēļ tām ir konkrēta kārtība, kādā tās ir izvietotas, taču kāds blēņdaris tās ir samainījis vietām.
Didaktiskais uzdevums	Pazīst ciparus apjomā 5.
Saturs	Bērni skaita un izvieto ciparu mājas pareizā secībā.
Izmantotie materiāli	Rotaļlietu mājas ar cipariem.
Diferencēts uzdevums	Salīdzināt mājas pēc krāsām, kuras krāsas māju ir <i>vairāk</i> , kuras <i>mazāk</i> , kuras <i>tikpat</i> .

Rotaļas nosaukums	Burvju rotaļlietas
Problēmsituācija	Pa nakti notikusi burvestība un vairākas rotaļlietas ir pārvietojušās pa grupu un nonākušas nepareizajā vietā.
Didaktiskais uzdevums	Pazīst ciparus apjomā 5
Saturs	Bērni meklē rotaļlietas, sagrupē tās un ievieto mantu kastē ar attiecīgo ciparu, piemēram, atrod 2 lāčus un 3 lelles, 2 lāčus ievieto mantu kastē ar ciparu 2, bet lelles mantu kastē ar ciparu 3.
Izmantotie materiāli	Mantu kastes ar cipariem, mīkstās rotaļlietas.
Diferencēts uzdevums	Saskaitīt, kurš bērns atrada visvairāk kaķus.