

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
PEDAGOGIJAS, PSIHOLOGIJAS UN MĀKSLAS FAKULTĀTE  
SKOLOTĀJU IZGLĪTĪBAS NODAĻA

**TRĪS-ČETRU GADU VECU BĒRNU MATEMĀTISKĀS  
DOMĀŠANAS ATTĪSTĪBA, IZMANTOJOT DABAS  
MATERIĀLUS MATEMĀTIKAS NODARBĪBĀS  
PIRMSSKOLAS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒ**

**Diplomdarbs**

Autors: **Jūlija Zagorska**

Stud. apl. jz11047

Darba vadītājs: profesore Dr. paed.

Rudīte Andersone

RĪGA

2015

## ANOTĀCIJA

**Diplomdarba tēma:** trīs-četrus gadus vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstība, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās pirmsskolas izglītības iestādēs

**Darba autore:** Jūlija Zagorska

**Pētījuma mērķis:** izpētīt trīs-četrus gadus vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstību, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās pirmsskolas izglītības iestādēs.

**Darbs sastāv:** no ievada, piecām nodaļām, nobeiguma, izmantotās literatūras un avotu saraksta ar 20 vienībām un 1 pielikuma.

Darba apjoms: 58 lappuses, darbā ietverti 18 attēli, 2 tabulas.

1.nodaļā tika teorētiski analizēta matemātiskā domāšana un domāšanas operācijas.

2.nodaļā tika aprakstīts trīs-četrus gadus vecu bērnu vecumposmu raksturojums.

3.nodaļā tika aprakstīts matemātikas nodarbību saturs pirmsskolas izglītības iestādē.

4.nodaļā tika analizēta pedagoģiskā pieredze trīs-četrus gadus vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstības veicināšanā, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās.

5.nodaļā tika aprakstīta trīs-četrus gadus vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstības veicināšanas, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās, eksperimentāla pārbaude.

**Atslēgas vārdi:** trīs-četrus gadus veci bērni, matemātiskā domāšana, matemātikas nodarbības, dabas materiāli.

## ANNOTATION

**Title:** Development of mathematical thinking for three to four-year-old children using natural material in preschool Math lessons

**The author:** Jūlija Zagorska

**The aim: To research the** development of mathematical thinking for three to four-year-old children using natural material in preschool Math lessons

**The work contains:** the introduction, five chapters, the conclusion and the list of literature consisting of 20 items and 1 appendix.

**The volume of the work:** 58 pages, 18 images, 2 tables.

The first chapter contains the theoretical analysis of the mathematical thinking.

The second chapter describes the age group of three to four-year-old children

The third chapter describes the structure of Math lessons in preschool.

The fourth chapter analyses the modern experience of the development of mathematical thinking for three to four-year-old children using natural material in preschool Math lessons

The fifth chapter describes the experimental test of the development of mathematical thinking for three to four-year-old children using natural material in preschool Math lessons.

## SATURS

Ievads.....	5
1. Matemātiskās domāšanas teorētiskā analīze.....	7
2. Trīs - četru gadu vecu bērnu vecumposma raksturojums .....	13
3. Matemātikas nodarbību saturs pirmsskolas izglītības iestādē .....	19
4. Pedagoģiskā pieredze trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstības veicināšanā, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās .....	24
5. Trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstība, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās eksperimentālā pārbaude.....	30
Nobeigums.....	51
Izmantotās literatūras saraksts .....	53
Pielikums .....	55

## IEVADS

Jebkurā pirmsskolas izglītības iestādē notiek matemātikas nodarbības. Šajās nodarbībās pedagoga uzdevums ir attīstīt bērnu matemātisko domāšanu, kas sevī ietver domāšanas operāciju attīstīšanu – salīdzināšanu, analīzi, sintēzi, abstrakciju, vispārināšanu un konkretizāciju. Tas, kā norisinās mācību process, ir atkarīgs no pedagoga mācību pieejas un mācību darbā izmantotajiem materiāliem..

Svarīgi bija noskaidrot vai Latvijas Pirmskolas izglītības iestādēs matemātikas nodarbībās tiek izmantoti dabas materiāli, un ja tiek, tad kādi tieši, un vai tas ir efektīvs veids, kā bērniem attīstīt matemātisko domāšanu.

Vairums pirmsskolas vecuma bērniem paredzētās spēles un rotaļlietas ir veidotas tā, lai attīstītu bērna domāšanas operācijas. Toties, neskatoties uz to, bērniem tiek iegādāti un dāvināti milzum daudz dažādu lauznīšu, konstruktoru, piramīdu un klucīšu. Tikpat veiksmīgi kā rūpnieciski veidotas spēles un rotaļlietas, bērnu matemātisko domāšanu attīsta dabas materiāli. Tie ir viegli pieejami, neaizņem daudz vietas, ekoloģiski draudzīgi un galvenais - to īpašības var ļoti plaši izmantot domāšanas operāciju attīstīšanā.

Darbojoties ar šiem priekšmetiem, bērnam tiek attīstīta abstrakti loģiskā domāšana, viņi iemācās noteikt atšķirības starp objektu pazīmēm, iemācās salīdzināt un izslēgt lieko. Pieaugot, cilvēks šīs operācijas īsteno automātiski un vairs neatceras, kā tas ir nesaprast, kurš objekts ir lielāks un kurš mazāks, kā salikt lauznīšus tā, lai sanāktu bildīte. Domāšanas operācijas attīstās no mazotnes, un, ja tās netiek attīstītas agrā bērnībā, vēlāk to izdarīt būs grūti.

**Pētījuma objekts:** matemātikas mācību process pirmsskolas izglītības iestādē.

**Pētījuma priekšmets:** matemātiskās domāšanas attīstība, izmantojot dabas materiālus.

**Pētījuma mērķis:** izpētīt trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstību, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās pirmsskolas izglītības iestādēs.

**Pētījuma hipotēze:** trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstīšanai pirmsskolas izglītības iestādes matemātikas nodarbībās var veiksmīgi izmantot šādus dabas materiālus: kastaņus, čiekurus, zīles, gliemežvākus, kociņus, lapas.

**Pētījuma uzdevumi:**

Analizēt pedagogijas un psiholoģijas literatūru par matemātisko domāšanu, trīs-četrus gadu bērnu vecumposma raksturojumu un matemātikas nodarbībām.

Izpētīt pedagoģisko pieredzi dabas materiālu izmantošanā trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstīšanā.

Eksperimentāli pārbaudīt trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstības veicināšanu, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās.

**Pētījuma metodes:**

- literatūras analīze;
- anketēšana;
- pedagoģiskais novērojums;
- izmēģinājumdarbība;
- matemātikas statistiskās metodes.

**Pētījuma bāze:**

- 37 pedagogi no Latvijas pirmsskolas izglītības iestādēm;
- 6 bērni no Stopiņu novada pirmsskolas izglītības iestādes.

# 1. MATEMĀTISKĀS DOMĀŠANAS TEORĒTISKĀ ANALĪZE

**Matemātiskā domāšana** ir viens no domāšanas veidiem, kas sevī ietver dažādas domāšanas operācijas – analīzi, sintēzi, salīdzināšanu, abstrakciju, vispārināšanu, konkretizāciju. Šīs operācijas atbild par to, kā mēs protam saskatīt sistēmas un sakarības, kā protam atpazīt un risināt problēmas. Nav runa tikai par matemātiskajiem uzdevumiem vai uzdevumiem, kas ietver darbību ar cipariem, tā ir arī dažādu ikdienas problēmu risināšana. Piemēram, kā bērns spētu secināt no priekšnoteikumiem, ka, ja ārā līst, tad jāvelk gumijas zābaki, vai spētu saskatīt sakarību starp to, ka kļūst aukstāks, mainās gadalaiks un krīt lapas. Šīs ir spējas, ko sāk attīstīt jau agrā vecumā.

Lektors Roberts Fišers raksta, ka bērniem jāiemāca matemātika kā struktūra, nevis atsevišķi likumi un fakti. Tātad, jācenšas attīstīt bērna domāšanas operācijas, kas atbild par matemātisko domāšanas attīstību. (Fišers, 2005) Matemātiķis un filozofs G.Veils par matemātisko domāšanu uzskata īpašu spriestspējas formu, kas ļauj matemātiķiem iedziļināties tādās zinātnēs kā fizika, ķīmija, bioloģija, ekonomika utt. Domāšanas procesā mēs ar prātu mēģinām apgūt patiesību. (Veils, 1989)

Kagaine raksta, ka domāšana ir prasme. Katram cilvēkam no dabas ir dotas savas individuālās domāšanas spējas, bet tās var pilnveidot un attīstīt praktiski jebkurš no cilvēkiem. Visu cilvēku izglītība ir balstīta uz to, ka mēs mācāmies domāt. Cilvēka prasme lietot savu prātu arī ir domāšana. (Kagaine, 2006)

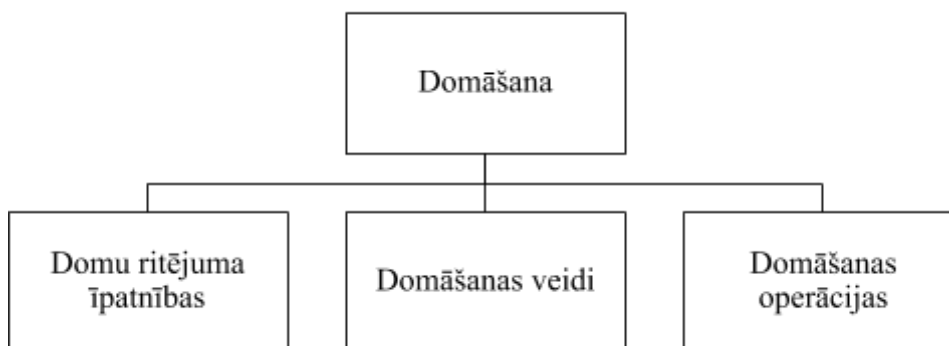
Domāšana ir izziņas process, kurā piedalās dažādas domāšanas operācijas, kas arī veido domāšanu kopumā (Северный, Циркин, u.c. 1999). Domāšana ir komplekso un starpdisciplināro pētījumu objekts. Fizioloģijā pēta smadzeņu mehānismu, ar kura palīdzību tiek realizēti domāšanas akti. Kibernētikā pēta domāšanu, kā informācijas apstrādes līdzekli, fiksējot, kas ir kopīgs un atšķirīgs smadzeņu un datoru darbībā. Savukārt psiholoģijā pēta izziņas funkcionēšanu, t.i., kā strādā domāšana, un apskata dažādus izziņas veidus. (Карпенко, Петровский, Ярошевский, 1998)

Domāšanas process mēdz būt dažāds un skatīts no dažādiem zinātniskiem aspektiem. Viens no biežākajiem veidiem, kā apskata domāšanas procesu, ir problēmu risināšana, kur izdala uzdevuma prasības un tās nosacījumus. Šim uzdevumam ir jābūt ne tikai saprotamam subjektam, bet arī pieņemtam. Tas nozīmē, ka subjektam parādās motīvs, interese un vajadzība pēc šī uzdevuma. (Северный, Циркин, Коллектив, 1999) Jēdziens **domāšana** ir

izziņas process, ar ko cilvēks spēj apzināties realitāti. Domāšana ir jaunu zināšanu iegūšana un esošu iespaidu tēlainā izpausme. (Немов, 2003)

### **Domāšanas operācijas**

Lai izprastu domāšanas, kā vienotu procesu, tiek piedāvāta shēma, kas nepārprotami rada tiešu priekšstatu par to, no kā sastāv domāšanas process. Domāšanai kā īpašam psihiskam procesam piemīt specifiski raksturojumi un īpašības. Krievu psihologs Maklakovs tos ir vizualizējis uzskatāmā shēmā (skatīt 1. attēls)



1. attēls. Domāšana

Tātad domāšanas operācijas, tās ir darbības, ko veic mūsu smadzenes. Domāšanas operācijas ir mūsu domāšanas etapi. Šīs operācijas ļauj cilvēkam izdzīvot, spriest, veikt secinājumus un galu galā risināt visdažādākos dzīves uzdevumus. Ar šo operāciju palīdzību, cilvēks veic tādas domāšanas darbības, kuru rezultātā rodas jaunas zināšanas un, uz šo jauno zināšanu bāzes, spēj veidoties jaunas zināšanas. Ar domāšanas operāciju palīdzību cilvēks spēj iedziļināties dažādu problēmu un uzdevumu būtībā, izskatīt tās no iekšienes un rast tām risinājumu. Galvenās loģiskās domāšanas operācijas ir:

- analīze;
- sintēze;
- salīdzināšana;
- abstrakcija;
- vispārināšana;
- konkretizācija.

Ar šo domāšanas operāciju daudzveidību cilvēks spēj iedziļināties dažādās problēmās un rast iespēju tās atrisināt. (Maklakovs, 2001)

**Analīze** – priekšmetu vai parādību grupēšana prātā pēc vienojošiem elementiem, īpašībām. Piemēram, skatoties no attāluma uz koku, lai saprastu, kas tas ir par koku, mēs to sadalām un vērojam lapas, stumbru, krāsu utt. Tātad analīze ir priekšmeta, objekta vai parādības sadalīšana atsevišķās daļās. Analīze ir iespējama arī tad, kad mēs prātā atceramies kādu priekšmetu. Ir iespējama arī jēdzienu analīze, kad mēs domās izdalām pazīmes un atšķirības. (Maklakovs, 2001)

**Sintēze** – atšķirībā no analīzes, ir dažādu priekšmeta daļu savienošana prātā. Sintēze balstās uz analīzes rezultātiem, savienojot dažādus elementus vienā veselā un tādejādi veidojot priekšstatu par objektu vai parādību. Piemēram, burts pārtop burtu savienojumā, tad vārdā, tad teikumā un visbeidzot tekstā. Vai arī tas, kā mēs atceramies kādu notikumu – tas notiek pakāpeniski. Sākumā atceramies dažus momentus un visbeidzot visu notikumu kopumā, ar sīkām detaļām. (Maklakovs, 2001)

Katrā sarežģītā domāšanas procesā parādās gan analīze, gan sintēze.

**Salīdzināšana** – tā ir dažādu priekšmetu vai parādību kopīgā un atšķirīgā noteikšana. Tas, pēc kādām pazīmēm mēs veicam salīdzināšanu, ir atkarīgs no tā, kas mums ir būtisks šajā brīdī. Tas nozīmē, ka atsevišķos gadījumos, vieni un tie paši priekšmeti mēdz būt līdzīgi un mēdz būt dažādi. Piemēram, pētot un salīdzinot mājlopu pozitīvo ietekmi uz cilvēka ikdienu, parādās daudz kā kopīga, bet ja salīdzina mājlopu uzbūvi un rašanos, atklājas daudz vairāk atšķirību.

Salīdzināšana noved pie priekšmetu un parādību *klasifikācijas*. Klasifikācija notiek pēc dažādām pazīmēm. Tā, piemēram, bibliotēkā klasificē grāmatas pēc autoriem – ārzemju vai vietējo, angļu, franču utt. (Maklakovs, 2001)

**Abstrakcija** – bieži vien, pētot kaut ko, parādās nepieciešamība izcelt kādas konkrētas nianšes, pazīmes. Šo procesu sauc par abstrakciju. Tā ir pētāmā objekta vai parādības konkrēto īpašību izdalīšana, ignorējot uz to brīdi nesvarīgus faktus. Piemēram, ģeometrijā pierādot kādu teorēmu, var pievērst uzmanību nevis trīsstūra veidam un formulām, bet virsotņu apzīmējumiem. Vērojot putnus, cilvēkus, mašīnas kustībā, cilvēks var abstrahēties no pašiem objektiem un apdomāt kustības norisi kopumā. Cilvēks abstrahējas. (Maklakovs, 2001)

**Vispārināšana** – cieši saistīta ar abstrakciju. Mēs nespējam veikt vispārināšanu bez prasmes izšķirt kādu priekšmetu atsevišķās pazīmes. Piemēram, mēs nespējam vispārināt skujkokus vai lapu kokus, ja atrodoties mežā, nespētu izšķirt, kuriem kokiem ir skujas un kuriem lapas. Mums jāprot atšķirt būtiskākās nianšes un pazīmes, lai spētu veikt tālāko

vispārināšanu. (Maklakovs, 2001) Vispārināšana un abstrahēšana notiek ar vairākiem priekšmetiem – daudzskaitlī. Nevar salīdzināt kaut ko vienu. Piemēram, ābolus un bumbierus var saukt par augļiem, par pārtikas produktiem utt. Bērniem ir ārkārtīgi svarīgi apgūt prasmi salīdzināt – spēt atrast kopīgās un atšķirīgās pazīmes, spēt izšķirt, grupēt, klasificēt pēc konkrētām pazīmēm. (Maklakovs, 2001)

**Konkretizācija** – ir pretējs process abstrakcijai. Konkretizācija fiksē viena priekšmeta vai parādības īpašību vai pazīmi, nesaistot to ar citām pazīmēm vai īpašībām. Atšķirībā no abstraktiem jēdzieniem, jēdzienu konkretizēšana palīdz labāk un vieglāk uztvert informāciju. Tā kļūst saprotamāka – konkrētāka. Piemēram, lai bērns labāk saprastu to, kas ir aplis, var konkretizēt to, ka visas bumbas ir apaļas – futbola bumba ir apaļa, tenisa bumba ir apaļa, arī golfa bumbai piemīt apaļa forma. (Dubrovina, 2004)

Stoļarenko (2010) atzīmē trīs galvenās loģiskās domāšanas formas – **izpratne, spriedums un slēdziens**.

**Izpratne** ir domāšanas forma, kas ar vārdiem un vārdu grupām atspoguļo priekšmetu un parādību būtiskās īpašības, saiknes un attiecības. Sapratne var būt atsevišķa un vispārīga, konkrēta un abstrakta.

**Spriedums** ir domāšanas forma, kas atspoguļo sakarību starp priekšmetiem, vai pazīmēm. Tas ir apgalvojums vai noliegums. Spriedums var būt patiess vai nepatiess.

**Slēdziens** ir domāšanas forma. Balstoties uz dažādu spriedumu virknes, var veikt konkrētus secinājumus – nonākt pie slēdziena. Pie slēdziena var nonākt induktīvā vai deduktīvā veidā.

Viens no galvenajiem audzinātāju uzdevumiem ir attīstīt bērnu intelektu. Tas būs noteicošais nākotnē, kad bērns mācīsies skolā un turpinās tālākās dzīves gaitas. Nereti bērni, kuri sāk rakstīt, lasīt un rēķināt, sastopas ar grūtībām pildot uzdevumus, kas ir saistīti ar loģiku. Muraškova skaidro, ka tieši tādēļ ir ārkārtīgi svarīgi sākt jau pirmsskolas vecumā attīstīt bērna uzmanību, spēju spriest, analizēt un salīdzināt, vispārināt un atzīmēt īpašas priekšmeta pazīmes, attīstīt izziņas procesus. Vislabākais veids, kā pirmsskolas vecuma bērni apgūst šīs prasmes, ir rotaļa. Tajā veidojas bērna prasmju un intelekta attīstīšanai labvēlīga vide. (Muraškova, 2014)

Pirmsskolas izglītības iestādēs par pamatu intelekta attīstībai pedagogi izmanto didaktiskās rotaļas un spēles. Tie var būt dažādi materiāli, kas palīdz attīstīt dažādas prasmes. (Muraškova, 2014)

Siročkuka atzīmē, ka pateicīgākais bērnu vecums intelekta attīstīšanai ir vecuma posmā no trīs līdz deviņiem gadiem. (Siročkuka, 2002) Pirmsskolas vecuma bērnu intelekts attīstās, veicot taktilās darbības. Šajā periodā bērnu smadzeņu puslodes vēl līdz galam nav izveidojušās. Tieši tāpēc šajā laikā ir iespēja attīstīt galvenās domāšanas operācijas. Ir labi jāapzinās bērnu vecumposma īpatnības. Bieži vien vecāki un pedagogi kļūdaini un priekšlaicīgi cenšas bērniem sniegt teorētiskās zināšanas – matemātiku, valodas u.c., nevis attīstīt bērnu psiholoģiski. Tas var novest pie smadzeņu minimālās disfunkcijas, kā rezultātā viena smadzeņu daļa attīstīsies ātrāk uz citas daļas rēķina. Tas var novest pie sliktas atmiņas, neuzmanības un emocionāliem traucējumiem. (Siročkuka, 2002)

Ir pierādīts, ka bērnu intelekts ir cieši saistīts ar sīkās roku motorikas darbību. Starp intelektu un pirkstu kustību ir cieša saistība. Pastāv metode, kas parāda, vai bērns runā, vai nerunā. Zinātnieki palūdz bērnu pacelt un parādīt vienu pirkstu, tad divus un trīs. Ja bērns paceļ pirkstus izolēti vienu no otra – bērns ir runājošs. Ja bērns nespēj atdalīt pirkstus, paceļot tos un parādot, un pirksti ir saspringti, un grūti kontrolējami – bērns nav runājošs. (Siročkuka, 2002)

Pirmsskolas vecuma bērnu matemātiskās domāšanas attīstība ir cieši saistīta ar tiešo darbošanos ar priekšmetiem. Pirmatnējā izziņas forma ir jutekliskā priekšmetu uztvere. Tajā bērna izpratne par priekšmetiem un to pazīmēm veidojas tiešā saskarsmē ar šiem objektiem. Bērns iepazīst pasauli to taustot un pētot. Jo bērnam būs bagātīgāka un daudzveidīgāka izpratne par priekšmetu lielumu un telpiskumu, jo vieglāk būs veikt sarežģītās abstrahēšanas un vispārināšanas operācijas, kas tālāk novedīs pie matemātisko jēdzienu skaidrības. (Metlina, 1984)

Spēja vispārināt un abstrahēt veidojās praktiski darbojoties, noskaidrojot reālu priekšmetu pazīmes, tos salīdzinot, grupējot pēc šīm pazīmēm. (Metlina, 1984) Pirmsskolas izglītības posmā pedagogs reti izmanto matemātiskos jēdzienus, īpaši mazākajās grupās, bet vairāk darbojās ar priekšmetiem. Galvenais, lai bērns izprot konkrētā uzdevuma galveno domu. Šo jēdzienu jēgu pirmsskolnieki sāk izprast pakāpeniski. Ir būtiski neaizstāt sarežģītus jēdzienus ar vienkāršiem, tādejādi mainot jēgu. Tā var rasties nepareizi priekšstati par objektiem, jēdzieniem vai parādībām. Liela uzmanība tiek veltīta pirmatnējām induktīvām un deduktīvām domāšanas prasmēm un domāšanas operācijām. (Metlina, 1984)

Matemātiskās zināšanas bērniem tiek sniegtas pakāpeniski un konkrētā secībā. Turklāt tos sniedz nelielos daudzumos, ņemot vērā bērnu vecumposma īpatnības un sagatavotības līmeni. Ir svarīgi ievērot secību zināšanu apguvei, pielietojumam un atkārtošanai, lai jaunas

prasmes un zināšanas nostiprinātos. Audzinātājam jāzina, kāda programma ir izstrādāta katrai vecuma grupai. (Metlina, 1984)

Galvenā metode darbā ar pirmsskolas vecuma bērniem ir nodarbības, kurās konkrētā secībā un pakāpē tiek attīstītas nepieciešamās prasmes. Liela uzmanība tiek pievērsta vienai no galvenajām organizācijas formai – novērošanai. Bērni novēro to, kas notiek tiem apkārt, kādi procesi, objekti un priekšmeti tiem ir apkārt, un pats galvenais – seko audzinātāja darbībām. (Metlina, 1984)

Plašāk darbā ar bērniem izmanto didaktiskās rotaļas un spēles. Šādi bērniem ir vieglāk un interesantāk darboties, parādās interese mācību procesā un rodas motivācija turpināt iesākto, tādā veidā apgūstot jaunas zināšanas un prasmes. Organizējot rotaļas ārpus nodarbībām, tiek nostiprināta jauniegūtā pieredze, zināšanas un prasmes. (Metlina, 1984)

## 2. TRĪS - ČETRU GADU VECU BĒRNU VECUMPOSMA

### RAKSTUROJUMS

Trīs-četrus gadus vecumā bērns pāriet citā vecuma kategorijā – no maza bērna uz pirmsskolas vecuma bērnu. Šajā posmā notiek liels lēciens attīstībā, tas īpaši attiecināms uz kognitīvo attīstību. Pirmsskolas iestādē bērns sāk apmeklēt citu grupu, kur no bērna jau tiek gaidīts daudz vairāk, nekā līdz šim. Tur parādās pirmie rotaļu biedri, notiek aizvien aktīvāka sociālā saskarsme ar vienaudžiem. Bērna pasaule mainās līdz ar viņa straujo spēju komunicēt, sarunāties un saprasties ar apkārtējiem cilvēkiem. Šāda iespēja paplašina pasauli sev apkārt un ļauj apgūt jaunas lietas. (Svence, 1999)

Šajā vecumposmā bērniem īpaši progresē tādi psihiskie procesi kā uztvere, atmiņa, sajūtas un iztēle. Svence atzīmē, ka šajā vecumā bērni savā domāšanā, uztverē, uzmanībā un uzvedībā sāk līdzināties pieaugušam cilvēkam. Kognitīvie procesi attīstās ļoti strauji, īpaši tas ir attiecināms uz runu, kas ir cieši saistīta ar domāšanas procesiem. (Svence, 1999)

#### **Fiziskā attīstība**

Četrus gadus vecumā bērni ļoti strauji attīstās tieši fiziski – uzlabojas kustību koordinācija, bērni ir ļoti aktīvi un enerģiski. Šajā vecumā bērniem jāļauj pēc iespējas vairāk kustēties, sportot, piedalīties stafetēs. Bērni bieži iekarst un ir grūti nomierināmi, tie ir ļoti enerģiski rotaļās un bieži sāk dauzīties. Tāpēc pedagogam ir jāievieš konkrēts signāls, pēc kura bērni zina, kad jāapstājas. Sīkā roku muskulatūra vēl nav tik labi attīstīta, tāpēc pedagogam jādod bērniem darbi, kas vingrina un attīsta to. Darbošanās ar dabas materiāliem ir viens no veidiem, kā to var darīt – pārlikt mazus akmentiņus, ripināt kastaņus, veidot dažādus tēlus, tīt dziju uz kociņiem, uzvērt krelles utt. Pilnveidojas iemaņas koncentrēt skatienu uz sīkiem priekšmetiem un vienlaikus uz vairākiem. Attīstās acu un roku koordinācija. Šajā laikā zēniem ir vairāk attīstīta lielā muskulatūra un izturība, bet meitenēm sīkā roku muskulatūra, pacietīgums un precizitāte. Tas ir jāņem vērā uzdodot bērniem uzdevumus. (Svence, 1999)

Triju-četrus gadus vecumā bērni ir spējīgi apgūt visu plašo aktivitāšu spektru, kas iekļauj ne tikai kūleņošanu un bumbas speršanu, bet arī telefona pogu spiešanu un dakšiņas turēšanu. Tas nozīmē, ka bērnu koordinācija sāk krietni uzlaboties un sīkā motorika attīstās ļoti strauji. Darbošanās ar dabas materiāliem bērniem nebūs pārāk sarežģīta, kā arī tā palīdzēs vēl vairāk attīstīt roku un pirkstu muskulatūru. (Галанов, 2006)

## **Runas attīstība**

Runu bērni apgūst ļoti ātri, taču ar nosacījumu, ka bērniem ir jādzird, kā runā pieaugušie. Tāpēc ir ļoti svarīgi piedomāt pie tā, kā runāt bērna klātbūtnē. Bērni ātri uztver un ātri iemācās jaunus vārdus, krāsas, vārdu pamatnozīmi un nosaukumus.

Adlers savā grāmatā rakstīja, ka runa ir fenomēns, kura formas izcelsme ir sabiedrība. Loģiskā domāšana ir reāla tikai ar valodas palīdzību, kas sniedz mums iespēju radīt priekšstatus un apzināties atšķirības nozīmēs. Lai runa attīstītos un nepazustu, tai ir vajadzīga sabiedrība, tā ir jādzird un jālieto. Īpaši svarīgi ir dzirdēt pareizu runu jau no agrās bērnības. (Adlers.1997)

Trīs gadu vecumā bērns jau spēj nosaukt lietas sev apkārt, saprot kas tās ir par lietām un kas ar tām jādara, spēj nosaukt un parādīt ķermeņa daļas. Bērnam ir izveidojies priekšstats par lietām un mantām, kas ir viņa tuvākajā apkārtnē. Šajā vecumā bērni var veidot sarežģītus teikumus. Ir apzināta apziņas kontrole par to, ko saka. Bērni sāk apzināties klausīties, ko runā pieaugušie. Ļoti patīk klausīties pasakas, dzejoļus un dziesmas. Sākot no trīs gadu vecuma sāk parādīties ES koncepcija runā "egocentriskā runa". Sāk attīstīties arī iekšējā runa, kas aizvieto egocentrisko runu. (Svence,1999)

## **Kognitīvās attīstības raksturojums**

Vispirms kognitīvā attīstība tiek saistīta ar runas un izziņas procesiem, kas notiek manipulējot ar priekšmetiem, un, tiešā saskarsmē un socializācijā, ar pieaugušajiem un vienaudžiem; kā arī fiziskā aspektā -notiek smadzeņu šūnu nobriešana. Ž. Piažē šo kognitīvo attīstību saista ar domāšanas un intelekta attīstību, kad bērns no četrpadsmit līdz septiņpadsmit gadu vecumam pāriet no atdarināšanas posma uz loģiskas spriestspējas periodu. Ž. Piažē šos psihiķa procesus attiecina uz psihiķa mehānismiem – operācijām, asimilāciju, akomodāciju un līdzsvaru. (Svence,1999)

Ž. Piažē ir pieņēmis, ka pirmsskolas vecuma bērni ir attiecināmi uz otru attīstības stadiju – pirms operacionālo. Galvenais, ko bērns atpazīst, ir simboli. Tos viņš reproducē, atdarinot dzirdēto, redzēto, piedzīvoto. Ž. Piažē secināja, ka pirmsskolas vecuma bērni spēj izdalīt priekšmetā tikai vienu galveno pazīmi. Bērns redz un uztver to, kas viņam tajā brīdī ir būtisks. (Svence,1999)

Pirms operacionālajā stadijā bērnam aktīvi attīstās runa un sāk veidoties tēlainā domāšana. Šajā vecumā bērns spēj iztēloties objektu un tēlaino vairākās daļās, kā arī veikt darbību otrādi - tēlaini salikt no daļām vienu veselu objektu. (Piaže, 2003)

## Uztvere

Trīs-četrus gadu vecumā bērni sāk apgūt figūras un to nosaukumus – aplis, kvadrāts, ovāls, trīsstūris. Lai bērni labāk rastu priekšstatu par ģeometriskām formām, pirmsskolas iestāžu pedagogi izmanto salīdzinājumus ar jau zināmiem objektiem, proti, trīsstūris tiek pielīdzināts mājas jumtam, četrstūris -pašai mājai, aplis (riņķis) – saulei utt. Svarīgi atcerēties, ka jaunas zināšanas un prasmes var izveidoties tikai balstoties uz jau esošajām zināšanām un pieredzes. Ja bērns nezina, kas ir māja un kā tā izskatās, viņš nekad nesapratīs, kas ir četrstūris. Bērnam rodas priekšstati par to, ka bumba un apelsīns ir apaļi, viņš spēj sākt saskatīt priekšmetos atbilstošu formu. Trīs gadu vecumā veidojas spēja vispārināt, atrast jaunas asociācijas starp jau zināmo un jauno. Šīs prasmes var sākt attīstīt, izmantojot bērnam zināmās lietas, piemēram, izmantojot dabas materiālus (čiekurus, zīles, kastaņus), pārrunājot to krāsu un formu, pievēršot bērna uzmanību tam, ka tie visi sastopami dabā un ka tiem ir apaļa forma. Var izmantot arī dažādus augļus – ābolus, apelsīnus un arbūzus – tie visi ir apaļi, ēdami, un tie ir augļi. Šādā veidā bērns sāk saskatīt kopīgās un atšķirīgās lietas starp priekšmetiem un objektiem, spēj tos iedalīt pēc formas, krāsas un lieluma. Sāk veidoties prasme vispārināt lietas – apaļi priekšmeti, sarkani, lieli vai mazi. (Svence,1999)

Strauji sāk attīstīties fantāzija, kas ir viens no vissvarīgākajiem psihiskajiem procesiem. Šo prasmi var attīstīt rotaļās vai veidojot radošus darbus. Līdz ar iztēli sāk attīstīties arī abstraktā domāšana. Bērna iztēle balstās un saistās ar asociācijām, ar jau zināmiem tēliem. Piemēram, ja bērns zina, ka bumba ir apaļa, tad skatoties uz citiem apaļiem priekšmetiem, bērns var izdomāt un pateikt, ka tie arī ir apaļi. Tātad spēj sameklēt līdzīgo. Ja bērna priekšā noliktu dažādas formas vai krāsas priekšmetus, tad bērns jau spētu atlasīt priekšmetu vai priekšmetus pēc noteiktas pazīmes. Šajā vecumā bērns visu informāciju uztver tikai caur sajūtām, tausti, redzi, garšu, smaržu. Tāpēc ir ļoti svarīgi, nodarbību laikā dot bērniem iespēju tieši darboties ar priekšmetiem, ļaut tos apskatīt, aptaustīt, parotaļāties ar tiem, pasmaržot un, ja tas ir iespējams, pat pagaršot,. (Svence,1999)

Četrus gadu vecumā bērni mācās veidot kopsakarības starp sev pazīstamām lietām to pazīmēm un parādībām. Ārā ir sniegs, tātad ir ziema. Iemā ir auksti, jāvelk silts apģērbs. Bērni mācās no sev zināmām lietām saskatīt kopsakarības. Jo vecāks paliek bērns, jo labāk viņš spēj abstrahēties no nebūtiskākām lietām. Īpaša uzmanība ir jāpievērš bērna redzes uztverei un attīstībai. Būtiska uzmanība jāvērs uz krāsu apguvi. Četrus gadu vecumā bērnam ir jāatpazīst un jāprot nosaukt pamatkrāsas. Svarīga ir arī formu uztvere. Bērns turpina apgūt

pamatformas, viņam attīstās prasme atšķirt priekšmetu īpašības, viņš spēj tās salīdzināt – tas ir ļoti būtiski matemātisko spēju attīstībā. Grūtības var sagādāt formas un priekšmeta saturs – kvadrāts ir mājiņa un trīsstūris ir jumtiņš. Tādēļ ir īpaši jāpievērš uzmanība pareizo nosaukumu lietošanai sarunā ar bērnu. (Svence,1999)

Bērniem mainās arī laika uztvere. Pagaidām bērnam laiks ir abstrakts. Parādās interese par to, kāda šodien ir diena. Kamēr bērnam neparādās reāla saikne ar mums zināmu kalendāru, pulksteni, tikmēr bērnam šie jēdzieni nav līdz galam izprotami. Ar laiku bērni apgūst vārdu nozīmi *vēlāk, pēc tam, agrāk* utt. (Svence,1999)

### **Atmiņa**

Atmiņa bērniem attīstās no netīšās uz tīšo iegaumēšanu un reproducēšanu. Sākotnēji bērni atdarina dzirdēto, bet jēgu šiem vārdiem neizprot. Tā kā bērniem vēl nav attīstīta tīšā atmiņa, viņi izmanto atkārtošānu, kā arī spēj saskatīt atšķirīgo un līdzīgo. Netīšā atmiņa attīstās veiksmīgāk, ja bērns visu uztver emocionālā līmenī, tādejādi iegaumējot un reproducējot redzēto un dzirdēto. Vislabāk to darīt caur rotaļu, kurā bērns izjūt visspilgtākās emocijas, kā arī ir iespēja mijiedarboties ar priekšmetiem tiešā veidā darbojoties ar tiem. Ja bērniem neatkārtota informāciju, tā ātri aizmirstas, ja vien bērns nav izjutis pārāk lielu emocionālo saviļņojumu. Lai bērna atmiņā paliktu jaunā informācija, tā jāizmanto salīdzinot ar jau esošu, piemēram, ja bērns zina, kādā krāsā ir saule, viņam būs vieglāk iegaumēt to, ka cālis ir dzeltens, kā saulīte. Jaunās zināšanas tiek piedāvātas un uzklātas uz jau zināmām lietām, īpaši labi tas strādā, ja paralēli pedagogs to saka emocionāli. (Svence,1999)

Pirmsskolas vecumā bērniem attīstās trīs atmiņu veidi – verbālā, tēlainā un kustību. Šādu atmiņu var attīstīt ar dabas materiālu izmantošanu, piemēram, bērnam var parādīt, ka kastanis ir apaļš un tas var būt saule, bet starus var izveidot no dažāda garuma salmiem vai zariņiem. Bērns zina, ka sauli atveido apaļu un stari ir taisni, un tā jau esošās zināšanas tiek projicētas uz tēlaino darbību. (Svence,1999)

### **Domāšana**

Pirmsskolas vecuma bērna domāšana atklājas, kad bērns sāk saskatīt cēloņu un sekas kopsakarību. Četru gadu vecumā bērns sāk saprast, ka, ja ārā ir slapjš, tad jāvelk gumijas zābaki. Tātad bērns saskata priekšmetu vai parādības īpašību un tā spriež par tālāko darbību vai lietu saistību. (Svence,1999)

Šajā vecumā attīstās domāšanas veidi – uzskatāmi tēlainā, konkrētā un loģiskā domāšana. Vislabāk šajā vecumā bērns saprot lietas, ko redz, nevis dzird. (Svence,1999)

Loģiskā domāšana bērniem attīstās pakāpeniski – bērns mēģina, kļūdās un mēģina vēlreiz - uzkrājas pieredze. Piemērs no Pirmsskolas izglītības iestādes, kur bērni tic tam, ka mamma atnāks pakaļ tikai tiem, kuri gulēs diendusu, jo mammas nāk pēc diendusas un launaga. Tie bērni, kuri negulēja un neēda launagu, pārdzīvo, jo ir pārliecināti, ka mammas atnākšana ir atkarīga no secīgi izdarītām lietām. Bet tiklīdz bērnam vairākas reizes mamma ir atnākusi pakaļ agrāk, arī pirms diendusas, bērns sāk saprast, ka mamma atnāks neatkarīgi no tā vai bērns ir gulējis diendusu, vai nav. (Svence,1999)

Bērniem vislabāk attīstītais izziņas process ir tēlainā domāšana un ar to saistāma arī fantazēšana. Fantāzijas balstās uz zināmiem tēliem un pieredzi. Fantāzija var darboties arī kā aizsargmehānisms, samazinot spiedienu uz psihi. Šāds mehānisms sāk darboties traumu gadījumā un palīdz bērnam līdzsvarot psihiski un garīgi. Bieži vien gadās, ka bērns nespēj atšķirt realitāti no savām fantāzijām un kādam var likties, ka bērns melo. Bieži esmu novērojusi šo parādību darbā Pirmsskolas izglītības iestādē. Bērni bieži iztēlojas, ka viņiem rīt būs dzimšanas diena un viņi tiks pie kārotās mantas. (Svence,1999)

Fantāzija parādās bērnu zīmējumos. Pirkstu koordinācijas sāk strauji attīstīties 3-4 gadu vecumā. Bērni sāk švīkāt un pamazām apjēdz to, ka ir spējīgi kontrolēti veikt darbības – vilkt līnijas, likt punktus utt. Sākotnēji bērni attēlo nevis to, ko redz, bet vadās pēc savām izjūtām. Ja bērns ir ieraudzījis ko biedējošu, kādu nepatīkamu tēlu, viņš neattēlos redzēto, bet savas izjūtas var attēlot neregulāros švīkājumos, izmantojot atbilstošu krāsu, visbiežāk melnu. Pēc bērna zīmējuma var daudz ko spriest par viņa emocionālo stāvokli, arī par temperamentu. (Svence,1999)

### **Personības attīstība saskarsmē**

Trīs gadu vecumā bērns kļūst arvien patstāvīgāks, strauji attīstās ES apziņa. Šajā vecumā bērnam ir svarīga socializācija ar pieaugušajiem. Pieaugušie šajā laikā ir paraugi itin visā. Šajā vecumā bērni apgūst visas sociālās prasmes un iemaņas, tāpēc pieaugušajiem ir kārtīgi jāapdomā sava darbība, runa un uzvedība. Pieaugušajiem bērns ir jāatbalsta, jāpalīdz un jāsniedz pozitīvs vērtējums, jo tieši šajā vecumā sāk veidoties kompetences apziņa. Bērnam ir svarīgi zināt, ka viņš var un viņš izdarīs. Šajā vecumā attīstās arī empātijas un antipātijas jūtas. Bērnam sākas *kāpēcīšu* vecums, kad nemitīgi tiek uzdoti jautājumi par to, kas tas ir un kāpēc. Īpaši bērnu vecākiem jābūt pacietīgiem un jāmēģina apmierināt bērna zinātkāri. Arī Pirmsskolas pedagogam ir jābūt atvērtam un jāsniedz bērnam labs piemērs. Ar bērnu ir jārunā un nepārtraukti jāpiedāvā kaut kas jauns un vēl neatklāts. (Svence,1999)

Laika posmā no trīs līdz pieciem gadiem attīstās un nostiprinās dzimumu identitāte. Bērnām ir svarīgi redzēt abu dzimumu piemērus, lai izprastu dzimumu lomas – raksturīgu apģērbu un uzvedību. Dzimumu lomu bērni apgūst arī rotaļās – meitenes auklē lelles, tās ģērbj baro. Zēni būvē, spēlējas ar konstruktoriem un automobiļiem. Rotaļās pieaugušie bieži vien spēj labi saskatīt ģimenes modeļus – vai zēns nāk palīdzēt meitenei gatavot, kā runā un ko saka. (Svence,1999)

### **ES koncepcijas attīstība**

ES koncepcija, ES apziņa visspilgtāk sāk parādīties trīs gadu vecumā. Bērns sāk apzināties sevi kā personību, parādās spējas pastāstīt par citu cilvēku uzvedību, izjust empātiju, spēj pastāstīt par savu darbību, saprot to, kas ir viņa īpašums. (Svence,1999)

Spilgtākā šī vecuma īpatnība ir trīsgadnieku krīze. Tā izpaužas ar negatīvām emocijām un negatīvu atbildi uz pieaugušo jautājumiem, izrāda nepakļaušanos – atsakās iet gulēt, ēst, kārtot mantas utt. Bērns tādējādi parāda, ka viņš pats zina labāk, ko darīt un to ka viņš darīs to, ko vēlas. Bieži no bērna var dzirdēt frāzi “ES pats!”. Neskatoties uz to, ka pieaugušajiem bērns ir jāatbalsta, jāpalīdz un jāiedrošina, pieaugušajiem ir jāprot arī noteikt konkrētas robežas un aizliegumi. Ja pieaugušais saka, ka nazis ir ass un to nedrīkst aizmigt, tad bērnam jāsaprot, ka var sagriezties. Ir svarīgi paskaidrot kāpēc. Lai bērnu atbalstītu šajā ne tik vienkāršajā vecumposmā, pieaugušajiem ir jāļauj bērniem izvēlēties, piemēram, ja bērns atsakās iet gulēt diendusu, var ļaut izvēlēties ar kādu mantiņu viņš vēlas gulēt – ar lāci vai trusi. Tas bērnam rada sajūtu, ka viņš pats ir pieņēmis lēmumu. (Svence,1999)

### 3. MATEMĀTIKAS NODARBĪBU SATURS PIRMSSKOLAS

#### IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒ

Galvenais matemātikas nodarbību uzdevums ir attīstīt bērnu vajadzību pēc aktīvas domāšanas un spēju pārvarēt grūtības, pildot dažādas sarežģītības uzdevumus. Bērnu apzināta darbošanās un jaunu zināšanu apguve paredz aktīvu gribas un jūtu iesaisti šajā procesā. Tāpēc pedagogam ir tik svarīgi kārtīgi pārdomāt nodarbību, tās mērķus, uzdevums un pats galvenais – saturu. (Šerbakova, 2005)

Matemātikas nodarbības Pirmsskolas izglītības iestādēs notiek ik nedēļas, noteiktās dienās. Nodarbība ilgst aptuveni 20 minūtes. Apgūstot jaunu tēmu, tiek atkārtota iepriekšējā, tādejādi nostiprinot esošās zināšanas un papildinot tās ar jaunām.

Matemātisko priekšstatu veidošana tiek apgūta saskaņā ar Pirmsskolas izglītības mācību satura programmu, kurā tiek sniegti detalizēti mērķi, uzdevumi un plānotie rezultāti, kas bērniem konkrētā vecumā ir jāapgūst.

Vidējās grupas vecuma bērnu uzmanība vēl nav pietiekami noturīga, tāpēc pedagogam ir jāizvēlas vecumposmam atbilstoši veidi, kā piesaistīt un noturēt bērnu uzmanību, un sekmētu pozitīvu un radošu darbošanos. Pamatā nodarbībās tiek pielietoti dažādu integrētu rotaļu paņēmieni, lai panāktu bērnu emocionālo saikni ar turpmākām darbībām. Nodarbību laikā svarīgākais ir nevis tas, ko bērns apgūst, bet gan kā tieši tas tiek apgūts. Tādēļ ir svarīgi pievērst uzmanību ne tikai metodei, bet arī videi, kurā to realizēt. Videi jābūt brīvai, drošai, pozitīvai un nepiespiestai, lai bērns varētu brīvi darboties. Svarīga ir pieaugušā līdzdalība, lai ievirzītu bērnu mācību procesā, palīdzētu un atbalstītu. (Krastiņa, Andersone, Mencis, 2011)

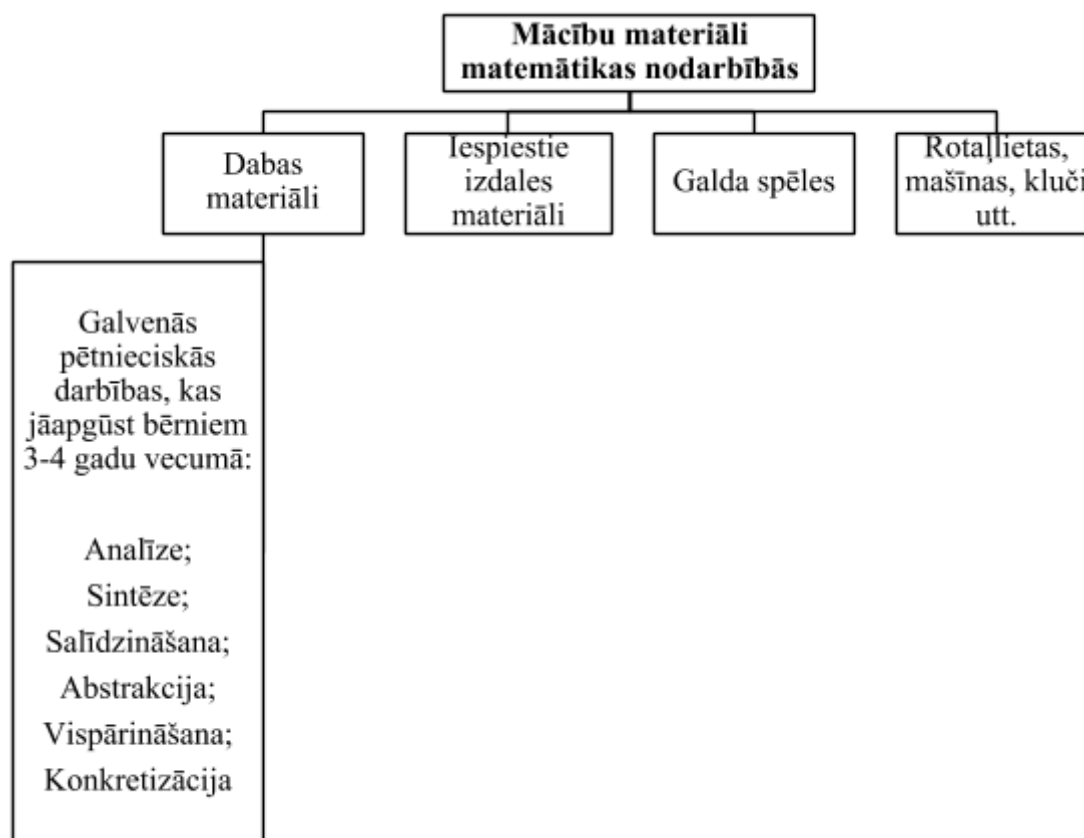
Pedagogam jābūt pacietīgam un jānāca bērniem noklausīties uzdevumu līdz galam. Ņemot vērā bērnu nenoturīgo uzmanību, tas sagādā zināmas problēmas. Jebkurā rotaļu nodarbībā tiek attīstītas ļoti dažādas prasmes. Matemātisko priekšstatu veidošanā ir ļoti svarīgi, lai bērni sadzird, ievēro un saprot uzdevumu.

Nodarbībās pedagogam jācenšas izvairīties no negatīvo faktoru ietekmes – ja bērnam ir vājāka redze, viņam jāsež tuvāk. Bērnam, kurš ir aktīvāks, jāuzdod vairāk jautājumu, jāpievērš uzmanība uzskates materiāliem, jāsniedz papildus uzdevumi. Bērnam, kurš strādā lēnāk – laikus jāpalīdz un jāatbalsta, sniedzot atbalsta materiālus. Pedagogam jāatceras, ka nav vienotas pieejas visiem bērniem. Ļoti svarīgi ir izprast katra bērna vājās un stiprās puses, viņu noslieces un īpatnības, lai varētu atklāt bērnam talantu, sniegtu gandarījumu par paveikto un ļautu noticēt saviem spēkiem. (Šerbakova, 2005)

Labāku rezultātu sniegs iepriekšējais darbs ar bērniem. Vienu, divas dienas pirms jaunas tēmas, pedagogs var atklāt, ka bērniem parādīs jaunu figūru, piemēram, rombu. Kā arī salīdzinās to ar jau apgūtām figūrām. Šādā veidā nodarbības laikā bērniem būs vieglāk uztvert un apgūt jaunu informāciju. (Šerbakova, 2005)

Šerbakova atzīmē, ka pastāv zināma secība un noteikumi matemātisko priekšstatu apguvē – no vienkāršā uz sarežģīto, no tuvākā uz tālāko, no zināmā uz nezināmo. Tā sākumā tiek attīstīta prasme noteikt mēru kopumā – liels, mazs, vairāk, mazāk. Vēlāk uz jau apgūto zināšanu bāzes balstās jauna līmeņa zināšanas – augstums, platums, garums, un pēc tam jau runā par biezumu un tilpumu. Tādā veidā bērna zināšanas tiek paplašinātas un padziļinātas. Jaunas zināšanas sniedz nelielos daudzumos, nepārtraukti, bet pamazām atkārtotot iepriekš apgūto, lai esošās zināšanas un prasmes nostiprinātos un jaunās tiktu apgūtas labāk. Uzdevumiem jābūt ne pārāk sarežģītiem un ne pārāk viegliem, lai bērns neatmestu ar roku un tajā pašā laikā būtu ieinteresēts to izpildē.

Apgūstot matemātiskos priekšstatus, pedagogs izmanto dažādus mācību palīg līdzekļus, ar kuru palīdzību, bērns spēj uztvert un apgūt nepieciešamās prasmes un iemaņas (skatīt 2.attēlu).



2.attēls.

*Mācību materiāli matemātiskas nodarbībās*

## Mācību materiāli matemātikas nodarbībās

Apgūstot matemātiskos priekšstatus un prasmes, bērni sāk apgūt konkrētus matemātiskos jēdzienus. Jāatceras, ka runājot ar bērniem, ir jāpārdomā ar kādiem jēdzieniem operēt. Pārāk sarežģīti jēdzieni un izteicieni samulsinās bērnus un tie nespēs saprast teikto. Neskatoties uz šo faktu, bērniem ir jāapgūst konkrēti jēdzieni, kurus viņi paši turpmāk spēs izmantot. Galvenie pamatjēdzieni matemātikā ir:

- Lielums
- Skaitlis
- Kopa
- Matemātiskā darbība
- Ģeometriskā figūra

Apgūstot šos jēdzienus, bērni tiek sagatavoti tālāk izglītībai, kas palīdzēs izprast daudz sarežģītākus uzdevumus. (Krastiņa, Andersone, Mencis, 2011)

Jēdziens *lielums* matemātikā tiek uzskatīts par vienu no pamata jēdzieniem. Ar to apzīmē gan ātrumu, masu, tilpumu, skaitli utt. Pirmsskolas matemātikā ar *lielumu* pamatā raksturo priekšmetu izmēru – liels, mazs, lielāks, mazāks utt. Priekšmeta lielums vienmēr ir relatīvs, svarīgi ir tas, kādi priekšmeti tiek salīdzināti – salīdzinot priekšmetu ar mazāku, tas tiek definēts, kā lielāks, bet salīdzinot šo pašu priekšmetu ar lielāku, tas tiek definēts kā mazāks. Tātad priekšmeta lielums tiek noteikts salīdzinot to ar citiem priekšmetiem, tā rodas mēru sistēmas – garums, tilpums, ilgums, svars utt. Salīdzinot priekšmetus savā starpā, pedagogs sauc tādus vārdus kā, *liels-mazs, šaurs-plats, garš-īss, viegls-smags*. Bērns apgūst šos jēdzienus tikai darbojoties fiziski ar priekšmetiem, saliekot tos kopā, turot rokās, taustot, liekot iekšā, liekot vienu uz otra utt. Bērna acs vēl nespēj saskatīt un salīdzināt priekšmetu lielumus. Pirmsskolas vecuma bērni vēl nav spējīgi noteikt priekšmetu lielumu pēc acumēra. (Šerbakova, 2005)

Jēdzienu *skaitlis* vārdnīcā skaidro kā “Kādas kopas nemainīgs elements, ko izmanto (kā) daudzuma konstatēšanai.” (tezaurs.lv skatīts 23.03.2015) Matemātika nav iedomājama bez jēdziena skaitlis. Šis jēdziens ir abstrakts un tāpēc sagādā grūtības paskaidrot bērnam, kas tas ir. Šajā gadījumā sāk veidoties arī viena no matemātiskajās spējām abstrahēties. Matemātikā ir svarīgs priekšmetu skaits – bērnam tās var būt lapas, akmentiņi, kastaņi vai kociņi. Galvenais, ka to visu iespējams saskatīt un ar laiku bērns to pilnībā saprot. Smiltis vai ūdens šajā gadījumā nebūs piemēroti. Skaitīt var ne tikai matemātikas nodarbībās, bet arī ikdienā, piemēram, mazgājot rokas var saskaitīt pirkstus, pogājot jaku var saskaitīt pogas,

braucot transportā var skaitīt auomašīnas utt. Pastaigas laikā var skaitīt lapas uz zariņa, salasīt akmentiņus vai čiekurus. Iepērkoties, var saskaitīt augļus vai dārzeņus, kas tiek iegādāti. Bērnām skaitīšana ir process, nevis konkrēta darbība, tam ir jābūt nepiespiestam un patīkamam. (Стожарова, 2013)

Skaitīt mutiski bērns iemācās pietiekami ātri, īpaši, ja pieaugušais to sekmē. Nākamā grūtības pakāpe ir savienot skaitīšanu ar skaitli, tas ir ar simbolu, kas apzīmē daudzumu. Pastāv ne mazums didaktisko rotaļu, kur bērns saskaras ar skaitli kā simbolu. Bērns var operēt ar priekšmetiem, skaitīt tos – viens čiekurs, trīs akmentiņi, pieci kociņi utt. Rotaļā var izmantot, piemēram, krāsas, pēc kurām bērns var aptvert, ka viena zaļa lapa iet kopā ar skaitli zaļā krāsā. Tā var rādīt, likt virsū, pārrunāt utt. Bērnām darbojoties ar priekšmetiem – salīdzinot kopās, mērot tās, rodas priekšstats par skaitli. Darbojoties ar priekšmetu kopām (mazāk, vairāk utt.), bērniem sāk rasties priekšstats par matemātiskām darbībām. (Krastiņa, Andersone, Mencis, 2011)

Trīs-četrus gadu vecumā bērni apgūst prasmi salīdzināt kopas. Skaidrojošā vārdnīcā rakstīts, ka kopa ir “grupa, kuras sastāvdaļas saista noteiktas attiecības, pazīmes, īpašības”. (Tezaurs.lv) Salīdzinot kopas, bērni praktiski salīdzina elementu daudzumu, kurā kopā ir vairāk, kurā mazāk, kurā ir vienāds skaits. Tas var būt ziedu pušķis, čiekuru vai ķiršu ķekari. Darbojoties ar kopām, bērni var negūt priekšstatu par skaitlisko daudzumu. Svarīgi, lai bērni apgūtu prasmi novērot, lai varētu secināt, ka kopas var būt dažādas pēc skaitliskā sastāva. Šeit noderēs pušķis ar ziediem un ķiršu ķekars, kurā ir tikai divi ķirši. Šajā gadījumā ir uzskatāmi vairāk ziedu, nekā ķiršu un bērnam ir skaidrs, kura kopa ir lielāka. Savukārt, mazi bērni uztver kopu tad, ja tās elementi ir vienādi, bet galvenais uzdevums ir attīstīt prasmi uztvert dažādus kopas elementus. (Леушина, 1974)

Matemātisko priekšstatu veidošanā bērniem jāapgūst prasmi atšķirt kopas. (Skatīt 3.attēlu)



3.attēls. Kopas, Krastiņa, Andersone, Mencis, 2011

Pirmos priekšstatus par ģeometrisku formu bērni gūst jau pirmsskolas vecumā, darbojoties un aplūkojot priekšmetus. Priekšmetu manipulācijas rezultātā, bērni sāk atklāt ne tikai to lielumu un citas pazīmes, bet sāk saskatīt formu. Tas ir ļoti sarežģīts brīdis bērna intelektuālajā attīstībā. Lielu lomu ģeometrisko formu apgūšanā spēlē didaktiskās spēles un rotaļas. Jo vairāk bērns spēj saskatīt priekšmeta pazīmes, jo kvalitatīvāk notiek salīdzināšana, klasificēšana, analīze, vispārināšana, secināšana utt. (Шарабина, 2012)

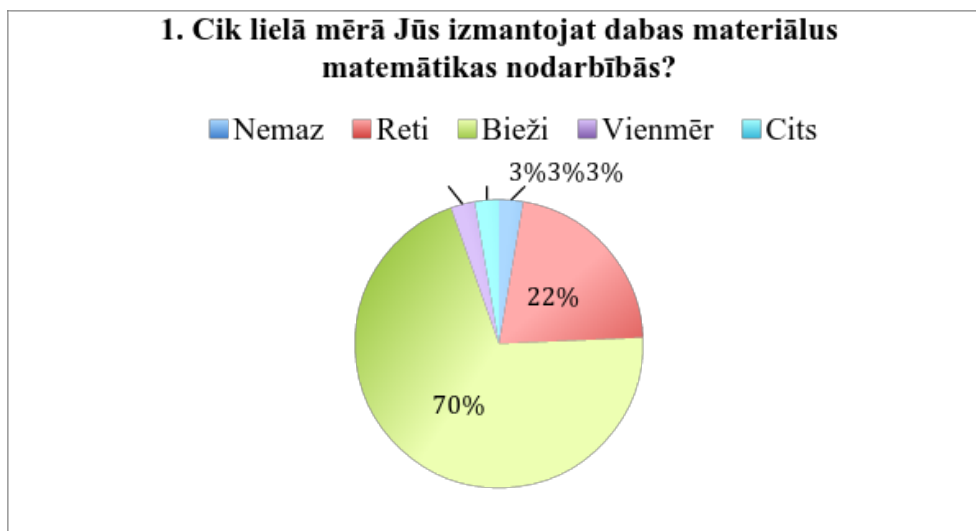
Matemātisko priekšstatu veidošanā ir iespējams izmantot dažādus materiālus un priekšmetus, kas bērniem jau ir labi pazīstami. Sava pētījuma ietvaros, esmu izvēlējusies apskatīt dabas materiālus kā galveno objektu kopu, ar ko attīstīt bērnu matemātisko domāšanu. Ar dabas materiālu palīdzību ir iespējams realizēt dažādus rotaļu veidus – lomu rotaļas, teatrālās rotaļas un celtniecības rotaļas. Visos iepriekš minētajos rotaļu veidos, dabas materiālus var pielāgot un integrēt kā primāro darbošanās objektu.

Lai sekmētu bērnu attīstību un izpratni par dažādām matemātiskām darbībām, dabas materiāli ir ļoti pateicīgi instrumenti. Ar tiem ir iespējams fiziski darboties, tie ir dažādi, līdz ar to tie var pildīt vairākas funkcijas un tos var salīdzināt un grupēt pēc dažādām pazīmēm (lieluma, masas, formas, struktūras), tie palīdz atpazīt un nosaukt ģeometriskās figūras, atpazīt un nosaukt skaitļus no 0-5, orientēties telpā, kā arī dabas materiāli ir viegli pieejams mācību materiāls.

#### 4. PEDAGOĢISKĀ PIEREDZE TRĪS-ČETRU GADU VECU BĒRNU MATEMĀTISKĀS DOMĀŠANAS ATTĪSTĪBAS VEICINĀŠANĀ, IZMANTOJOT DABAS MATERIĀLUS MATEMĀTIKAS NODARBĪBĀS

Lai spētu spriest par dabas materiālu izmantošanu matemātikas nodarbībās Pirmsskolas izglītības iestādēs, tika veikta aptauja, kurā piedalījās 37 Latvijas Pirmsskolu pedagogi. Viņi aizpildīja anketu, kas ietvēra 8 jautājumus par dabas materiālu izmantošanu matemātikas nodarbībās Pirmsskolas izglītības iestādē (turpmāk tekstā - "PII"). (Skatīt 1. pielikumu)

Apstrādājot un analizējot datus, tika piefiksēts, ka vairums (70%) Latvijas PII pedagogu pirmsskolas matemātikas nodarbībās bieži izmanto dabas materiālus. (Skatīt 4. attēls) Salīdzinoši neliels procents izmanto reti, tie ir 21% no kopējā respondentu skaita un tikai 3% neizmanto nemaz. Pavisam neliels procentu skaits (3%) vienmēr izmanto dabas materiālus matemātikas nodarbībās.

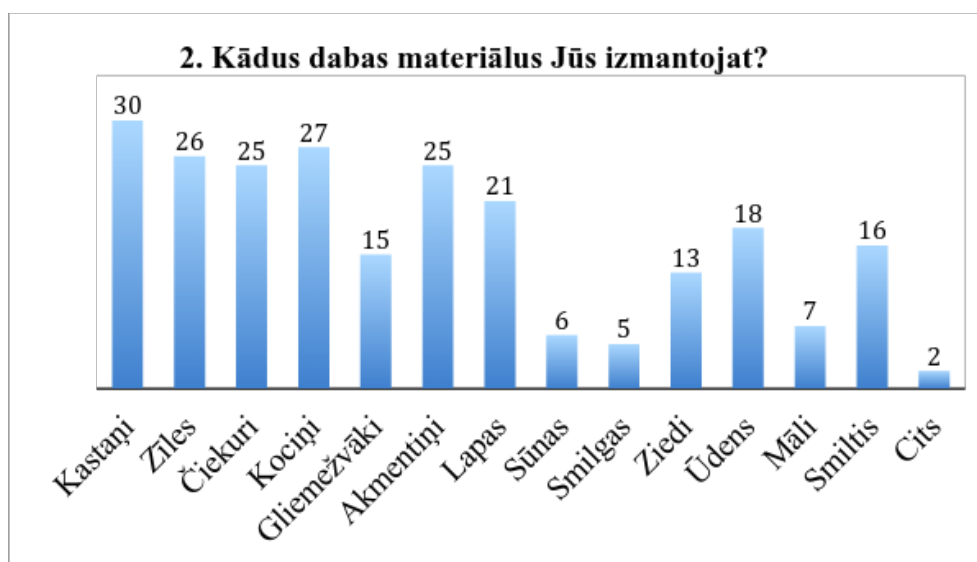


4. attēls. Dabas materiālu izmantošana

Šāds atbilžu procentuālais sadalījums atspoguļo to, ka lielākā daļa pedagogu tomēr izmanto dabas materiālus. Ņemot vērā to, ka dabas materiāli ir samērā viegli pieejams un videi draudzīgs materiāls, ar plašām pielietošanas iespējām, šī tendence ir saprotama.

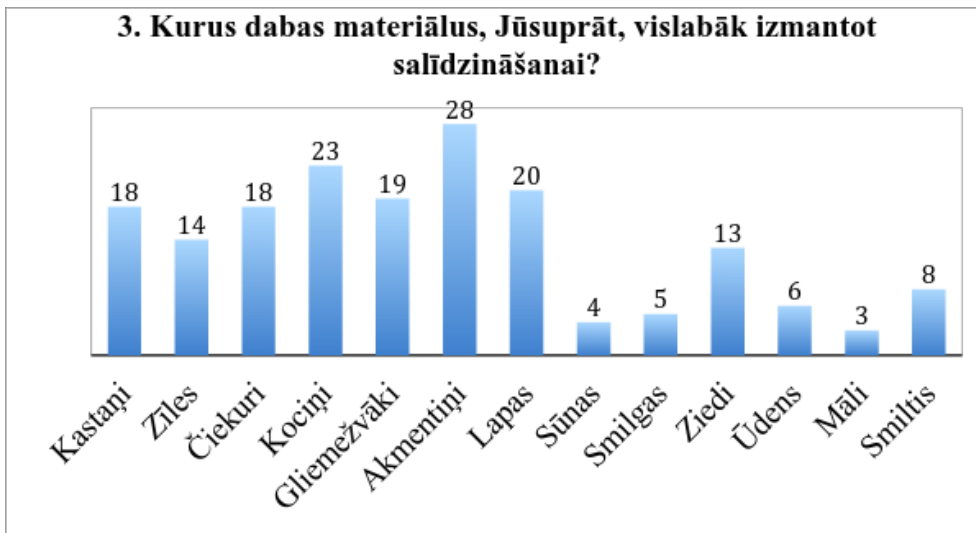
Nākamajā jautājumā tika noskaidrots, kādus dabas materiālus pedagogi izmanto nodarbībās. (Skatīt 5. attēlu) Grafikā var redzēt, ka visbiežāk tiek izmantoti kastaņi, kociņi,

zīles, akmentiņi un čiekuri. Manuprāt, šie dabas materiāli ir visizplatītākie tā iemesla dēļ, ka ar tiem nodarbībās var strādāt visefektīvāk, ar tiem var ilgstoši darboties, kā arī tie ir viegli pieejami. Vismazāk pedagogi darbojas ar smilgām, sūnām un māliem. Tas ir izskaidrojums ar praktisko aspektu – smilgas ir trauslas, to krājumi biežāk jāpapildina ar jaunām, tās vieglāk bojājas. Sūnas – ar tām ir sarežģītāk darboties, tās retāk tiek izmantotas dēļ savām īpašībām un trausluma. Darbojoties ar māliem paliek lielāka nekārtība, kā arī nodarbībai būtu jābūt ļoti specifiskai un pārdomātai. Viens respondents ir atbildējis, ka vēl papildus izmanto zirņus, pupas un kāds cits respondents piebilda, ka izmanto sēkliņas diedzēšanai. Viens no respondentiem ir paudis savu viedokli par to, ka jebkurus divus objektus iespējams salīdzināt pēc noteiktām, iepriekš izvirzītām pazīmēm.



5. attēls. Izmantojamie dabas materiāli

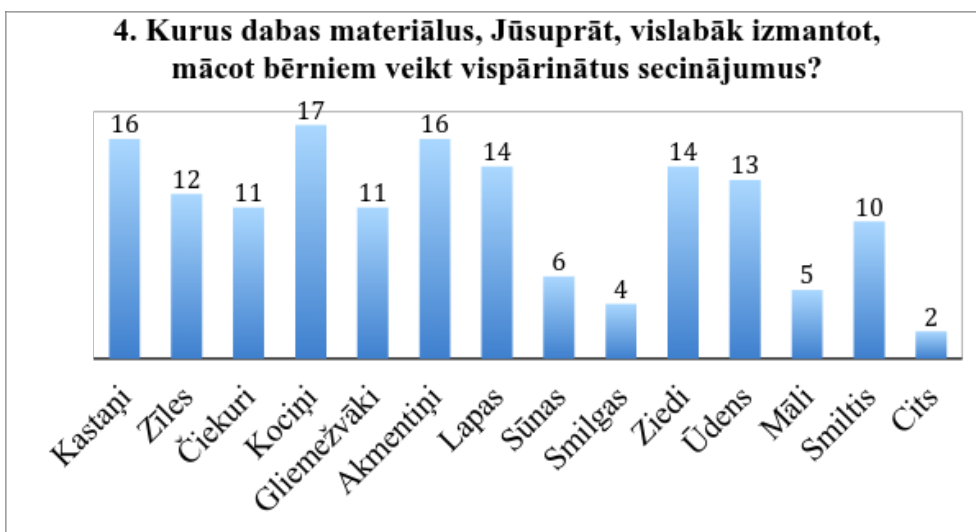
Trešajā jautājumā no pedagogiem tika noskaidrots, kādus dabas materiālus, viņuprāt, vislabāk izmantot, veicot salīdzināšanu. (Skatīt 6. attēlu) Izrādījās, ka pēc pedagogu uzskatiem vispiemērotākais no dabas materiāliem ir akmentiņi un kociņi. Akmentiņus var izmantot lielumu salīdzināšanai un šis materiāls tam ir ļoti pateicīgs, jo mēdz būt ļoti dažādos lielumos. Savukārt ar kociņiem var viegli salīdzināt augstumu un biezumu. Pētot grafiku ir ļoti redzams, ka salīdzināšanai der gan čiekuri, gan gliemežvāki, zīles un kastaņi. Pēc pedagogu domām vispiemērotākie materiāli salīdzināšanai ir sūnas, smilgas, māli un ūdens.



6. attēls. Dabas materiāli salīdzināšanai

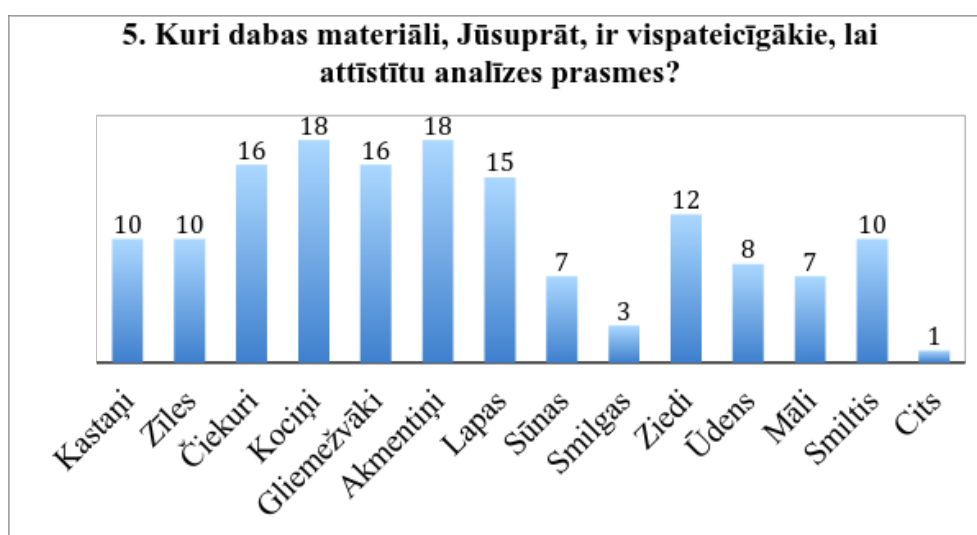
Ceturtajā jautājumā tika analizēts, kuri dabas materiāli, pēc pedagogu domām, vislabāk der vispārinātu secinājumu veikšanā. (Skatīt 7. attēls) Analizējot datus kopumā, var redzēt to, ka praktiski jebkurš dabas materiāls ir izmantojums vispārīgu secinājumu veikšanai. Pedagogi ir atzīmējuši, ka visefektīvākie ir kociņi un akmentiņi, savukārt par nepiemērotiem tika atzītas smilgas un sūnas.

Divi respondenti ir uzrakstījuši, ka var izmantot jebkuru materiālu, taču svarīgi ir tas, kādi secinājumi ir jāveic. Atbilžu tendence ir viegli saprotama, jo kā jau respondenti ir iepriekš minējuši, jebkuri materiāli ir derīgi, galvenais ir mērķis un secinājumi, kuriem ir jāizriet no darbības ar izvēlētiem objektiem.



7. attēls. Dabas materiāli vispārinātu secinājumu veikšanai

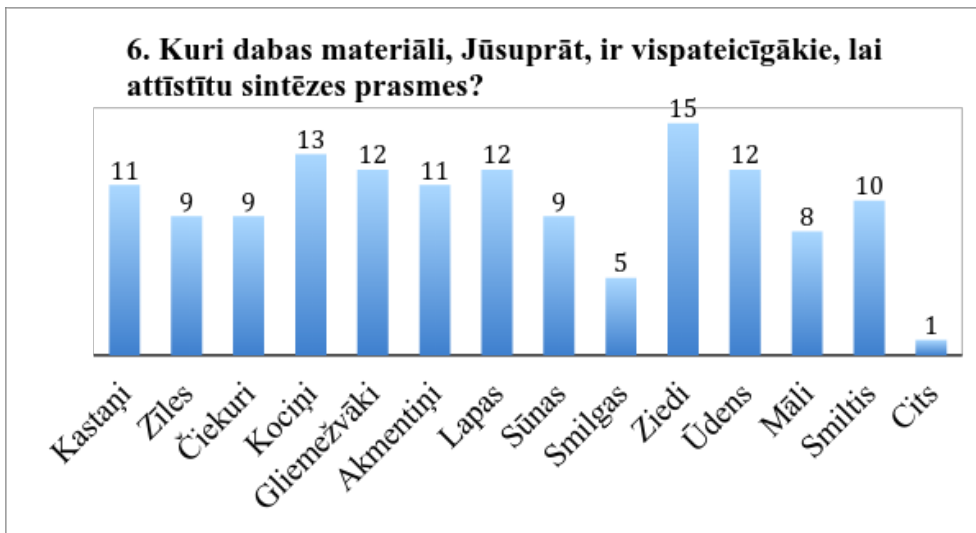
Nākamajā jautājumā tika noskaidrots, kurus no dabas materiāliem izmantot ir vislabāk, lai bērniem attīstītu analīzes prasmi. (Skatīt 8. attēls) Grafikā ir labi saskatāma līkne, kurā pēc pedagogu domām iezīmējas vispateicīgākie dabas materiāli – kociņi, akmentiņi, čiekuri, gliemežvāki un lapas. Visnepateicīgākie materiāli ir sūnas un smilgas. Ja skatās kopumā, tad arī šajā grafikā var redzēt, ka visbiežāk izmanto tos materiālus, ar kuriem ir parocīgāk strādāt. Tie ir izplatītākie un visvairāk izmantotie dabas materiāli. Viens no respondentiem apgalvo, ka der jebkurš no dabas materiāliem, galvenais ir tas, ko analizē. Manā skatījumā šis apgalvojums ir ļoti patiess, un jo lielākas ir iespējas strādāt ar daudzveidīgāku materiālu, jo interesantākas un pamācošākas būs nodarbības.



8. attēls. Dabas materiāli analīzes prasmju attīstīšanai

Analizējot sesto jautājumu, tika veikts secinājums, ka lielākā pedagogu daļa ir izvēlējusies ziedus, kā materiālu ar kuru strādāt un attīstīt analīzes prasmi. (Skatīt 9. attēls) Šo izvēli es skaidrotu ar zieda uzbūvi un iespēju nodalīt tā atsevišķās daļas. Zieds ir labs uzskates materiāls, ar kuru ir gan patīkami, gan lietderīgi strādāt. Šis dabas materiāls, manuprāt, ir ļoti atbilstošs analīzes prasmju attīstīšanā.

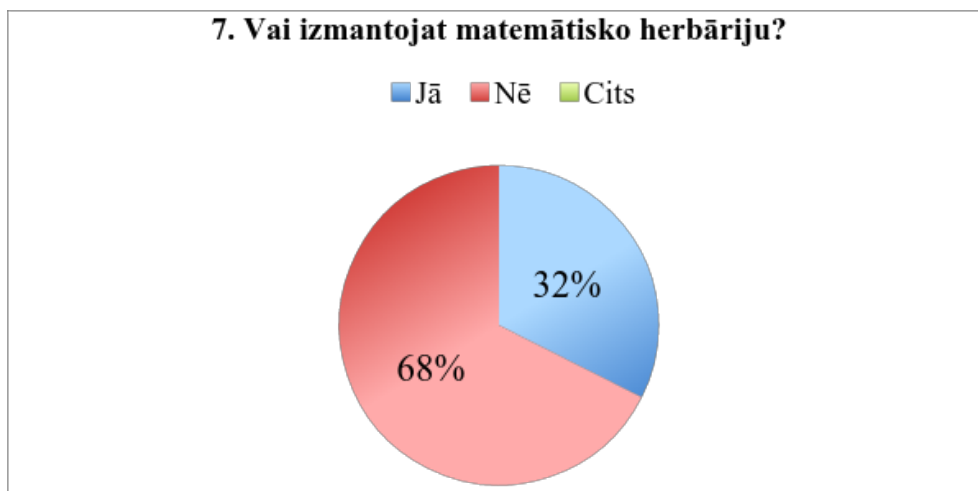
Pedagogi ir atzīmējuši arī kociņus, gliemežvākus, lapas un ūdeni, kā vispateicīgākos materiālus. Pēc pedagogu domām visnepateicīgākie dabas materiāli analīzes prasmju attīstīšanai ir sūnas un smilgas.



9. attēls. Dabas materiāli sintēzes prasmes attīstīšanai

Septītajā jautājumā pedagogiem tika vaicāts par to, vai viņi izmanto matemātisko herbāriju. (Skatīt 10. attēls) Matemātiskais herbārijs ir speciāli veidots didaktiskais uzskates materiāls, kas sastāv no dabas materiāliem un ir veidots ciešā saistībā ar matemātiskiem priekšstatiem un jēdzieniem. Tajā ir ielīmēti dažādu augu paraugi un pielāgoti attiecīgi dažādām tēmām – lielumi, garumi, platumi, formas, kopas utt.

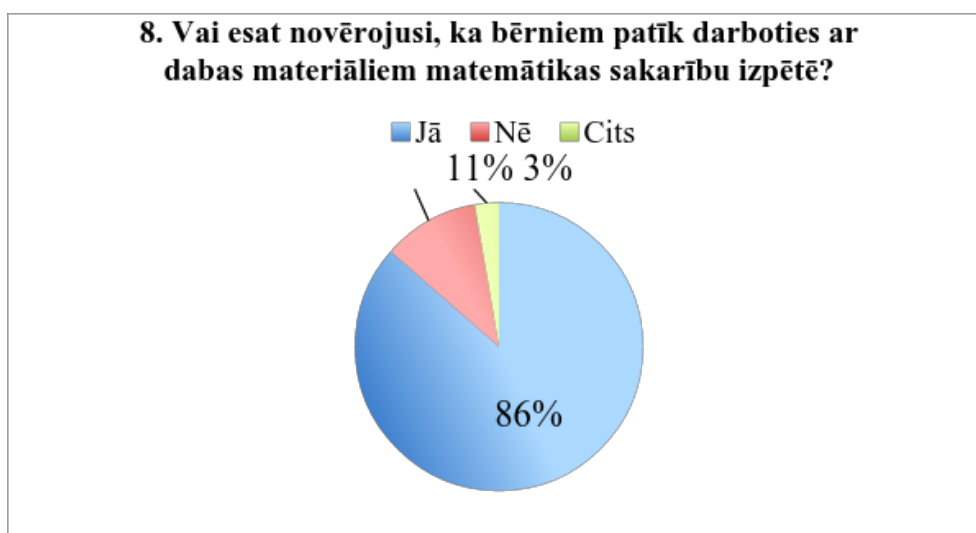
Veicot pētījumu, var apgalvot, ka salīdzinoši neliela pedagogu daļa izmanto matemātisko herbāriju un iespējas, ko tas sniedz. Diagrammā ir redzams, ka tie ir 32% no kopējā respondentu skaita un 68% pedagogu atzīmē, ka neizmanto matemātisko herbāriju.



10. attēls. Matemātiskā herbārija izmantošana

Veicot pētījumu, bija svarīgi noskaidrot pedagogu novērojumus par to, kā bērni reaģē uz darbošanos ar dabas materiāliem un vai bērniem tas patīk. Rezultāti ir diezgan viennozīmīgi un pierāda to, ka bērniem patīk darboties ar dabas materiāliem un saskarsme ar

šiem objektiem tiek vērtēta pozitīvi. (Skatīt 11. attēls) Arī mana personīgā pieredze rāda, ka bērniem patīk rotaļāties ar dabas materiāliem arī savā brīvajā laikā.



*11. attēls. Bērnu attieksme pret dabas materiāliem*

## **5. TRĪS-ČETRU GADU VECU BĒRNU MATEMĀTISKĀS DOMĀŠANAS ATTĪSTĪBA, IZMANTOJOT DABAS MATERIĀLUS MATEMĀTIKAS NODARBĪBĀS EKSPERIMENTĀLĀ PĀRBAUDE**

Veicot eksperimentālo pārbaudi, ar nolūku attīstīt trīs un četru gadu vecu bērnu matemātisko domāšanu, tika plānotas un vadītas sešas matemātikas rotaļnodarbības, kurās piedalījās seši bērni. Piedalījās divas meitenes un četri zēni vecumā no trīs līdz četriem gadiem. Nodarbības tika vadītas Stopiņu novada Pirmsskolas izglītības iestādē. Bērnu vārdi ir mainīti un apzīmēti ar iniciāļiem.

### **Bērnu raksturojums**

AK ir trīsgadīga meitene ar spilgtu raksturu. Ļoti aktīvi piedalās nodarbībās. Draudzīga, nekautrējas runāt ar bērniem un pieaugušajiem. Ļoti emocionāli reaģē uz notiekošo apkārt. Darbos nepacietīga un mēdz būt pavirša.

JR ir četrgadīgs zēns, ļoti mierīgs. Atturas no draudzības ar visas grupas bērniem. Vienpatis. Spēlējas tikai ar dažiem bērniem. Darbos ir lēns, bet ļoti kārtīgs. Pārdzīvo neveiksmes. Neizlēmīgs, nav pārliecināts par sevi un savām darbībām.

DR ir četrgadīgs zēns, ļoti aktīvs, jautrs un dzīvespriecīgs. Dažkārt aizspēlējoties var nodarīt pāri citiem. Labi attīstīta domāšana, ātri saprot uzdevumus, ātri reaģē un izpilda tos. Darbi nav sevišķi kārtīgi paveikti.

NS ir četrgadīga meitene, mierīga, daudz runā. Nav aktīva, maz komunicē ar pārējiem bērniem, vairāk spēlējās vienatnē, bet neatsvešinoties no citiem bērniem. Ļoti labi attīstīta runa un spriestspēja. Ļoti patīk zīmēt, centīga. Ļoti kārtīga, organizēta, visu dara pārdomāti.

OV ir trīsgadīgs zēns. Nosvērts, ar labi attīstītu runu, bet runā ļoti maz un tikai tad, kad pats to vēlas. Pēc rakstura spītīgs, centīgs un kārtīgs. Nesteidzas pabeigt pirmais, bet strādā pietiekami ātri. Noslēgts sevī, bet ir labsirdīgs un izpalīdzīgs. Bieži nepārdomā atbildi, bet atkārtoti citu teikto.

MB ir trīsgadīgs zēns. Aktīvs, dzīvespriecīgs. Labi attīstīta atmiņa un spriestspēja. Ātri spēj apgūt jaunu informāciju, viegli operē ar cipariem.

Visi iepriekš minētie un aprakstītie bērni tika pedagoģiski novēroti aktīvajā darbībā matemātikas rotaļnodarbībās. Tika izveidota kritēriju tabula ar matemātiskās domāšanas

operācijām, saskaņā ar kurām bērni tika testēti pirms nodarbību cikla un pēc, lai spētu piefiksēt matemātiskās domāšanas attīstības tendences. (Skatīt 1. tabala)

### Matemātiskās domāšanas attīstības tendences

Matemātiskās domāšanas operācijas	Līmeņi			
	1. Nevar veikt	2. Veic ar skolotāja palīdzību	3. Veic ar nelielu ievirzi	4. Veic patstāvīgi
Salīdzināšana		Spēj veikt uzdevumu pēc skolotājas uzdotā asociatīvā uzdevuma ar uzskatāmu piemēru – Paskaties uz tavu un manu roku. Kuram ir lielāka roka? (uzliek bērna plaukstu uz savas).	Ar skolotājas uzvedinošiem jautājumiem spēj atbildēt, kurš ir lielāks un kurš objekts ir mazāks.	Spēj salīdzināt divus objektus pēc lieluma, norādot, kurš ir lielāks un kurš mazāks.
Analīze		Spēj veikt uzdevumu pēc skolotājas uzvedinošiem jautājumiem – Ko tu redzi pirmajā rindā? (norāda uz pirmo rindu) Ko tu redzi otrajā rindā? Paskaties, vai pirmajā un otrajā rindā ir tie paši objekti? Aplūko pēdējo rindu. Kā tu domā, kas te pietrūkst?	Skolotāja sniedz nelielu ievadu pirms uzdevuma izpildes.	Spēj atrast un nosaukt trūkstošo objektu rindā.
Sintēze		Spēj izveidot no vienāda garuma kociņiem četrstūri un trīsstūri, liekot tos uzvirsu figūru šabloniem.	Pēc parauga (kartīte ar ģeometriskām formām), sSpēj izveidot no vienāda garuma kociņiem četrstūri un trīsstūri pēc parauga (kartīte ar ģeometriskām formām)	No vienāda garuma kociņiem, sSpēj izveidot no vienāda garuma kociņiem četrstūri un trīsstūri.
Vispārināšana		Veicot uzdevumu, skolotāja parāda, kādi čiekuri var būt, dod tos aptausīt, pastāstaizrunā kāds tas ir. Mēģina atrast visus čiekurus.	Skolotāja pievērš uzmanību tam, ka čiekuri mēdz būt dažādi, pievērš uzmanību čiekura galvenajām pazīmēm.	Uz galda ir izbērtas zīles, kastaņi un dažādi čiekuri (egles, priedes, alkšņu). Bērns spēj atlasīt čiekurus.
Abstrakcija		Pēc jau gatava piemēra, sSkolotājs piedāvā bērnam izveidot dzīvnieku no dabas materiāliem pēc gatava piemēra.	Skolotājs piedāvā izveidot konkrētu lietu. Bērns spēj to izdarīt.	Bērns spēj no konkrētiem dabas materiāliem pats izdomāt un izveidot priekšmetu, piemēram no kociņa un koka lapām izveido taureni.
Konkretizācija		No visiem apaļajiem augļiem, kas ir bļodā, bērns, ar skolotājas palīdzību, groziņā saliek ābolus.	Skolotājs dod ievirzi, aicinot atcerēties, kuri augļi ir apaļi, un tad salikt no bļodas groziņā ābolus.	Bļodā ir dažādi apaļi augļi. Bērns pats spēj atlasīt groziņā ābolus.

Rezultāti tika apkopoti un piefiksēti tabulā (Skatīt 2. tabula), kurā tika izmantoti apzīmējumi:

- 1 - nevar veikt;
- 2 - veic ar skolotāja palīdzību;
- 3 - veic ar nelielu ievirzi;
- 4 - veic patstāvīgi.

Kā arī:

S – sākuma rezultāts

N – nobeiguma rezultāts

### Novērojumu rezultāti pirms un pēc eksperimentālās pārbaudes

Nr.	Bērna vārds	Matemātiskās domāšanas operācijas												Kopējais punktu skaits	
		Salīdzināšana		Analīze		Sintēze		Vispārināšana		Abstrakcija		Konkretizācija			
		S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
1	JR	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	3	4	20	23
2	AK	3	4	2	3	2	3	3	4	3	3	2	3	15	20
3	DR	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	20	23
4	NS	4	4	2	3	3	4	4	4	2	3	3	4	18	22
5	OV	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	4	16	21
6	MB	4	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3	4	20	23

Salīdzinot kopējo punktu skaitu pirms un pēc eksperimentālās pārbaudes, var secināt, ka ir novērojama tendence rezultātiem uzlaboties. Vislabākos rezultātus ir panākuši divi bērni – AK un OV, uzlabojot savus rezultātus par pieciem punktiem. Manā skatījumā, šādi uzlabojumi ir ievērojami, ņemot vērā eksperimentālās pārbaudes ilgumu. Pārējiem bērniem rezultāti ir uzlabojušies vidēji par trim punktiem.

Uzlabojumi ir notikuši visās matemātiskajās domāšanas operācijās vienmērīgi. Dažiem bērniem atsevišķās pozīcijās izmaiņas netika novērotas.

## 1. NODARBĪBA

### “Ģeometriskās formas un figūras I”

**Mērķis:** Attīstīt un papildināt bērnu zināšanas un spēju atšķirt ģeometriskās formas un figūras.

#### **Attīstošie uzdevumi:**

- Attīstīt redzes un dzirdes uztveri;
- Aktivizēt vēlmi un prasmi sadarboties.

#### **Izglītojošie uzdevumi:**

- Turpināt attīstīt priekšstatu par ģeometrisko figūru četrstūris un ģeometrisko formu kubs;
- Rosināt noteikt figūru īpašības (malas, stūri) ar redzes un taustes analizatoru palīdzību;
- Veidot priekšstatu par figūru un formu īpašībām.

**Izdales materiāls:** dabas materiāli – vienāda garuma taisni kociņi.

Papildus materiāls – plastilīns, A4 balta papīra lapa, koka klucīši - kubs un četrstūris.

#### **Nodarbības gaita:**

Skolotāja palīdz bērņus apsēsties pie viena galda un galda vidū noliek kociņus un plastilīnu. Skolotāja uzsāk sarunu ar bērņiem:

Sk. – Bērņi, kur dzīvo cilvēki?

NS – Mājās!

OV – Upeslejās!

Pārējie bērņi piebalso N. un vienbalsīgi saka “Mājās”.

Sk. – Jā, bērņi, cilvēki dzīvo mājā. Un mēs šodien arī uzcelsim māju!

Bērņi – “Jā!”

Sk. – Kā jūs domājat, kāda mājai ir forma?

MB – Liela māja! Man ir liela māja!

AK – Bet mēs dzīvojam dzīvoklī!

Sk. – Jā, A. arī dzīvokļi atrodas mājā, to sauc arī par ēku. Ēka.

Bet padomāsim vēl, saule ir apaļas formas, paskatieties, mūsu zivtiņas akvārijs arī ir apaļš, bet kāda ir māja? Vai tai ir stūri?

Bērņi – “Jā!”

Sk. – Jā, mājai ir stūri, jo tās forma ir..

N. – Četrstūris!

DR – Kvadrāts!

MB un pārējie bērni piebalso par to, ka tas ir četrstūris.

Sk. – Pilnīgi pareizi, māja ir četrstūraaina. Pamēģināsim uztaisīt māju no kociņiem?

Bērni – Jā!

Skolotāja izber galda vidū kociņus un piedāvā no tiem uztaisīt māju – četrstūri. Katrs sāk taisīt savu četrstūri, pēc kārtas ņemot nepieciešamo kociņu daudzumu. OV nesanāk uztaisīt četrstūri, viņš skatās kā to ir izdarījuši citi, bet tāpat nespēj izveidot vajadzīgo figūru. JR viņam palīdz un saliek kā vajag.

Kad visiem ir salikti četrstūri, skolotāja paslavē bērnus. Visi kopā saskaita cik ir stūru, skolotāja norāda un nosauc, ka tā ir četrstūra mala. Kopā saskaita malas.

Skolotāja jautā bērniem, vai šāda māja turēsies, ja mēs to pacelsim un noliksim, kā īstu māju. DR teica, ka var, pārējie piebalso. Skolotāja lūdz bērnus pārbaudīt, vai tiešām var. AK saka “Nevar!”. Pārējie piebalso, reizē pasakot ka nevar. AK mēģina paskaidrot, ka māja ir šitāda (izplēš rokas), ka tā neguļ. Skolotāja paskaidro – “Jā, A., māja neguļ, tā stāv, un tā nav plakana.” Skolotāja paņem baltu A4 lapu un noliek to vertikāli – “Redziet, lapa ir plāna un nevar nostāvēt, un tagad paskatīsimies uz klučiem” – skolotāja parāda klučus, bērni tos aptausta. MB – Tie ir cieti!“ AK – “tie nekrīt!” Sk. – “Jā, kluči nekrīt, tie nav plāni un stabili stāv uz vietas. Arī mēs uztaisīsim māju, kas nekrītīs un būs stabila!”

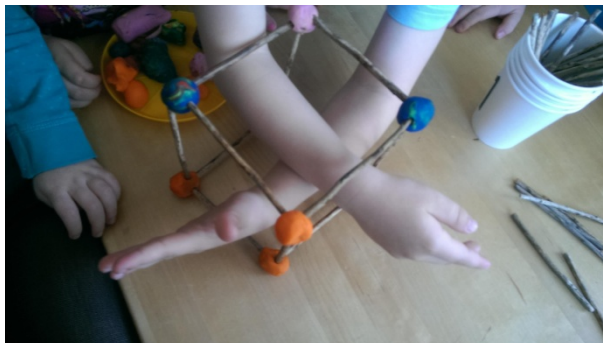
Skolotāja izdala katram bērnam plastilīna gabalu un katram lūdz savelt vienu bumbiņu. Arī skolotāja veļ bumbiņu. Kad tas ir izdarīts, skolotāja bērnu priekšā uztaisa četrstūri, bet savieno to ar plastilīna bumbiņām. Skolotāja paskaidro, ka tā ir grīda. MB saka, ka vajag sienas. Skolotāja piekrīt un lūdz MB uzcelt pirmo sienu. MB uzreiz saprata, kas jādara un iesprauda vertikāli vienu kociņu. Bērni pēc kārtas uzceļ sienas. (Skatīt 12. attēls)



12. attēls

Kad sienas tika uzceltas, skolotāja pajautāja kas vēl ir vajadzīgs. JR teica, ka vajag jumtu, AK atkārtāja, OV teica, ka vajag griestus. Skolotāja apstiprināja OV teikto. Skolotāja

pajautāja bērniem vai kāds zina, kā var uztaisīt griestus, MB pateica, ka zina un ātri savienoja ar vienu kociņu vienu sienu. AK teica, ka arī vēlas, viņa bija nākamā, tad NS un tad pienāca JR kārtā. Māja bija gatava. Skolotāja ļāva katram bērnam paņemt māju rokās. Kopā aplūkoja tās malas un stūrus. Bērni sāka likt rokas iekšā mājā, viņiem patika tas, ka māja bija kā īsta.



(Skatīt 13. attēls)

*13. attēls*

Skolotāja paskaidroja, ka šo figūru sauc par kubu. Bērni atkārtāja. M. No kociņiem salika māju un pateica, ka tajā nevar dzīvot. Skolotāja piekrita un pajautāja kāpēc. MB teica, ka tajā nevar iet, AK teica, ka tā nestāv. Skolotāja piekrita bērnu teiktajam. Skolotāja vēlreiz pievērsa bērnu uzmanību mājai, ko visi kopā uzcēla. Visi vēlreiz aplūkoja mājas stūrus un malas. Skolotāja teica, ka šī figūra ir kubs. Bērni atkārtāja. Vēlreiz pievērsa uzmanību MB Mājai, skolotāja teica, ka šis ir četrstūris, tā ir šīs mājas forma. Bērni pievērsās tikko uzceltajai mājai un sāka to papildināt.

### Secinājumi:

<b>Ko iemācījās?</b>	<b>Kas par to liecināja?</b>
Atšķirt un nosaukt ģeometrisko figūru četrstūris un ģeometrisko formu kubs.	Bērni paši veidoja figūru un prata to pareizi nosaukt – četrstūris. Izprata nosaukuma jēgu, saskaitot figūras stūrus. Veidojot telpisko figūru, bērni iemācījās un sauca to par kubu. Atbildot uz skolotājas jautājumu, prata norādīt uz četrstūri un uz kubu.
Noteikt figūru īpašības (malas, stūri) ar redzes un taustes analizatoru palīdzību.	Bērni prata parādīt, kur figūrai ir malas, prata saskaitīt stūrus, kas norādīja uz izpratni par stūri, kā figūrai piemītošu īpašību..
Ir priekšstats par figūrai un formai piemītošām īpašībām.	Bērni prata izveidot četrstūri, nosaukt to un saskaitīt malas un stūrus. Prata noteikt, ka mājai ir četrstūrainā forma. Izprata, ka papīram piemīt četrstūrainā forma, bet tā ir plakana, nestabila. Savukārt māja ir kubs, tas ir stabils, nekrīt.

## 2. NODARBĪBA

### “Ģeometriskās formas un figūras II”

**Mērķis:** Attīstīt bērnu prasmi atšķirt ģeometriskās figūras pēc ārējām pazīmēm.

#### Attīstošie uzdevumi:

- Attīstīt tīšo atmiņu;
- Attīstīt salīdzināšanas spējas.

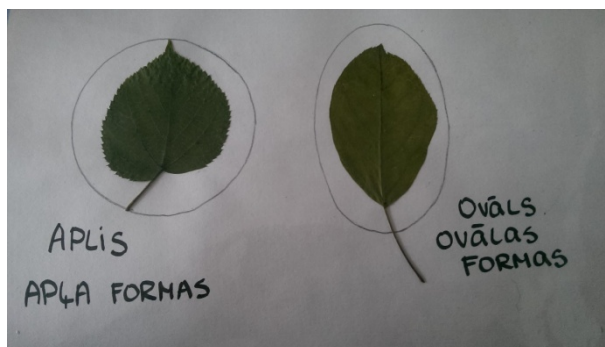
#### Izglītojošie uzdevumi:

- Iepazīstināt ar ovālu, salīdzinot to ar apli;
- Rosināt salīdzināt taisnstūri, apli, kvadrātu, trīsstūri un ovālu;
- Veidot priekšstatu par figūru izmēru – lielas, mazas.

**Izdales materiāls:** dabas materiāli, kartītes ar ģeometriskām formām, matemātiskais herbārijs (skolotājas veidots materiāls)

#### Nodarbības gaita:

Skolotāja palūdz bērnus sasēsties aplī. Pati arī apsēžas kopā ar bērniem un parāda savu matemātisko herbāriju. Skolotāja atšķir lapu, kurā ir redzamas divas formas – riņķis un ovāls. (Skatīt 14. Attēls)



14. attēls

Un jautā bērniem, ko viņi redz. MB un AK teica, ka tās ir lapiņas. DR piebilda, ka tas ir aplis. Pārējie bērni kļiedza, ka tās ir lapas, ka tās ir zaļas un kokiem aug lapas. Skolotāja paslavēja bērnus un teica, ka viss, ko viņi teica, tā arī ir un pievērsa bērnu uzmanību lapu formai. Viena lapa ir apaļas formas (norāda uz lapu) otra lapa ir ovāla – visi kopā atkārtoja. Skolotāja paskaidroja, ka ovāls ir līdzīgs aplim, tikai mazliet saspiests un garāks. NS teica, ka tas ir kā ola. Skolotāja izdalīja un nolika bērnu priekšā kartīti ar dažādu lielumu apliem (riņķiem) un ovāliem un palūdz, lai bērni saliek uz tās priekšmetus no dabas materiāliem, bet

jābūt uzmanīgiem un jāskatās, lai forma atbilstu. Bērni sāka vilkt ārā dažādus materiālus un likt virsū kartītei.

Nākamais uzdevums – skolotāja palūdz bērņus no pupām salikt dažādas formas – riņķi, ovālu, četrstūri un trīsstūri. Pirms to darīt, visi kopā atcerēsies, kas ir kas. Skolotāja paņēma vienāda garuma kociņus un salika trīsstūri un pajautāja AK, kas tā ir par formu. AK atbildēja, ka tas ir trīsstūris. To pašu izkliedza arī DR un MB. Blakus skolotāja izveidoja četrstūri un uzdeva jautājumu JR, kas tas ir. JR atbildēja, ka tas ir kvadrāts. Skolotāja pajautāja NS un viņa atbildēja, ka tas ir četrstūris. Skolotāja vienojās ar bērņiem, ka sauks to par četrstūri. Skolotāja palūdz OV, lai viņš pārbauda, vai tiešām tur ir četri stūri. OV, norādot uz katru stūri ar pirkstu, saskaitīja četrus stūrus. Skolotāja atkal atvēra matemātisko herbāriju un pajautāja bērņiem, kas šīs bija par formām – MB teica, ka tas ir aplis, bet nespēja atcerēties otru formu. NS un DR vienlaicīgi pateica, ka tas ir ovāls. OV atkātoja. Skolotāja palūdz visiem kopā vēlreiz nosaukt “aplis”, “ovāls”.

Skolotāja vēlreiz ar bērņiem atkātoja figūras un sekoja uzdevums – katram bērņam jāizveido no pupām viena figūra. Skolotāja izlozēja figūras – katrs izņēma pa vienai lapiņai uz kuras bija uzzīmēta figūra. AK izvilka apli, JR izvilka ovālu, DR izvilka četrstūri, NS izvilka trīsstūri, OV izvilka apli un MB izvilka trīsstūri. Skolotāja parādīja, kā bērņiem jāizliek figūras no pupām. AK un JR tika galā ar uzdevumu ar grūtībām. Skolotājai nācās iedot lapiņu ar uzzīmētām figūrām, uz kurām bērņi lika pupas virsū. Pārējie bērņi ar uzdevumu tika galā veiksmīgāk, īpaši labi tas bija izdevies MB un DR. Pēc tam bērņi nosauca lielāko figūru un mazāko. Ar šo uzdevuma visi tika galā. DR figūra bija lielākā un NS figūra bija vismazākā.

### Secinājumi:

<b>Ko iemācījās?</b>	<b>Kas par to liecināja?</b>
Atpazīt ovālu un salīdzināt to ar apli	Bērni prata pēc skolotājas norādījumiem pateikt kura figūra ir aplis un kura ovāls. Bērni spēja atrast dabas materiālus pēc atbilstošas formas.
Salīdzināt taisnstūri, apli, kvadrātu, trīsstūri un ovālu	Bērni prata noteikt to, ka kvadrātam un četrstūrim ir stūri, skaitīja tos. Aplim un ovālam prata piemeklēt atbilstošas formas dabas materiālu. Prata nosaukt figūras, balstoties uz skolotājas iepriekš sagatavotajiem attēliem.
Noteikt lielumu – liels, mazs	Prata salīdzinājumā noteikt un pateikt, kura figūra ir liela un kura maza.

### 3. NODARBĪBA

#### “Skaitis un skaitīšana I”

**Mērķis:** Nostiprināt prasmi atpazīt un operēt ar cipariem no 1–5.

#### **Attīstošie uzdevumi:**

- Attīstīt bērna tīšo uzmanību;
- Veicināt koncentrēšanos.

#### **Izglītojošie uzdevumi:**

- Nostiprināt prasmi atpazīt skaitļus no 1–5;
- Trenēties skaitīt ar dažādiem analizatoriem uztveramus daudzumus;
- Rosināt izmantot skaitīšanu dažādos bērnu darbības veidos, izmantojot dabas materiālus.

**Izdales materiāls:** dabas materiāli – čiekuri, zīles, kastaņi, gliemežvāki, kociņi, valrieksti, papīra glāzītes ar skaitļiem 1–5.

#### **Nodarbības gaita:**

Skolotāja noliek bērnu priekšā dažādus dabas materiālus, kas ir salikti pa dažādām kastītēm – kastaņi, zīles, gliemežvāki. Bērni tos aplūko, aptausta. Pārrunā to nosaukumus, formu un krāsu.

Tālāk skolotāja noliek bērnu priekšā piecas papīra krūzītes, kurām virsū ir uzlīmēti cipari no 1–5 (pa vienam ciparam uz katras krūzītes). Bērnu uzdevums ir nosaukt ciparus, ko viņi redz. OV nosauca ciparus 1, 2, 3, parējos viņš minēja, nosaucot 6 un atkal 3. Tālāk runā AK – viņa arī nosauca 1, 2, 3, atpazīna arī 4, bet to nevis nosauca, bet parādīja uz pirkstiem, nosauca ciparu 5. JR nosauca visus ciparus pareizi, tāpat arī NS un DR. MB nosauca ciparus no 1 līdz 4, ciparu pieci viņš nezināja.

Kad visi bērni norunāja, skolotāja nolika krūzītes augošā secībā no 1 līdz 5 un visi kopā vēlreiz skaļi saskaitīja līdz pieci. Nākamais uzdevums – katram ir jāizvēlas, ko viņi liks krūzītēs, ar nosacījumu, ka jāliek tik daudz, cik rakstīts uz krūzītes. Bērni izvēlas un saliek pēc kārtas, skaļi pasakot, ko tie ir izvēlējušies un skaitot, cik daudz liks iekšā. (Skatīt 15. attēls)



15. attēls

Pirmais izvēlējās likt MB. Viņš teica, ka vēlas ņemt čiekurus. Skolotāja piebīdīja groziņu ar čiekuriem un vēlreiz atkārtoja, ka jāskatās uz ciparu, jānosauc tas un jāieliek tik daudz krūzītē. MB sāka no sākuma, nosauca ciparu viens, paņēma vienu čiekuru un ielika to krūzītē. Turpinājumā MB mēģināja izpildīt uzdevumu skaļi nenosaucot ne ciparu, ne arī to, cik daudz viņš liek čiekurus un uzreiz kļūdījās. Skolotāja viņu nevis izlaboja, bet palūdzta izņemt čiekurus un sākt no sākuma, bet skaļi saucot ciparu un čiekuru skaitu tā, lai visi bērni dzirdētu un mācītos. MB visu izdarīja pareizi. Skolotāja palīdzēja ar pēdējo ciparu 5.

Pārējiem bērniem veicās pietiekami labi. Katrs bija izvēlējies sev tīkamāku materiālu, ko likt iekšā krūzītē. OV neskatoties uz to, ka runāja pēdējais, kļūdījās ar 4 un 5. Bet MB viņam palīdzēja un paskaidroja kur un cik ir jāliek.

Tālāk sekoja līdzīgs uzdevums, bet krūzīšu vietā tika izmantoti koka nogriežņi ar cipariem un uzdevumā bija jāsaliek uz leju kastaņi. (Skatīt 16. Attēls)



16. attēls

Šo uzdevumu izpildīja gandrīz visibērni. OV radās problēmas ar ciparu 4, viņš uzlika vienu kastani par daudz, bet pats sevi izlaboja. NS sāka likt kastaņus nevis uz leju, bet paralēli, MB iekliedzās, ka nepareizi un AK teica, ka vajag likt uz leju.

Pēc šī uzdevuma bērniem tika atļauts brīvi darboties ar dabas materiāliem. AK paņēma koka nogriežņus un sāka likt tiem virsū gliemežvākus un skaitīt. MB sāka veidot no kociņiem māju un arī turpināja skaitīt, cik daudz viņš liek kociņus. NS sāka likt vienā čupiņā čiekurus un komentēt to lielumus. OV, JR un DR teica, ka negrib spēlēties ar dabas materiāliem.

## Secinājumi:

<b>Ko iemācījās?</b>	<b>Kas par to liecināja?</b>
Atpazīt skaitļus no 1 līdz 5	Bērni spēja, skatoties uz cipariem, nosaukt tos gan pareizā secībā, gan arī atsevišķi. Tie bērni, kuriem sākotnēji juka daži cipari, nodarbības beigās spēja tos atcerēties un nosaukt pareizi.
Skaitīt ar dažādiem analizatoriem uztveramus daudzumus	Bērni spēja pēc cipariem uz krūzītēm un koka nogriežņiem noteikt, saskaitīt un ievietot/novietot vajadzīgo dabas materiālu daudzumu.
Izmantot skaitīšanu dažādos bērnu darbības veidos, izmantojot dabas materiālus.	Bērni ar prieku darbojās ar dabas materiāliem – skaitīja tos, salīdzināja daudzumus, ievietoja krūzītē ar konkrētu ciparu, lika vienā līnijā zem konkrētiem cipariem. Ārpus nodarbības bērni skaitīja nodarbībā neizmantotus materiālus, turpināja ievietot konkrētu skaitu konkrētā krūzītē.

## 4. NODARBĪBA

### “Skaitis un skaitīšana II”

**Mērķis:** Nostiprināt prasmi veikt priekšmetu salīdzināšanu un grupēšanu pēc dažādām pazīmēm.

#### **Attīstošie uzdevumi:**

- Attīstīt bērna tīšo un netīšo uzmanību;
- Attīstīt vēlmi pabeigt darbu līdz galam.

#### **Izglītojošie uzdevumi:**

- Vingrināt salīdzināt priekšmetus, priekšmetu grupas, uzlikt un pieliekt;
- Vingrināt grupēt priekšmetus grupās (kopās) pēc noteiktas pazīmes;
- Vingrināt dalīt priekšmetu grupu mazākās grupās pēc noteiktas pazīmes.

**Izdales materiāls:** dabas materiāli – čiekuri, kastaņi, akmeņi, zīles, gliemežvāki.

#### **Nodarbības gaita:**

Skolotāja lūdz bērnus sasēsties aplī un priekšā noliek dabas materiālus, kārtīgi saliktus pa kastītēm. MB pielec kājās un vēlas tos aptaustīt, norāda ar pirkstu un nosauc čiekurus. AK turpina MB teikto un pricējas, ka atpazīst redzamos objektus. Skolotāja palūdz bērniem apsēsties un noklausīties viņas teikto. Skolotāja norāda uz katru kastīti un jautā bērniem, kas tajā ir iekšā. Bērni priecīgi atbild. AK un OV sāk stāstīt, ka viņiem mājās arī ir kastaņi un gliemežvāki. Skolotāja paņem no groza divus čiekurus – vienu lielu un vienu mazāku un jautā, kurš čiekurs ir mazāks. Visi bērni, izņemot NS, norāda ar pirkstu uz mazāko čiekuru un saka, ka tas čiekurs ir mazāks. AK un MB sāka teikt, ka otrs čiekurs ir liels. NS skatās, bet neko nesaka. Skolotāja pajautā NS tieši, kā viņa domā, kurš čiekurs ir lielāks. Viņa norādīja uz īsto čiekuru, bet skaļi neko neteica. Tālāk skolotāja palūdza NS izņemt arī no groziņa visus čiekurus – tajā atradās dažāda izmēra čiekuri. Kamēr NS lika ārā čiekurus, skolotāja pārējiem bērniem jautāja, kādi ir čiekuri. AK teica, ka asi, DR, OV, JR un MB teica, ka brūni. Katrs drīkstēja paņemt pa čiekuram un kārtīgi to aplūkot. Sekoja uzdevums. Skolotāja palūdza, lai bērni atlasa divus pašus mazākos čiekurus. Katrs izvēlējās un paņēma pa diviem alkšņa čiekuriem, tie bija vismazākie. Visi bērni izvēlējās pareizi. Nākamais uzdevums bija no dabas materiālu kastes atlasīt trīs pelēkus priekšmetus. AK uzreiz paņēma trīs pelēkus gliemežvākus, MB paņēma divus akmeņus un vienu gliemežvāku, OV paņēma trīs kastaņus, DR teica, ka neredz, vai kastē būtu kaut kas pelēks, JR paņēma trīs akmentiņus, bet piebilda, ka tie neesot īsti pelēki, NS paņēma gliemežvākus. Skolotāja pajautāja DR, kādā krāsā ir

akmentiņi un gliemežvāki. DR teica, ka pelēki, pasmaidīja un paņēma vienu gliemežvāku, viņš bija aizmirsis, ka jāpaņem trīs priekšmeti. AK teica, ka vajag trīs un parādīja ciparu trīs uz pirkstiem. DR paņēmu nepieciešamo daudzumu.

Tālāk skolotāja izbēra zīles, starp tām bija apaļas zīles un garenas, ovālas. Blakus nolika divas tukšas kastītes un teica, ka vienā jāsaliek apaļas zīles, bet otrā ovālas, garenās. Bērni lika pēc kārtas. Katrs bērns ņēma rokās pa vienai zīlei un kārtīgi to aplūkoja. OV sākumā bija grūti, viņš bija pirmais, kas lika. Skolotāja paņēma abas zīles, garenu un apaļo un iedeva OV, lai viņš paskatās un salīdzina tos. AK teica, viens ir mazāks. OV, aplūkojis zīles, pajautāja kurā kastītē kas jāliek un ielika šoreiz pareizi. Pārējie bērni veiksmīgi tika galā ar uzdevumu un visu salika pareizi. Tālāk sekoja līdzīgs uzdevums – skolotāja izlika trīs dažādu veidu gliemežvākus. Bērniem bija jāsaliek gliemežvāki trijās grupās – tumši ragainie, gaiši plakanie un garie. (Skatīt 17. attēls). Arī ar šo uzdevumu bērni tika galā labi.



17. attēls

## Secinājumi:

<b>Ko iemācījās?</b>	<b>Kas par to liecināja?</b>
Salīdzināt priekšmetus, priekšmetu grupas, uzlikt un pieliekt	Bērni prata salīdzināt dažāda izmēra čiekurus un zīles. Lai noteiktu zīļu formu, bija nepieciešams salikt divas zīles kopā, lai noteiktu, kura ir apaļa un kura garena.
Grupēt priekšmetus grupās (kopās) pēc noteiktas pazīmes;	Bērni prata izvēlēties dabas materiālus pēc skaita, pēc krāsas un pēc izmēriem.
Dalīt priekšmetu grupu mazākās grupās pēc noteiktas pazīmes.	Prata sadalīt zīles un gliemežvākus pēc konkrētām pazīmēm un salikt tās atsevišķās vietās.

## 5. NODARBĪBA

### “Lielums”

**Mērķis:** Attīstīt prasmi salīdzināt objektus pēc divām pazīmēm un aktivizēt vārdus “īss”, “garš”, “plats”, “šaurš”.

#### **Attīstošie uzdevumi:**

- Veicināt bērnus pareizi nosaukt dabas materiālu nosaukumus;
- Pilnveidot domāšanas operācijas – salīdzināšanu;

#### **Izglītojošie uzdevumi:**

- Vingrināt salikt priekšmetus augošā un dilstošā secībā;
- Vingrināt salīdzināt priekšmetus pēc garuma “īss”, “garš”, “plats”, “šaurš”.
- Vingrināt salīdzināt vienāda un atšķirīga lieluma 2 līdz 3 priekšmetus pēc divām pazīmēm garumā un platumā.

**Izdales materiāls:** dabas materiāli – čiekuri, zīles, kastaņi, gliemežvāki, kociņi, akmentiņi, lapas. Papildus materiāls – matemātiskais herbārijs.

#### **Nodarbības gaita:**

Bērni sasēžas uz grīdas, apļa vidū stāv kaste ar dažādiem dabas materiāliem. Skolotāja lūdz bērnus aplūkot un pateikt, ko viņi redz, ar nosacījumu, ka runā pēc kārtas, nepārtraucot viens otru. Pirmais sāka runāt MB, sakot: “Čiekuri, man mājās arī tādi ir!” AK pārtrauc un pasaka, ka viņai mājās čiekuru nav. Tālāk visi norunā, ka nevienam neiejauksies stāstījumā.

Skolotāja paņem kastīti ar čiekuriem, izber tos bērniem priekšā. Seko uzdevums, ko skolotāja lūdz, lai izpilda AK. Jāsaliel čiekuri vienā rindā, sākot ar vislielāko un beidzot ar vismazāko (dilstošā secībā). AK izvēlējās piecus čiekurus un salika tos pareizi, bet nepareizā secībā. Skolotāja atkārtāja, ka jāsaliel sākot ar vislielāko čiekuru. Pārjautājot, kurš no pirmā un pēdējā čiekura ir mazāks un kurš lielāks. AK ātri saprata un pārlīka čiekurus pareizā secībā. (Skatīt 18. attēls)

Nākamajam uzdevums tika JR. Viņam bija jāsalīel lapas augošā secībā. JR izvēlējās piecas lapas un salika tās pareizā secībā pēc lielumiem.



18. attēls

Tālāk pieteicās NS. Viņai bija jāsaliek zīles augošā secībā. Šis bija grūtāks uzdevums, jo zīļu izmēri ir grūti salīdzināmi. Taču NS ļoti labi tika galā. Viņa salīdzināja zīles vienu ar otru un galu galā visu salika, kā vajadzēja. OV ar uzdevumu gāja grūtāk. Viņš izvēlējās kastaņus. Skolotāja palīdzēja ar uzvedinošiem jautājumiem un piedāvāja salīdzināt kastaņus savā starpā.

DR un MB ar uzdevumu ļoti ātri tika galā, viņš izvēlējās likt gliemežvākus. DR bija jāsaliek augošā secībā, bet MB dilstošā.

Tālāk sekoja rotaļa – skolotāja rādīja divus dažāda garuma kociņus un bērniem bija jāattēlo kustībā to garums. Īss – jāpietupjas, garš – jāpieceļas. Bērniem ļoti patika šī rotaļa un visi ar to tika galā ļoti labi. Nākamajā uzdevumā skolotāja rādīja šauras un platas lapas, izplešot vai saliekot kopā rokas. Pēc šīs rotaļas, skolotāja parādīja bērniem matemātiskajā herbārijā lapas un zāles stiebrus.

Skolotā kopā ar bērniem izrunāja to, ka pirmais stiebrs ir garāks, nekā otrs. Otrs stiebrs ir īsāks par pirmo. Tāpat tika izrunāts, ka viena lapa ir plata un otra ir šaura. Pirmā ir platāka par otru, otra ir šaurāka par pirmo. Skolotāja iedeva bērniem garos gliemežvākus, katram pa diviem un palūdza, lai katrs pasaka, kurš ir īsāks un kurš ir garāks. Visi bērni tika galā ar uzdevumu. Neviens nekļūdījās. Pēc šī uzdevuma skolotāja paņēma divus dēlīšus – viens bija īsāks un platāks, otrs garāks un šaurāks. Skolotāja uzdeva jautājumu par to, kurš ir garāks dēlītis. AK, NS un MB uzreiz norādīja uz īsto un pateica, ka tas dēlītis ir garāks. Skolotāja pajautāja JR, kurš ir platāks, JR atbildēja pareizi. Tālāk skolotāja uzdeva jautājumu DR par to, kurš dēlītis ir platāks un īsāks, DR norādīja un nosauca pareizo dēlīti.

Pēc nodarbības bērni turpināja spēlēties ar dabas materiāliem.

## Secinājumi:

<b>Ko iemācījās?</b>	<b>Kas par to liecināja?</b>
Salikt priekšmetus augošā un dilstošā secībā;	Bērni prata patstāvīgi salikt dažādus dabas materiālus augošā un dilstošā secībā.
Salīdzināt priekšmetus pēc garuma “īss”, “garš”, “plats”, “šaurš”.	Bērni piedalījās rotaļā, kurā pareizi attēloja platus un šaurus objektus. Aplūkojot matemātisko herbāriju, bērni prata noteikt, kurš zāles stiebrs ir īsāks, kurš garāks, kā arī kura lapa ir šaurāka un kura platāka.
Salīdzināt vienāda un atšķirīga lieluma 2–3 priekšmetus pēc divām pazīmēm garumā un platumā.	Bērni spēja salīdzināt, noteikt un parādīt dēlīšus, no kuriem viens bija īsāks un platāks un otrs bija garāks un šaurāks. Ārpus nodarbības bērni spēlējās ar dažādu garumu kociņiem un patstāvīgi konstatēja to, kurš ir garāks, kurš īsāks un kurš ir visgarākais.

## 6. NODARBĪBA

### “Orientēšanās telpā un plaknē”

**Mērķis:** Attīstīt un nostiprināt bērnu prasmi atšķirt labo un kreiso pusi, kā arī virzienu nosaukumus.

#### Attīstošie uzdevumi

- Attīstīt prasmi strādāt pāros;
- Attīstīt tīšo uzmanību un koncentrēšanās spējas.

#### Izglītojošie uzdevumi

- Vingrināt nosaukt labo un kreiso ķermeņa daļu;
- Nostiprināt iemaņas noteikt un raksturot ar vārdiem priekšmeta novietojumu virzienā no sevis – aiz manis, man priekšā, virs manis, man blakus;
- Vingrināt nosaukt prievārdus, kas apzīmē priekšmeta stāvokli apkārtņē – uz, aiz, zem.

**Izdales materiāls:** dabas materiāli – čiekuri, zīles, kastaņi, gliemežvāki, kociņi.

#### Nodarbības gaita:

Skolotāja ar bērniem sastājas aplī, saliek rokas sānos un sāk dziedāt dziesmiņu

*Rociņa pa labi (paceļ labo roku uz augšu un nolaiž lejā)*

*Rociņa pa kreisi (paceļ kreiso roku uz augšu un nolaiž lejā)*

*Vēderiņš iet opā, opā 2x (šūpina vēderu uz priekšu un atpakaļ)*

*Kājiņa pa labi (izstiepj labo kāju, liek atpakaļ)*

*Kājiņa pa kreisi (izstiepj kreiso kāju, liek atpakaļ)*

*Vēderiņš iet opā, opā 2x (šūpina vēderu uz priekšu un atpakaļ)*

Sākumā OV un AK sajuka puses, pārējiem bērniem, kas cītīgi seko līdz skolotājas darbībām, visu izpildīja precīzi. Visi sasēdās aplī uz grīdas. Skolotāja paslavēja bērnus un pajautāja, kurš zina, kur ir labā roka un kur kreisā un palūdza visiem pacelt labo roku. AK, MB, OV pacēla kreiso roku, skolotāja pateica, ka tā vajag rādīt otru roku. Bērni izlaboja sevi. Skolotāja palūdza, lai bērni piepaceļ labo kāju, šoreiz visi izpildīja pareizi.

Tālāk skolotāja atnesa kasti ar dabas materiāliem. Katrs izvēlējās sev tīkamo – AK paņēma čiekuru, NS paņēma gliemežvāku, MB, DR un JR paņēma kastaņi, OV paņēma zīli. Skolotāja paskaidroja uzdevumu, ka viens bērns būs vadītājs, viņam būs jānoliek izvēlētais

priekšmets aiz, virs vai zem galda. Pārējiem bērniem būs jāpasaka, kur ir nolikts priekšmets. Pirmais lika OV – viņš uzlika zīli uz galda. Skolotāja jautā AK, kur ir nolikta zīle. AK atbildēja, ka zīle ir uz galda.

Skolotāja piebilda, ka tad, kad visi būs pateikuši, kur ir novietots objekts, katram vadītājam būs jāpasaka, kur ir novietots objekts no viņa skata punkta. OV atbildēja pareiza, pasakot, ka zīle ir *aiz manis*. Ar šo uzdevumu bērni labi tika galā. Tālāk lika AK, viņa nolika čiekuru zem galda. MB teica, ka čiekurs ir zem galda. Tā pēc kārtas visi bērni izspēlēja rotaļu un visi bija pareizi nosaukuši, kur kas atradās.

### Secinājumi:

<b>Ko iemācījās?</b>	<b>Kas par to liecināja?</b>
Nosaukt labo un kreiso ķermeņa daļu;	Lielākā daļa bērnu prata parādīt kreiso un labo roku un kāju.
Noteikt un raksturot ar vārdiem priekšmeta novietojumu virzienā no sevis – <i>aiz manis, man priekšā, virs manis, man blakus</i> ;	Bērniem bija uzdots pateikt, kur viņi ir novietojuši objektu attiecībā uz savu atrašanos. Visi bērni labi tika galā ar uzdevumu un pareizi izmantoja nosaukto vārdu virzienu.
Nosaukt prievārdus, kas apzīmē priekšmeta stāvokli apkārtņē – uz, aiz, zem.	Bērni, liekot dabas materiālus uz galda, prot ar vārdiem noteikt materiāla atrašanās vietu, lietojot pareizus prievārdus.

## NOBEIGUMS

Analizējot pedagoģisko un psiholoģisko literatūru par matemātisko domāšanu, izmantoju Metlinas, Fišera, Maklakova un citu autoru darbus. Trīs-četrus gadu vecumā bērniem sāk strauji attīstīties domāšana un līdz ar to arī tādas domāšanas operācijas kā analīze, sintēze, salīdzināšana, abstrakcija, vispārināšana un konkretizācija. Izmantojot domāšanas operācijas, radīsies jaunas zināšanas, kas savukārt ir nepieciešamas tālākai attīstībai. Tāpēc šo operāciju attīstība jau agrā vecumā ir tik svarīga.

Analizējot pedagoģisko un psiholoģisko literatūru par trīs-četrus gadu vecu bērnu vecumposmu raksturojumu, izmantoju Svences, Piažē un citu autoru darbus. Šajā vecumā bērni ļoti strauji attīstās fiziski. Piemērotā vidē strauji attīstās runa, bērni sāk izmantot sarežģītākus teikumus. Parādās apzināta kontrole par teikto. Bērniem sāk attīstīties abstraktā domāšana – jo vecāks paliek bērns, jo labāk viņš spēj abstrahēties no nebūtiskām lietām. Šajā vecumā bērns pasauli uztver caur sajūtām, tāpēc ir svarīgi ļaut darboties ar priekšmetiem – aplūkot, taustīt, pagaršot. Pakāpeniski attīstās loģiskā domāšana, ar mēģinājumu un kļūdu palīdzību.

Analizējot pedagoģisko un psiholoģisko literatūru par matemātikas nodarbību saturu pirmsskolas izglītības iestādēs, izmantoju pirmsskolas programmu, Šerbakovas un citu autoru darbus. Veidojot matemātikas nodarbības ir labi jāpārzina to bērnu vecums, ar kuriem strādā, kā arī tas, ko paredz pirmsskolas programma. Pastāv dažādi mācību materiāli, kurus izmantojot ir iespējams attīstīt bērnu matemātisko domāšanu. Šī pētījuma ietvaros esmu izvēlējusies dabas materiālu izmantošanu domāšanas operāciju attīstīšanai.

Izpētot pedagoģisko pieredzi dabas materiālu izmantošanā trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstīšanā, veicu aptauju, kurā piedalījās 37 pedagogi no Latvijas pirmsskolas izglītības iestādēm. Lielākā daļa aptaujāto Latvijas pirmsskolas pedagogu atbalsta un izmanto dabas materiālus savās nodarbībās. Dabas materiāli bieži tiek izmantoti domāšanas operāciju attīstīšanai. Pedagogi atzīmē, ka ir novērojuši, ka bērniem patīk darboties ar dabas materiāliem. Visbiežāk nodarbībās izmantotie dabas materiāli ir kastaņi, čiekuri, zīles, kociņi, gliemežvāki, akmentiņi un lapas.

Eksperimentāli pārbaudot trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstības veicināšanu, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās, novadīju sešas nodarbības, kurās piedalījās seši bērni. Savā pētījumā es analizēju tendences, izmantojot par galveno instrumentu dabas materiālus. Katra matemātikas nodarbība tika plānota un balstīta uz darbu

ar dažādiem dabas materiāliem. Ar šiem dabas materiāliem tika veicināta bērnu matemātiskās domāšanas attīstība. Veicot eksperimentālo pārbaudi, var secināt, ka ar dabas materiāliem ir iespējams veidot interesantas un saturīgas nodarbības, kas veido neapšaubāmu tendenci uzlaboties bērnu prasmēm matemātikā. Dabas materiāli ir viegli pieejami, kā arī videi un bērniem draudzīgi, un ar tiem ir iespējams darboties gan pirmsskolas nodarbībās, gan ārpus tām. Tas veicina bērnu domāšanas attīstību un sekmē sīkās roku muskulatūras attīstību

Pētījuma laikā ir apstiprinājusies hipotēze: trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstīšanai matemātikas nodarbībās pirmsskolas izglītības iestādē var veiksmīgi izmantot šādus dabas materiālus: kastaņus, čiekurus, zīles, gliemežvākus, kociņus, lapas.

## IZMANTOTĀS LITERATŪRAS SARAKSTS

1. **Fišers R.** Mācīsim bērnam domāt, RaKa, Rīga, 2005, 325 lpp.
2. Kopa <http://www.tezaurs.lv/sv/?w=kopa> (skatīts 23.03.2015)
3. **Krastiņa E., Andersone R., Mencis J.** Matemātisko prasmju attīšana ceļā uz sākumskolu.  
[http://visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/dokumenti/metmat/mat\\_prasm\\_attist\\_saksk/Matematika\\_gala.pdf](http://visc.gov.lv/vispizglitiba/saturs/dokumenti/metmat/mat_prasm_attist_saksk/Matematika_gala.pdf) (skatīts 21.03.2015)
4. **Svence G.**, Attīstības psiholoģija, Zvaigzne ABC, 1999, 158 lpp.
5. **Адлер А.** Понять природу человека. Гуманитарное агентство «Академический проект», Санкт-Петербург, 1997, 88 стр.
6. **Вейл Г.** Математическое мышление, Москва “Наука”, 1989, 400 стр.
7. **Галанов А.С.** Психическое и физическое развитие ребенка от 3 до 5 лет: Пособие для работников дошкольных образовательных учреждений и родителей, 3-е изд., испр. и доп. — М.: АРКТИ, 2006, 96 стр.
8. **Дубровина И. В.** Психология. М.: Издательский центр «Академия», 2004, 464 стр.
9. **Карпенко Л.А., Петровский А.В., Ярошевский М. Г.** Краткий психологический словарь. — Ростов-на-Дону: «ФЕНИКС». 1998, 431 стр.
10. **Леушина А. М.** Формирование элементарных математических представлений у детей дошкольного возраста, М., Просвещение, 1974., 368 стр.
11. **Маклаков А.Г.** Общая психология, ООО «Питер Пресс», 2008, 583 стр.
12. **Метлина, Л.С.** Математика в детском саду: пособие для воспитателя дет. – 2-е изд., перераб. – Москва: Просвещение, 1984., 256 стр.
13. **Мурашова Ю.П.** Консультация для педагогов «Развитие интеллектуальных способностей дошкольников».  
<https://docs.google.com/document/d/1VP6tCvs0bq3xy88BUhQfPtBfwPzSJyu8G97hdGlfx4Y/edit?pli=1> (skatīts 03.10.2014)
14. **Немов Р. С.** Психология. – 4-е изд. – М.: ВЛАДОС, 2003. – Кн. 1. Общие основы психологии, 688 стр.
15. **Пиаже Жан.** Психология интеллекта.- СПб.: Питер, 2003, 192 стр.
16. **Сиротюк А.Л.** Коррекция развития интеллекта дошкольников. Издательство: ТЦ Сфера, 2002, 47 стр.
17. **Столяренко Л. Д.** Психология: Учебник для вузов. Питер, 2010, 591 стр.

18. **Стожарова М.Ю. Михалёва С.Г.** Развитие интеллектуальных способностей детей старшего дошкольного возраста в математической деятельности, Москва Издательство «ФЛИНТА» 2013, 128 стр.
19. **Шарабина Т.** Формирование представлений о геометрических фигурах у детей дошкольного возраста  
<http://nsportal.ru/detskiysad/matematika/2012/01/29/formirovanie-predstavleniy-o-geometricheskikh-figurakh-u-detey> Опубликовано 29.01.2012 (skatīts 23.03.2015)
20. **Щербакова Е. И.** Теория и методика математического развития дошкольников: Учеб. пособие Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2005, 392 стр.lpp.

## PIELIKUMS

Labdien!

Latvijā notiek pētījums par trīs-četrus gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstību, izmantojot dabas materiālus matemātikas nodarbībās Pirmsskolas izglītības iestādēs. Ļoti svarīgi uzzināt Jūsu viedokli!

Dotā anketa ir anonīma. Tās rezultāti tiks izmantoti datu apkopošanā.

### 1. Cik lielā mērā Jūs izmantojat dabas materiālus savās nodarbībās?

Nemaz

Reti

Bieži

Vienmēr

Cits \_\_\_\_\_

### 2. Kādus dabas materiālus Jūs izmantojat? (vairākas iespējamās atbildes)

Kastāņi

Zīles

Čiekuri

Kociņi

Gliemežvāki

Akmentiņi

Lapas

Sūnas

Smilgas

Ziedi

Ūdens

Māli

Smiltis

Cits \_\_\_\_\_

**3. Kuru dabas materiālus, Jūsaprāt, vislabāk izmantot salīdzināšanai? (vairākas iespējamās atbildes)**

- Kastaņi
- Zīles
- Čiekuri
- Kociņi
- Gliemežvāki
- Akmentiņi
- Lapas
- Sūnas
- Smilgas
- Ziedi
- Ūdens
- Māli
- Smiltis

Cits \_\_\_\_\_

**4. Kuru dabas materiālus, Jūsaprāt, vislabāk izmantot, mācot bērniem veikt vispārīgus secinājumus? (vairākas iespējamās atbildes)**

- Kastaņi
- Zīles
- Čiekuri
- Kociņi
- Gliemežvāki
- Akmentiņi
- Lapas
- Sūnas
- Smilgas
- Ziedi
- Ūdens
- Māli
- Smiltis

Cits \_\_\_\_\_

**5. Kuri dabas materiāli, Jūsaprāt, ir vispateicīgākie, lai attīstītu analīzes prasmes?**  
(vairākas iespējamās atbildes)

- Kastaņi
- Zīles
- Čiekuri
- Kociņi
- Gliemežvāki
- Akmentiņi
- Lapas
- Sūnas
- Smilgas
- Ziedi
- Ūdens
- Māli
- Smiltis

Cits \_\_\_\_\_

**6. Kuri dabas materiāli, Jūsaprāt, ir vispateicīgākie, lai attīstītu sintēzes prasmes?**  
(vairākas iespējamās atbildes)

- Kastaņi
- Zīles
- Čiekuri
- Kociņi
- Gliemežvāki
- Akmentiņi
- Lapas
- Sūnas
- Smilgas
- Ziedi
- Ūdens
- Māli
- Smiltis

Cits \_\_\_\_\_

**7. Vai izmantojat matemātisko herbāriju?**

Jā

Nē

Cits \_\_\_\_\_

**8. Vai esat novērojusi, ka bērniem patīk darboties ar dabas materiāliem matemātikas sakarību izpētē?**

Jā

Nē

Cits \_\_\_\_\_

Paldies!