



LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte
Nepilna laika klātie
Pirmā līmeņa studiju programma "Pirmskolas izglītības skolotājs"

KRISTĪNA APOGA

4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide dabaszinātņu jomā

Kvalifikācijas darbs

Darba vadītājs				
Asoc. prof. Akadēmiskais amats	doc.,Dr.paed.,Mg.hist Zinātniskais / akadēmiskais grāds	Staņislava Marsone Vārds, uzvārds		Paraksts

RĪGA 2021

Anotācija.

Darba nosaukums: 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide dabaszinātņu jomā. Darba mērķis ir, izpētīt kā veicināt 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveidi dabaszinātņu jomā. Darba autore: Kristīna Apoga Darba vadītāja Asoc. prof. doc., Dr. paed., Mg. hist Staņislava Marsone.

Pētījuma mērķis: izpētīt, vai pirmsskolas vecuma bērni visus šajā vecumā programmā paredzētos matemātiskos priekšstatus var apgūt caur citiem darbības veidiem. Pētījuma objekts: pedagoģiskais process pirmsskolā. Pētījuma hipotēze: ja pirmsskolas vecuma bērnam matemātiskos priekšstatus veidos un nostiprinās ikdienas dzīves darbībās, kā arī rotaļu veidā tēlotājmākslas, valodas attīstības u. c. nodarbībās, tad bērns izpratīs matemātiskās likumsakarības atbilstoši izglītības programmā noteiktajām normām.

Mērķa sasniegšanai izzināju pedagoģiskās un psiholoģiskās literatūras analīzi par 4-5 gadus vecu bērnu personības attīstības īpatnībām, par pirmsskolas pedagoģiskā procesa organizācijas formām mūsdienās, par dažādām iespējamajām bērnu rotaļu darbības formām, par matemātiskajiem priekšstatiem, kuri būtu jāapgūst 4-5 gadus veciem bērniem pirmsskolas pedagoģiskajā procesā, kā tie būtu pakāpeniski jāiegūst.

Pētījumā secināts, ka 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide dabaszinātņu mācību jomā būs sekmīgāka, ja tiks ievērots bērna attīstības līmenis atbilstošas vides veidošanai, ievērota bērna iepriekšējā dzīves pieredze un zināšanas ievērojot Valsts Izglītības noteiktās vadlīnijas un pirmsskolas izglītības programmas paraugi.

Annotation.

Title: Improvement of mathematical notions of 4-5 year old children in the field of natural sciences. The aim of the work is to study how to promote the improvement of mathematical notions of 4-5 year old children in the field of natural sciences. Author of the work: Kristīna Apoga Supervisor Assoc. prof. doc., Dr.paed., Mg.hist Stanislava Marsone.

The aim of the research: to investigate whether pre-school children can acquire all the mathematical ideas provided for in the program at this age through other types of activities. Object of research: pedagogical process in preschool. Hypothesis of the research: if a pre-school child's mathematical notions are formed and strengthened in everyday life activities, as well as in the form of toys, fine arts, language development, etc. c. lessons, the child will understand the mathematical regularities in accordance with the norms specified in the educational program.

To achieve the goal, I learned the analysis of pedagogical and psychological literature on the peculiarities of 4-5-year-old children's personality development, forms of organization of pre-school pedagogical process nowadays, various possible forms of children's play activities, mathematical ideas that should be acquired by 4-5-year-old children in pre-school pedagogical in the process as they should be gradually acquired.

The study concludes that the improvement of mathematical notions of 4-5 year old children in the field of science education will be more successful if the child's level of development for the appropriate environment is observed, the child's previous life experience and knowledge are observed.

Saturs

Ievads	5
1. Pedagoģiskā procesa raksturojums pirmsskolā.....	8
1.1 Mācību procesa raksturojums pirmsskolas izglītības iestādē.....	8
1.2 4-5 gadu vecu bērnu vecumposma attīstības īpatnības.....	21
2. 4-5 gadīgo bērnu matemātisko priekšstatu attīstība un pilnveide dabaszinību jomā.....	36
2.1 Empīriskā pētījuma bāzes un izmantoto metožu raksturojums.....	44
2.2 Empīriskā pētījuma rezultātu analīze un interpretācija.....	49
Ieteikumi pirmsskolas izglītības skolotājiem	58
Secinājumi	60
Literatūras un avotu saraksts	61

Ievads

Labāk ir izpētīt vienu un to pašu priekšmetu no desmit dažādām pusēm, nevis mācīt desmit dažādus priekšmetus no vienas puses. Nevis zināšanu apjomā ir izglītība, bet pilnīga visu zināšana un prasmīga piemērošana. (A. Dīstervēgs).

Bērni jau no mazotnes vēro apkārtni un attīstās intuitīvi, taču uzsākot apmeklēt pirmsskolas iestādi ir jāsekmē bērna vispusīga un harmoniska attīstība. Psihologijā pirmsskolas vecuma bērnu attīstību iedala vairākos attīstības posmos, tomēr pedagogijas un psihologijas zinātnieki atzīst, ka attīstības un izzināšanas vislielākās iespējas ir cilvēkiem piemīt no dzimšanas līdz 5 gadiem. Tāpēc katram vecākam, katram pedagogam vienmēr ir aktuāls jautājums, kā pareizi organizēt šo ļoti svarīgo dzīves posmu un sagatavot bērnu skolai.

Lai sekmētu bērna attīstību un sagatavotu bērnu skolai, nepieciešama atbilstoša mācību metožu izvēle. Šādu pieeju pirmsskolas iestādēs piedāvā Latvijā stājušās spēkā jaunās Valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijas (MK Noteikumi par Valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām un pirmsskolas izglītības programmu paraugiem: <https://likumi.lv/ta/id/303371>). (MK pieņemti 21.11.2018., spēkā no 1.09.2019.), kuras jau dažas pirmsskolās tiek aktualizētas. To pieredze ir ne tikai devusi iespēju uzlabot mācību saturu un pieeju, bet arī var noderēt ikdienas dzīvē izmantojot jaunajās vadlīnijās iestrādātos mācību satura un pieejas principus, kas dod iespēju bērniem pirmsskolā apgūt mūsdienu sabiedrībā nepieciešamo prasmju pamatus, jau izmēģina 25 pilotpirmsskolās Latvijā. Līdz ar to šāda pieeja sekmē mūsdienu pirmsskolas vecuma bērnu vispusīgu un harmonisku attīstību agrīnā vecumā, kā arī turpinot to attīstību skolā. Lai bērns spētu aktīvi iesaistīties procesā un attīstīt nepieciešamo prasmju pamatus svarīgas ir pašvadības prasmes, kas bērniem ļauj apgūt jau no paša mazākā vecuma, pusotra gada, un viņi aktīvi tiek iesaistīti pirmsskolas dzīvē kopā ar pedagogu un vecākiem.

Pedagogi aktualizē pašvadības prasmes izmantojot Skola 2030 Valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijās un pirmsskolas izglītības programmu paraugos piedāvātās caurviju prasmes, kas sniedz iespēju pirmsskolā veidot veselīga dzīvesveida pamatus un sniedz iespēju veidot interesi par matemātikas priekšstatu dabaszinības jomā dažādos vecumos.

Pirmsskolu un skolu izvēlētās prioritātes ir dažādas – nozīmīgu mācīšanās daļu pavadīt ārā vidē, attīstīt bērnu pašaprūpes prasmes, veidot priekšstatus par lasīšanu, matemātiku, dabu ar izpratni, mācīt informācijas ieguves un izvērtēšanas stratēģijas, sadarbības prasmes u. tml. Tas palīdz izprast, ko nozīmē bērnu pirmsskolā sagatavot matemātikas apgūšanai tā, lai viņam tas nesagādātu grūtības un būtu interese apgūt matemātiskos priekšstatus nepespiestā veidā, praktiski darbojoties?

Manuprāt šī problēma ir aktuāla visām mācību jomām, ne tikai matemātikā, jo citviet tā ir jauna pieredze, kas tikai sākusi iesakņoties. Tas ir ļoti svarīgi, jo ir galvenais veids, kā skolā iedzīvināt kādus uzlabojumus mācību procesā, kā dažādu priekšmetu skolotājiem īstenot vienotas prasības skolēniem, tomēr ļaujot to katram bērnam darīt individuāli. Nozīmīgs pirmais solis ir gūt pieredzi, atrast veidu, ieraudzīt pirmos rezultātus kopīgam darbam, kā pilnveidot vai kādu konkrētu pedagoģisku praksi ikdienā, piemēram, katrai nodarbībai izvirzīt skaidru sasniedzamo rezultātu skolēnam, piedāvāt skolēniem arvien vairāk uzdevumu, kas prasa darbināt augstākās domāšanas prasmes, biežāk rosināt skolēnus domāt par savu mācīšanos u. tml.

Neviens no šiem uzdevumiem nevar tikt atrisināts īsa laika posmā. Tas tiek atrisināts sistemātiski veidojot bērna personību visā pirmsskolas vecumā un jau vairākās pirmsskolās praktizē jaunajās vadlīnijās iestrādātos mācību satura un pieejas principus. Tā ir nostiprinājusies, kļuvusi mērķtiecīgāka, regulāra.

Pētījuma objekts : mācību process dabaszinību mācību jomu centrā

Pētījuma priekšmets: 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide

Pētījuma mērķis: izpētīt 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveides iespējas dabaszinību jomā

Pētījuma hipotēze : 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide dabaszinību mācību jomā būs sekmīgāka , ja

Tiks ievērots bērna attīstības līmenis atbilstošas vides veidošanai

Tiks ievērota bērna iepriekšējā dzīves pieredze un zināšanas

Pētījuma uzdevumi :

1. Raksturot pedagoģiskā procesa būtību un komponentus pirmsskolā
2. Analizēt matemātisko priekšstatu pilnveides nosacījumus 4-5 gadus veciem bērniem
3. Analizēt matemātisko priekšstatu pilnveides iespējas dabaszinību centrā pirmsskolas izglītības iestādē

Pētījuma metodes:

- Teoretiskā - literatūras analīze,.
- Empīriskā : Pedagoģiskais novērojums, situāciju analīze, rezultātu apkopojums un analīze

Pētījuma bāze : Pirmsskolas izglītības iestāde, 15 bērni vecumā 4-5 gadi , pedagogi

Pētījums veikts laika posmā no 01.01.2021 līdz 30.04.2021

1. Pedagoģiskā procesa raksturojums pirmsskolā

1.1 Mācību procesa raksturojums pirmsskolas izglītības iestādē

Dzīves darbības prasmju apguve ir svarīga un būtiska, ko organizē un vada pieaugušais. Krievu rakstnieks, pedagogs un domātājs L.N.Tolstojs uzskata, ka "Gan audzināšana, gan izglītība nav atdalāmas. Nav iespējams izglītot, nenododot zināšanas, visas zināšanas darbojas kā audzināšana", kur pieaugušajam jānodrošina bērna mācīšana, izglītība, audzināšana un attīstība. Tādēļ pedagogiem nepieciešams meklēt jaunus risinājumus profesionālajā un sistemātiskajā pedagoģiskajā darbā, ievērojot vecumposma un individuālās vajadzības un jāsekmē pozitīva audzināšanas darbība.

Runājot par Deķēna uzskatiem Kopeloviča un Žukovs saka, ka Deķēns uzsver kultūras ieaudzinašanas lielo nozīmi bērnos, tādēļ veicot savus pētījumus viņš vairāk pievēršas bērnu dažādībai un to individualitātei, kā arī vecāku lomai bērnu audzināšanā. Bērnus apmācot ir jāpievērš liela uzmanība bērnu uztvert spējai un gatavībai veikt mācīšanos. Bieži ir jāveic arī izskaidrošanas mācība, lai bērni varētu vispusīgi attīstīties skolai ir jāveic visi nepieciešamie priekšdarbi un pastāvīgi jāveic izpētes savas darba metodikas uzlabošanai (Kopeloviča, Žukovs, 2000, 231-241)

Kad mēs no bērniem uzzinām, kā viņi jūtas un ko domā, saprotam, ka liela vērtība pedagoģiskajā procesā jāpievērš bērnu prāta attīstībai, kā arī uzskata E.Petersons "Mācī tā, lai bērns iegūst!", saistot to ar paša bērna aktīvu darbību un domāšanu. Tā mēs pedagogi varam iegūt izpratni kādas metodes pielietot, lai bērns pilnvertīgi spētu attīstīties.

Līdzīgi kā Petersons daudzi zinātnieki pievērš lielu uzmanību skolēnu intelektuālās attīstības izmantošanai mācību vielas apgūšanai. Viņš ar praktiskiem piemēriem to arī pierādīja, ka prasmīgi pielietojot šo metodi skolēnu aktivitāte un vēlēšanās apgūt iztirzāto vielu strauji pieaug (Kopeloviča, Žukovs, 2000, 260-275) Tādējādi zināšanas un izpratne par pedagoģijas pamatjautājumiem var palīdzēt vispirms

pirmsskolas vecumā bērnam mācoties pašam vērot apkārtējo dzīvi, secināt, pārvarēt šķēršļus, īstenot savas vēlmes. Pedagoģm ir jāpalīdz bērnam iet šo iepazīšanas un attīstības ceļu, taču šī palīdzība nedrīkst noslāpēt bērna patstāvību.

Pirmsskolas vecuma bērniem attīstības procesā nozīmīgu vietu ieņem darbība, tomēr notiek ievērojamas izmaiņas domāšanas procesā. Domāšanas uzdevumi šajā vecumā pieaug sevišķi strauji. 3 - 6 gadu vecs bērns piedalās dažādos darbības veidos, kas bagātina viņa zināšanas par priekšmetiem un to īpašībām. Pirmsskolas vecuma bērns arvien patstāvīgāk izvēlas un izmanto dažādus veidus un paņēmienus savu praktisko uzdevumu veikšanai. Pirmsskolas vecumā attīstās vairāki domāšanas veidi: uzskatāmi konkrētā, uzskatāmi tēlainā, verbāli loģiskā. Uz valodas bāzes domāšanas procesā tiek izmantoti pastāvošie jēdzieni un loģiskas konstrukcijas. (Lieģeniece, 1999,13)

Tomēr bērns nevar iztikt bez pedagoga palīdzības, tāpēc pirmsskolas mācību procesā notiek bērnu un pedagoga mijdarbība, kura ir rezultatīva tad, ja abiem procesa dalībniekiem ir vienādi vai līdzīgi mērķi un gan skolēni, gan skolotāji saprot un apzināti izmanto sev pieejamos resursus un metodes izvīrītā mērķa sasniegšanai. "Mērķa apzināšanās, tā izvīrīšana un formulēšana ir pamats patstāvīgās mācīšanās prasmju attīstībai, kas nodrošina iespēju pilnveidoties mūža garumā" (Ram, Leake,1995). Angļu autori A. Rams un D. Leake uzskata, ka "Mērķa virzītas mācīšanās pamatā ir galvenā ideja, ka mācību process jāvada, pamatojot informāciju par to,ka nepieciešama, lai kalpotu bērna mērķiem. Galu galā mācīšanās vērtība atkarīga no tā, cik sekmīgi mācīšanās veicina izglītojamā sasniedzamo mērķus"(A. Rams, 1998) Arī zināšanu lietderību var vislabāk novērtēt attiecībā pret doto uzdevumu vai mērķi"

(Stoitčevs,Stoytchev, 2000, saho@cc.gatech.edu)

Lai sekmētu bērna un pedagoga mijiedarbību 2019./2020. mācību gadā, sākot ar pirmsskolām, sāk īstenot pakāpeniskas un pēctecīgas pārmaiņas mācību saturā un pieejā vispārējā izglītībā Latvijā. 2019. gada 1.septembrī stājas spēkā jaunās pirmsskolas izglītības vadlīnijas, ko valdība apstiprināja 2018. gada 21. novembrī. Tas ir viens no trim saistošajiem vispārējās izglītības dokumentiem skolām un skolotājiem.(Skola2030, 2019). Tādā veidā šī mācību satura ietvaros bērns apgūst caurviju prasmes un pamatprasmes, pats konstruē zināšanas un veido izpratni par savu darbību, bet skolotājs

ir bērna mācību plānotājs, novērotājs, līdzdalībnieks, virzītājs. Caurviju prasmes veido pašizziņa un pašvadība; domāšana un radošums; sadarbība un līdzdalība; digitāla. Pirmsskolā bērnu lielākais palīgs un virzītājs ir pedagogs, kurš ir visa kvalitatīva procesa atslēga.

Daudzi zinātnieki ir pierādījuši, ka galvenais, kas ietekmē veiksmīgu bērna attīstību ir pedagoģiskā darba kvalitāte. Lai pedagoģiskais process būtu pilnvērtīgs ir svarīgi, lai darba organizēšana būtu vērsta uz bērna vajadzībām un interesēm. Procesam jābūt bērna darbību rosinošai atmosfērai, kas arī aprakstīts grāmatā "Tikumiskā audzināšana", kur pieminēts, ka viens no atbildīgākajiem uzdevumiem ir ieaudzināt bērnos vēlēšanos un prasmi strādāt, līdz ar to liekot pamatus tādai svarīgai tikumiskai īpašībai, kā darba mīlestība"/91/, mērķtiecīga bērnu darbības radīšana, pētnieciskās metodes iespējas. Lai tas strādātu bērnam jārada atbilstoša vide ar iespēju izprast savas vēlmes, izzināt sevi (pašizziņa), kas ir savu emociju apzināšanās; redze un uztvere, bet pašvadība, kur bērna rīcības saistītas ar darbību emocijām - daru un rīkojos.

Jau Senās Ķīnas filozofs Konfūcijs ir teicis: "Tas, kurš, pievēršoties vecajam, spēj atklāt jauno, ir cienīgs būt par skolotāju ir spējīgs organizēt pilnvērtīgu pedagoģisko procesu ņemot vērā bērna intelektu" un kā valsts pirmsskolas vadlīnijās uzsvērts, ka pirmsskolā svarīgi attīstīt tās zināšanas, prasmes un attieksmes, kas nepieciešamas bērna individuālajā un sabiedriskajā dzīvē (Latvijas MK noteikumi Nr. 709 2010; <https://aforismi.lv>).

Tomēr, lai attīstītu tās zināšanas, kuras ir nepieciešamas, pēdējā laikā uzmanība tiek pievērsta tādām nozīmīgām pedagoģijas un psiholoģijas aspektam kā saskarsmes teorija. Pedagoģijas zinātnieks S. Andersens uzsver, ka "Saskarsme – savstarpējo attiecību realizācija uzvedībā. Ar jēdzienu „saskarsme” vienlaicīgi apzīmē gan komunikāciju, gan mijiedarbību, gan sociālo percepciju". Pedagoģiskā saskarsme ir svarīgākais vienojošais elements pedagoģiskajā darbībā. Saskarsmē atklājas un veidojas cilvēku savstarpējās attiecības, izpaužas cilvēku individualitāte, notiek tās attīstība. Attiecības starp skolotāju un skolēnu nosaka to, kādi būs izglītības rezultāti. Ja nav labu attiecību starp skolotāju un skolēnu, tad parasti izglītība nevainojas ar pozitīviem rezultātiem".

(<https://zoro.lv/saskarsme.html>)

Turklāt, kā uzsvērts vadlīnijās pirmsskolas izglītības saturs ir īstenojams vienotā veselumā, veicinot bērna fizisko, psihisko un sociālo attīstību. /2012.gada 31.jūlijā Ministru kabineta noteikumi Nr.533 «Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām»/, kuras pamatā ir sekmēt bērna vispusīgu attīstību, ievērojot viņa sociālās un emocionālas prasmes .(www.journals.ru.lv)

Pedagogs rada vidi, kas sekmē katra bērna piederības sajūtu un labsajūtu, nodrošina drošu un fiziski pieejamu vidi, kas sekmē bērnu iesaistīšanos daudzveidīgās darbībās un mācību jomās, kas noteikti noteikumos par valsts izglītības vadlīnijām un pirmsskolas izglītības programmas paraugiem 7. punktā, kur izveidots atbilstoši pirmsskolas izglītības bērnu vecumposmam pirmsskolas izglītības obligātais saturs, kas ietver vērtības un tikumus, caurviju prasmes un zināšanas, izpratni un pamatprasmes dažādās mācību jomās (valodu, sociālā un pilsoniskā, kultūras izpratne un pašizpaušme mākslā, dabaszinātnes, matemātika, tehnoloģijas, veselība un fiziskā aktivitāte) ir veselums, ko īsteno rotaļnodarbībā kā integrētu mācību procesu dienas garumā.

Uzsverot, ka mācību procesu noris visas dienas garumā jāpiemin, ka Karls Rodžers uzskatīja, ka "mācības ir jāveido secīgi, tā, lai klasē izveidojas vajadzīgā atmosfēra un skolēniem pašiem ir jāveic mācību apgūšanas process. Skolotājs klasē ir tikai padomdevējs. Klasē ir jābūt kopības sajūtai un visiem ir jāpiedalās šajā procesā. Skolotājam šajā mācību procesā ir piešķirta organizētāja un vadītāja loma. Lai to panāktu ir jābūt augstam profesionālajam līmenim"(Kopeloviča, Žukovs, 2000,335-337)

Kā uzskata Poija "Ir tikai tik daudz labu metožu, cik ir labu skolotāju."(D.Poija), tie ir tādi, kas izvēlas mācību metožu organizācijas formu un līdzekļus, kurā ir dažādu mācību materiālu apguves līmeņi un metode, kur ir pedagoga, izglītojamā didaktiskās sadarbības paņēmieni sistēma un ar kuras palīdzību bērns apgūst jaunas zināšanas, prasmes, iemaņas, vienlaikus attīstot arī savas izziņas spējas .(Normatīvais portāls, 2020)

Runājot par Jūlija Aleksandra Studenta uzskatiem Kopeloviča un Žukovs saka, ka Students ir to piekritēju vidū, kuri uzskata, ka "mācīšana ir tas pats, kas audzināšana. Skolotājam ir jābūt izglītotākam par savu skolēnu, jo tas vienmēr ir pamanāms. Par galveno mācīšanas metodi Students uzskata mācīšanu caur sarunu. Sarunājoties rodas jauni jautājumi, rodas interese par vielu un līdz ar to mācību viela tiek iegaumēta un

apgūta. Kā piemērus izcilāko pedagogu vidū Students nosauc Dekroli un Montesori mācību metodes"(Kopeloviča, Žukovs 2000,243-254)

Izmantojot šādas iespējas skolotāji veido motivējošu un iekļaujošu grupas atmosfēru organizējot mācību vidi tā, lai palīdzētu bērnam tikt galā ar mācīšanās grūtībām, apgūt iemaņas un strādāt gan patstāvīgi, gan sadarbībā ar citiem.

Pēc Hesens uzskatiem, saka Kopeloviča un Žukovs, kad Hesens "kā galveno mācību noteikumu uzsver bērna virzību uz mācībām, lai bērns saviem spēkiem izveidotu pats savu mācību uzdevumu. Hesens atbalsta ideju par darba skolām, kurām jābūt specifiskām, atbilstošām bērna dzīves videi (lauki, pilsēta). Šajās skolās bērni paši sev skolotāja vadībā uzstāda mērķus un paši veic sastādītos uzdevumus. Tad viņiem kļūst skaidrs mācību mērķis un sasniedzamais gala uzdevums."(Kopeloviča, Žukovs 2000,255-258) Var piekrist Brandes un Ginnis uzskatam, ka "Vispašsaprotamākais veids ne vienmēr ir visefektīvākais veids – svarīgi izvēlēties tādu veidu, kas palīdz skolēnam izprast zināšanu nozīmi un palīdz tās saglabāt atmiņā un pēc nepieciešamības izmantot". Kā atzīst Karls Rodžers „Es zinu, ka es nevienam neko nevaru iemācīt. Es varu tikai nodrošināt vidi, kurā viņš var mācīties.” (Brandes & Ginnis, 1994, Rogers, 1965,389)

Ir gadījumi, kad pirmsskolās izmantojot dažādas mācību metodes, ne vienmēr teorija sakrīt ar reālas darbības iespējām un vēlamajiem sasniedzamajiem rezultātiem, mērķiem un tas rada papildus slodzi un neizpratni pedagogiem, jo pārmaiņas ir nerimstošs process cilvēku dzīvē, tādēļ tiek meklēti risinājumi, kā padarīt šo procesu vienkāršāku gan pedagogiem gan izglītojamiem. Lai palīdzētu pirmsskolām sagatavoties gaidāmajām pārmaiņām, Skola2030 ietvaros tiek piedāvāts daudzpusīgs atbalsts – mācības, semināri, izglītojoši pasākumi un materiāli par jauno saturu un pieeju.

Tādu iespēju sniedz jaunās mācību metodes (Pirmsskolas vadlīnijās noteiktais izglītības obligātais saturs), kur ir izveidotas mācību metodes katrai mācību jomai tai skaitā matemātikai. Katra mācību joma tiek apgūta integrētā mācību procesā visas dienas garumā – darbojoties ar prieku un atbilstoši katra bērna spējām.

Žogla uzskata, ka "skolotāja darbība ir tāda, kas atviegļina skolēna pieredzes bagātināšanos, rosina izziņas uzdevuma veidošanos, intensificē garīgo attīstību,

attieksmju veidošanos, lai skolēns iemācītos patstāvīgi izzināt, risinot aizvien jaunas grūtības pakāpes intelektuālus un praktiskus uzdevumus"(Žogla,2001),nosakot pirmsskolas izglītības pedagoģiskā procesa galvenos pamatnosacījumus, kuri ir ievērot bērna vajadzības, intereses un spējas, kā arī nodrošināt viņa individuālo attīstību, ja nepieciešams, izstrādājot individuālu mācību plānu; sekmēt bērna pozitīvu pašizjūtu drošā un attīstību veicinošā vidē; nodrošināt bērna, pedagogu un vecāku vai bērna likumisko pārstāvju sadarbību. (2012.gada 31.jūlijā Ministru kabineta noteikumi Nr.533 «Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām), kā arī valsts pirmsskolas vadlīnijās uzsvērts, ka pirmsskolā svarīgi attīstīt tās zināšanas, prasmes un attieksmes, kas nepieciešamas bērna individuālajā un sabiedriskajā dzīvē (Latvijas MK noteikumi Nr. 709 2010).

“Pirmsskolas izglītības satura īstenošanas mērķis ir zinātkārs, radošs un dzīvespriecīgs bērns, kas dzīvo veselīgi, droši un aktīvi, darbojas patstāvīgi un mācās ieinteresēti un ar prieku, gūstot pieredzi par sevi, citiem, apkārtējo pasauli un savstarpējo mijiedarbību tajā.” (“Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām un pirmsskolas izglītības programmu paraugiem”). Tomēr jāņem vērā, ka katrai no mācību jomām arī matemātikas mācību jomai ir noteikts atsevišķs metodiskais mācību līdzeklis. Viens no tiem ir matemātikas mācību jomas mērķis: matemātiskā pratība, kas nozīmē, ka skolēns situācijās ar matemātisku, citu mācību jomu un reālu kontekstu, jēgpilni lietojot matemātikas instrumentus: veic aprēķinus, apstrādā datus, lieto figūru īpašības, saskata sakarības starp lielumiem, spriež vispārīgi un matemātiski modelē, problēmsituācijās izvēlas atbilstošu pieeju vai paņēmienu, apzinās pierādījuma nepieciešamību un veido pamatotus spriedumus, kas noteikts (MK noteikumi Nr. 747, IV nodaļa, 7. punkts, 7.5. apakšpunkts.)

Papildus matemātikas mācību jomai šīs jomas sasniedzamie rezultāti skolēnam ir aktuāli un tiks īstenoti gan dabaszinību un tehnoloģiju mācību jomā, gan citās mācību jomās un priekšmetos. Tādēļ ir svarīgi, ka matemātikas skolotāji sadarbojas ar citiem skolotājiem mācību satura plānošanā. (Skola 2030).

Iespējams darba tēma par 4-5 gadus vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide dabaszinību jomā var šķist sarežģīta, jo kā zināms "Matemātiskie priekšstati pirmsskolas

vecumā ir kā atsevišķs elements visā pirmsskolas izglītībā, kas nodrošina daudzpusīgu bērnu uztveres attīstību un sniedz nepieciešamos pamatus kopējai bērnu garīgai attīstībai, kā arī nodrošina pilnīgu zināšanu un iemaņu apguvi sākumskolā. Matemātiskie priekšstati attīsta tostarp arī zīmēšanas, konstruēšanas un citas darbības veidu prasmes", raksta grāmatas "Matemātisko priekšstatu veidošana" autore, tomēr izmantojot caurviju prasmes matemātisko priekšstatu izpratni varam padarīt vienkāršāku un bērniem interesantāku ietverot matemātikā dabaszinības jomu.(Lopatina, Pētergailis,2006)

Līdzīgi kā daudzi citi zinātnieki, pētnieki arī jaunajās vadlīnijās uzsvērts izmantot caurviju prasmes, kā arī runājot par Lēnera uzskatiem Kopeloviča un Žukovs saka, ka "Isāks Leners pētot mācīšanās metodes nonāca pie secinājuma, ka vislabākā mācību metode ir visu mācību metožu apvienošana vienā elastīgā un virspusēji izglītojošā metodē. Viņš izstrādāja arī shēmu skolotāja un skolēna darbības metožu aprakstam, kā arī pamatoja to priekšrocības"(Kopeloviča, Žukovs ,2000,284.-289)

Lai arī joma par matemātiku ir iekļauta pirmsskolas izglītības obligātajā saturā, taču tā ir atsevišķa tēma un šajā darbā mēķis ir izpētīt matemātisko priekšstatu pilnveides iespējas dabaszinību jomā izmantojot pirmsskolas vadlīnijās noteiktos izglītības saturā ietvērtos vērtības un tikumus, caurviju prasmes un zināšanas, izpratnes un pamatprasmes, kas nepieciešams veiksmīgai matemātisko prasmju apgūšanai.

Lai veiksmīgāk nodrošinātu izglītības turpmāko matemātisko zināšanu un prasmju apguvi tieši pirmsskolas vecumā ir ļoti nozīmīgi veicināt pareizu jēdzienu izpratni. Tātad, ir īpaši svarīgi ņemt vērā matemātisko priekšstatu raksturojumu pirmsskolā, pedagoģisko procesu un noteikti vecumposma attīstības īpatnības piedāvājot atbilstošu programmu.

Nepieciešams noteikti atcerēties, ka svarīgi ir atbalstīt bērna dabisko interesi par savu dzīvi un attīstību, un ne tikai rosināt interesi par rakstītprasmi, lasītprasmi un matemātiku, bet veidot matemātiskos priekšstatus caurviju prasmēs radošā darbībā! Viens no veidiem ir apvienot matemātisko priekšstatu dabaszinību jomā.

Žans Žaks Rušo bija viens no tiem, kurš apgalvoja, ka "mūsu patiesie skolotāji ir pieredze un sajūta. Patiesībā viņa vārdi ir patiesība. Galu galā zināšanas, kas iegūtas teorētiski, bet

praksē netiek pielietotas, maksā maz"(Rušo,2017-2018,"Ruarjosefs") Var secināt, kad dzīve labākais skolotājs gan pedagogam gan izglītojamam un tā kopīgais darba mērķis ir sekmēt bērna kompetences veidošanos, veicinot harmonisku pasaules skatījumu un izpratni par dabas daudzveidību un izmantot to matemātisko priekšstatu apguves veicināšanai, kur pētījuma mērķis ir teorētiski pētīt, empēriski pamatot matemātiskos priekšstatus, pilnveides iespējas dabaszinību mācību jomā.

"Dabaszinātniskās darbības izziņas teorētiskais ietvars mūsdienās ir novērojumu veikšana un loģiski slēdzienu formulēšana: "likumsakarības noskaidrošana" un "teoriju izstrāde" (Eckebrecht & Schneeweiß, 2003). Citas ar dabaszinātnisko darbību saistītas pazīmes ir salīdzināšana un klasificēšana, jēdzienu formulēšana, mērīšana un datu apkopošana, kļūdu ticamības novērtēšana, hipotēžu un pieņēmumu eksperimentāla pārbaude, verificēšana vai atspēkošana, modelēšana un matematizēšana, informācijas meklēšana, komunicēšana, atklātā publicēšana, kā arī tā kritiska apspriešana/21/"(Jāzeps Logins, Rita Birziņa, Inese Dudareva Gunta Kalvāne, 2020)

Viens no būtiskākajiem izglītības uzdevumiem ir nodrošināt sabiedrības ilgtspējīgu attīstību, bet lai to ītenotu nozīmīga loma ir skolotāju profesionālajai kompetencei un tās veidošanās mūsdienās sabiedrībā, kur skolotājs tagad mācās kopā ar bērnu, veido savas un bērna zināšanas, tādējādi pedagoga profesionālas kompetences saturu, veido zināšanas. Var secināt, ka izglītības mērķi ir - Rosināt mācīties, ko rada neremdināma zinātkāre un nepārtraukta pamudinājums. Bērniem patīk, jo jaunās metodes pieeja aizrauj un vairo viņu iztēli. Svarīgi ir bērnus iemācīt, kā piemērot un nodot tālāk zināšanas, lai gūtu panākumus, kā arī būtiska ir prasme vairākos veidos izmantot apgūto informāciju sniedzot viņam iespēju ne tikai iegaumēt informāciju, bet arī padziļināt izpratni par jauniem jēdzieniem un, visbeidzot, par pasauli kā tādu. Veidot komunikācijas un runāšanas prasmes, jo parasti vieni no visveiksmīgākajiem indivīdiem ir tie, kuriem piemīt spēcīgas komunikācijas prasmes, tāpēc mācību plāna ietvaros bērniem tiek mācīts, kā pēc iespējas labāk izmantot komunikācijas prasme.

Galvenais, lai bērnam nezustu prieks darboties, vajag atbalstīt un rosināt darboties un apgūt vairāk. Bērnam nepieciešams dot tādus uzdevumus, kas nav par grūtu, bet tomēr prasa piepūli, lai tos veiktu un atbilstoši vēlamajam rezultātam. Viens no manuprāt

grūtākajiem maatemātiskajiem jēdzieniem pirmsskolā ir izpratne par ģeometriskām figūrām, taču ir pieejamas grāmatas, interneta avoti un cita pedaoga ieteikumi, idejas kā šo problēmsituāciju un apgūšanas veidu padarīt vienkāršāku. Protams, lielāks uzsvars jaunajās vadlīnijās ir uz darbošanos ar ģeometriskām figūrām un telpiskiem ķermeņiem. Vecāki var vērst uzmanību uz apkārtņē esošajām formām un kopā meklēt apli, trijstūri, kubu, piramīdu, raksturot un veidot izpratni par tām no ikdienā apkārtņē sastopamiem objektiem, kā arī mācēt tos attēlot arī uz papīra zīmējot, griežot un tml. Taču Valsts pirmsskolas vadlīnijās uzsvērts, ka pirmsskolā svarīgi attīstīt tās zināšanas, prasmes un attieksmes, kas nepieciešamas bērna individuālajā un sabiedriskajā dzīvē (Latvijas MK noteikumi Nr. 709 2010). Tātad nemot vērā vadlīnijās rakstīto apgūstot matemātiku nav jāzin tikai ģeometriskās figurās kā galvanais centra objekts un ģeometrija, ietilpst arī citi matemātiskie jēdzieni, piemēram, vēl viena no manuprāt labām ir ideja autora В.Г. Житомирский, Л.Н. Шеврин grāmata "Ģeometrija mazajiem" ,kas domāta no trīs gadu vecuma ,kurā autors piedāvā apgūt matemātisko priekšstatu pilnveidi -ģeometriskās figūras, krāsas un tml. Autora metode ,kā palīdzēt bērnam apgūt visu, kas saistīts ar matemātiskiem priekšmetiem ir veidots stāstījumā kā stāsts. Bērnu uzdevums ir klausīties stāstu un atkārtot dzirdētā darbību, piemēram ,kur stāsta varoni Buratīno, Nezinītis un Zinītis ar deguna galu uz papīra liek punktiņus /8/, kur vēlāk tos savienojot veidojas ģeometriskas figūru formas. Tāpat šajā grāmatā bērns apgūst prasmi vilkt dažāda veida līnijas/11/ un krāsu apguvi/21/, salīdzina priekšmetus /112/ un citas metodes kā apgūt matemātiku vienkāršāk ar interesi izmantojot stāstu kā mācību metodi.(V.G. Žitomirskis, L.N. Ševrins. 1975)

<https://janemouse.livejournal.com/1729645.html>

Kā jau zināms bērns pēc savas dabas ir pētnieks un viņam interesē it viss, kas redzams un atrodams sev apkārt. Labvēlīgos apstākļos bērnam paveras brīnišķīga pasaule ar spilgtām krāsām, rotaļām, pasakām un paša darbu. Pedagogiem rūpīgi jāapsver kā radīt šadu vidi. Lai bērns sāktu interesēties, piemēram, par matemātiku, dabu vai kādu citu mācību jomu, nepietiek tikai ar to, ka viņam sagādā vajadzīgos materiālus - skaitļu kartiņas, ģeometriskas figūras , bet ir nepieciešams, lai viņš redzētu darba paņēmienus un darba rezultātu, ko ieguvis pats nevis pedagogs.

Savukārt pedagogam jārada piemēroti apstākļi bērna vispusīgai attīstībai noteiktā mācību jomā. Rotaļu laikā speciāli organizētās nodarbībās tam ir jābūt skaitīt, pazīt, noteikt priekšmetus pēc lieluma, formas, jākonstruē, jāklausās un jāstāsta pasakas, jāmacās īsi dzejoļi, jādzied utt. un nevis tikai saskaitīt un atņemt. Jāprot arī orientēties telpā, vidē (dabā) un laikā. Bet tas nenozīmē, ka pedagogam jāmeklē kādi speciāli līdzekļi bērna interešu un darbības rosināšanai, bet tikai pareizi jāizmanto viņa dabiska tieksme darboties, izzināt, mācīties.

Tomēr bērni mēdz aizrauties ar rotaļu un aizmirst par uzdoto uzdevumu un grūti pievērst citai nodarbībai. Taču, ja rotaļas tiek saprātīgi vadītas, tās atstāj labvēlīgu iespaidu uz bērna vajadzīgo darba iemaņu veidošanu. Lai gūtu pozitīvu rezultātu un sasniegtu vēlamu mērķi, bērnu ieteicams agrāk brīdināt, kas tam būs jādara un rotaļas gaitā viņš mierīgi izpilda noteikto uzdevumu. Taču bez rotaļām ir vēl mācību metodes, kuras var izmantot konkrētai vai caurviju mācību jomai, piemēram, šveices psihologs Ž. Piažē pētījumos ir uzsvēris runas un valodas nesaraucamo saistību ar domāšanas procesiem (Piaže, 2002,14), bet bērnu psiholoģe Ļubļinska uzskata, ka "Valoda ir domāšanas un arī citu psihisko procesu – sajūtu, uztveres, atmiņas, iztēles, emociju, gribas izteikšanas līdzeklis un rezultāts. Un visi šie procesi ir atkarīgi viens no otra." (Ļubļinska, 1991). Valodas apguve - vārda jēgas aptvere sakņojas domāšanā; tas, ka bērnam pirmsskolas vecumā ļoti svarīgi attīstīt domāšanu caur rotaļām (Irbe, Lindberga, 2015). Turklāt Tūbele uzskata, ka "Visi domāšanas procesi ietekmē veiksmīgu valodas un lasīšanas apguvi. Bērniem, kuriem ir lasīšanas problēmas, nepietiekami attīstīti loģiskās domāšanas veidi. Tādējādi, var secināt, ka lasīšanas prasmju apguves attīstība ir cieši saistīta ar bērna domāšanu. (Tūbele, 2008)

Ņemot vērā Kalvāna teikto, ir vairāki pētījumi, kur noteikts, ka "kā zināms, pirmsskolas vecumā galvenais atmiņas veids ir tēlainā atmiņa. Bērna atmiņu nosaka viņa interese par redzēto un notiekošo, nevis apzināta iegaumēšana. Šajā vecumposmā bērnam nav mērķa kaut ko iegaumēt, bet, neskatoties uz to, interesanti notikumi, darbības un tēli viegli paliek bērna atmiņā. 3 – 6 gadus vecs bērns spēj atcerēties milzīgu daudzumu informācijas, viegli iemācās dzejoļiskus, skaitāmpantus, ja pasniegšanas metode viņu aizrauj, viegli iegaumē arī burtiņus" (Kalvāns, 2018, 15), tomēr galvenās faktoru grupas,

kas ietekmē lasītprasmes apguvi un nākotnē arī rezultatīvu bērna mācību darbu, ir fonemātiskā uztvere, vizuāli telpiskā un laika uztvere, kā arī vairākas izziņas darbības jomas – uzmanība, domāšana, atmiņa. Izvērtējot bērna gatavību iekļauties skolas mācību procesā, jāizvērtē visi šie aspekti" (Adams, 1995; Gorman, 2001; Snowling 2004; Tūbele, 2008; Корнев, 2003).

Bērnu nevar piespiest kaut ko iemācīties. Tam vajadzīga liela pacietība, lai ar bērna atbilstošām viņam metodēm un paņēmieniem palīdzētu tām attīstīties, piemēram, matemātikas mācību jomā un tā, lai pozitīvas emocijas kļūtu par virzītājspēku elementāro matemātisko zināšanu un prasmju attīstībā. Piemēram, lai bērnam radītu interesi matemātisko priekšstatu attīstībā dabaszinību jomā un pedagoģiskā procesā un viņš sekmīgi apgūtu matemātisko un dabaszinību saturu, nepieciešama atbilstoši iekārtota mācību vide, kā arī gūt daudzveidīgu pieredzi dabā.

Taču ir arī uzskati, ka "Domāšana ir psihisks process, tajā īstenības priekšmeti un parādību atspoguļošana noris to būtiskajās pazīmēs, attiecībās un sakarībās. Domāšana ir cilvēka izziņas augstāka pakāpe, kas ļauj iegūt zināšanas arī par tādiem reālas pasaules objektiem, to īpašībām un attiecībām, ko nevar tieši uztvert ar jutekļu palīdzību." (Lūse, Miltiņa, Tūbele, 2012, 13) No tā var secināt, ka "Vizuālā uztvere ir viens no uztveres veidiem, ar kura palīdzību mēs spējam redzēt un saprast visu apkārt esošo un notiekošo. Vizuālā uztvere var ietekmēt daudzas ikdienas dzīves jomas, tas ir būtisks informācijas avots(Jung et al., 2014 ;Yu, Hastings, 2006).

Tādēļ ieteicams mācību telpā izveidot dabaszinību centru, kurā atrodas dažādas kastītes eksperimentu veikšanai vai augi, kurus bērni var aprūpet un sekot augšanas procesam veidojot priekšstatus par lielumiem vai izmantojot ūdeni un traukus veidojot priekšstatus par tilpumu un tml. Bet ar to vien nepietiek, jo, lai sekmētu matemātiskos priekšstatus dabaszinību mācību jomā bērnam ir jārada interese par norisēm dabā, jo bez intereses un aizrautības, bērns nevar patiesi izjust un izziņāt dabu, saistīt to ar citu mācību jomu, piemēram, matemātiku. Tomēr, lai mācību process būtu loģisks un sakārtots ir jābūt noteiktam secīgam mācību procesam, ko iesaka arī dabas pētnieks un pedagogs Dž.Kornels, kurš uzskata, ka dabas apzināšanai nepieciešams secīgums, jo tas saskan ar

konkrētām cilvēka dabas īpatnībām. (Zenta Anspoka, Emīlija Černova, Anita Lanka, VISC 2016)

Svarīgi ir mācoties noteiktu tēmu padomāt par to, ka bērnam jāredz visa tēma kopumā un izklāstot vielu pedagogs piedāvā bērnam saprast, ka risinot doto uzdevumu nepastāv tikai viena pieeja, bet var būt dažādas pieejas to veidojot gan telpā gan ārā.

Piemēram Sergejs Hesens kā galveno mācību noteikumu uzsver bērna virzību uz mācībām, lai bērns saviem spēkiem izveidotu pats savu mācību uzdevumu. Hesens atbalsta ideju par darba skolām, kurām jābūt specifiskām, atbilstošām bērna dzīves videi (lauki, pilsēta). Šajās skolās bērni paši sev skolotāja vadībā uzstāda mērķus un paši veic sastādītos uzdevumus. Tad viņiem kļūs skaidrs mācību mērķis un sasniedzamais gala uzdevums(Hesens 2000,255-258)

Šeit liela nozīme ir matemātikas kompetencei, kuru definē kā prasmi formulēt, lietot, interpretēt matemātikas problēmas dažādos dzīves kontekstos. Kontekstu veido situāciju, parādību un apstākļu kopumu, kas apvienojas noteiktā notikumu brīdī, vietā un kuriem ir acīmredzamas sekas notikumiem ļaujot mums efektīvi izprast ziņojumu.(t.i uzdevuma analīze).

Nozīmīgs matemātikas kompetences aspekts ir spēja izmantot matemātiku konkrēta kontekstā, uzsver matemātikas jomas ietvars(PISA2021), ka pastāvošās problēmas atrisināšanai dzīves joma, kurā konkrēta problēma parādās. Atbilstošu matemātisko stratēģiju un apzīmējumu izvēle bieži ir atkarīga no problēmas rašanās konteksta. Matemātikas kompetence ietver spēju matemātiski atklāt cēloņsakarības; matemātikas jēdzienu, darbību, faktu lietošanu, lai aprakstītu, izskaidrotu un prognozētu parādības un to norisi. Matemātikas kompetence palīdz cilvēkam redzēt matemātikas lomu pasaulē un pieņemt labi pamatotus lēmumus, kuri nepieciešami konstruktīva, ieinteresēta un atbildīga pilsoņa dzīvē. /101/163/.(Latvija OECD valstu SSNP 2009)

Savukārt pilnveidot radošās domāšanas un problēmu risināšanas prasmes nozīmē, ka spēja radoši domāt un risināt problēmas parasti ieņem augstu vietu darba devējiem nepieciešamo prasmju sarakstā. Mācību plāns veicina aktīvu un reaktīvu domāšanu, tā ietvaros pasniedzot bērniem aizraujošus priekšmetus un iesaistot viņus interesantās

aktivitātēs. Var secināt, lai visām pirmsskolām nodrošinātu iespēju veiksmīgi īstenot jaunās vadlīnijas ir jābūt pareizi organizētai un sagatavotai atbilstoši mācību programmai, kā arī videi, kurā bērns var justies brīvi, darboties ar prieku un atbilstoši katra bērna spējām.

1.2 4-5 gadu vecu bērnu vecumposma attīstības īpatnības

Tomēr, lai cik metožu būtu pieejams, katra bērna attīstība veidojas atšķirīgi, citam ātrāk, bet citam lēnāk, reizēm negaidīti pēksņi. Bērnā veidojas attīstība pakāpeniski, tāpēc svarīgi laicīgi izprast vecumposmu atšķirības un zināt, kas ir pats būtiskākais bērna attīstībā katrā no tiem.

Turklāt svarīgi šajā bērna attīstības procesā piedalīties vecākiem, jo ģimenes ikdiena ir svarīga loma bērna attīstībā veidojot pamatus viņa turpmākajā dzīvē. Ir dažādas iespējas, uzdevumi, vingrinājumi, kā noteikt bērna attīstības līmeni ņemot vērā bērna intelektuālo attīstību. Tomēr tas nebūt nav noteicējs cik attīstīta bērna personība būs nākotnē.

L. Kolbergs zinātnieks par morālas apziņas attīstību uzskata, ka "...tāpēc morālās apziņas izveides process ir ļoti individuāls un atkarīgs no daudziem sociāliem faktoriem, īpaši ģimenes ietekmes" (Kohlberg, 1981), turklāt Eriksons domā, ka "katram bērna vecumam ir savs īpašs uzdevums – agrajā bērnībā būtu jāiegūst drošības sajūta, pirmajā bērnībā – iniciatīva, otrajā bērnībā – ticība savām spējām izzināt pasauli un veiksmīgi tajā iekļauties" (Эриксон, 1998; Eriksons, 1998).

Taču metodisko ieteikumu ekspertu (Zenta Anspoka, Emīlija Černova, Anita Lanka) teiktais liek secināt, ka domāšana cilvēka dzīves laikā attīstās viņa darbības laikā. Katrā vecuma posmā domāšanai ir savas īpatnības. (VISC, 2016)

Attiecīgi, lai 4-5gadus veci bērni apgūtu matemātiskos priekšstatus būtu nepieciešams izvērtēt bērna individuālas zināšanas un iepriekšējo pieredzi, lai secinātu vai bērna attīstības līmenis ir atbilstošs un ir spējīgs apgūt priekšmeta īpašības patstāvīgi, jo tālāk notiek strauja intelektuālā attīstība, attīstās bērna domāšana, iztēle. Bērna interese virzīta uz cilvēku attiecību, lietu un parādību izzināšanu, tādejādi attīstot arī savus izzināšanas procesus./4/

Skolotājs rosina bērnu interesi par mācāmo tematu, piemēram matemātiku, piedāvājot problēmsituāciju, attēlu vai stāstījumu. Tajā pašā laikā noskaidrojot, ko bērni par to jau zina, vai saprot ar apgūstamo tematu saistītos terminus.

V. Zelmenis uzskata, ka intelektuālās audzināšanas uzdevums ir attīstīt bērnu zinātkāri un izziņas intereses, kuras ir ļoti dabiskas bērna raksturīgākās iezīmes agrīnajā bērnībā (Zelmenis 2000,210). Pārvarot šķēršļus un pilnveidojot savu darbību bērna zinātkāre nepazūd, bet tikai pieaug, jo ir daudz dažādu lietu, kas bērnus ieinteresē un šī motivācija (intelekta motivācija) nenāk no šīm lietām, kuras atrodas bērnam apkārt, bet gan no iekšienes, kur bērns pats ir kā pētnieks, kuram viss interesē un caur sevi viņš iepazīst to, kas atrodas viņam apkārt. Tā arī uzsver Mirza Mahmutovs, kurš ir problēmmācīšanās veida piekritējs un arī uzskata, ka "tikai aktivizējot skolēnus uz mācību procesa apgūšanu, var viņos radīt interesi apgūt vajadzīgo mācību materiālu "(Mahmutovs 2000,292-294)

Arī Šalva Amonašvili izsaka pārlicību par to, ka "bērns ir jāmāca ar paša prātu un paša spriešanas spējām. Tikai ieinteresējot bērnu šīs mācību vielas risināšanā var panākt vēlamu rezultātu. Bet viņš brīdina arī par to, ka pārlietu centība var novest pie pretēja rezultāta. Visam ir jābūt samērīgam"(Amonašvili ,2000;295-296)

E.Strazdiņa uzskata,ka "Skolotāja sūtība ir iedvesmot, radīt situācijas, kurās skolēns ne vien apgūst zinības, mācās pilnveidot dažādas prasmes, bet mācās arī attiecības – ar sevi, pasauli, līdzcilvēkiem."(Žurnāls "Ieva", 2016., Nr. 25, 8. – 11)

Tātad iepazīstot apkārtni, bērns transformē savā apziņā dažādus tās objektus (veic iekšējās darbības ar tiem), turklāt šīs iekšējās darbības palīdz viņam pielāgoties (adaptēties) aizvien sarežģītāku problēmsituāciju risināšanai. (Kalvāns,2018;36-37)

Ceturtajā , it īpaši piektajā dzīves gadā bērns sāk runāt ne tikai par to, ko šobrīd redz vai dzird, bet arī par to ko domā. Pirmajā brīdī tas var šķist nenozīmīgi, bet īstenībā tā ir milzīga pārmaiņa domāšanas attīstībā.Tas norāda, ka veidojas iekšējā domāšana, kad dod iespēju paskaidrot un apdomāt arī savu rīcību, ne tikai praktiski to izdarīt un kā secina Kalvāns: "Tādejādi Ž. Piažē uzskata, ka bērns ir aktīvs pasaules pētnieks, kurš nemitīgi pilnveido sevi"("Attīstības psiholoģija",Kalvāns , 2018)

Bērns šajā vecumā spējīgs domāt tikai konkrēti, atsevišķās lietās, un izpaust savas domas darbos(praktiski). Bērns visvieglāk iegaumē reāli redzēt, taustīto un dzirdēto. Savukārt bērna interesi var panākt, vērojot uzmanību uz kādu vērojamā objekta īpašību. Tikai pēc

tam, kad bērns jau ievingrinājies apgūstāmās prasmes saistīt ar redzamām lietām, pamazām veicināma pakāpeniska pāreja uz abstrakto domāšanu.

Turklāt matemātisko jēdzienu veidošanās bērnam sākas ar priekšmetu pazīmju un savstarpējās saistības izzināšanu. Sākumā bērns rotaļājas ar dažādiem priekšmetiem, tad sāk pievērst uzmanību pazīmēm, kas raksturo to dažādību. Sākas priekšmetu grupēšana pēc dažādām pazīmēm, kad jau četrus gadus vecumā bērns zin, ka ir vienādas, līdzīgas, dažādas lietas un tad viņiem var arī mācīt salīdzināt vienkāršus, pazīstamus priekšmetus, piemēram, ābolu un apelsīnu, glāzi un krūzi (ar ko tie atšķiras, kas tiem līdzīgs utt.).

Lai veiksmīgāk nodrošinātu izglītības turpmāko matemātisko zināšanu un prasmju apguvi tieši pirmsskolas vecumā ir ļoti nozīmīgi veicināt jēdzienu pareizu izpratni. Tātad ir svarīgi ņemt vērā matemātisko priekšstatu raksturojumu pirmsskolā, pedagoģisko procesu un noteikti vecumposma attīstības īpatnības piedāvājot atbilstošu programmu.

Džons Djūijs pētīja cilvēku domāšanas psiholoģijas īpatnības un vispārējo pedagoģiju. Par skolotāja galveno uzdevumu Djūijs izvirza pamodināt audzēkņos vēlēšanos radoši apgūt pasniegtās zināšanas, radot tajos savu domu turpinājumu (Djūijs 2000,168-177)

Tātad var piekrist, ka izmantojot atbilstošu programmu veicamie darba uzdevumi ir prast pasniegt un mācīt izmantot matemātikas zināšanas kā dzīves organizēšanas nepieciešamu sastāvdaļu, veidot interesi par piedāvātajām matemātikas zināšanām. Apgūt elementārās skaitļošanas prasmes un iemaņas praktisku uzdevumu veikšanai, apgūt elementārās mērīšanas un vienkāršo mērījumu pierakstīšanas prasmes, kā arī iepazīties ar vienkāršām ģeometriskām figūrām, saskatīt tās dabas un citos objektos. Matemātikas zināšanas izmantot praktisku uzdevumu veikšanā sadzīvē vai modelētās situācijās. Mācīties salīdzināt, veidot saistības, klasificēt matemātikas kategoriju ietvaros (skaitļu, formu, mērījumu). Svarīgi ir veidot un izkopt ar matemātikas apgūšanu saistītu valodu. Sekot skolēnu attīstības dinamikai, piedāvāt mācību materiālu saskaņā ar skolēna reālajām spējām un attīstīt precizitāti, akurātumu neatlaidību, atbildību par darba rezultātu.

Kad tiek apgūti jēdzieni par priekšmetu pazīmem un to saistību, tad jau arī var mēģināt salīdzināt vairākus priekšmetus pēc kādas vienas īpašības : pēc krāsas(zaļas lapas,zaļa zāle,zaļš ābols), pēc formas (apaļa bumba ,apaļš ābols,apaļš balons).

L.Vengers raksta, ka vidējā pirmsskolas vecuma bērni vislabāk spēj uztvert un priekšstatīt priekšmetu ārējās pazīmes (krāsa, lielums,forma), tomēr šo spēju pilnveidošanai nepieciešama speciāli organizēta darbība..." (115; 199.)

Piecu gadu vecumā bērni labi spēj salīdzināt arī pēc atmiņas (2,23-24) ,piemēram , (...man tētis nopirka tādu mašīnu, kad es biju maziņš...) ,jo tai ir liela nozīme.

Salīdzināšanas prasme palīdz bērnam vienveidīgus priekšmetus grupēt kategorijās, padziļina jēdziena izpratni un attīsta loģisko domāšanu, piemēram, grupējot (ābols, bumiers , apelsīns ir atšķirīgi pēc formas ,bet ir augļi), kā ar vēl iespējams attīstīt grupēšanas iemaņas izmantojot, piemēram, (kastaņus ,čiekurus ,zīles, ir atšķirīgi pēc formas,lieluma), turkāt varam papildināt zināšanas , kā arī bērns gūst priekšstatu par lielumu kā vispārīgu īpašību. Uzskate sniedz iespēju konkrēti izskaidrot un izprast matemātiskās sakarības, kuras vēlāk tiks izteiktas simbolu veidā. Tad arī 4-5 gadu vecumā bērniem pilnveidojas priekšstati par priekšmetu formu, uzbūvi,raksturīgajam detaļam(cilindrs,lode, konuss, ovāls).

Būtiski prasme salīdzināt ir ļoti nepieciešama, jo, ka atzīst lielais krievu pedagogs K.Ušinskis , visu zināšanu pamatā ir salīdzināšana./117/, jo citādi bērnam nebūtu iespējas iemācīties neko jaunu, ja viņi neprastu salīdzināt, piemēram, ar ko atšķiras koks no krūma - tas ir liels vai mazs?

Pieņemot, ka piecu gadu vecumā bērnu domāšanas raksturs mainās, attīstās valoda un gramatika, tas dod viņiem iespēju jautāt, spriest, secināt, apstrīdet, plānot. Attīstoties šīm rakstura īpašībām palīdz dziļāk izprast dažādas lietas un parādības, rodas bagātāka pieredze. Tas pierāda to par ko cīnījās Ušinskis: "Visu mūžu K.Ušinskis ir cīnījies par radošu attieksmi darbā ar bērniem, pret iekalšanu mācībās, pret formālismu",(Ушинский) raksta Ušinskis savā grāmatā. Bērns apgūst mācāmo priekšmetu skatot būtiskāko nevis nevajadzīgus sīkumu iegaumēšanu, tas rada iespēju

paplašināt bērna fantāziju un veidot prasmi radošai dažādai darbībai attīstot iemaņas.(Ušinskis ,1980)

Savukārt," Lai darbība kļūtu par prasmi, nepieciešama sākumā vienveidīga, bet pēc tam variatīva šīs darbības atkārtošana radoša reproducēšana. Prasmes var apzināti apgūt tikai darbībā (Špona 2004,106), bet Hibnere uzskata, ka bērna personības vispusīga attīstība sekmējama bērna radošajā darbībā" (Hibnere 1998,13).

Radoša darbība ir viens no galvenajiem attīstības veicinātājiem un, kā atzīst Runco, "Bērna intelektuālā un personības funkcionēšana pakārtota darbības emocionālai nozīmei un radošajam procesam kā bērna intelektuālās un personības attīstības veicinātājam, ne tik daudz radošās darbības produktivitātei".(Runco,2003) Runājot par aritmētisko darbību skaidrošanu nepieciešams sākt ar uzskates līdzekļiem, jo vislabāk saskaitīšanas un atņemšanas darbības bērni spēj apgūt reālu priekšmetu darbības procesā, jo bērns šajā vecumā spējīgs domāt tikai konkrēti, atsevišķās lietās un izpaust savas domas darbos. Bet lai panāktu vēlamo progresu pedagogam ir jārada vide, lai bērna interesi var panākt vērsot uzmanību uz kādu vērojamā objekta īpašību. Tikai pēc tam, kad bērns jau ievingrinājies apgūstāmās prasmes saistīt ar redzamām lietām, pamazām veicināma pakāpeniska pāreja uz abstrakto domāšanu un var pamazām mācību procesā apvienot dažādās mācību jomās,jo tā kā caurviju prasmes ietver nozīmīgus skolēna darbības kognitīvos, afektīvos un sociālos aspektus, kas attiecas uz visiem cilvēka darbības virzieniem. Caurviju prasmes palīdz apgūt zināšanas dažādos kontekstos un ar dažādiem domāšanas un pašvadītas mācīšanās paņēmieniem, tādējādi stiprinot jaunu zināšanu sasaisti ar personisko pieredzi. Savukārt caurviju prasmju izmantošana dažādās mācību jomās nostiprina skolēnu spējas tās izmantot patstāvīgi un visdažādākās situācijās, tostarp sarežģītās un neparedzamās. (skola 2030)

Protams ir svarīgi ņemt vērā bērna domāšanas attīstības īpatnības, ko pētījuši psihologi P.Galperins, N.Podjakovs, Ž.Piažē, L.Vengers, V.Muhina u.c. Ž.Piažē norādījis, ka pirmsskolas vecumā vērojamas domāšanas agrīnās formas, kā somomotorās darbības, bet vēlāk - seriācijas, grupēšanas, klasificēšanas operācijas, bet L.Vengera un V.Muhinas u.c. krievu autoru pētījumi pamato, ka pirmsskolas agrīnajā vecumā vispirms vērojama priekšmetiskā domāšana. Vidējā pirmsskolas vecumā - uzskatāmi darbīgā

domāšana /32/ un vecākajā pirmsskolas vecumā - uzskatāmi tēlainā domāšana. Katrā no etapiem turpina darboties arī iepriekšējie domāšanas veidi. Uz šo pētījumu pamata audzinātājiem iespējams virzīt bērnu darbību, piedāvājot viņu uztverei un domāšanas spējām atbilstošus uzdevumus.

4 - 5 gadus veciem bērniem priekšmetu sakārtošana, sagrupēšana pēc krāsas matemātisko priekšstatu veidošanā tiek izmantota bērnu domāšanas attīstībā. Sākumā vispārinājumu - te visas zilās bumbas, te visi sarkanie klucīši, izsaka audzinātāja. Bērns ieklausās audzinātājas teiktajā un tuvojoties piecu gadu vecumam jau pats spēj izteikt vispārinājumu vārdos,(Ukstiņa. R, 1996),kā arī bērna darbību nosaka tie priekšmeti , kas atrodas viņa redzes lokā. Pedagoģa uzdevums ir domāt ne vien par priekšmeta izvēli, bet arī par to izvietojumu . Materiāli jāizvietota, lai ar tām varētu ilgstoši darboties . Ja bērns nezina, ko iesākt, viņam jādod ierosinājums, jāpalīdz iesākt uzdevumu. Tāda veidā rosinot bērnu domāt patstāvīgi un attīstīt domāšanu. Tieši patstāvīga darbībā rodas nepieciešamība atrisināt pirmo praktisko uzdevumu, piemēram, sakārtot klucīšus pēc lieluma vai sašķirot pēc krāsām vai formas. Bet jau tālākā vecumā domāšanas attīstība cieši saistīta ar valodas apgušanu.

4-5 gadu vecumā bērns jau salīdzinoši labi ir apguvis valodu. "Bērna domāšanas attīstība ir saistīta ar cēloņu un sekū sakarību atklāšanu starp lietām un norisēm un jau 4 gadu vecumā bērni atklāj, ka parādību cēloņi var slēpties lietu īpašībās, piemēram, galdiņš apgāzās, jo tam bija tikai divas kājas".(Svence,1999,89) Svences grāmatā par pirmsskolas vecumposma bērnu psihiskās attīstības raksturojumu rakstīts, ka attīstās vairāki domāšanas veidi (uzskatāmi konkrētā; uzskatāmi tēlainā; verbali; loģiskā) un jebkura uzdevuma risināšana šajā vecumā bērnam vispirms saistās ar sensori (tā uzkrāj informāciju apmēram vienas sekundes ceturdaļu . Sensorās atmiņas apjoms ir liels, jo informācija pienāk nepārtraukti uzkrāto informācijas atmiņu.(Svence 1999,90)

Vispārīgi atmiņa ir kognitīvais process,kurā kognitīvo procesu sistema ietver sajūtas,uztveri, uzmanību, atmiņu , domāšanu , valodu ,uzkrāto un pārveidoto informāciju ,kas nāk no vides ,organisma un atmiņas. Sajūtu un uztveres funkcijas saistītas ar vides un organisma sūtīto signālu uzņemšanu un sākotnējo pārstrādi. (Svence,2010,2;31) Turklāt savos spriedumos bērns izdala vienlaikus vienu raksturīgu pazīmi, kas viņam pēc

pieredzes visvairāk saistīta ar konkrēto priekšmeta tēlu, piemēram, pēc parauga salikt no atsevišķiem klucīšiem attēlu, uzcelt no būvklucīšiem māju. Jāpiebilst, ka konkrēti tēlaina domāšana izpaužas tikai tad, kad bērns sastopas ar vēl nezināmu materiālu, uzdevumu. Ļoti svarīgi šeit ir, lai bērns izprastu ko no viņa prasa.

Piemēram, Beļickim ir savs viedoklis par domāšanu, kur viņš ar domāšanu saprot kopsakarību noskaidrošanu starp lietām – materiāliem un ideāliem (garīgiem) priekšmetiem un parādībām. (Beļickis, 2000)

Runājot par redzes uztveri Svence raksta „ka šajā periodā tā jāattīsta īpaši, vispirms turpinot attīstīt krāsas uztveri un 4 gadu vecumā bērnam jāprot nosaukt pamatkrāsas, 5 gadu vecumā - jāatšķir vienas krāsas nianses, bet par priekšmetu formu uztveri: vispirms bērns mācās salīdzināt viena priekšmeta īpašības ar citu priekšmetu īpašībām sākumā ikdienā sastopamiem priekšmetiem, piemēram, bumba, jumts)”, tādējādi salīdzinot viena priekšmeta īpašības ar otru priekšmetu. Turklāt sajūtas un uztvere ir nesaraujami saistītas un piektajā dzīves gadā tās attīstās īpaši intensīvi, tādēļ jāveido pareizi priekšstati par priekšmetu īpašībām, to attiecībām ar tiešās uztveres (redzes, dzirdes, kustību, runas, taustes) palīdzību. 4 - 5 gadus veci bērni jau labi atšķir pamatkrāsas, salīdzina priekšmetus pēc lieluma, atšķir un nosauc ģeometriskās figūras, salīdzina to formu ar vienkāršu priekšmetu formu savā apkārtnē. Tomēr bērns neuztver visas priekšmetu un parādību pazīmes ar vienādu interesi un uzmanību. (Svence, 1999)

Kā minēja raksta autors Vengers uzskata, ka "Tomēr šajā vecumā bērni vēl nevar patstāvīgi novērot priekšmetus, izcelt visas tā būtiskās pazīmes. Vidējo pirmsskolas vecumu raksturo psihisko procesu nepatvaļīgums un nenoturība, kā arī īpatnēja priekšmetu un parādību īpašību un pazīmju uztvere" (Ukstiņa, 1998)

Līdz četrus gadus vecumam bērni apgūst vispārpieņemtus uztveres darbību paņēmienus, sensoros etalonus un modeļus. Tas paver 4 - 5 gadus vecu bērnu iespējas priekšstatīt priekšmetu ārējās pazīmes, saskatīt to savstarpējos sakarus un attiecības. Šajā vecumā parādās pirmie tīšās iegaumēšanas pamats ir apzināts mērķis informāciju iegaumēt, tāpēc tā tiek izmantota griba un dažādi paņēmieni, lai iegaumētu.

L.Vengers raksta, ka vidējā pirmsskolas vecuma bērni vislabāk spēj uztvert un priekšstatīt priekšmetu ārējās pazīmes (krāsa, lielums, forma), tomēr šo spēju pilnveidošanai nepieciešama speciāli organizēta darbība(115; 199), par tādu tiek uzskatīta matemātisko priekšstatu veidošanas nodarbība.

Savukārt M.Montessori šinī vecumā atļauj bērnam patstāvīgi apgūt priekšmetu īpašības. Pieaugušais tikai pastarpināti, pēc bērnu iekšējās vēlēšanās iepazīstina ar priekšmetu formu un lielumu, krāsu nosaukumiem./33/

L.Vengers un V.Muhina uzskata, ka "Tāpat kā sajūtas, uztvere un atmiņa, arī domāšana ir psihisks process, kurā noris īstenības priekšmetu un parādību atspoguļošana, to būtiskajās pazīmēs, sakarībās un attiecībās, savukārt netīšā atmiņa ir apzināts mērķis iegaumēt, bet darbības procesa ir jau notikusi iegaumēšana"(L.Vengers, V.Muhina).

Šajā perioda ļoti svarīga ir atmiņas attīstīšana. Tā attīstas no netīšās uz tīšo: tīšo iegaumēšanu un reproducēšanu./88/ Ž.Piažē uzskata, ka tīšās iegaumēšanas svarīgākas stratēģijas ir šadas: atkārtošana ; asoīāciju veidošana ; klasifikācija(grupē pēc noteiktam pazīmem) kādu noteiktu materiāla grupēsans pazīmju meklēšana (pēc lieluma, pēc krāsām); nummurēšana.

Kā aprakstīts G. Svences grāmatā, ka kognitīvais attīstības raksturojums vispirms saistās ar izziņas procesu un runas attīstību. Par kognitīvas attīstības faktoriem psihologi min manipulācijas ar priekšmetiem un saskarsmi ar pieaugušajiem un vienaudzjiem, kā arī smadzeņu šūnu nobriešanu izmaiņas CNS (centrāla nervu sistēma). Turklāt Ž. Piažē kognitīvo attīstību saista ar intelektu, domāšanu, kad 4-7gadus veciem bērniem norisinās nozīmīgs lēciens no atdarināšanas un refleksijas uz loģiskās spriestspējas pakāpi. Šajā periodā zināšanas turpina veidoties kopēja sistēmā : vienotos uztveres tēlos , iekšējās kognitīvas shēmās. Kognitīvās psihes procesu Ž.Piažē saista ar šādiem psihes mehānismiem: operācijām, asimilāciju, akomodāciju, līdzsvaru.(Svence,1999,86)

Operācijas nozīmē , ka bērniem ir attīstas spējas domāšanas procesā atgriezties atpakaļ pie iepriekš izdomātā un paredzēt tālāko darbību.

Asimilācija nozīmē , ka bērns uztverot kaut ko jaunu, atmiņā un uztverē nebijušu, to salīdzina ar atmiņa ko esošu līdzīgu, pielīdzina jauno līdzīgajam vecajam un tad tikai pieņem - asimilē.

Akomodācija nozīmē, ka jaunā informācija kādos rādītājos nesaskan ar vecajiem priekšstatiem, neatbilst iepriekš zinājamam- notiek akomodācija.

Uzskatot, ka līdz 4 gadu vecumam bērniem ir uzkrājusies zināma sensorā pieredze, attīstījusies uztvere, atmiņa un priekšmetiskā domāšana, varam dot salīdzinošu analīzi par bērnu attīstību un matemātisko priekšstatu apjomu, kuru paredz apgūt programma.

Savukārt, kā raksta Eduards Pētersons : "neliekot lielas cerības uz skolotāju profesionalitāti un izredzētību galveno uzsvaru liek uz pamatīgu mācību procesa apzināšanu un tā zinātnisku pasniegšanu. Skolai ir jāizveido mācību programma tā lai tā būtu visoptimālākā un bērniem visuztveramākā. Pie tam ir jāņem vērā to, ka bērnam ir jāattīstās ne tikai psiholoģiski, bet arī fiziski. Bērna attīstībai ir jābūt vispusīgai gan no fiziskās, gan no sabiedriskās, gan arī no garīgās puses "(Kopeloviča, Žukovs,2000,199-230)

Ir vairāki uzskati par to, kas ir intelektuālās spējas, piemēram, pēc amerikāņu pedagoga un psihologa domām intelekts Gārdnera izpratnē ir intelektuālas spējas, kas nodrošina problēmas risināšanas prasmi un radošu darbību/1,7/, bet Iljina uzskata, ka "Intelektuālās spējas – prāta attīstības pakāpe, kas dara cilvēku spējīgu abstrakti domāt; izdarīt domāšanas galvenās operācijas; izprast darbību paņēmienus, kuri ir kopīgi dažādiem darba veidiem un mācību priekšmetiem, un izlietot tos jaunu uzdevumu risināšanai, pieņemot vienu vai otru lēmumu, paredzēt iespējamās darbības rezultātus vai arī noteiktu parādību vai notikumu likumsakarīgu iestāšanos. (Iljina 1971,61)

Tomēr svarīgi ir attīstīt bērna uztveres attīstību, priekšstatu veidošanu par dažādu lietu ārējo izskatu (formu,krāsu ,lielumu), taču 4 - 5 gadus vecu bērnu elementāro

matemātisko priekšstatu veidošanas uzdevums, no sensorās attīstības viedokļa ir veicināt pāreju no konkrētām, empīriskām darbībām uz vispārinātu zināšanu apguvi./34/

Empīriskās zināšanas, kuras veidojušās uz sensorās pieredzes pamata, ir nepieciešamais priekšnoteikums šī vecuma bērnu intelektuālajai, tanī skaitā- matemātiskajai attīstībai. Uz to attiecināma arī priekšmetu formas uztvere. Forma ir viena no priekšmetu īpašībām. Tās vispārinājums ir ģeometriskās figūras, kas kalpo kā etalons tam, lai bērns varētu noteikt apkārtējo priekšmetu vai to daļu formu.

Bērnu iepazīstināšana ar ģeometriskajām figūrām jāaplūko trīs aspektos. Tā ir:

- ģeometrisko figūru formas sensorā uztvere;
- šo figūru kā etalonu izmantošana apkārtējo priekšmetu formas atpazīšanā;
- ģeometrisko figūru īpašību noteikšana.

Lai izprastu, kā veidot vidējā pirmsskolas vecuma bērnu ģeometriskos priekšstatus, bet vēlāk ģeometrisko domāšanu, tad jāzin, kā notiek pāreja no ģeometrisko figūru jutekliskā uztvēruma uz to uztveršanu un vēlāk - uz loģisko izpratni.

Montesori pedagoģijā uzskata, ka ikvienā bērņā mājō viņa iekšējais skolotājs un bērņs pats intuitīvi jūt, kas viņam konkrētā brīdī jāapgūst, tādēļ Montesori bērņudārzā ļauts izvēlēties aktivitātes bērņiem pašiem un apgūt tās savā ritmā.

Tomēr pirmsskolā matemātisko prasmju apgūvē nepieciešams ievērot, ka pirmsskolā bērņū vadošais darbības veids ir rotaļa. Rotaļājoties bērņam uzkrājas praktiskā pieredze, izpaužas radošā darbība. Visoptimālākos apstākļus matemātisko prasmju apgūvei rada rotaļa un bērņa radošā darbība, kur izmantotās priekšmetiskās darbības viena no labākajām īpašībām, jo aktīvas un praktiskas patstāvīgas darbības rezultātā apgūtās prasmes un zināšanas ir noturīgas un stabilas. Katra matemātiskā prasme bērņam jāizzina pašam, izmantojot daudzveidīgus materiālus un priekšmetus. Matemātiskās prasmes bērņs vispirms apgūst praktiskā darbībā un tad pakāpeniski tās tiek pārveidotas verbālās formās. (valoda) Varam secināt, ka praktiska darbība ar priekšmetiem ir efektīvs līdzeklis to parādību un uzdevumu izziņai, kurus bērņs vēl

nespēj aptvert abstrakti. Pārskaitot atsevišķus lietas, praktiski pieliekot vai noņemot doto lietu skaitu, bērns iepazīst sakarības, kādas pastāv starp skaitļiem, aritmētisko (saskaitīšana, atņemšana) darbību locekļiem.

Aritmētisko darbību skaidrošanu būtu nepieciešams sākt ar uzskates līdzekļiem, jo vislabāk saskaitīšanas un atņemšanas darbības bērni spēj apgūt reālu priekšmetu darbības procesā.

Izziņas teorētiķi uzsver to, ka "rotaļa ir līdzeklis, lai veicinātu bērna intelektuālo izaugsmi" (Jerome Bruner,1972) un Brial Suttonas apgalvo, ka "rotaļa nodrošina ērtu un atvieglotu atmosfēru, kurā bērni var mācīties risināt dažādas dzīves problēmas" (Fergus, Hughes 1999,18).

Bērns rotaļās salīdzina, analizē, sintezē, vispārina, kas parāda viņa domāšanas attīstības līmeni, attīstās bērna intelektuālās spējas un veidojas konkrēti matemātiskie priekšstati. Pretruna pastāv tikai starp to, kā bērnam šīs rotaļas tiek piedāvātas (vada un organizē pieaugušais, vai bērns izvēlas pats).

Pēc autora R.Ukstiņa domām, sarežģītākas orientēšanās formas attiecināmas uz vecāko pirmsskolas vecumu, kā arī, piemēram, bērni vēl 4 - 5 gadu vecumā jauc jēdzienus "šodien", "vakar", "rīt". Bieži jēdziena "vakar" vietā lieto jēdzienu "rīt"./39/" Arī laika jēdziena izmantošana valodā 3 - 5 gadu veciem bērniem, izejot no iepriekš teiktā par laika uztveri, arī sagādā grūtības, jo laika izjūta bērnam veidojas pieredzes gaitā uz sajūtu pamata. Lai sekmētu orientēšanos laika, darbs jāsak ar vienkāršāko piemēru. Rīts , diena,vakars - tās ir laika mēra vienības ,kuras jāamāca atšķirt un atbilstosi lietot . Bērnam iespējams tas apgūt , ja pieaugusais tās piemin ikdienu " dienā spīd saule", "vakarā ir tumšs", "no rīta ir jaceļas"(1988,144),

Lai bērni vieglāk apgūtu laika jēdzienus un to saistību ar konkrēto laika uztveri, T. Rihtermane iesaka izmantot rotaļas, kuras saistītos ar darbībām attiecīgajā diennakts daļā. Ir eksperimentāli pierādīts, ka vidējā vecuma bērni spēj vispārināt, attiecinot kādu noteiktu īpašību uz kādu diennakts daļu. Vidējā vecuma bērni spēj sakārtot pareizā pēctecībā gan notikumus (sižeta kartītes), gan krāsu modeļus.(T.Rihtermane,1982.)

Jēdziens "diennakts", dienu nosaukumus, to secību spēj izprast tikai vecākā pirmsskolas vecuma bērni.

A.Zaporožecs uzsvēris, ka, "lai pilnvērtīgi realizētu elementāro matemātisko priekšstatu veidošanu vidējā vecuma bērnam ir nepieciešama uztvere. Viņš raksta, ka uztvere ir process, kas pēc izcelsmes saistīts ar ārēju praktisku darbību, nevis uztvertā priekšmeta atveidojumu bērna acs tīklenē. Tajā pat laikā praktiskā darbība neaprobežojas ar acu vai pirkstu kustību pa uztveramo priekšmetu. Bērns tiecas izpildīt dažādas orientēšanās darbības ar šo priekšmetu" (A.Zaporožecs, 1966.)

Runājot par R.Bošas uzskatiem, "bērns visu iemācās rotaļājoties, aktīvi darbojoties ar priekšmetiem un domām. Rotaļa ir pamats intelektuālajai darbībai, jo bērns mācās bez piepūles, pats to neapzinoties. Aktīvā darbībā viņš mācās koncentrēties, respektēt otru, attīsta uzmanību, uztveri, domāšanu un atmiņu. Rotaļa ir viens no bērna intelekta attīstības rādītājiem, kuru audzināšanas gaitā nevar ignorēt, tas ir jāievēro (Boša, 1990, 16). Savukārt D. Dzintere un I. Stangaine norāda, ka „rotaļa vienlaicīgi sekmē bērna sociāli emocionālo, fizisko, prāta un kreatīvo attīstību. Vienlaicīgi bērns rotaļājas un netieši mācās” (Dzintere, Stangaine 2005,24).

Strīdīgs jautājums ir par to kā 4-5 gadus vecuma bērns uztver priekšmetu daudzuma, jo kā raksta Ukstiņa par R.Grīna un V.Laksones (ASV) uzskatiem "lai bērns izprastu jēdzienus- "priekšmetu daudzums", "skaitlis", "skaitļu rinda", tad vispirms jāizprot jēdzieni- "tikpat daudz", "vairāk, mazāk", un daudzuma nezūdamības likumības"(Ukstiņa,1996)

Arī četru un piecu gadu vecumā bērniem jā māca atšķirt un pareizi nosaukt vienu priekšmetu un daudzus priekšmetus, jā māca daudzumā saskatīt katru elementu, piemēram, novieto uz galda priekšmetus (klucīšus, mašīnas u.c) pa "vienam" un grupiņās " daudz" un liek bērnam parādīt un pateikt, kur ir viens, bet, kur daudz. Izmantojot tos pašus priekšmetus(kuri novietoti uz galda pa grupām) varam aicinot bērnus salikt kastē klucīšus, ņemot pa vienam uzsverot, ka "ieliku vienu klucīti, vēl vienuTagad kastē ir daudz klucīšu, bet uz galda nav neviena." Salīdzinājumus jāizsaka vārdos, lietojot teicienus: tikpat daudz, vairāk, mazāk, cik vairāk, mazāk.

Šādi salīdzinot gan vienādus, gan atšķirīgus daudzumus, bērniem veidojas priekšstats par to, ka daudzumi pēc sava sastāva var būt dažādi. Kad bērns ir izpratis daudzumu jēdzienu, pamazām var mācīt arī skaitīt.

Galvenais uzdevums 5 gadu vecuma ir iemācīt bērnu skaitīt līdz pieci: nosaukt skaitļa vārdus pareizā secībā, noradot uz skaitāmajiem priekšmetiem. Svarīgi, lai bērns iemācas pareizu virzienu kā skaitīt, t.i. ar labo roku skaitīt no kreisās puses. Tātad vēl viens uzdevums ir iemācīties izprast jēdzienu: pa labi; pa kreisi; jo bērnam šajā vecumposmā jau ir jāprot atšķirt savu labo un kreiso roku, pateikt, vai priekšmets atrodas no viņa pa labi vai pa kreisi vai priekšā.

Daudzumu uztveres īpatnības pirmsskolas vecuma bērniem pētījuši arī V.Daņilova, A. Ļeusiņa - Krievija, R.Grīns, V.Laksone - ASV u.c. Tā V.Daņilova atzīmē, ka bērns priekšmetu īpašību (arī daudzuma) uztverē iet savu attīstības ceļu./41/157/ Bērna spējas katrā vecumā izprast aizvien jaunas priekšmetu sakarības un attiecības ir jāizmanto un pareizi jāvirza. (R.Ukstina, 1996)

Par tādu tiek uzskatīta matemātisko priekšstatu veidošanas nodarbība. Vēlētos piebilst, ka ir daudz dažādas mācību metodes matemātiskajā jomā, lai attīstītu bērnu priekšstatus par matemātiku, kur mācīšanās pamats paliek tā pati rotaļa.

Kā jau zinām ne visiem bērniem ir spējas, talants matemātikā. Ir daudz ceļu, kā var panākt psiholoģisko komfortu. Viens no tiem – matemātiskās izglītošanas humanizācija. Mācībām jātagādā prieks, lai skolēnam būtu interesanti, saprotami un komfortabli. Humanizācija ir jaunās pedagoģiskās domāšanas pamats. Tā piedāvā citu uzdevumu – visos iespējamajos veidos attīstīt bērnu. (D. Giela, 2015)

"Piemēram, didaktiskā rotaļa ir ļoti patīkams un interesants nodarbību veids. Šeit var izmantot arī Montesori rotaļas – praktisku darbību veikšanu, kur iepriekš apgūtās zināšanas tiek nostiprinātas. Šajās nodarbībās nostiprina zināšanas, apgūst jaunus zināšanas, vārdus praktiskās darbības laikā, kā arī var apgūt matemātikas priekšstatus par krāsām, formām, lielumu u.tml" (Ukstiņa, 1997)

Piecu gadus veciem bērniem var sākt veidot pirmos elementāros priekšstatus par to, ka veselu ir iespējams dalīt vairākas daļās. Jānostiprina bērna priekšstatus par to, ka priekšmeti var būt pēc izmēra dažādi: lieli, mazi, augsti, zemi, gari, īsi, plati, šauri.

Tāpat jāpadziļina bērna zināšanas par dažādām ģeometriskām formām - apli, ovālu, kvadrātu, taisnstūri un arī trijstūri, kubu, cilindru, kā arī jāiepazīstina ar kvadrāta, taisnstūra, trijstūra pamatpazīmēm.

Jānostiprina arī prasme prast noteikt priekšmeta atrašanās vietu telpā attiecībā pret sevi, piemēram, ka galds atrodas telpas vidū, bet pie loga puķe.

Pedagogiem bieži vien šķiet, ka pasakas attiecas uz literatūru, valodu, varbūt mūziku, bet ne jau matemātiku. Tomēr pētījumi rāda, ka šīs divas atšķirīgās lietas veiksmīgi var savienot, sacerot matemātiskās pasakas, attīstot skolēnam ne tikai prasmi fantazēt par matemātikas tēmām, bet arī prasmi lietot pareizu valodu un pārliecināti rīkoties ar matemātikas jēdzieniem. (D.Giela, January 7, 2015) Piemēram, matemātisko pasaku sacerēšana ir paredzēta, lai attīstītu ne tikai prasmi fantazēt par matemātikas tēmām, bet arī prasmi lietot pareizu valodu un pārliecināti rīkoties ar matemātikas jēdzieniem. Pašsacerēta pasaka, kuras sižetā ir iekļauti matemātiskie jēdzieni ļauj tos labāk izprast un paturēt atmiņā.

Manuprāt četrgadnieks labāk saprastu pasaku, ja to lasīs pedagogs priekšā nevis pašam sacerēt, bet piecu gadu vecumā iespējams jau bērns to spēs izdarīt pats. Sacerēt matemātisku pasaku, kurās darbības personas ir matemātiski objekti, ir viens no paņēmieniem, kā attīstīt bērna radošo personību.

Protams ne viena pirmsskola neizpaliek bez mūzikas, sporta nodarbības stundām, kurās iespējams sekmēt matemātisko priekšstatus attīstību. Par šo un citām izmantojamām metodēm aprakstīšu empīriskajā daļā.

Starp ceturto un piekto dzīves gadu bērns jau sāk mērķtiecīgi atcerēties. Ne pirms, ne pēc šī perioda bērns neatceras ar tādu vieglumu pašus daudzveidīgākos materiālus. Viss, bērnam interesants, „iespiežas” atmiņā pats no sevis. Savukārt, atmiņā grūti paliek abstrakti jēdzieni — nedēļas dienas, mēneši, gadalaiki. Taču arī šo problēmu ir iespējams vienkāršot, padarīt interesantu un atmiņā paliekošu.

Vienmēr jāpatur prāta, ka pareizi organizēt savas domas, nevar bērnu iemācīt ar atsevišķiem vingrinājumiem, bet jādara to pakāpeniski, labi pārdomājot jautājumus un uzdevumus . Ja bērns ir iemācījies praktiski izmantot savas iepriekšējās zināšanas, lai ar to palīdzību tiktu pie jaunām, tā viņam ir jau bagāta pieredze sākot skolas gaitas.

Pirmais un galvenais uzdevums ir bērnu pieradināt izvēlēties savai darbībai precīzi noteiktu mērķi, jo bez iepriekš izvirzīta mērķa nevar būt arī pārdomātas rīcības, tomēr pirmsskolas vecuma bērni bieži atsakās no iepriekšējā nodoma un aizstāj to ar citu.

2. 4-5 gadīgo bērnu matemātisko priekšstatu attīstība un pilnveide dabaszinību jomā

"Matemātika ir tik nopietns priekšmets, ka nevajag palaist garām izdevību to padarīt mazliet saistošāku". (Blēzs Paskāls).

Ievērojot bērna vecumposma attīstību, iepriekšējās zināšanas, uztveri saistībā ar dabas vidē zināmo un viņam izprotamo ir iespējams matemātisko priekšstatu attīstību pilnveidot dabaszinību jomā bērnam atbilstošā, saprotamā veidā. Aktuāls jautājums pedagogiem ir kā padarīt matemātiku dzīvāku un saistošāku, ļaujot bērniem iepazīt mācīšanās prieku dabā?

Viena no pastāvošajām iespējām, kā realizēt šādu matemātikas mācības satura virzību, kura apguves laikā bērniem tiktu nodrošinātas iespējas saskatīt un saistīt rotaļās iegūtās prasmes ar radošo darbību, ir integrētā mācība. Integrētās mācības tematiskā pieeja ietver dažādu satura jomu integrāciju, pētot interesantu ideju, kas tuvojas saturam no dažādām mācību priekšmetu jomām. Tā sakārto mācību saturu tā, ka bērni redz saikni starp dažādu priekšmetu jomām un šo jomu saiknēm ar dzīvi (Volša, Konflina 1998,324). Lietojot matemātiskās prasmes citos mācību priekšmetos, starpdisciplinārā darbība tiek organizēta ap galveno tēmu caur vairākiem mācību priekšmetiem: daba, māksla u.c. (Cole 1995,128). Tas palīdz bērniem saprast matemātikas spēku, interpretējot un risinot daudzveidīgas problēmas citos mācību priekšmetos, piemēram, integrējot matemātiku un dabaszinātnes, tiek veicināta matemātisko prasmju apguve un bērnu radošā darbība. Savukārt Andersons uzskata, ka "piedāvātajos darbības veidos realizējas pozitīvā prasmju pārņemšana, kurā trenēšanās vienas darbības sfērā tiek pārņemta uz citu, vienai darbībai uzlabojot otru" (Андерсон 2002: 298).

Ņemot vērā iepriekš teikto var secināt, lai pedagogiskajā procesā bērni sekmīgi apgūtu dabaszinātņu mācību saturu, nepieciešama atbilstoši iekārtota mācību vide un pieejami daudzveidīgi materiāli ar iespēju izmantot dažādas mācību metodes. Kāda no dabaszinību centra var būt novietojami augi, kurus bērni aprūpē un, kuru augšanu novēro. Citā centrā

atrodas arī trauki un kastītes dažādu eksperimentu veikšanai, kā arī daudz dažādu dabas veltņu, lai būtu iespēja tos aptaustīt, salīdzināt utml.

Svarīgi ir arī sagatavoties āra nodarbībai, atrast atbilstošu, drošu vidi eksperimenta veikšanai vai matemātisko prasmju priekšstatu attīstībai, uzskatei ko un kur var ieraudzīt, lai veicinātu priekšstatus un attīstību tieši matemātiskajā jomā izmantojot vidi. Šeit var noderēt dažādi dabas materiāli (miza, salmi, kociņi, augu sēklas, zīles, kastaņi, čiekuri, u.c.), dažādi trauki salīdzināšanai mērīšanai, šķirošanai, eksperimentiem, glāzes, mērglāze, dažādu tilpumu un formu pudeles. Šie ir tikai daži no piemēriem, kā izmantojot dabaszinātņu centrus var veicināt matemātisko priekšstatu pilnveidi pirmsskolā.

Pēc iepriekš teiktā rodas jautājums, kā vēl dabu var saistīt neizmantojot dabaszinātņu centrus ar matemātiku? Piemēram, ejot pastaigā skaistā pavasara, vasaras dienā, ko mēs sajūtam - sauli! Rodas jautājums, kur saule atrodas- augša debesīs, bet uz kā mēs stāvam, lai vērotu debesis - uz zemes, bet zemē atrodas pretstatā ar debesīm. Tātad varam secināt, ka saule atrodas augša, bet zeme lejā. Šeit varam attīstīt matemātiskos priekšstatus un vingrināties atšķirt jēdzienu "augša", "lejā". Protams šāda veida izpratni par jēdzienu "augša", "lejā" varam arī attēlot darbībā uz lapas ar krāsām vai aplicēšanu, piemēram uzzīmēt sauli, sēni un tml. Šādas darbības mērķis ir rosināt emocionālu atsaucību uz procesiem apkārtējā vidē un vēlmi attēlot zīmējumā dabas norises, kā arī saskatīt to dabā ikdienā.

Kā savā gramatā raksta M. Montesori "maņu attīstības zona - dod bērnam iespēju izmantot savas maņas, pētot apkārtējo pasauli. Šeit bērns var iemācīties atšķirt dažādu priekšmetu augstumu, garumu, svaru, krāsu, troksni, smaržu, formu; iepazīties ar audumu īpašībām;" (Монтесори Мария 2014,11) To mēs varam redzēt visur, dodoties pastaiga no bērnudārza iestādes līdz parkam, mežam, piemēram redzēt ģeometriskas figūras, krāsas, smaržas un daudz ko citu, kas saistās ar matemātiku.

Ceļa gājumā var redzēt mājas jumtus, logus, ceļa zīmes, krāsainas koku lapas rudenī vai krāšņus ziedus parkā. Tas viss rosina domāšanu un attīsta matemātiskās jēdzienus un priekšstatus, motivē bērnu izprast matemātiku skaistā, nepiespiestā veidā. Manuprāt vissvarīgākais ir veidot bērna pozitīvu attieksmi pret visu apkārtējo pasauli. Bet, lai to veiksmīgāk īstenotu, jācenšas praktiski darboties, izmantot reālus dabas objektus, kad un

kur vien tas iespējams. Bērnā jāveic patstāvīgi novērojumi, pētījumi, jāizdara secinājumi, jādalās ar saviem novērojumiem ar citiem. Bērns teorētiskās zināšanas un praktiskās darbības maksimāli identificē ar sevi, tāpēc svarīgi uzsvērt, cik liela nozīme viņa pieredzei un zināšanām. Vispārīgi matemātisko priekšstatu veidošanā vidējai vecuma grupai tiek piedāvātas rotaļas (rotaļas ar rotaļlietām, rotaļu situācijas, didaktiskās spēles un rotaļas, režisorisko rotaļu elementi, celtniecību rotaļu elementi), kuru izmantošanas metodika aprakstīta jau zināma autora R.Ukstiņa grāmatā: "Matemātisko priekšstatu veidošanā" (Ukstiņa 1989:45) Turklāt matemātisko jēdzienu veidošanās pirmsskolā bērnam sākas ar priekšmetu pazīmju un savstarpējās saistības izzināšanu. Viena no šādām spēlēm ir "Kukaiņi", kas attīsta zināšanas gan matemātiskā gan dabaszinātnēs. (Skatīt 2.2 punktā)

Pēc jaunā mācību satura bērni pirmsskolā mācīsies matemātiku tikai praktiskā darbībā un ar vārdiem pastāstīs to, ko ir izdarījuši. Jaunās vadlīnijas neparedz lietot zīmes, kā plus un mīnus un vienādības zīmi, jo svarīgi ir, lai bērnam veidotos skaitļu izjūta jeb izpratne par to, ko nozīmē skaitļi, kur tos var redzēt un pielietot, piemēram, bērns var piedalīties pusdienu gatavošanā un pasniegt mammai noteiktu skaitu produktu, nosaucot savas darbības. Arī automātiskai zīmju un ciparu lietošanai īsti nav jēgas, tāpēc svarīgāk ir bērnu iesaistīt darbībās ar priekšmetiem: salīdzināt dažādas priekšmetu kopas, mudināt saprast "vairāk" un "mazāk", "lielāks" un "mazāks", mācīt priekšmetu kopā saskatīt, piemēram, piecus priekšmetus un mācīt šo skaitu atveidot ar atbilstošo ciparu.

Krievu pedagogs Ventcelis uzskata, ka "Jo plašāka būs bērna interese par dažādiem zinātnes jautajumiem, jo spēcīgāk attīstīsies ieradums salīdzināt, veidot saikni starp zinātnēm-īsi sakot, apskatot atsevišķas detaļas ,nedrīkst pazaudēt veselumu..."(Ventcelis 2000,141)

No tā var secināt, ka katra matemātiskā prasme bērnam jāizzina pašam, izmantojot daudzveidīgus materiālus un priekšmetus. Matemātiskās prasmes bērns vispirms apgūst praktiskā darbībā un tad pakāpeniski tās tiek pārveidotas verbālās formās. Turklāt runājot par dabas pētnieku un pedagogu Dž.Kornelsa uzskatiem metodiķi saka, ka dabas apzināšanai nepieciešams secīgums, jo tas saskan ar konkrētām cilvēka dabas īpatnībām. (Zenta Anspoka, Emīlija Černova, Anita Lanka, VISC, 2016)

Mācoties noteiktu tēmu bērnam jāredz visa tēma kopumā un izklāstot vielu pedagogs piedāvā bērnam saprast, ka risinot doto uzdevumu nepastāv tikai viena pieeja, bet var būt dažādas pieejas to veidojot gan telpā gan ārā.

Dabaszinātņu attīstības ietekmē pedagogija 18.gs. veidojās par empīrisku zinātni. Uzskatot, ka ir iespējama ne tikai teorētiska, bet arī empīriskā bērna pētniecība, pedagogijā tika izmantotas dabaszinātnēs popularitāti ieguvušās metodes – eksperimentēšana un novērošana. (Ķestere I, Ozola I, R. Ukstiņa "Pedagogija" 03.2021)

Tātad var uzskatīt, ka cilvēks iepazīst pasauli vislabāk ar sajūtām (tausti, ožu, dzirdi, redzi) un secināt, ka matemātiku iespējams īstenot dažādās mācību jomās. Savukārt vadlīnijās tiek pieminēts, ka papildus matemātikas mācību jomai šīs jomas sasniedzamie rezultāti skolēnam ir aktuāli un tiks īstenoti gan dabaszinību un tehnoloģiju mācību jomā, gan citās mācību jomās un priekšmetos. Tādēļ ir svarīgi, ka matemātikas skolotāji sadarbojas ar citiem skolotājiem mācību satura plānošanā. Pirmsskolā bērniem nav tādu matemātikas stundu, kā skolās un tādēļ pirmsskolas skolotājam ir pašam jārada iespēja apvienot vairākas mācības jomas izmantojot tādu veidu, kā caurviju prasmes, kas noteikts mācību saturu plānošanā. Bērnam jārada atbilstoša mācību vide izvēlētajam sasniedzamajam rezultātam apvienojot tos vienā nodarbībā. Taču visam jānotiek secīgi un organizēti. Lai arī pēc jaunam kompetencēm bērns var izvēlēties pats mācīšanās veidu, tomēr būtu ieteicams pirmsskolā, tāpat kā sākumskolā dabaszinību rotaļnodarbību organizēt kā pētījumu par kādu dabaszinību mācību satura tematu pa noteiktiem soļiem.

1. Temata aktualizēšana: Skolotājs rosina bērnu interesi par mācāmo tematu, piemēram, piedāvājot problēmsituāciju, attēlu vai stāstījumu. Tajā pašā laikā noskaidrojot, ko bērni par to jau zina, vai saprot ar apgūstamo tematu saistītos terminus.

2. Pieņēmuma izvirzīšana: Skolotājs aicina bērnus izteikt savas domas (pieņēmumu) par to, ko bērni pētījumā varētu atklāt.

3. Pētījuma plānošana: Skolotājs kopā ar bērniem pārrunā, kur un kā varētu veikt pētījumu, sadala bērnus apakšgrupās, dod katram bērnam vai apakšgrupai konkrētu uzdevumu.

4. Pētījuma veikšana: Pētījuma veikšanas laikā skolotājs palīdz bērniem, ja radušās problēmas.

5. Rezultātu apkopošana un atspoguļošana: Visi bērni kopā vai apakšgrupās pārrunā, ko pētījumā uzzinājuši. Pētījuma rezultātus ieteicams atspoguļot, piemēram, zīmējumos, telpiskos darbos.

6. Secinājumu izdarīšana: Skolotāja vadībā bērni secina, kāda nozīme viņu atklājumam, kā tas papildina bērnu iepriekšējās zināšanas.

Arī jau izcilais Renesanses mākslinieks un arī dabaszinātnieks Leonardo da Vinči uzskata, ka "Daba par visu ir rūpējusies tik daudz, ka visur atrodams kaut kas mācāms" (Leonardo da Vinči 2000,142) Tajā ir tikai jāprot to saskatīt un izmantot pēc vajadzības. Savukārt pedagoga uzdevums ir rosināt bērnu interesi par mācāmo tematu, piemēram matemātiku, piedāvājot problēmsituāciju, attēlu vai stāstījumu. Piedāvājot attēlu vai stāstījumu bērns attīsta redzes uztveri un domāšanu, kas nav mazsvarīgi, tomēr liela nozīme ir dzejai, jo mēs esam pārliecinājušies, ka dzejas lasīšana un runāšana daudz dod bērnu attīstībai – gan psihisko procesu attīstīšanā, gan sociālo prasmju nostiprināšanā. Tā veido pašapziņu un prasmi uzstāties publikas priekšā, bagātina bērnu iekšējo pasauli un vārdu krājumu. Savukārt pasaku par cipariem izmanto, lai bērnam rastos priekšstats par to, kas ir cipars un kāpēc jāprot skaitīt, rakstīt ciparus, pazīt pulksteni, mērīt. Iepazīstina bērnus ar savu ciparu pasaku, bērni aplūko bildes. Turklāt saistība ar bilžu rādīšanu krievu pedagogam Ļevam Tolstojam ir savs viedoklis "Skolēnam jāmacās ar interesi . Pamats tai ir nevis jokošana un bilžu rādīšana, bet mērķtiecīga darbība"(Tolstojs,1872,137). Savukārt V. Zelmenis uzskata, ka "intelektuālās audzināšanas uzdevums ir attīstīt bērnu zinātkāri un izziņas intereses, kuras ir ļoti dabiskas bērna raksturīgākās iezīmes agrīnajā bērnībā" (Zelmenis 2000,210) Tomēr ar interesi vien nepietiek, jo kā uzskata Špona "Lai darbība kļūtu par prasmi, nepieciešama sākumā vienveidīga, bet pēc tam variatīva šīs darbības atkārtošana radoša reproducēšana. Prasmes var apzināti apgūt tikai darbībā" (Špona 2004,106)

Līdz ar to nepieciešams rast iespējas matemātisko prasmju apguves dažādošanai. Vēl viena no iespējām ir saistīt matemātisko prasmju apguvi ar bērnu radošo darbību dabaszinību jomā ir veidojot matemātisko priekšstatus dabā, kur tiek izmantoti dažādu

dabas resursu pieejamība (kastaņi, čiekuri, zariņi, lapas u.c.), tā izzinot to faktūru, formu, krāsu.

Ja analizē Īsaka Lernerā teikto par metožu savstarpēju saistību vienotā mācību procesā, tad tomēr visbiežāk metodes ir savstarpēji saistītas. tad var secināt, kad zināšanas apguvei dažādos izmantošanas līmeņos ir vajadzīgas arī pārējās metodes, piemēram, vadlīnijas noteiktās dabaszinību mācību metodes, lai apgūtu matemātiskos priekšstatus. Mācīšanās process ietver zināšanu apguvi, prasmju pilnveidosanu, kur prasmju veidošanās ir cieši saistīta ar praksi.

Tātad ņemot vērā iepriekš teikto daudz dabas materiālu ir atrodam dabā, piemēram, kā sīkais skaitāmais materiāls ir zīles, kastaņi, oļi, pupas. Veiksmīgai priekšmetiskās darbības realizēšanai matemātiskās mācību satura apgūvē būtu nepieciešams ievērot tādus priekšmetiskās uzskates izvēles un lietošanas nosacījumus, kuri veicinās daudzveidīgas uzskates lietošanu un bērnu praktiski patstāvīgo darbību, bet pašu skaidrošanu nepieciešams sākt ar uzskates līdzekļiem, jo vislabāk saskaitīšanas un atņemšanas darbības bērni spēj apgūt reālu priekšmetu darbības procesā.

Šajā darbībā tiek attīstīts redzes un pirkstu jūtīgums un reizē bērni iegūst priekšstatus par priekšmetu lielumu to aptaustot un salīdzinot. 4-5 gadus veci bērni vairākkārt atgriežas pie materiāla atkārtoti izzinot to struktūru, formu, kā arī secinot to vārdiski, tādējādi nonākot pie rezultāta un savā darbībā izmanto jēdzienus "īss", "garšs", "resns", "tievs u.t.t., kas ir arī matemātiskie priekšstati un jēdzieni.

Kā uzsvērts valsts pirmsskolas vadlīnijās pirmsskolas izglītības satura īstenošanas uzdevumi ir veidot pratību pamatus mācību jomās (3.4 punkts) apgūstot caurviju prasmes matemātikā un dabaszinātnē, tad tā mērķis ir padarīt bērnam matemātiku saistošaku ļaujot izzināt dabu, izkustēties, rotaļaties, vienlaikus turpinot darbu atbilstosi matemātiskās mācību priekšmeta standartam. Tas sniedz bērniem vairāk iespējas darboties praktiski un iegūtās zināšanas pielietot savā ikdienā apgūstot matemātiskās priekšstatus izmantojot dažādas metodes un attīstīt zināšanas. Runājot par V.Leibnica uzskatiem Podnieks saka, ka "... matemātikā īpašs ir nevis tās priekšmets, bet metodes - nevis tas, ko mēs daram, bet kā mēs to daram"(K. Podnieks, 2005)

No Podnieka sacītā var secināt, ka matemātisko prasmju apguves un bērnu radošās darbības izpausmes iespējama, ja pirmsskolā, plānojot un organizējot nodarbības, ietver matemātikas satura integrēšanu ar citu mācību priekšmetu saturu, rotaļas matemātisko prasmju apgūvē, kā arī tiek organizēta noodarbība un motivēta norises gaita un atbilstoša vide noteiktajai mācību jomai, tad var organizēt dažādas aktivitātes matemātisko priekšstatu veicināšanai. Uzsverot, ka noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām nosaka pirmsskolas izglītības plānotos rezultātus: saprot saikni starp skaitli un ciparu, raksta ciparus; saprot saskaitīšanas un atņemšanas darbības, prot iegūt rezultātu praktiskās situācijās skaitļa 10 apjomā; pazīst ģeometrijas pamatelementus (punkts, līnija, riņķis, trijstūris, četrstūris). Ministru kabineta noteikumi Nr. 533 (2012. gada 31. jūlijā) Metodiskās pamatnostādnes matemātisko prasmju attīstīšanai darbā ar pirmsskolas vecuma bērniem svarīgākais: bagātināt bērna sajūtu pieredzi un veicināt viņa attīstību tajā virzienā, kurā viņš ir visuzņēmīgākais, izvēlēties bērna vecumam atbilstošākos paņēmienus izziņas darbības aktivizēšanai; matemātisko prasmju apgūvē pievērst uzmanību ne tikai saturam, ko bērns apgūst, bet arī procesam, kā to apgūst (integrētās rotaļnodarbības); organizēt vidi, kas rosinātu bērnus meklējumdarbībai, pētīšanai, radošam atklājumam, lai pozitīvas emocijas raisītu tieši pats darbības process. (© Valsts izglītības satura centrs, 2011) Turklāt bērnu matemātisko prasmju apguve ir cieši saistīta ar bērna reālo dzīvi, kur daudzveidīgās dzīves darbībās var veicināt izdomu un gūt priekšstatus par to izmantojot holistisko pieeju, jo tā visvairāk atbilst bērna pasaules uztverei un bagātina bērna sajūtu pieredzi un veicinā viņa attīstību tajā virzienā, kur viņš ir visnozīmīgākais. Izpratnes veidošana caur praktisku pieredzi, mācoties matemātiku ar dabaszinātņu palīdzību veicina dažādas prasmes, piemēram, ar redzes un taustes palīdzību atrast trīsstūri, riņķi un kvadrātu pētot apkārtni atrast to dabā un saistīt to ar redzamo un vajadzīgo, kur jādoma loģiski, bet loģika palīdz veicināt skolēnu domāšanas attīstību.

Tomēr neskaidrs ir jautājums par to, kā strādās teorētiski izveidotās jaunās mācību kompetences pieejas praktiskajā darbībā? Žurnāla "Skolas vārds" administrācijas viedoklis ir sekojošs: "No vienas puses, noteikumi ir pozitīvi vērtējami, jo kaut kādām vadlīnijām ir jābūt. Tas palīdzēs mācību procesā un mērķtiecīgu pasākumu organizēšanā gan skolā, gan ārpus tās. No otras puses, tikumi un nosauktās vadlīnijas ir stiepjams

jēdziens. Kas vienam tikumiski, otram var likties gluži pretēji. Tas ir tas pats, kas ar emocijām, jo arī tās nepakļaujas likumam. Kopējā sabiedrības doma ir jāveido, bet uzskatām, ka skolas pienākums ir arī parādīt atšķirīgos viedokļus un uzskatus. Tas būtu 21. gadsimtam atbilstoši"(Skolas Vards Nr,11,2016)

Manuprāt daudzi pedagogi piekritīs LU Starpnozaru izglītības inovāciju centra vadošo pētnieci Ilzi Franci, kura uzskata, ka "Tagad mācot jādomā par to, kā mēs matemātiku un citus priekšmetus varam mācīt ar lielāku jēgas izpratni, tas ir, nevis domājot par to, ko es šodien iemācīšu (tātad man jā māca reizināšana, un es to darīšu šādi), bet gan, kā skolēns mācīsies/17/, bet ja runājam par pasaules attīstību un to, ko pasaule pašlaik pieprasa, tad šobrīd jāsaprot, ka nevienam nemaksā par to, ko viņš zina, bet maksā par to, kā viņš šīs zināšanas prot izmantot praksē..."(www.skolasvards.lv)

Manuprāt pedagogiem būtu jāprognozē, kā bērns domā , kādas ir viņu iepriekšējās zināšanas un izmantojot tās attīstīt bērnu zināšanas tālāk, bet pēc citādām metodēm, ko piedāva jaunās vadlīnijas , taču to apgūt jāmacās gan bērniem gan pedagogiem.

2.1 Empīriskā pētījuma bāzes un izmantoto metožu raksturojums

Empīriskais pētījums veikts "X" pirmsskolas izglītības iestādē ar 15. vidējās grupas bērniem no 4-5 gadus veciem . Pētījumā veicu arī pedagogu aptauju par bērnu darbības novērošanas aktivitāšu centros viņu skatījumā, kā arī vecāku domas par to, kā bērns uztver dabu dodoties pastaigā. Tādējādi labāk varēju izvērtēt savas izvirzītas hipotēzes patiesību, ka 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide dabaszinātņu mācību jomā būs sekmīgāka, ja tiks ievērots bērna attīstības līmenis atbilstošas vides veidošanai un bērna iepriekšējā dzīves pieredze un zināšanas.

Pētījums tika plānots pēc metodes, kuras rekomendē Valsts Izglītības Satura Centrs - Metodiskie ieteikumi, kur teikts ,ka "Ministru kabineta 2012.gada 31.jūlija noteikumi Nr. 533 „Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām” (turpmāk – pirmsskolas vadlīnijas) nosaka, ka pirmsskolas pedagoģiskajam procesam jābūt bērncentrētam. Tas nozīmē, ka skolotājs, plānojot pedagoģisko procesu, balstās uz savas grupas bērnu vajadzībām, viņu individuālās attīstības īpatnībām. Mūsdienā pirmsskolas skolotājs ir pētnieks, kurš kopā ar bērniem iet pa izziņas ceļu, atklājot un izpētot apkārtējo pasauli un tās likumsakarības."(VISC 2016,4)

Empīriskās metodes: datu vākšanas metodes (dokumentu analīze) , pedagoģiskā novērošana, gadījuma analīze; Aptaujas metode- anketēšana, pārrunas ; Dzīves gājuma analīze, kas atbilst konkrētam bērnu vecumam.

Eksistē daudz dažādas metožu , bet es izmantoju :

salīdzinošā metode, lai analizētu (kur?) (ko?)

sistēmiskās analīzes metode, lai pētītu (ko?) un atklātu (ko?)

datu apstrādes statistiskās metodes, lai analizētu pētījumā iegūtos rezultātus

eksperimenta metodi, lai pārbaudītu izvirzīto hipotēzi

aptaujas metodi, lai izzinātu/noskaidrotu (kā?) viedokļus (par ko?)

Ļoti svarīgi ir panākt, lai bērnam vienmēr būtu skaidra uzdevumu būtība. Tas savukārt ir atkarīgs no uzdevuma noteikumiem un jautājumiem, ko uzdod pieaugušais. Bērnam var uzdot arī meklēt izeju no dažādām situācijām. Galvenais pētījuma posms praktiskajā daļā ir faktu materiāla savākšana un izvērtēšana, kur veicot pētījumus novēroju izvēleto problēmu.

Pirmsskolas bērniem novērošana ir ļoti svarīga mācību metode, ko pirmsskolas izglītības paraugprogrammā ir iekļāvis arī Valsts Izglītības Satura Centrs (VISC), vairāk gan šo metodi rekomendējot dabaszinības, sociālajās zinībās un ētikā. (Nr, 8, 2016)

Novērošana ir viena no personības pētīšanas metodēm un ar tās palīdzību iegūst informāciju par bērna attīstības līmeni atbilstoši viņa vecumposmam.

Novērošana var būt netieša (verojumi no malas), tieša (sarunas, pārrunas). Novērošanas procesā izmanto vizuālo (redzi), audiālo (dzirdi), kinestētisko (kustību) uztveri.

Novērošanas process ir, kura bērnu vēro darbojoties vai rotaļājoties, neiejaucoties viņa darbībā. Novērošanas paņēmieni var būt arī neformāli darbības apraksts, pedagoga novērojumi par bērna ikdienas norises gaitu.

Pārrunas ir tiešās novērošanas metode, kuras rezultātā pētnieks saņem informāciju no vērojama objekta, ja novērojamais objekts iet uz kontaktu ar pētnieku. Šīs metodes trūkums ir tas, ka jāgaida notikumi, kad pētījuma objekts vēlēšies sniegt informāciju. Pārrunas var būt dažādas - vienkārsas sarunas, aptaujas veidā vai vecāku, pedagogu anketēšana, kas arī ir novērošanas metode. Izmantoju arī anketēšanas metodi, kas ir operatīva masveida informācijas ievākšanas metode ar anketas palīdzību, taču tad ir jābūt skaidram anketēšanas mērķim un tam atbilstoši, pārdomāti jautājumi uz kuru aptaujājamais sniedz rakstveida atbildes.

Pirmsskolas izglītības pētījumos tiek rekomendēta bērnu bāzes izvēles pamatojums, ko pieprasa individuāla pieeja, kas saistīta ar dzīves gājuma analīzes metodi, jo katrs bērns atnāk uz pirmsskolas izglītības iestādi ar savu individuālo dzīves piedzi, ko ietekmē dažādi faktori un nosaka bērna individuālo attīstību, kas jāievēro pirmsskolas pedagogam izvēloties pedagoģiskos paņēmienus. Šodienas pedagogam tiek izvirzīta prasība organizēt mācības tādējādi, lai zināšanu apgūvē mācību priekšmets kļūtu par

līdzeklī bērna domāšanas attīstībai, viņu emociju izkopšanai, kā arī sociālo prasmju pilnveidošanai. Tāpēc centrā izvirzās mācību vides problēma. Kādai tai jābūt un kā to veidot?

Viena no mūsu pašreizējās izglītības sistēmas problemām ir tā, ka izglītojamais un arī manuprāt pedagogs vēl nespēj vienā mācību priekšmetā zināmo mācību vielu pielietot mācoties citu mācību priekšmetu. Integrētās nodarbības priekšrocības ir tas, kad vari vienā nodarbībā izspēlēt vienas vai divas konkrētas tēmas iekļaujot to, piemēram, matemātikas tēmu mūzikas un dabas mācību jomā. Manuprāt tas ir labs veids, kā skatīties uz problēmu no dažādām perspektīvēm nevis no vienas un tieši. Tas ir sistemātiskās domāšanas sākums. Tā sakārto mācību saturu tā, ka bērni redz saikni starp dažādu priekšmetu jomām un šo jomu saiknēm ar dzīvi (Volša, Konflina, 1998,324). Lietojot matemātiskās prasmes citos mācību priekšmetos, starpdisciplinārā darbība tiek organizētas ap galveno tēmu caur vairākiem mācību priekšmetiem: daba, māksla u.c. (Cole,1995,128). Viena no formām pirmsskolā, kā veidot matemātiskos priekšstatus ir attīstības centri, kuri ir pirmsskolās atbilstoši vadlīnijās noteiktajam mācību jomām (Matemātika, Valoda, Dabaszinātņu ,Tehnoloģiju, Kultūras izpratnes un pašizpaušmes mākslā, Veselības un fiziskās aktivitātes, Sociālā un pilsoniskā mācību joma). Ieviešot šāda veida mācību centrus ir iespēja bērnu pietuvināt (izzināt) svarīgiem cilvēka darbības virzieniem viņa dzīves gājumā to darot dabiskā veidā. Svarīga bērna dzīve ir runa (valodu joma), jo ar valodas iepazīst to, kas notiek apkārt, kas atrodas apkārt (dabaszinātņu joma), kā arī dzīves norises gaitu (sociāla joma) dodoties dzīves gaitās vērojot cilvēkus, dabu un tml. Savukārt matemātikas jomā bērns iepazīst skaitļus, kā arī krāsas, figūras un daudz ko, kas nepieciešams un interesants bērna dzīvei, lai sāktu apzināties cilveku vajadzības un censties rast risinājumu (tehnoloģijas joma), savukārt sports un veselība ir svarīga joma, kas palīdzēs paveikt un sasniegt visu iepriekš minēto. Visas šīs jomas ir cieši saistītas viena ar otru. Tādējādi izmantojot jebkuru, piemēram, dabaszinību centru varam apgūt matemātiskos priekšstatus. Tā kā dabaszinību mācību jomā bērns veido izpratni par dabas parādībām un procesiem, izmanto pētnieciskās prasmes, eksperimentē, mācās secināt un mācās par resursu saprātīgu izmantošanu. Izmantojot dabas resursus bērns apgūst un izmanto matemātikas jēdzienus, kas ir matemātikai raksturīgas stratēģijas un spriešanas iespējas. Izmanto, veic darbības meklējot sakarības un iespējas saistībā ar

skaitļiem dabaszinību jomā, saskata matemātiskus elementus un sakarības, figūras un to īpašības, varbūtību un prasmes darbā ar tiem.

Daba ir visapkārt un to var aptaustīt, saredzēt, sasmaržot, sadzirdēt un kā sava grāmatā raksta itāļu pedagogs- humāniste M.Montesori, ka "...maņu attīstības zona dod bērnam iespēju izmantot savas maņas pētīt apkārtējo pasauli. Šeit bērns var iemācīties atšķirt dažādu priekšmetu augstumu, garumu, svaru, krāsu, skaņu, smaržu, formu un iepazīties ar auduma īpašībām ;"(Мария Монтесори, 2014,11) Tādejādi mēs iepazīstam arī ģeometriskas figūras caur dabu, jo tās ir redzamas visapkārt, piemēram, ceļazīmes uz ielas, mājas un tās jumti, kur tāda veidā attīstām uztveri un redzi, kā arī domāšanu.

Manuprāt vissvarīgākais bērnos ir veidot pozitīvu attieksmi pret visu apkārtējo pasauli, bet, lai attīstības process būtu pilnvērtīgāks ir ieteicams darboties praktiski izmantojot sajūtu maņu orgānus (tausti) un to praktiski var izdarīt arī dabā veicot pētījumus un eksperimentus, tā papildus attīstot arī domāšanas prasmes. Vērojot, pētīt un aptaustot lietas bērniem tas vairāk paliek atmiņā nekā tās apskatot vai zīmējot uz papīra. Runājot par amerikāņu pedagoga Gārdnera uzskatiem Iljina saka, ka pēc psihologa domām intelekts Gārdnera izpratnē ir intelektuālas spējas, kas nodrošina problēmas risināšanas prasmi un radošu darbību/1,7/, bet Iljina uzskata, ka "Intelektuālās spējas – prāta attīstības pakāpe, kas dara cilvēku spējīgu abstrakti domāt; izdarīt domāšanas galvenās operācijas; izprast darbību paņēmienus, kuri ir kopīgi dažādiem darba veidiem un mācību priekšmetiem, un izlietot tos jaunu uzdevumu risināšanai, pieņemot vienu vai otru lēmumu, paredzēt iespējamās darbības rezultātus vai arī noteiktu parādību vai notikumu likumsakarīgu iestāšanos. (Iljina 1971:61)

Pielietojot šāda veida mācību metodi var secināt , ka 4-5 gadu vecumā bērni jau sāk mēģināt veikt pirmos eksperimentus un novērojumus dabā, kur viņi aizrautīgi meklē un atklāj cēloņsakarības, var sākt uzdot vairāk jautājumu un tas nozīmē, ka viņiem jau piemīt pētnieciskās prasmes, kuras vēl jāpilnveido, jāatīsta. Taču tās tiek attīstītas ar izziņas uzdevumiem, kuri attīsta atmiņu, iztēli, analītiskās spējas un runu.

Kā zināms bērniem patīk rotaļas, spēles un ar to palīdzību var bērnus neapzināti iemācīt ko jaunu un atkārtot, ko jau zināmu, bet no citā skatījuma. Matemātiskos priekšstatus var arī izspēlēt iesaistot bērnus skaitot (attveidojot tā saturu) dzejoļus vai

stāstot un klausoties pasakas ar matemātikas elementiem. Protams, lai visa mācību procesa norises gaitai ir jēga mācību process ir jāorganizē tā, lai tajā būtu secīgums bērna attīstībā ievērojot indiividuāli vecumposma attīstību gan arī atbilstoši sagatavota mācību vide un ir iespējams pielietot prasmes reālā situācijā attīstot vajadzīgo prasmi vai zināšanas, jo kā uzsver M.Bašmakovs "Viena uzdevuma risināšanā ar konkrētas darbības analīzi var formulēt vispārīgas metodes, kas būs noderīgas tādu problēmu risināšanā, kurās ir nezināms" © Copyright © 2018. Srimathumitha.com Varam uzskatīt, ka "Vispašsaprotamākais veids ne vienmēr ir visefektīvākais veids – svarīgi izvēlēties tādu veidu, kas palīdz skolēnam izprast zināšanu nozīmi un palīdz tās saglabāt atmiņā un pēc nepieciešamības izmantot (Brandes & Ginnis, 1994). Kā atzīst Karls Rodžers „Es zinu, ka es nevienam neko nevaru iemācīt. Es varu tikai nodrošināt vidi, kurā viņš var mācīties.” (Rogers, 1965,389) Turklāt pasaulē tiek lietoti dažādi nosaukumi alternatīvām mācīšanas pieejām, kas atbalsta uzskatu, ka skolotājs nav zināšanu sniedzējs, bet skolēns pasīvs to saņēmējs (Brandes & Ginnis, 1994)

Tomēr nedrīkst aizmirst, ka, lai nonāktu līdz praktiskajām mācību metodēm vispirms ir jāzin tā pamats -teorija. Šeit jāpiemin, ka runājot par didaktiskā modeļa būtību, ir nepieciešams atzīmēt šīs definīcijas daudzveidību. Piemēram, didaktiskais modelis ir pedagogijas teorētiskais pamats, kas palīdz plānot izglītības iestāžu dialektisko rīcību (Meyer, 1987), „Jo precizāk modelis izstrādā mācību procesa komponentu saturu un īpašības, to funkcijas un vienotību, jo labāk tas darbojas praktiski” (Žogla, 2001,134).

Iestādes grupiņa ir izveidoti dažādu aktivitāšu centri- dabas, matemātikas, valodas, tehnoloģijas un atsevišķi krasu centrs. Piemēram dabas centrā ir pieejami dažādas dabas veltes (kociņi , koka miziņas, sūniņas, kastaņi, čiekuri u.c), lai bērni var apgūt zināšanas par to struktūru, formu un arī pasmaržot . Nodarbības veidošanai šo centru var izmantot, lai apgūtu priekšstatus par dabas daudzveidību, piemēram, kuram kokam pieder kastaņi vai to izskats. Zinot pamatus par kokiem var dodies pastaigā un pastiprināt zināšanas meklējot tos dabā un patarpināti apgūt arī matemātiskos priekšstatus, piemēram, salasot kastaņus un zīles, tos saskaitīt vai sagrupēt.

Matemātikas centrā ir atrodami mērkarotes un dažāda veida trauciņi. Bļoda ir saberti putraimi, kurus var bērt dažādos traukos vai ar dažādām mērkarotem, pēc tam salīdzinot

to daudzumu un secināt norises gaitu. Protams matemātika bez ģeometriskam figūram un krāsām nav iedomājama, tam paredzēts tehnoloģijas centrs, kur veidot majas, torņus, veidot dažādu krāsu salikumus.

2.2 Empīriskā pētījuma rezultātu analīze un interpretācija

Lai labāk izprastu bērnu matemātisko priekšstatu attīstības līmeni tika izveidota tabula, kurā tika novēroti un fiksēti rezultāti uzdevuma gaitā. Tā kā grupiņā ir 15 bērnu novērošanas process tika sadalīts uz divām dienām . (sk.1. tabulu)

Tablula Nr.1 Bērnu matemātisko priekšstatu līmeņi (bērnu vārdi ir mainīti)

	Arvis	Bella	Sāra	Patriks	Daniss	Mārcis	Dārta	Marta	Emī	Gusta	Emī	Līva	Elīza	Olijs	Keta
pazīst ģeometriskās figūras(trijstūris , riņķis, kvadrāts)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
pazīst ģeometriskās figūras (ovāls , kvadrāts ir dažādi pēc formas)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
pazīst telpiskās formas(kubs, piramīda, lode)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Grupe figūras un formas pēc formas, krāsas, lieluma	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+	+	+	+	+	+		
Saskata iepazītas formas un figūras apkārtējos pasaules priekšmetos	+	+/-	+/-	+/-	+/-	-	-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+	+
Iegūst nepieciešamo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

mo figūru apvelkot trafaretu															
Dala un saliek figūras un formas no divām daļām	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+	+
Darbojas ar ģeometrisk ām figūrām liek virsū, blakus , rindā	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+
Konstruē celtnes no celtniecība s figūrām un iekļauj tās rotaļas sīžetā	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+
Skaita līdz 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Atpazīst skaitļus no 1-5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-

Apzīmējumi

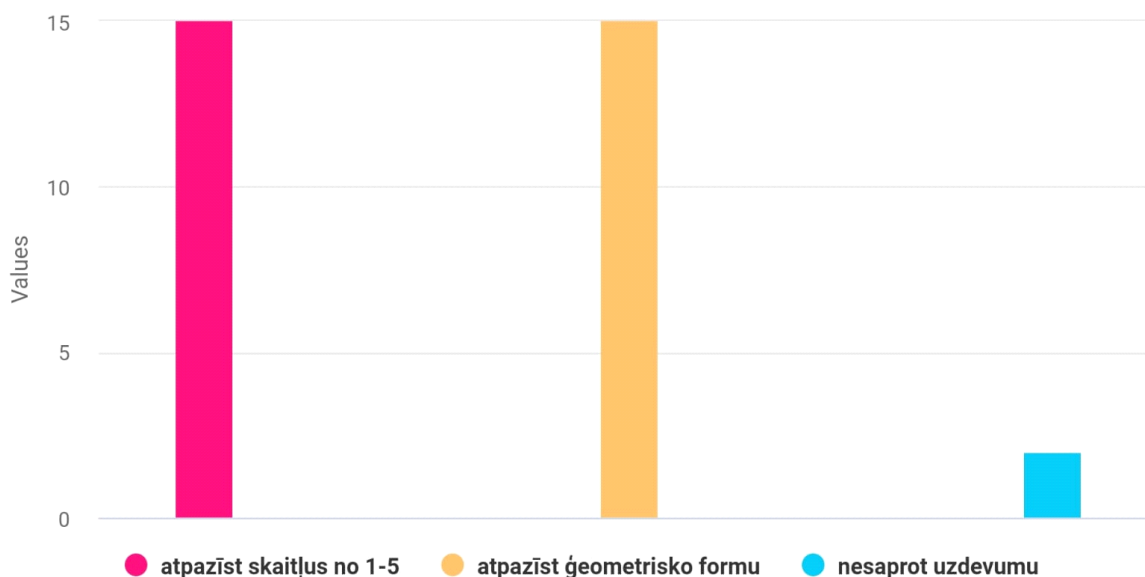
Zin -"+"

Zin daļēji -"+/-"

Nezin- "-"

Pēc izveidotās tabulas kritērijiem var secināt, ka visi bērni atpazīst skaitļus no 1-5 un prot arī skaitīt pieci apjomā. Arī ģeometrisku formu atpazīšana (trijstūri, kvadrātu, riņķi) bērniem nesagādā problēmas, tomēr, ja tās ir jāsaskata telpā lielākai daļai sagādāja nelielas grūtības, jo nespēja uztvert, piemēram, pulksteni pie sienas kā ģeometrisku figūru (riņķi), savukārt diviem bērniem, kuriem ir 4 gadi Dārtai un Mārcim nebija izpratnes par doto uzdevumu, taču Arvis (5 gadi) gan saskatīja daudz ģeometrisku figūru apkārtējā pasaulē.

Attēls Nr. 1 Matemātisko priekšstatu attīstības rādītāji grupā



Lai risinātu šo problēmsituāciju tika piedāvāts dažiem no priekšmetiem apvilkt ar roku formu, lai sajustu tās veidojumu. Dažiem bērniem tas izrādījās noderīgi, bet citiem vienkārši interesanti. Lai padziļinātu izpratni par ģeometriskam figūram, to vidojumu tika piedāvāts uz darba lapas apvilkt dažādu ģeometrisku figūru trafaretus un izpētīt tos. Šis uzdevums visiem bērniem padevās labi un rezultātā tika nosauktas visas figūras. Neizpratni radīja uzdevums, kur jāsavieno noteikta ģeometriskā figūra no divam daļam. Tā ka uzdevuma izpildīšanai tika piedāvāti divu veidu dalītas ģeometriskās figūras t.i viens koka lego veida, bet otrs papīra veida figūru trafareti. Bērniem bija apmulsums par papīra trafaretiem, jo pieļāuju domu, ka bērniem priekšmets nebija pierasts redzēt tāda veidolā, jo redzes atmiņa bija telpiskas (kluči, lego) figūras, kuras var sajust, aptaustīt un secināt tā formu. Manuprāt piecu gadu vecumā bērniem jau vajadzētu prast atpazīt, saskatīt un uzzīmēt ģeometriskas figūras. Protams aktuāls bija jautājums par ģeometrisku figūru izmantošanu konstruēšanai, celtnu veidošanai, kā arī to kārtosana blakus, rindā vai virsū vienu otrai. Šajā uzdevumu izpildē rotaļajoties Bellai un Gustavam varēja manīt nelielu loģikas trūkumu, jo nekādi nevarēja uzbūvēt torni no dažādiem veida klučiem, tas neturējās stabili un krita lejā. Lai atrisinātu šo problēmu tika piedāvāts pamēģināt salikt

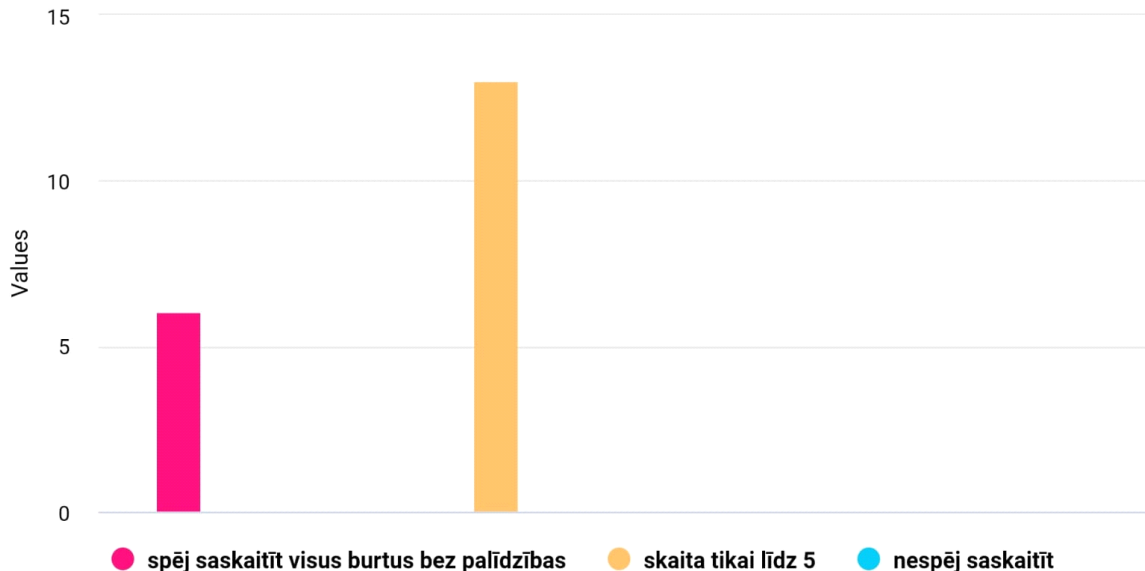
vienāda veida klucīsus rindā un tad salikt vienu otram virsū, manuprāt tās risinājums bija veiksmīgs, jo bērni izprata darbības jēgu un loģisko pieeju. Analizējot šīs tabulas rezultātus var secināt, ka šīs rupas bērni vecumā no 4-5 gadi daļēji ir apuvuši savam līmenim atbilstošu matemātisko priekšstatu.

Apkopojot tabulā iegūtos rezultātus par katra bērna matemātisko priekštata līmeni var secināt, ka katrs bērns ir individualitāte, ka katram ir savs attīstības līmenis un darbības temps. Savukārt katra bērna matemātisko priekšstatu uztvere ir atšķirīga no tā, kāda metode tiek piedāvāta. Kā var vērot kādam bērnam ir vajadzīga lielāka motivācija no pedagoga puses nekā citam, jo iespējams tas ir atkarīgs no bērna zinātkāres vai iepriekšējam zināšanām, kas gūtas dzīves gājumā vai zemāks attīstības līmenis atbilstoša vecumposma vajadzībām. Ļoti svarīgi ir ņemt vērā bērna vecumposma attīstības līmeni. Kad pirmsskolā bērnam tiek rādīti pirmie vingrinājumi matemātiskā svarīgi ņemt vērā, lai bērnam uzdevums un darbības ar skaitļiem būtu vienkārši izprotamas un izdarāmas. Dot bērnam iespēju apgūt matemātiskos priekšmetus izmantojot reālus priekšmetus ne tikai tos rādot priekša attēla vai stāsta veidā. Tomēr ņemot vērā tabulas analīzi par matemātisko prasmju apguvi līdz 5 gadu vecumam var runāt nosacīti. Tas drīzāk uzskatāms par sagatavošanās posmu matemātisko prasmju apguvei, kura, protams, arī ir nozīmīgs periods bērna attīstības posmā.

Tomēr, lai raksurojums par bērna 4-5 gadu vecumposma matemātisko priekšstatu attīstību būtu vēl precīzāks izmantoju caurviju prasmes un apvienoju matemātiskas mācību jomu un dabaszinības jomu, lai var secināt bērnu matemātisko spriekšstatu uztveri izmantojot dažādas mācību metodes. Lai veiktu pētījumu organizēju bērniem nodarbību ārpus iestādes, kā arī lūdzu pedagogus dalīties savā redzējumā (aizpildot aptaujas lapu) savas grupas 4-6 gadus veciem bērniem.

Pedagoģisko pētījumu rezultāti vēlreiz dod iespēju pārlicināties par to, kad bērniem 4-5 gadu vecuma apgūt matemātisko prasmi ir grūti, taču iesaistot matemātisko prasmju apguvi citā mācību jomā izmantojot dažādas meodes ir iespējams radīt bērniem matemātisko priekšstatu pilnveidi daudz vienkāršākā un viņiem saprotamā, interesantā veida.

Attēls Nr. 2 Skaita no 1-5



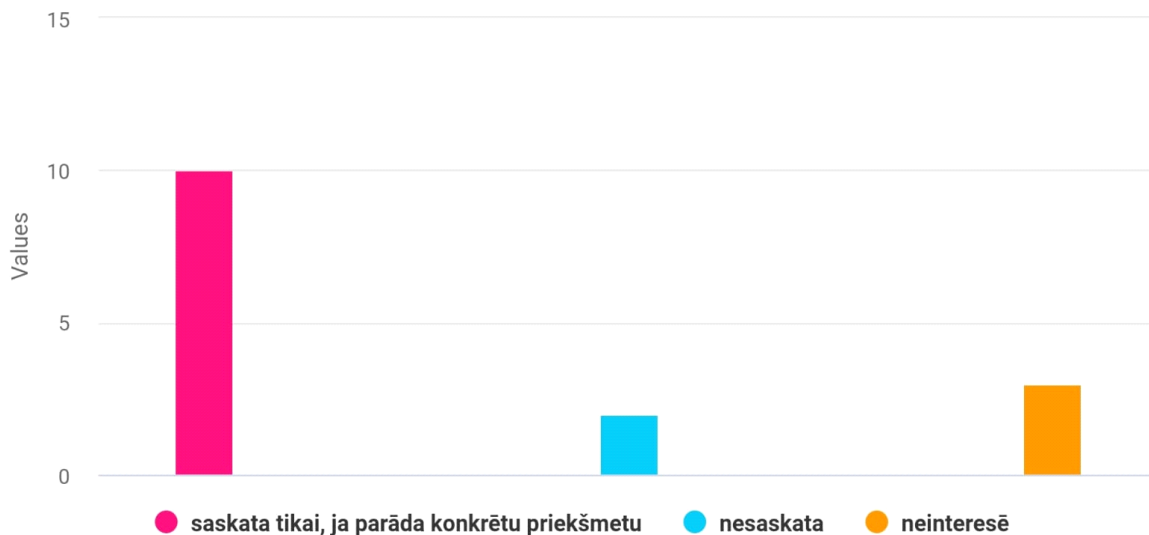
Izmantota didaktiskā spēle „Kukaiņi” Spēles mērķis, lai bērni pazīst kukaiņus un ir uzmanīgi saskarsmē ar tiem. Nodarbības gaitā bērns izveido kukaiņa nosaukumu, piestiprinot knaģus ar burtiem, kur rakstīts kukaiņa nosaukums un pēc tam saskaita pielikto knaģu skaitu. Spēli var izmantot gan jaunas vielas skaidrošanai, gan zināšanu un prasmju nostiprināšanai, atgriezeniskās saites ieguvei. Spēli var izmantot dabaszinībās, matemātikā, sociālajās zinībās u. c. Bet matemātika nav tikai skaitīšana. Matemātikā var salīdzināt, meklēt līdzīgos vai vienādos pēc izskata vai krāsas. Viens no šādiem veidiem ir protams radoša darbība - rotaļa.

Piemeram, spēlē "Atrodi man līdzīgo" labi tiek attīstīta redzes uztvere un spēja salīdzināt vai saskatīt līdzīgo. Spēles mērķis ir mācīties atrast līdzīgu figūru pēc jebkuras pazīmes. Izdales materiāli kartes ar ģeometriskām figūrām. (katrs bērns izvēlas 3 gb)

Spēles gaitā bērns izvēlas trīs kartītes no piedāvātā daudzuma. Uz katras kartītes ir attēlota kāda ģeometriskā figūra. Bērna uzdevums ir sadalīties pa pāriem vai vairākiem bērniem vienā komandā un telpās atrast, saskatīt līdzīgu formas vai figūras priekšmetu. Atrastā priekšmeta vietā atstāj atbilstošo ģeometriskās figūras attēlu. Lai bērniem būtu lielāka motivācija meklēt figūras tiek noteikts meklēšanas ilgums 15 minūtes. Kā balva ir

tik konfekšu cik atrasto pareizo vai līdzīgo figūru vai formu. Spēli var dažādot, piemēram, figūru vietā meklēt krāsas vai noteiktu skaitu priekšmetu. Spēli var izmantot dažādās mācību jomās, kā dabaszinātnēs, gan sociālajā jomā u.c

Attēls Nr. 3 Saskata iepazīstās formas un figūras apkārtējos pasaules priekšmetos



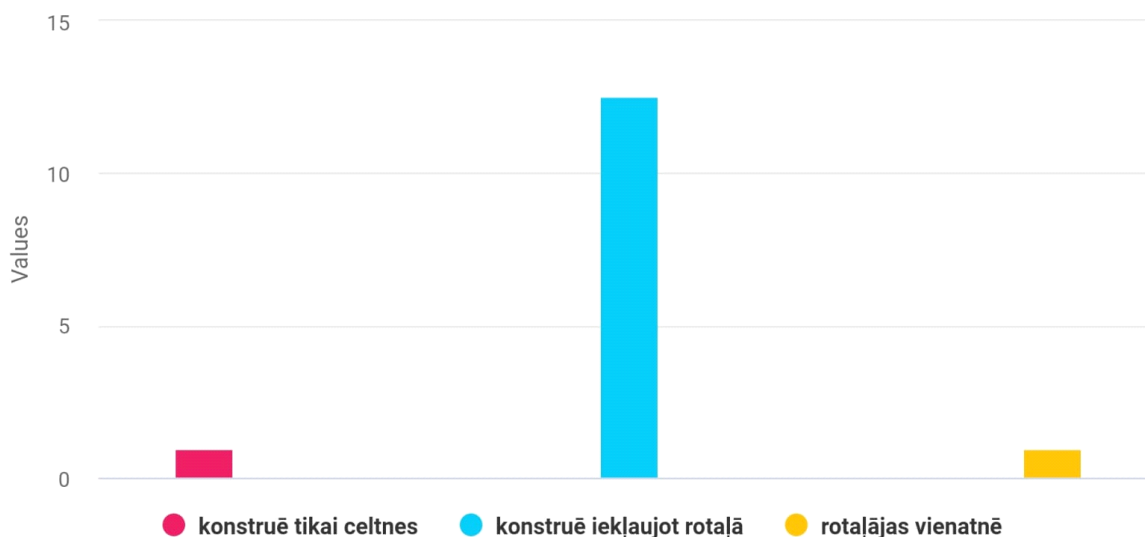
Apkopojot bērna radošo darbību attīstīt prasmi atrast apkārtņē līdzīgas formas un figūras un apkopojot to grafiskā zīmējumā var secināt, ka prast saskatīt līdzīgas figūras apkārtņē sagādā problēmas. Bet, lai palīdzētu bērnam rast iespēju attīstīt šo prasmi un nezustu motivācija pedagogs piedāvā kādu priekšmeta atrašanās vietu apskatīt kopā un rast iespēju secināt tā līdzību kartiņā redzamajai figūrai. Tādā veidā palīdzot un motivējot bērnu būt parliecinātākam par sevi un drošāk turpināt iesākto rotaļu jau izprotot kā uzdevums jāpilda. Katram bērnam attīstības līmenis un maņas ir individuālas un tādēļ pastāv iespēja, ka bērnam šīs maņas (redzes, uztveres) nav labi attīstīta un šāda veida uzdevumi nepadodas, bet diemžēl ir arī bērni, kuriem vienkārši ir vajadzīga lielāka motivācija, lai vēlētos pildīt uzdevumu vai piedalīties spēlē, rotaļā. Pēc grafiskā attēla rezultātiem var secināt, ka 10 bērniem uzdevumu pildot bija vajadzīgs pedagoga atbalsts un palīdzība, bet gandrīz vienāda skaitā bija bērni, kuri nepiedalījās spēlē un staigāja pa grupu vai nespēja saskatīt līdzību figūras ar kartiņā redzamo attēlu vispār, pat ar

pedagoga atbalstu. No tā izriet, ka šie bērni 4-5 gadu vecumā nav pietiekami attīstīti, lai veiktu šāda veida uzdevumu un ir vajadzīgs papildus veicināt redzes un uztveres attīstību, lai būtu atbilstošs attīstības līmenis. Bet šis nav vienīgais veids kā attīstīt bērnos uztveri un radošu domāšanu. Domāšanu labi attīsta konstruktīvās darbības, kā piemēram, konstruēt celtnes no celtniecības figūrām un iekļauj tās rotaļas sižetā.

Rotaļa " Celtnieki " ir labs veids, kā bērniem nepiespiestā veidā radoši darbojoties apgūt daudzas matemātiskas prasmes. Šāda veida rotaļa ir jābūt labi organizētai. Jaievēro atļautais laika periods, jāsaņem materiāli, vide atbilstoši veicamajiem uzdevumiem un tml. Tāpēc šo rotaļu ieteicams organizēt rīta celienā.

Pēc brokastīm pedagogs aicina bērnus sasēsties uz paklāja veidojot garu rindu viens otram blakus izstāstot šodienas uzdevumus. Lai dodoties uzdevumā nerastos burzma tiek izveidots vilciens ar kuru dodas ceļojumā. Bērni tiek aicināti doties pastaigā uz mežu, kur viņiem sagādāts pārsteigums. Tomēr, lai nokļūtu līdz tai vietai ir jāiet cauri dažām durvīm, kur rodas dažādas problēmsituācijas, kuras ir jāatrisina. Rotaļas gaitā bērniem jāuzbūve noteiktās vietās (telpā) gan torņi gan tilti, lai tiktu pāri upei, gan taciņas, lai nesabradātu puķes un jāatjauno izjukuša māja. Spēle tiek izmantoti lego kluči, lieli plastmasas krāsu kluči gan apaļi lego riņķi torņa veidošanai vai citam konstruēšanas veidam. Bērni izmanto dažāda veida konstrukcijas pēc savas izvēles un izstāsta savu domu, kā atrisinātu problēmsituāciju.

Attēls Nr. 4 Konstruē celtnes no celtniecības figūrām un iekļauj tās rotaļas sižetā



Celtniecības rotaļas ir ļoti labs veids kā attīstīt dažādus priekšstatus un veidot priekšstatus par dažāda lieluma un garuma koka, plastmasas, lego klucīšiem. Salīdzināt pēc pazīmes: garāks, īsāks. Veicināt radošu domāšanu. Pazīt, nosaukt ģeometrisku figūru formas, apgūt, pilnveidot konstruēšanas prasmes. Veicināt izdomu, iztēli.

Apkopojot darbības rezultātus varam secināt, kad 4-5 gadu vecumā ir attīstīta fantāzija, taču dažiem bērniem sagāda grūtības iejusties rotaļs sižetā. Uzdevums tiek izpildīts konstruējot celtnes nepiedaloties sarunā jeb rotaļājoties vienatnē, praktiski vienkārši krāmējot klučus neņemot vērā uzdevuma noteikumu.

Pēc tabulas iegūtajiem rezultātiem var secināt, kad 13 bērni konstruē iekļaujoties rotaļā, bet 6 bērni konstruē tikai celtnes nepiedaloties diskusijās jeb bez noteikta mērķa-vienatnē. Bērnu attīstība notiek pakāpeniski, jo sākumā viņi rotaļājas ar dažādiem priekšmetiem, bet tad sāk pievērst uzmanību pazīmēm, kas raksturo to dažādību, sākas priekšmetu grupēšana pēc dažādām pazīmēm. Priekšmetiskās darbības izmantojot viena no labākajām īpašībām ir tā, ka matemātiskā darbība ir pārskatāma, sajūtama un redzams rezultāts. Ieskatam kā notiek pedagoģiskais process, un veidojot jēdzienu par tilpumiem, viena no metodēm ir veikt eksperimentu, piemēram, šī eksperimenta mērķis ir veidot

izpratni par masas, šķidruma mērvienību. Veicināt izpratni par dažādiem tilpuma traukiem.

Tēmas ietvaros tika veikti dažādi eksperimenti – bērni darbojās gan pāros, gan individuāli, kā arī grupās un dalījās ar saviem secinājumiem un norises gaitu.

Piemēram, kā sniegs no pārvēršas šķidrumā, kā šīs masas maina tilpumu?

Ja mēs trauka ieliekam 2 litru sniega, tas kūstot pārvēršas 500 ml šķidrumā(ūdens).

Izmantojām dažāda veida un tilpuma traukus(burkas, bļodas), kurās saliek sniegu. Piemēram, ja trīs litru burku pieliek pilnu ar sniegu, tad sniegam izkūstot veidojas litrs ūdens. Pieļauju domu, kad ja sniegu saspiestu blīvāk, tad būtu citi rezultāti.

Turpinājumā apgūstot matemātiskos priekšstatus dabaszinībās izmantojām to pašu ūdeni un salējām vienāda tilpuma burkās, (kurš bija izkusis no dažāda daudzuma sniega) un salīdzinājām, kurā burka ir vairāk, kurā mazāks ūdens daudzums.

Bērns gūst priekšstatu par lielumu kā vispārīgu īpašību, ko var mērīt, piemēram, garums, masa vai tilpums. Uzskate sniedz bērnam iespēju konkrēti izskaidrot un izprast matemātiskās sakarības, kuras vēlāk tiks izteiktas simbolu veidā.

No tā varam secināt, ka 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide dabaszinību mācību jomā būs sekmīgāka, ja tiks ievērots bērna attīstības līmenis atbilstošas vides veidošanai, ievērota bērna iepriekšējā dzīves pieredze un zināšanas ievērojot Valsts Izglītības noteiktās vadlīnijas un pirmsskolas izglītības programmas paraugi.

Ieteikumi pirmsskolas izglītības skolotājiem

Kā jau tika minēts iepriekš vislabāk bērns sapratīs, ja matemātiku parādīsim ikdienas dzīvē, piemēram dalot īstus augļus, skaitīšanai izmantojot no dabas iegūtos materiālus. It sevišķi pirmsskolā izpratne par dalīšanu ir visai sarežģīts jēdziens, jo tā vairs nav tikai ciparu atpazīšana. Lai bērniem būtu vienkāršāk izprast var zīmēt ābolus un burkānus uz papīra, bet nekas nevar būt efektīvāks par īstu ābolu, ko sagriež četrās daļās, lai saprastu, ka saliekot kopā tās veido vienu veselu apaļu augli, ko var arī apēst. Arī saskaitīšanu un atņemšanu bērns apgūs veiksmīgāk un tas šķitīs interesantāk.

Secinājumi

1. Mācību procesa raksturojums pirmsskolas izglītības iestādē ir svarīgs un dzīves darbības prasmju apguve ir svarīga un būtiska. To organizē un vada pieaugušais, kurš nodrošina organizētu mācību metodi atbilstoši attīstības līmenim un bērna vecumposmam. Mācību plāns veicina aktīvu un reaktīvu domāšanu, tā ietvaros pasniedzot bērniem aizraujošus priekšmetus un iesaistot viņus interesantās aktivitātēs. Var secināt, lai visām pirmsskolām nodrošinātu iespēju veiksmīgi īstenot jaunās vadlinijas ir jābūt pareizi organizētai un sagatavotai atbilstošai mācību programmai, kā arī videi, kurā bērns var justies brīvi, darboties ar prieku un atbilstoši katra bērna spējām.

2. 4-5 gadu vecu bērnu vecumposma attīstības īpatnības katram bērnam ir individuālas. Bērna attīstība ir fiziskas un psihiskas pārmaiņas, kuras būtiski ietekmē bērna dzīvi. Bērna attīstība notiek trīs galvenajās jomās: fiziskā attīstība- nozīmē izmaiņas organismā un orgānu sistēmās, ieskaitot nervu sistēmu, sensoro sistēmu, motoro sistēmu u. c. Kognitīvā attīstība atspoguļo izmaiņas indivīda izziņas procesos, tā attiecas uz uztveri, domāšanu, valodas un runas attīstību, mācīšanos, uzmanības noturību, atmiņu, problēmu risināšanu, spriešanas spējām, morālo spriedumu veidošanos, kreativitāti u. c. Dažādos vecumposmos bērnam piemīt dažādas spējas un prasmes. Vidējā pirmsskolas vecumā ir svarīgi, lai attīstība norit sistemātiski, jo šajā vecumposmā ir uzskatāmi darbīgā domāšana. Tā attīstās personības aktīvā darbībā un atspoguļo tās iekšējo pasauli atspoguļo visu mācību darbību.

3. Lai nodrošinātu efektīvāku 4-5 gadu vecu bērnu jaunā satura apguvi ir izveidota mācību metožu piedāvājumi dabaszinību un matemātikas jomu apguvei. Programmas izglītības saturs ir vērsts uz daudzpusīgas bērna attīstības sekmēšanu dažādās mācību

jomas jeb integrētu mācību priekšmetu saturu latviešu valoda, dabaszinības, matemātika u.c, lai apgūtu elementāro matemātisko iemaņu pilnveidi. Vidējā vecumposma bērnam paredzētie mācību līdzekļi balstīti uz dabaszinātnēm, integrējot valodas, matemātikas, veselības, sociālo zinību, kultūras, tehnoloģiju jautājumus ievērojot to vecumposma īpatnības .

4. Empīriskā pētījuma bāzes un izmantoto metožu raksturojums sastāv no empīriskā pētījuma metodēm. Tādējādi labāk varēju izvērtēt savas izvirzītas hipotēzes patiesību, ka 4-5 gadu vecu bērnu matemātisko priekšstatu pilnveide dabaszinību mācību jomā būs sekmīgāka, ja tiks ievērots bērna attīstības līmenis atbilstošas vides veidošanai un bērna iepriekšējā dzīves pieredze un zināšanas. Pētījums tika plānots pēc metodes, kuras rekomendē Valsts Izglītības Satura Centrs - Metodiskie ieteikumi, kur teikts, ka "Ministru kabineta 2012.gada 31.jūlija noteikumi Nr. 533 „Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām” (turpmāk – pirmsskolas vadlīnijas) nosaka, ka pirmsskolas pedagoģiskajam procesam jābūt bērncentrētam. Pedagoģisko pētījumu rezultāti vēlreiz dod iespēju pārliecināties par to, kad bērniem 4-5 gadu vecuma apgūt matemātisko prasmi ir grūti, taču iesaistot matemātisko prasmju apguvi citā mācību joma izmantojot dažādas metodes ir iespējams radīt bērniem matemātisko priekšstatu pilnveidi daudz vienkāršākā un viņiem saprotama, interesantā veidā.

5. Empīriskā pētījuma rezultātu analīze un interpretācija tika veidota izmantojot dažādas mācību metodes, analizējot rezultātus pēc tabulā vai grafisko zīmējumu rezultāta. Apkopojot tabulu un atbilstošo grafisko zīmējumu rezultātus var secināt, kad pētījuma hipotēze: ja pirmsskolas vecuma bērnam matemātiskos priekšstatus veidos un nostiprinās ikdienas dzīves darbībās, kā arī rotaļu veidā tēlotājmākslas, valodas attīstības u. c. nodarbībās, tad bērns izpratīs matemātiskās likumsakarības atbilstoši izglītības programmā noteiktajām normām.

Literatūras un avotu saraksts

1. Aija Kondrova.(2010) Kognitīvo procesu sistēma. Rīga
- 2.Alla Lopatina(2006). Matemātisko priekšstatu veidošana. Pētergailis: 68 lpp
3. Anna Kopeloviča; Leonards Žukovs.(2000). DIDAKTIKA Ievērojamākie pedagogi par mācību teoriju .Raka
- 4.Dabaszinātņu metodika .PDF Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes 2020. gada attīstības projektā "Inovātīvo mācību materiālu izstrāde jaunajām izglītības, pedagoģijas un sporta virziena studiju programmām. "Mācību grāmata "
5. E.Krastiņa, R. Andersone, J. Mencis Matemātisko prasmju attīstība ceļā uz sākumskolu "<https://registri.visc.gov.lv>
6. Ēriks, Kavāns.(2018) Attīstības psiholoģija. "Mācību līdzeklis"
7. Geske, A. (2000) Matemātikas un dabaszinātņu izglītības attīstības tendenču starptautiskais pētījums. 1995. – 1999. Rīga: "Mācību grāmata". 75 lpp.
- 8.G.Svence (1999) Attīstības psiholoģija. Zvaigzne ABC
9. <https://www.lvg.lv/section/top/teoretiskas-zinasanas-macibu-procesa-un-/208/>
10. <https://www/izm.gov.lv>
11. https://cfla.gov.lv/userfiles/files/skola_2030_olina_8312_sem_04032019.pdf
12. Ineta Helmane, Inga Stangaine „Rīgas Pedagoģijas un izglītības vadības akadēmija, Latvija "BĒRNA RADOŠĀ DARBĪBA MATEMĀTISKO PRASMJU APGUVĒ PIRMSSKOLĀ" Helmane_Stangaine.pdf
13. Jeļena Volkinšteine(2016). Skolēnu pētnieciskā darbība dabaszinātnēs. Rīga: Raka 190lpp
- 14.Jana Grava (2012) Liepājas Universitāte, Latvija
15. K. Ušinskis .(1980) Pedagoģisko rakstu izlase. Rīga: Zvaigzne

16. Metodiskie ieteikumi pirmsskolas mācību programmu ,VISC (2016)
<https://registri.visc.gov.lv>
17. Пойа, Д. (1975). Математика и правдоподобные рассуждения. М.: Наука.
18. Pirmsskola - Skola2030 <https://www.skola2030.lv> › izglitibas-pakapes › pirmssk.
<https://www.skola2030.lv/lv/skolotajiem/izglitibas-pakapes/pirmsskola>
19. V. Nečājeva T. Markova (В. Нечаева Т. Маркова) u.c (1982) Tikumiskā audzināšana, R. Zvaigzne , 251 lpp
20. Ukstiņa, R. (1996). Metodisks palīglīdzeklis mātāmātisko priekšstatu veidošanai 2. jaunākajā grupā. Rīga: Latvijas Universitāte
21. Ukstiņa, R. (1997) Didaktiskās rotaļas 3–5 gadu vecu bērnu matemātiskās domāšanas attīstībai. Liepāja: LPA, pedagogijas un psiholoģijas katedra.
22. Ukstiņa, R. (1997). Matemātisko priekšstatu veidošana pirmsskolas vidējā vecuma bērniem.
Liepāja: LPA, Pedagoģijas un psiholoģijas katedra.
23. Valsts izglītības satura centrs (2021) Matemātisko prasmju attīstīšana pirmsskolā.

GALVOJUMS

Es,		
apliecinu, ka darbs izstrādāts atbilstoši zinātniskās ētikas principiem.		

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

Darba autors			
Kristīna Apoga			
(vārds, uzvārds)		(paraksts)	
Datums:	09.05.2021		

IZZIŅA PAR AIZSTĀVĒŠANU

Kvalifikācijas darbs

LU	Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte	

Ar savu parakstu apliecinu, ka darbs izstrādāts patstāvīgi.

Darba autors	Kristīna Apoga
	(vārds, uzvārds, paraksts)

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai.

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

Kvalifikācijas darbs aizstāvēts

Pārbaudījuma komisijas vērtējums	20__ .gada _____	sēdē, protokola Nr.	
(vērtējums)	(vērtējums vārdiem)		

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