

**UNIVERZITET CRNE GORE**  
**FILOZOFSKI FAKULTET – NIKŠIĆ**  
- Master studije predškolskog vaspitanja -

Danijela Zečević

**ULOGA VASPITAČA U REALIZACIJI MATEMATIČKIH  
POJMOVA U PRIRODNOJ OKOLINI**

Master rad

Nikšić, 2023.

**UNIVERZITET CRNE GORE**  
**FILOZOFSKI FAKULTET – NIKŠIĆ**  
- Master studije predškolskog vaspitanja -

**ULOGA VASPITAČA U REALIZACIJI MATEMATIČKIH  
POJMOVA U PRIRODNOJ OKOLINI**

Master rad

Mentor: Prof. dr Veselin Mićanović

Kandidat: Danijela Zečević

Broj indeksa: 17/21

Nikšić, 2023.

## PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU

**Ime i prezime:** Danijela Zečević

**Datum i mjesto rođenja:** 27. 2. 1999. Nikšić

## INFORMACIJE O MAGISTARSKOM RADU

**Naziv postdiplomskog studija:** Predškolsko vaspitanje i obrazovanje

**Naslov rada:** Uloga vaspitača u realizaciji matematičkih pojmova u prirodnoj okolini

**Fakultet na kojem je rad odbranjen:** Filozofski fakultet – Nikšić

## UDK, OCJENA I ODBRANA MAGISTARSKOG RADA

**Datum prijave magistarskog rada:** 31. 11. 2022.

**Datum sjednice Vijeća na kojoj je prihvaćena tema:** 31. 11. 2022.

**Mentor:** Prof. dr Veselin Mićanović

**Komisija za ocjenu teme i podobnosti magistranda:** Prof. dr Veselin Mićanović, Filozofski fakultet, Nikšić, Prof. dr Nada Šakotić, Filozofski fakultet, Nikšić, Prof. dr Tatjana Novović“, Filozofski fakultet, Nikšić

**Komisija za ocjenu magistarskog rada:** Prof. dr Veselin Mićanović, Filozofski fakultet, Nikšić, Prof. dr Nada Šakotić, Filozofski fakultet, Nikšić, Prof. dr Tatjana Novović“, Filozofski fakultet, Nikšić

**Datum sjednice Vijeća na kojoj je usvojen izvještaj o ocjeni magistarskog rada i formirana komisija za odbranu rada:** 31. 11. 2022.

**Komisija za odbranu rada:**

**Lektor:** Verica Kovačević, magistar opšte lingvistike, Filološki fakultet, Univerzitet u Beogradu

**Datum odbrane:**

**Datum promocije:**

## **Zahvalnica**

*Zahvaljujem se porodici i mentoru na podršci u izradi master rada.*

## REZIME

U radu se bavimo utvrđivanjem stavova vaspitača prema realizaciji vaspitno-obrazovnog rada u prirodnoj okolini u funkciji kvalitetnijeg usvajanja početnih matematičkih pojmova. Istraživanje je realizovano na uzorku od 140 vaspitača iz Nikšića i Podgorice.

U kontekstu dobijanja podataka koristili smo anketni upitnik koji sadrži pitanja otvorenog i zatvorenog tipa. Pored anketnog upitnika, razgovor smo obavili sa dvije fokus-grupe, od po deset vaspitača iz predškolske ustanove „Dragan Kovačević” u Nikšiću.

Dobijeni rezultati su pokazali da vaspitači rijetko matematičke sadržaje realizuju u prirodnoj okolini, te da se djeca rijetko usmjeravaju i podstiču na proces opažanja matematičkih pojmova u prirodnoj okolini. Sumiranjem rezultata, dolazi se do zaključka da vaspitači ne pokazuju inicijativu i angažovanost u pogledu realizacije matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini. Po percepciji vaspitača, usvajanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini je bazirano na visokom stepenu radoznalosti djece.

Na temelju naših rezultata, može se istaći da prirodna okolina predstavlja podsticajno mjesto za učenje matematike, ali da vaspitači nijesu angažovani da detaljno planiraju i realizuju aktivnosti, kroz koje bi djeca na uzrasno prilagođen način usvajala matematičke pojmove.

**Ključne riječi:** *matematički pojmovi, prirodna okolina, djeca predškolskog uzrasta*

## APSTRAKT

In this work, we deal with the determination of educators' attitudes towards the realization of educational work in the natural environment as a function of better acquisition of initial mathematical concepts. The research was conducted on a sample of 140 teachers from Nikšić and Podgorica.

In the context of obtaining data, we used a survey questionnaire, which contains open and closed questions. In addition to the questionnaire, we conducted interviews with two focus-groups, each consisting of ten teachers from the preschool institution "Dragan Kovačević" in Nikšić.

The obtained results showed that educators rarely implement mathematical content in the natural environment, and that children are rarely directed and encouraged to the process of perceiving mathematical concepts in the natural environment. By summarizing the results, we come to the conclusion that teachers do not show initiative and engagement regarding the realization of mathematical content in the natural environment. According to the teacher's perception, the acquisition of mathematical concepts in the natural environment is based on a high degree of curiosity of children.

Based on our results, it can be pointed out that the natural environment is a stimulating place for learning mathematics, but that educators are not engaged to plan and implement activities in detail, through which children would acquire mathematical concepts in an age-appropriate manner.

**Keywords:** *mathematical concepts, natural environment, preschool children*

## SADRŽAJ

UVOD .....	8
I TEORIJSKI DIO .....	10
1. MATEMATIČKI POJMOVI NA PREDŠKOLSKOM UZRASTU .....	10
1.1. Upoznavanje djece sa matematičkim pojmovima u vrtiću .....	11
1.2. Karakteristike učenja djece predškolskog uzrasta značajne sa aspekta usvajanja matematičkih pojmova.....	13
1.3. Predškolski kurikulum kao okosnica za planiranje i realizaciju matematičkih sadržaja na predškolskom uzrastu .....	15
2. SPECIFIČNOSTI USVAJANJA POČETNIH MATEMATIČKIH POJMOVA U PRIRODNOJ OKOLINI .....	17
2.1. Didaktičko-metodičke vrijednosti usvajanja početnih matematičkih pojmova u prirodnoj okolini.....	18
2.2. Usvajanje početnih matematičkih pojmova u dvorištu vrtića .....	20
2.3. Usvajanje početnih matematičkih pojmova u parku.....	23
2.4. Usvajanje početnih matematičkih pojmova na izletima .....	26
3. ULOGA VASPITAČA U REALIZACIJI MATEMATIČKIH SADRŽAJA U PRIRODNOJ OKOLINI .....	29
3.1. Podsticanje djece na usvajanje matematičkih pojmova u prirodi.....	30
3.2. Aktivnosti djece u procesu usvajanja matematičkih pojmova u prirodi.....	31
3.3. Percepcije iz vaspitno-obrazovne prakse .....	32
II ISTRAŽIVAČKI DIO .....	36
1.1. Problem i predmet istraživanja.....	36
1.2. Cilj i zadaci istraživanja .....	36
1.3. Istraživačke hipoteze.....	37
1.4. Metod istraživanja.....	37
1.5. Uzorak ispitanika .....	37
2. INTERPRETACIJA DOBIJENIH REZULTATA .....	39
2.1. Rezultati dobijeni anketiranjem vaspitača .....	39
2.2. Rezultati dobijeni intervjuisanjem vaspitača.....	50
ZAKLJUČAK.....	55
LITERATURA .....	57
PRILOG 1 – Anketni upitnik.....	600
PRILOG 2 – Fokus polja .....	633
PRILOG 3 – Model pisane pripreme za usvajanje početnih matematičkih pojmova .....	644

## UVOD

Vaspitno-obrazovna praksa nedvosmisleno ukazuje na činjenicu da postoji mnoštvo prilika za realizaciju matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini. Mnogi početni matematički pojmovi, a koji su predviđeni predškolskim kurikulumom, mogu se realizovati u prirodnoj okolini, odnosno u dvorištu vrtića ili najbližoj okolini. Usvajanje početnih matematičkih pojmova u prirodnoj okolini omogućava da djeca prate i istražuju promjene u prirodi i rješavaju zadatak na zanimljiviji način, odnosno kroz igru (Acar, 2014). Izvođenje vaspitno-obrazovnog procesa u prirodnoj okolini razlikuje se od rada u radnoj sobi. U toku pripreme i realizacije početnih matematičkih pojmova, vaspitač je samo saradnik u aktivnostima i njegova uloga je da usmjerava djecu i razvija njihovu već postojeću radoznalost (Radonjić, 2010). Djeca ranog i predškolskog uzrasta su veoma zainteresovana za usvajanje vaspitno-obrazovnih sadržaja u prirodi. Analogno tome, potrebno je u što većoj mjeri matematičke sadržaje realizovati u prirodnoj okolini.

Sve veći broj istraživanja jasno ukazuje na to da je provođenje vremena u prirodnom okruženju značajno, kako za učenje, tako i za cjelokupni razvoj (Gray, 2018; Acar, 2014). Međutim, djeca u industrijalizovanim i urbanim sredinama provode manje vremena na otvorenom. Konkretno, djeca se kreću u zatvorenom prostoru u ključnom trenutku svog rasta i razvoja, kada bi imala koristi od vremena provedenog na otvorenom (Mannion, Fenwick & Lynch, 2013).

Većina kreatora vladinih politika, kreatora nastavnih planova i programa i rukovodilaca vaspitno-obrazovnih ustanova prepoznaje važnost realizacije matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini. U svijetu je prepoznata skandinavski filozofija nastavnog plana i programa učenja na otvorenom, pokret avanturističkog obrazovanja na otvorenom koji je pionir Outward Bound (Irez, 2006), aktivno učenje u Škotskoj i iskustveno učenje u školskim baštama. Još u šesnaestom vijeku, Komenski je bio mišljenja da se vaspitno-obrazovni rad treba organizovati u prirodi. Prema njegovim riječima, djeca moraju da se upoznaju sa objektivnom stvarnošću prirode (Komenski, 1997).

Relizacija vaspitno-obrazovnih aktivnosti u prirodnoj okolini unapređuje kognitivni razvoj, kritičko mišljenje, motivaciju i želju za istraživanjem svijeta oko sebe (Johnstone et.al. 2020). Vaspitači često zanemaruju realizaciju vaspitno-obrazovnih aktivnosti u prirodnoj okolini zbog potencijalnih poteškoća. Najzastupljenije poteškoće prilikom realizacije matematičkih



sadržaja u prirodnoj okolini predstavlja nedostatak kompetencija i samopouzdanja vaspitača, zabrinutost za bezbjednost djece, kao i prekobrojnost grupa.

U radu ćemo se baviti usvajanjem početnih matematičkih pojmova u prirodnoj okolini. Svojom raznovrsnošću, prirodna okolina sadrži brojne izvore i podsticaj za dalja saznavanja, budi radoznalost i razvija istraživački duh, što doprinosi razvoju misaonih operacija, mašte i intelektualnog razvoja u cjelini (Radonjić, 2010). Takođe, prirodna okolina pruža velike mogućnosti za usvajanje početnih matematičkih pojmova i to kroz proces igre, kao dominantne aktivnosti na predškolskom uzrastu.

## I TEORIJSKI DIO

### 1. MATEMATIČKI POJMOVI NA PREDŠKOLSKOM UZRASTU

Razvijanje matematičkih pojmova počinje još na predškolskom uzrastu. U predškolskom institucionalnom ambijentu, djeca predškolskog uzrasta usvajaju prve matematičke pojmove putem raznovrsnih i spontanih vaspitno-obrazovnih aktivnosti, brižljivo i pažljivo planiranih od strane vaspitača. Razvijanjem matematičkih pojmova, djeca istovremeno opažaju, ispituju, analiziraju, te na taj način razvijaju svoje sposobnosti neophodne za kasnije učenje matematike u školi (Marendić, 2009). Djeca sopstvenim iskustvom izgrađuju matematička saznanja, učeći iz životnih situacija u porodici, vrtiću, na putu od kuće do vrtića, u šetnjama, u prodavnici, na pijaci, u šumi, parku, igralištu, u voćnjaku, na rijeci, moru, jezeru, u selu, prilikom putovanja, ljetovanja i zimovanja... To su konteksti i situacije u kojima djeca na konkretnim primjerima razvijaju sposobnosti uviđanja kvantitativnih odnosa i stiču prva neformalna saznanja iz matematike.

Život u porodici pruža brojne prilike i mogućnosti roditeljima da uvedu dijete u svijet matematičkih pojmova. Evidentno je da dijete zapaža sve ono što je u njegovom okruženju – od igračaka do namještaja i kućnih aparata; uviđa odnose u prostoru; upoređuje i izvodi zaključke o tome šta je veće, a šta je manje, kao i šta je najmanje i najveće (Kamenov, 2002). Shodno svojim uzrasnim i psihofizičkim sposobnostima, dijete stiče iskustvo u kućnim poslovima, učestvujući u raznim situacijama u porodičnom životu. Ono je zainteresovano da u kuhinji mjeri i koristi vagu, da ispituje, upoređuje i zaključuje šta je lakše, a šta teže, da procjenjuje količinu ili zapreminu, presipajući tečnost iz jedne posude u drugu, da modeluje različite oblike od tijesta i da ih upoređuje, da prebrojava rođendanske svijeće na torti i slično. Dijete rado učestvuje u sortiranju veša, sparivanju čarapa, ređanju odjevnih predmeta u rastuće i opadajuće nizove, što može da predstavlja uvod u serijaciju. Uključivanjem u kućne poslove i dodjeljivanjem određenih obaveza djetetu, roditelji podržavaju i razvoj radnih navika, osnažuju kod djeteta doživljaj za korisno i vode ga putem razvoja matematičkog mišljenja i pojmova (Dillon et.al., 2006).

U ranom uzrastu, prema Pijažeu, kada djeca počinju da se spremaju za formalno-apstraktno učenje, formiraju se njihovi obrasci mišljenja i formiraju se reprezentaciono-vizuelni i verbalni sistemi predstavljanja. Ograničenja uzrasta dovode do oslanjanja na čulne utiske, što kod djeteta

izaziva poteškoće u generalizaciji, kao što su konzervacija i reverzibilnost (Pijaže i Inhelder, 1978). Bez obzira na ove poteškoće, razvojna psihologija naglašava da se takva promjena može desiti u fizičko-socijalnom okruženju koje pruža mogućnosti za fizičko iskustvo sa objektima, za stvaranje pretpostavki, rasuđivanje i objašnjenje, kao i za vođenje pregovora uz korišćenje matematičkog jezika (Pijaže i Inhelder, 1978). Važno je dati djetetu probleme za rješavanje koji zadovoljavaju njegove jedinstvene potrebe. Kroz ove probleme dijete treba da bude u stanju da otkrije, primijeni i premosti između razumijevanja matematike kao apstraktnog korpusa znanja i relevantnosti matematike u svakodnevnom životu.

### **1.1. Upoznavanje djece sa matematičkim pojmovima u vrtiću**

Djeca se u vrtiću upoznaju sa osnovama matematike, kao što su brojanje i prepoznavanje brojeva. Ova osnova je ključna za sve buduće matematičke koncepte, zbog čega je od suštinskog značaja za djecu da savladaju elementarne matematičke pojmove. Zanimljivo je da je jaka korelacija između ranog učenja brojeva sa kasnijim postignućem u matematici. Roditelji mogu da podrže djetetovo učenje matematike vježbanjem principa brojanja van učionice, kao što je korišćenje igračaka ili novčića za vježbanje brojanja i izražavanja količina (Cordiano, 2019). Edukativne igračke, takođe, mogu da upoznaju djecu sa brojevima i ojačaju matematičke koncepte.

Djeca uče da sortiraju i klasifikuju predmete po boji, obliku i veličini. Ovo im pomaže da razumiju da su objekti slični i različiti. To je važna vještina koju će djeca koristiti tokom svog života, od organizovanja svojih igračaka do kategorizacije informacija. Istraživanja pokazuju da je aritmetičko znanje djeteta na ranom uzrastu bolji pokazatelj kasnijeg akademskog uspjeha od ranog čitanja ili sposobnosti pažnje (Dankiw et.al., 2020). Ove vještine pomažu djeci da bolje uoče da su stvari slične i različite, što je od suštinskog značaja za ranu pismenost i matematičke vještine. Aktivnosti sortiranja se mogu obaviti sa svakodnevnim predmetima, kao što su dugmad ili igračke. Vaspitači, takođe, mogu da koriste geometrijske oblike ili kartonske izreze za sportske aktivnosti. Podsticanje djece da traže obrasce u sortiranim grupama je još jedan način da se izgrade vještine matematičkog mišljenja.

U vrtiću djeca uče o osnovnim oblicima, kao što su krugovi, kvadrati, trouglovi i pravougaonici. Takođe, uče da tumače grafikone, što im pomaže da razumiju podatke. Ovo je

suštinska vještina koju će djeca koristiti na časovima matematike i prirodnih nauka tokom svoje akademske karijere. Oblici su važan koncept koji djeca uče u vrtiću. Oni uče da identifikuju i prepoznaju uobičajene oblike, kao što su krugovi, kvadrati i trouglovi. Djeca, takođe, počinju da razvijaju razumijevanje osnovnih geometrijskih oblika. Neophodno je voditi razgovore o oblicima sa djecom i podsticati ih da postavljaju pitanja. Vaspitači mogu da stave slike oblika na zid i imaju širok izbor manipulativnih oblika dostupnih za istraživanje, kako bi pomogli djeci da shvate oblike (Stojanović i Trajković, 2009). Mnoge dnevne aktivnosti kojima se djeca bave uključuju korišćenje principa ranog mjerenja. Oni izračunavaju dužinu i površinu koristeći svoje ruke i prste, površinu koristeći blokove ili kvadrate, a zapreminu koristeći pijesak i vodu. U vrtiću djeca treba da nauče kako da mjere visinu, dužinu, zapreminu i težinu, koristeći direktno poređenje i nestandardne jedinice.

Djeca u vrtiću usvajaju vremenske odnose. Takođe, uče o novcu i kako da broje novčiće i novčanice. Ovo je suštinska vještina koju će djeca koristiti tokom svog života, od zakazivanja sastanaka do upravljanja svojim finansijama (Park, Nielsen & Woodruff, 2013). U vrtiću će djeca naučiti da razumiju osnove finansijske pismenosti. Učenje o novcu pomaže djeci da razumiju druge matematičke koncepte, kao što su razlomci i decimale, u kasnijim razredima. Drugi važni matematički koncepti koje će djeca naučiti u vrtiću uključuju brojanje i osjećaj brojeva, početno sabiranje i oduzimanje i sl. (Park, Nielsen & Woodruff, 2013).

U vrtiću djeca uče osnovne matematičke koncepte kao što su prepoznavanje brojeva, brojanje i prepoznavanje oblika. Takođe, počinju da razvijaju vještine rješavanja problema i razumijevanje osnovnih matematičkih operacija. Djeca uživaju da sortiraju i klasifikuju predmete, obično po jednoj osobini, kao što su boja ili oblik. Vaspitači mogu da koriste suprotne slučajeve kada realizuju aktivnosti za klasifikaciju, tako što će pokazati kako su objekti slični ili različiti na osnovu više karakteristika, kao što su veličina ili tekstura.

Ciljevi nastavnog plana i programa matematike u vrtiću su da pomognu djeci da razviju čvrste temelje u matematici. Ovo uključuje:

- Razumijevanje osnovnih matematičkih koncepata – Ove matematičke teme za vrtiće su ključne za pomoć djeci da izgrade temelje algebarskog zaključivanja.

- Razvijanje sposobnosti za rješavanje problema – Nastavni plan i program treba da pomogne djeci da bolje predstave, objasne i povežu matematičke koncepte, kao i procese rješavanja problema i zaključivanja.
- Razvijanje vještina kritičkog mišljenja – Da bi razvili vještine kritičkog mišljenja u nastavnom planu i programu matematike u vrtiću, vaspitači treba da podstaknu djecu da kritički razmišljaju o rješenjima, umjesto da se fokusiraju na jedan „pravi“ odgovor (Ghousseini, Lord, & Cardon, 2016).

Okruženje u učionici treba da sadrži bogatu paletu odgovarajućih podsticaja i značajnih, korisnih aktivnosti u kojima djeca stvaraju, istražuju i izražavaju ideje i trebalo bi da bude prilagođeno individualnim potrebama svakog djeteta (Ghousseini, Lord, & Cardon, 2016). Matematika igra značajnu ulogu u našem svakodnevnom životu, i od ključne je važnosti da djeci pružimo matematičko obrazovanje od malih nogu. Rane matematičke vještine postavljaju osnovu za naprednije koncepte i pomažu djeci da razviju vještine kritičkog mišljenja.

## **1.2. Karakteristike učenja djece predškolskog uzrasta značajne sa aspekta usvajanja matematičkih pojmova**

Dijete ranog uzrasta je radoznalo (Kakašić, 1997). Ono želi da osmisli stvari, da shvati kako one funkcionišu, da kontroliše sebe i svoju okolinu, da čini ono što vidi kod drugih osoba iz neposrednog okruženja. Dijete ranog uzrasta je, prije svega, prijemčivo za sve što se nalazi u njegovoj okolini (Tillmann, Tobin, Avison & Gilliland, 2018). Ono se ne povlači pred stranim, zbunjujućim i složenim svijetom oko sebe. Jasno je da dijete pomno posmatra svijet oko sebe, ono ga ispituje i dodiruje. Evidentno je koliko nedostatak dobro razvijene motorne kontrole ima lošeg uticaja na snalaženje djece u prostoru i društvenoj sredini, gdje je destruktivnost veoma česta, ali nenamjerna. Iz tih i drugih razloga, djetetu treba pomoći da istražuje pod nadzorom odraslog i uz njegovu pomoć, čime će dijete upotpuniti stečene pojmove i formirati nove. Dakle, organizovanje i planiranje aktivnosti djeteta je potrebno i nužno, kako bi se ostvario optimalan razvoj sposobnosti za učenje. Ovladavanjem govorom, dijete dobija još veću mogućnost za intenzivniji intelektualni

razvoj. To je naročito vidljivo kada dijete dovoljno odraste i postane sposobno da povezuje riječi u jednu misaonu cjelinu, odnosno rečenicu, i počinje da postavlja pitanja o svemu što pobuđuje njegovu radoznalost (Popović, 1998). Obrazovanje djeteta ima smisla samo ako sačuva elemente spontanosti i predstavlja za njih intelektualnu avanturu. Svaka činjenica koju dijete treba da usvoji, treba da bude predstavljena na izazovan, zanimljiv način, da kod djeteta probudi radoznalost i interesovanje.

Matematika ima neosporan značaj za čovječanstvo. Kada je u pitanju predškolski uzrast, potrebno je da vaspitači obezbijede stimulatívne uslove za usvajanje matematičkih pojmova na zanimljiv i fleksibilan način. Putem logičko-matematičkih aktivnosti u praksi predškolskih ustanova, može se razvijati logičko mišljenje, kao i niz drugih sposobnosti, koje su potrebne za snalaženje u svakodnevnom životu. Jasno je da su intelektualne sposobnosti u velikoj mjeri rezultat nasljeđa, ali se ipak pravilnim metodičkim pristupom od strane vaspitača, može ubrzati proces obrazovanja logičkih struktura. Dakle, smatramo da vaspitači treba da budu kreativni, inovativni, angažovani i posvećeni u funkciji planiranja aktivnosti putem kojih se razvija logičko mišljenje. Sasvim je izvjesno da se logičko mišljenje može na efikasan način razvijati putem raznovrsnih logičko-matematičkih aktivnosti u predškolskoj ustanovi. Dijete je potrebno na što kvalitetniji način pripremiti za školu, a usvajanje elementarnih matematičkih pojmova, predstavlja značajan dio pripreme.

Djeca ne mogu da izgrade apstraktne pojmove i apstraktno mišljenje, ako ono ne počiva na predmetima i pojavama od kojih treba poći pri izgradnji pojmova. Predškolskom djetetu nije dostupno učenje koje se bazira na verbalnom prenošenju znanja. Potrebno je pobuditi interesovanje djeteta na izvjesne predmete i pojave i izazvati njegovu aktivnost, fizičku i mentalnu, što dovodi do aktivnog konstituisanja znanja i izgradnje apstraktnih pojmova ili barem početka izgradnje tih pojmova (Bentsen, Gray & Waite, 2017).

Smatra se da dijete najprije u akcionoj fazi otkriva svojstva i značenje predmeta manipulišući njima, a tek kasnije se diferencira misao i saznanje o tome. Stečeno iskustvo nastalo kao dodir sa konkretnim materijalom i sazrijevanje nervnog sistema, igraju važnu ulogu u izgrađivanju simboličkih operacija i viših logičkih struktura koje su preduslov za učenje. Tu se više ne radi o fizičkom iskustvu, već o specifično logičkom iskustvu koje ima korijen u fizičkom.

### **1.3. Predškolski kurikulum kao okosnica za planiranje i realizaciju matematičkih sadržaja na predškolskom uzrastu**

U crnogorskim predškolskim ustanovama, vaspitači realizuju vaspitno-obrazovni proces u skladu sa aktuelnim predškolskim kurikulumom. Zanimljivo je što se u predškolskom kurikulumu nalaze aktivnosti, koje imaju za cilj holistički razvoj djeteta predškolskog uzrasta. Kada je u pitanju oblast matematičkih pojmova, možemo istaći da su aktivnosti predstavljene na način koji odgovara prirodi učenja djeteta predškolskog uzrasta. Sagledavajući ciljeve predstavljene u okviru predškolskog kurikuluma, vaspitači planiraju aktivnosti analogno kognitivnom razvoju djece predškolskog uzrasta. Privlači pažnju neosporna činjenica da sve aktivnosti imaju za cilj potpunu angažovanost djece na putu usvajanja matematičkih pojmova. Naime, prema savremenijem pristupu problematici učenja i razvoja, više se na djecu predškolskog uzrasta ne gleda kao na bića koja raspolažu samo navikama i memorijom, već kao na subjekte koji su sposobni da ispituju, analiziraju, uviđaju razlike, otkrivaju sličnosti, zaključuju o odnosima, organizuju nove sinteze i idu preko datih informacija, samo ako im se za to pruži podesna mogućnost i na odgovarajući način se usmjere (Slunjski, 2013). Misao postoji samo preko struktura koje dijete uvodi u stvari, a saznanje nosi pečat njegove lične interpretacije (Pijaže i Inhelder, 1978). Preko aktivnih odnosa u koje ulazi sa stvarima i ljudima oko sebe, povratnih informacija koje mu dolaze kao posljedica njegovih aktivnosti dijete, sa jedne strane, saznaje stvarnost koja ga okružuje, a sa druge strane, ispituje svoje mogućnosti za djelovanje u toj stvarnosti (Kamenov, 2002: 21). Otuda učenje mora da bude aktivan proces (Španović i Trbojević, 2010).

Aktivnosti za usvajanje matematičkih pojmova treba da u što većoj mjeri angažuje dijete. Naime, djeca u što većoj mjeri treba da uče i razvijaju se kroz sopstvenu aktivnost i u dodiru sa svojom okolinom, uz usmjeravanje vaspitača, koje neće biti dirigovano, već vođeno na optimalan način. Istovremeno, ovo iskustvo postaje osmišljeno i predstavlja zadovoljstvo za djecu, podstiče ih da posmatraju, eksperimentišu, postavljaju jednostavne hipoteze i provjeravaju ih u vlastitoj praksi. Osnovna vrijednost ovakvog postupka je ta da se ne guši radoznalost djeteta.

Nastavni plan i program matematike u vrtiću je interaktivan i uključuje nastavni plan i program koji uključuje siječenje, lijepljenje, bojenje, crtanje – svaku vrstu praktične komponente za poboljšanje učenja. Svrha je dvostruka – učenje ključnih koncepata i rad na izgradnji finih

motoričkih vještina. Nastavni plan i program iz matematike u vrtiću daje djetetu opipljiv način da izrazi svoje razumijevanje koncepta. Takođe, nastoji da poveća raspon pažnje djeteta. Ideja je da se dijete pripremi za školu, gdje će se pojmovi učiti iz šire perspektive. Za većinu djece, vrtić je prva zvanična godina školovanja. Sticanje solidnog razumijevanja osnovnih koncepata sada će im pomoći da se osjećaju samopouzvano i pripremljeno dok uče nove matematičke vještine u godinama koje dolaze. Matematika igra značajnu ulogu u našem svakodnevnom životu i od ključne je važnosti da djeci pružimo matematičko obrazovanje od malih nogu.



## 2. SPECIFIČNOSTI USVAJANJA POČETNIH MATEMATIČKIH POJMOVA U PRIRODNOJ OKOLINI

U mnogim zapadnim, a posebno skandinavskim zemljama, priroda igra integralnu ulogu u obrazovanju djece (Cordiano et.al. 2019). U skandinavskim zemljama učenje i podučavanje u prirodi je već uobičajena pojava u školama. Učenje u prirodi je pristup u kome se neki djelovi nastavnog programa postavljaju van zidova škole (Magntorn & Helldén, 2006). Ovaj pristup omogućava djeci da koriste svoje tijelo i svoja čula u procesu učenja, kao i da steknu lična, istinska iskustva o svijetu koji ih okružuje (Park, Nielsen & Woodruff, 2013). U stvari, djeca uče o prirodi u prirodi, o društvu u društvu i o životnoj sredini u svom okruženju (Acar 2014).

Interesovanje za usvajanje matematičkih sadržaja u prirodi posljedica je već broja dokaza o potencijalnim koristima koje igra i učenje u prirodnoj okolini mogu imati za dijete (Ratcliffe, 2008). Prirodna okolina nije samo značajna za proces usvajanja početnih matematičkih pojmova, već i za razvijanje socijalnih vještina kod djece predškolskog uzrasta (Dankiw et.al. 2020).

Relizacija matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini može biti efikasna, ukoliko vaspitač prilagodi aktivnosti uzrasnim karakteristikama djece predškolskog uzrasta (Dillton et.al. 2006). Vaspitač treba da ima da umu činjenicu da je proces učenja van radne sobe potpomognut mogućnošću upotrebe većeg broja čula. Boravkom u prirodnoj okolini djeca stiču neposredna iskustva tokom procesa učenja. U ovim okolnostima, djeci je data šansa da posmatraju i koriste svoja čula u procesu učenja (Manion, Fenvick & Linch 2013). Zadatak vaspitača je da podstiče radoznalost i interesovanje djece za proces usvajanja početnih matematičkih pojmova u prirodnoj okolini.

Mnogi matematički sadržaji predviđeni programom rada mogu se realizovati u prirodi, odnosno dvorištu vrtića ili najbližoj okolini vrtića, bilo da se djeca upoznaju sa novim sadržajima, utvrđuju ih, provjeravaju ih ili sistematizuju. Rad u prirodi, a može se reći i vaspitno-obrazovni proces u prirodi, ima veliku prednost nad nastavom u radnoj sobi, ma koliko bila dobro pripremljena. Aktivnosti u prirodi omogućavaju djeci da istražuju i prate promjene i procese u prirodi i rješavaju zadatak na zanimljiviji način, čini se kroz igru. Znanja koja djeca stiču na taj način su trajnija u funkciji razvijanja (Dankiw et.al. 2020). Zajedničko življenje i kontakt sa prirodom omogućavaju prirodniji i neposredniji vaspitno-obrazovni proces i čine vrtić životnijim (Montesori, 2016). Životne situacije nameću potrebu sprovođenja higijenskih, kulturnih i radnih

navika, pa se o njima i u školi u prirodi govori, ali se i sprovode. Njihova primjena je potvrda i provjera naučenog. To je primjena, a i stvaranje kulturnih navika.

Prirodna sredina treba biti osnovni i najveći izvor znanja, ali potrebno je osigurati i druge koji ovaj osnovni pomažu. Za sve što je moguće treba iskoristiti konkretne izvore znanja u prirodi. Verbalni, tekstualni izvori treba da su zastupljeni, koliko je to potrebno, kao dopuna konkretnim izvorima iz stvarnosti (Radonjić, 2010). Raspored aktivnosti tokom cijelog dana, kao i tokom cjelokupnog boravka djece u prirodi, utoliko će biti bolji, ukoliko se više njime izbjegne stroga i djeci nametnuta didaktička artikulacija, koja bi dane u prirodi mogla pretvoriti u tipične školske dane pune nastavnih obaveza i zadataka za učenje. Umjesto toga, raspored aktivnosti treba da doprinosi stvaranju vedre atmosfere u kojoj se ostvaruju vaspitno-obrazovni zadaci i programski zahtjevi, ali u kojoj učenici svaki dan doživljavaju radost i zadovoljstva.

## **2.1. Didaktičko-metodičke vrijednosti usvajanja početnih matematičkih pojmova u prirodnoj okolini**

Motivacija, uživanje i angažovanje djece su bolji u prirodnom okruženju, možda zbog pouzdano pozitivnih efekata prirode na raspoloženje. Važno je da je učenje matematike u prirodi i oko nje povezano sa intrinzičnom motivacijom koja je, za razliku od ekstrinzične motivacije, ključna za angažovanje djece i interesovanja za učenje. Ohrabrujuće je to što učenje u prirodi može najviše poboljšati motivaciju kod one djece koja su najmanje motivisana u tradicionalnim učionicama (Dettweiler et al., 2015).

Formalno i neformalno učenje povezano je sa većim osjećajem smirenosti ili mira kada se sprovodi u prirodi. Problematično i ometajuće ponašanje, kao što je pričanje van reda ili guranje među djecom, rjeđe su u prirodnom okruženju, nego u učionici. Dalje, u prirodnom okruženju djeca koja su ranije iskusila poteškoće u tradicionalnim učionicama, sposobnija su da izbjegnu konflikte i pokažu bolju samokontrolu. Društveno okruženje učionice odavno je prepoznato kao važno za učenje. Mirnije okruženje je bilo vezano za veće angažovanje djeteta i akademski uspjeh.

Prednosti usvajanja matematičkih pojmova u prirodi su sljedeće:

- **Pružava motivaciju.** Korišćenje prirode kao konteksta za matematičke aktivnosti često povećava entuzijizam, angažovanje i učešće djece. Korišćenje matematike u životnim okruženjima može pomoći djeci da iskuse kako i zašto je to važno u njihovom svakodnevnom životu inspirišući ih da uče, i podržavajući zadržavanje naučenog.
- **Povećava matematičko razmišljanje.** Priroda pruža opušteno i prijatno okruženje za istraživanje matematike i pomaže djeci da razviju autentično i intuitivno razumijevanje koncepata i procesa. Takođe, pomaže da se matematika pomjeri sa teorijske ideje na stvarno, praktično učenje.
- **Poziva na rješavanje problema.** Kada su djeca uključena u aktivnosti koje smatraju zanimljivim, oni su više motivisani da kritički razmišljaju i rješavaju probleme. Matematičke aktivnosti na otvorenom pružaju mogućnosti djeci da razviju sopstvene ciljeve i pitanja, vodeći ih da rješavaju sve složenije izazove.
- **Podržava raznolikost.** Aktivnosti na otvorenom nude beskonačne puteve i materijale za učenje matematičkih vještina i koncepata. Ovaj raznolik kontekst koristi mnogoj djeci sa širokim spektrom društvenih, emocionalnih, fizičkih, kognitivnih i kulturnih potreba.
- **Jača STEM vještine.** Istraživanje matematike na otvorenom podržava mnoge STEM vještine, uključujući primjenu logike, učenje na greškama, kreativno razmišljanje, saradnički rad i prenošenje ideja. Učenje matematike napolju takođe može pomoći djeci da razviju vještine iz stvarnog svijeta, kao što su baštovanstvo ili korišćenje kompasa.
- **Poboljšava međupredmetno učenje i poboljšava opšti uspjeh.** Učestvujući u matematičkim aktivnostima napolju, djeca ne samo da poboljšavaju svoje matematičke vještine, već i svoje razumijevanje koncepata nauke i društvenih nauka i znanje jezika.
- **Podržava razvoj djeteta.** Zdravlje i dobrobit djece imaju koristi od izlaganja svježem vazduhu i sunčevoj svjetlosti. Učenje na otvorenom može pomoći djeci da poboljšaju svoje vještine pažnje, poboljšaju njihovo raspoloženje i da im pruži priliku za fizički razvoj (Magntorn & Helldén, 2006).

Povjerenje u svoje sposobnosti se razvija u aktivnostima organizovanim napolju. Djeca shvataju šta njihova tijela mogu i kako da kontrolišu svoje pokrete. Ona počinju da se osjećaju dobro, time što njihovo povjerenje u novostečene fizičke vještine raste. Povjerenje u sebe i u druge se unapređuje kroz iskustva stvarnog života (Silver et.al., 2016). Dijete kome je potrebna pomoć oko silaska sa ljuljaške, mora da nauči kako da je zatraži i da ima povjerenja u ponuđenu pomoć. Djeca uče kroz direktnu interakciju sa objektima i idejama. Spoljašnja sredina pruža vaspitačima mogućnost da sa djecom unaprijede pojmove kao što su boje, brojevi, oblici i veličine. Postoji mnogo prirodnih boja koje djeca mogu posmatrati napolju (lišće, nebo, cvijeće). Takođe, postoje predmeti koji se mogu brojati i klasifikovati. Neki pojmovi se mogu naučiti mnogo prirodnije u spoljašnjoj sredini. Promjene godišnjih doba se mogu neposredno posmatrati. Mogu se posmatrati kišni oblaci, a vjeverice koje sakrivaju svoje lješnike mogu zaokupiti dječju pažnju duže vrijeme.

## **2.2. Usvajanje početnih matematičkih pojmova u dvorištu vrtića**

Jedno od centralnih načela Montessori filozofije je veza sa prirodnim svijetom na otvorenom (Montesori, 2016). Djeca razvijaju radoznalost i ljubav prema prirodi kroz svakodnevnu priliku da iskuse prirodu sa strukturom i svrhom. Oni će koristiti svoje ruke u svakodnevnim poduhvatima fokusiranim na zemlju i spoljašnje okruženje oko sebe, omogućavajući im da budu blizu prirode.

Povoljno okruženje na otvorenom je jednako važno, kao i povoljno okruženje u zatvorenom prostoru. Da bismo podržali usvajanje matematičkih pojmova, samo treba da pažljivo razmotrimo mogućnosti učenja. Ovo direktno podržava opis matematičkog uma Marije Montesori: impuls da se proizvede red iz nereda. Montesori je ovu frazu pozajmila iz djela Bleza Paskala, francuskog filozofa i matematičara, napominjući da je on „... rekao da je čovjekov um po prirodi matematički, a da znanje i napredak potiču iz tačnog posmatranja” (Montesori, 2016: 22). Montesori ga je opisala kao um koji ima spontanu sposobnost da organizuje, klasifikuje i kvantifikuje obrasce i odnose u kontekstu svakodnevnih iskustava. Prepoznala je da se karakteristike matematičkog uma, reda – zapažanje, preciznost i mašta – mogu izoštriti pažljivim njegovanjem, a priroda nam daje sredstva za to.

Matematički um je aktivan kod djeteta od samog početka: „kod naše djece dokazi matematičke sklonosti pokazuju se na mnoge upečatljive i spontane načine“ (Montesori, 1988: 169). Iskustva koja pružamo podržavajući matematički um na prvom planu razvoja, pomažu u izgradnji temelja na kojima će se sve kasnije učenje graditi kako napreduje razvoj djeteta. „Mi smo radoznala stvorenja: radoznalost nas pokreće na istraživanje svih vrsta i razumijevanje svijeta oko nas u svim njegovim aspektima“ (Montesori, 2016:25). Ovo stimulira suštinska pitanja kao što su zašto, kako, kada i šta, a ovo je radoznalost koju treba da prihvatimo jer je to osnova za kreativno matematičko učenje. Takvo ispitivanje podstiče naučna istraživanja, stalnu potragu za novim, preciznijim ili potpunijim znanjem.

Sve veće interesovanje za pitanja životne sredine podiglo je profil dječjeg korišćenja otvorenog prostora u smislu potencijala da razviju pozitivne i brižne stavove prema široj okolini (Rivkin, 2000). Ovo bogato, senzorno, prirodno okruženje ne samo da podržava vlastita istraživanja djece, već pruža i idealan kontekst za grupne aktivnosti u kojima je razvoj znanja, koncepata i vještina iz cijelog nastavnog plana i programa ugrađen u autentične, svrsishodne i često stvarne zadatke. Svi mi u našim okruženjima imaćemo osnovu Montesori filozofije ugrađene u našu praksu, ali je takođe važno zapamtiti da se znanje o razvoju djece povećava tokom godina. Moramo da iskoristimo ovo znanje da informišemo našu praksu u procesu realizacije matematičkih pojmova na otvorenom jer svakodnevno podržavamo djecu u njihovom matematičkom razvoju (Baccalá & Sameshima, 2001).

Da bi djeca postala efikasni matematičari, trebalo bi da razviju „matematičku dispoziciju“ (Baccalá & Sameshima, 2001). Ovo može biti podržano realizacijom matematičkih aktivnosti na otvorenom, omogućavajući djeci da razviju svijest da je matematika svuda oko njih. Djeca će postati kreativnija na otvorenom, gdje će imati slobodu da budu „inovativna, fleksibilna i prilagodljiva“ i da će ovo okruženje stimulisati kreativno matematičko razmišljanje. Kada koriste okruženje na otvorenom, djeca mogu da konstruišu u većem obimu, istražuju svijet iz prve ruke i iskuse prirodne fenomene kao što su vrijeme, promjena godišnjih doba i sjenke. Djeca prirodno koriste matematičko razmišljanje i uče matematičke vještine kao dio svojih iskustava na otvorenom. Ona će brojati, mjeriti, istraživati oblike i razvijati matematičke ideje kroz svoju maštu i kreativnu igru. Proširiće svoje učenje u zatvorenom prostoru koristeći blagodati prirode. Trebalo bi da prepoznamo matematički potencijal spoljašnjeg okruženja da djeca otkriju stvari o obliku,

udaljenosti i mjerama kroz svoju fizičku aktivnost – samo potražimo napolju obilje „matematičkih“ resursa kojima djeca zaista mogu da budu inspirisana. Istraživanje matematike na otvorenom je korisno jer nudi osjećaj slobode bez ograničenja unutrašnjeg okruženja, podstiče matematičku dispoziciju i omogućava djeci da naprave korisne veze u učenju.

Zanimljive aktivnosti iz oblasti matematičkih pojmova mogu se organizovati u dvorištu vrtića. Za igru „Vežemo kanape“, djeca predškolskog uzrasta pokazuju visok stepen aktivizacije.

Tok igre: Djeca stanu kružno i dodaju početak kanapa jedno drugom, dok ne dođu do posljednjeg djeteta. Ostali pridržavaju kanap sve vrijeme. Svi zajedno spuste kanap na zemlju. Šta smo dobili? Šta treba da uradimo da bismo od njega dobili zatvorenu krivu liniju? Hajde da vežemo krajeve kanapa. Šta smo dobili? Dobili smo krug. Sada vaspitač može tražiti od djece da mu što više predmeta kružnog oblika nađu u dvorištu i da ga postave pored kruga.

Za usvajanje početnih geometrijskih pojmova, vaspitač može realizovati igru „Pravimo Snješka Bijelića.“ Sredstva koja su potrebna za ovaj vid aktivnosti su razne figurice u obliku trougla, kvadrata, pravougaonika i kruga.

Tok igre: Vaspitač zajedno sa djecom u parku pravi Snješka Bijelića. Kada se oblikuje figura, vaspitač traži od djeca da mu dodaju figuru uglastog oblika za nos, dugmiće okruglog oblika za oči, pravougaonog za obrve i sl. Potom vaspitač zajedno sa djecom imenuje dijelove od kojih je sastavljen Snješko Bijelić.

Korišćenje vrtova za podučavanje matematike čini ovu temu zanimljivijom za djecu i pruža jedinstvene mogućnosti da im se pokaže kako procesi funkcionišu. Podučava rješavanje problema, mjerenja, geometriju, prikupljanje podataka, brojanje i procenite i mnoge druge aspekte. Podučavanje matematike uz baštovanstvo daje djeci praktične interakcije sa teorijama i pruža im zabavno iskustvo koje će pamtiti (Chawla, 2002).

Neki od najosnovnijih svakodnevnih pojmova počinju matematičkim znanjem. Baštovanstvo pruža način da se podučavaju ove osnovne ideje u privlačnom i zabavnom okruženju. Jednostavna sposobnost brojanja da djeca odlučuju koliko će redova posaditi ili koliko sjemena posijati u svakoj oblasti, doživotne su lekcije koje će nositi u odraslom dobu. Matematičke baštenske aktivnosti, kao što je mjerenje površine za parcelu ili prikupljanje podataka o rastu povrća, postaću svakodnevne potrebe kako djeca sazrijevaju. Korišćenje vrtova za podučavanje matematike omogućava djeci da urone u ove koncepte dok se bave razvojem i rastom bašte. Učiće

o površini dok crtaju parcelu, planirajući koliko biljaka mogu da uzgajaju, koliko udaljene treba da budu i mjere razdaljinu za svaku sortu. Osnovna geometrija će se pokazati korisnom dok djeca razmišljaju o oblicima i dizajnu bašte (Chawla, 2002).

### 2.3. Usvajanje početnih matematičkih pojmova u parku

Ukoliko detaljno pogledamo park, shvatićemo da postoje odlični uslovi za usvajanje matematičkih pojmova kod djece. Tako, recimo, jedan od pogodnih načina za usvajanje pojmova ispred-iza predstavlja pokazivanje predmeta koji su ispred i iza od strane vaspitača, pa onda i od strane djece. Npr: ispred nas je tobogan, iza nas je klackalica, ispred klackalice je klupa, a iza nje je ulica, iza ulice je kuća, ispred kuće je bašta sa cvijećem, a iza nje je jedna klupa i jedna stara kanta. Pošto djeca shvate te relacije, ona mogu brati cvijeće koje se nalazi ispred kuće i ubacivati ga u kantu iza kuće. Vaspitač može pitati djecu:

- Gdje se nalazi cvijeće koje ste brali?
- A gdje ste ga ubacivali?
- Gdje se nalazila ta kanta?
- Je li bila tu još neka klupa?
- Je li kanta bila ispred ili iza kuće?

Kroz navedene i slične aktivnosti na izletu djeca mogu na veoma zanimljiv i podsticajan način usvajati pojmove ispred-iza. Pojmove iznad–ispod djeca mogu kvalitetno usvajati i na izletu u prirodi. Možda jedna od najpogodnijih prilika je organizovanje šetnje parkom, uz pokazivanje predmeta koji su ispod i iznad. Vaspitač govori: „Ptica je na grani iznad kamena, kamen je na zemlji ispod drveta“. Djeca mogu posmatrati let ptica iznad parka, posmatrati insekte ispod klupe i sl. Vaspitač može pitati djecu npr: „Kuda lete ptice?“, „Gdje su mravi?“, „Šta se nalazi ispod klupe, šta iznad nje?“ i sl. Vaspitač koji želi organizovati aktivnost u prirodi za usvajanje pojma *između*, imaće bezbroj kombinacija, koje proizilaze jedna iz druge. Recimo, vaspitač može jabuku i krušku staviti između šišarke. Zatim, djeci kazuje da se između jabuke i kruške nalazi šišarka. Vaspitač mijenja položaj voća, tako da djeca sama zaključuju gdje je sada jabuka ili kruška. Zatim

kaže jednom djetetu da premješta jabuku u različite položaje, tako da bude čas lijevo, čas desno, potom između. Ova prilika se može iskoristiti i za utvrđivanje prethodno usvojenih pojmova gore-dolje, tako što vaspitač govori: jabuka je gore na grani, sad je ona dolje između kruške i šišarke.

Pored prethodno navedene, možemo organizovati aktivnost u kojoj od dva djeteta tražimo da stanu između stabla. Istu aktivnost primjenjujemo na ostale predmete iz prirode. Vaspitač može organizovati izlet u prirodi, kako bi djeca bolje ovladala u-na-izvan pojmovima. Djeca mogu da uočavaju ove odnose, tako što će ih vaspitač uputiti na to da je zdjela na drvenom stolu u parku, da su u zdjeli kamenčići. Zatim će razgovarati sa djecom o tome i mijenjati položaj kamenčića, čas će kamenčići biti u zdjeli, čas na stolu. U ovu svrhu, može se sa djecom organizovati i sadnja drveća. Djeca će plastičnim lopatama izbacivati zemlju na površinu livade, a zatim će sjeme za drveće ubacivati u zemlju. Vaspitač naglašava ove pojmove: „Zemlja koju ste izbacili, sada se nalazi na livadi, a sjeme koje ste zasadili, sada je u zemlji.“

Za usvajanje pojmova lijevo-desno, vaspitač može organizovati poludnevni izlet (u parku), i na taj način bolje upoznati djecu sa suprotnostima ova dva pojma. Npr: vaspitač stoji okrenut prema djeci. Sa njegove lijeve strane je bašta sa jagodama, a sa desne strane drvo puno jabuka. Vaspitač može razgovarati sa djecom o tome koje oni voće najviše vole i zašto, uz naglašavanje da su jabuke sa njegove desne strane, a jagode sa lijeve. Zatim to isto pokaže djeci, ali ovog puta im je okrenut leđima, da djeca uoče da se lijeva i desna strana ne mijenjaju, iako vaspitač mijenja položaj. Potom pita jedno po jedno dijete koje voće više vole, sa koje strane se ono nalazi i sl.

Pri samom izlasku iz predškolske ustanove, djeci se može ukazivati na to da su vrata dvorišta pravougaonog oblika, da su prozori kvadratnog oblika i slično. Pri prelasku ulice, djeci se ukazuje na to da su svijetla na semaforu okruglog oblika, da ograde mogu biti kvadratnog i pravougaonog oblika i slično.

U cilju usvajanja početnih geometrijskih pojmova u parku, vaspitači mogu organizovati igru „Jesenji plodovi“.

Tok igre: U drvenoj kutiji sa otvorima u obliku kruga, trougla, pravougaonika i kvadrata djeca ubacuju predmete iz okoline. Tako, na primjer, u otvor okruglog oblika djeca ubacuju šišarke, kestenje i sl. Osnovni cilj je pronaći što veći broj predmeta i ubaciti u odgovarajući otvor. Na kraju vaspitač otvara kutiju i vadi jedan po jedan predmet, naglašavajući njihov oblik.



Šume i parkovi su prepuni plodova raznog voća okruglog oblika. U skladu sa tim, potrebno je organizovati što više aktivnosti u ovakvom ambijentu. Park je pogodno mjesto za organizovanje igre „Razgovor u krugu”.

Tok igre: Djeca zajedno sa vaspitačem sjednu u krug. Na sredini kruga nalazi se kutija puna predmeta raznih oblika. U kutiji treba da bude dovoljno predmeta, odnosno barem jedan za svako dijete u krugu. Svako dijete iz kruga iz kutije uzima po jedan predmet. Djeci dozvoliti da neko vrijeme proučavaju ono što drže u rukama, da se igraju sa predmetom i diraju ga. Nakon toga svako dijete opisuje svoj predmet.

Vaspitač može postavljati sljedeća pitanja:

- Koji predmet si izabrao/la?
- Zašto si uzeo/la baš taj predmet?
- Možeš li opisati njegov oblik?
- Možeš li u blizini pronaći još neki predmet takvog oblika?

U cilju usvajanja pojma kruga u prirodnoj okolini, možemo izvršiti korelaciju sa fizičkim vaspitanjem. Djeca u prirodnom ambijentu mogu izvoditi razne vježbe sa rekvizitima okruglog oblika. Sa ciljem usvajanja pojma pravougaonika u prirodnoj okolini, vaspitači mogu planirati poludnevne izlete sa djecom do obližnjeg parka, jezera i sl. Oni djeci mogu ukazivati na predmete pravougaonog oblika, zatim tražiti od djece da i oni sami pronađu što više predmeta takvog oblika. Takođe, posjete muzejima mogu biti podsticajno sredstvo za usvajanje ovih pojmova. Tako vaspitači mogu djeci ukazivati na fotografije pravougaonog i kvadratnog oblika kako bi djeca shvatila razliku.

Oblike početnih geometrijskih pojmova djeca zapažaju i na ogradama, kapijama, automobilima, zgradama, u dvorištu vrtića i na raznim drugim mjestima. Za realizaciju aktivnosti u funkciji usvajanja pojma pravougaonika, vaspitač može primijeniti sljedeću aktivnost „Plodovi iz zemlje”. Tok aktivnosti: Djeca su raspoređena po dvorištu vrtića. Svako dijete je dobilo plastične kantice i kašike. Njihov zadatak je da pronađu što više predmeta pravougaonog oblika. Na kraju aktivnosti vaspitač zajedno sa djecom provjerava da li su sva djeca skupila predmete traženog oblika. Pobjednik je onaj koji je sakupio najviše predmeta.

## 2.4. Usvajanje početnih matematičkih pojmova na izletima

Izleti su idealan način da djecu predškolskog uzrasta uključimo u svijet koji ih okružuje, dok istovremeno omogućuju lokalnoj zajednici da učestvuje u životu predškolske ustanove. Mnogo je koristi od izlaska i istraživanja sa djecom. Sposobnost da iskuse spoljašnji svijet u bezbjednom okruženju, sa svojim vršnjacima, veoma je uzbudljiva za djecu. Prizori, zvuci i osjećaj boravka u prirodi – posebno kada doživljavaju nešto po prvi put o čemu su čuli – pružaju djeci obogaćujuće iskustvo učenja iz prve ruke (Stewart et.al., 2007).

Kako bi se djeca na što bolji način upoznala sa matematičkim pojmovima, neophodno je organizovati što veći broj izleta. Na taj način vaspitači mogu ukazivati djeci, na primjer, šta se nalazi iza neke zgrade, šta je ispred prodavnice, šta je gore, a šta dolje (nebo-zemlja), kakvo je cvijeće u bašti, kakve su voćke na drveću i sl. Izleti mogu biti poludnevni i cjelodnevni. Poludnevni izleti predstavljaju odlazak djece do određenog mjesta, gdje će se zadržati neko vrijeme, nakon kojeg će se vratiti u vrtić na ručak (Blagajac, 1997). S djecom može da se ode, recimo, do parka, igrališta, može se organizovati izlet u funkciji razgledanja grada, muzeja, galerije i sl. Svako od navedenih mjesta može predstavljati podsticajnu sredinu za usvajanje matematičkih pojmova. Veoma je važno da vaspitač prethodno isplanira koje će matematičke pojmove realizovati sa djecom, kako bi bio spreman da u svakom trenutku upućuje djecu na njihovo posmatranje. Poludnevni izleti planiraju se shodno vremenskim, tempereturnim uslovima, kao i uzrastu djece (Bala, 2002).

Sa djecom predškolskog uzrasta mogu se organizovati jednodnevni izleti. Jednodnevni izleti predstavljaju odlazak djece do određenog mjesta gdje će se zadržati cijeli dan. To mogu biti posjete zoološkom vrtu, botaničkoj bašti, određenom odmaralištu i sl. Na svim ovim mjestima djeca mogu na spontan način usvajati matematičke pojmove.

Sa djecom predškolskog uzrasta mogu se organizivati izleti u funkciji razgledanja grada. Prilikom razgledanja pojedinih objekata, djeci se može ukazivati na prostorne relacije. Recimo, šetajući kroz naselje djeci se može ukazivati na to da se velika kuća nalazi ispred nas, da se iza nje nalazi voćnjak, da se na voćnjaku nalaze voćke i sl. Prilikom šetnje gradom, možemo primijetiti da ptice lete iznad zgrada, da se ispod zgrada nalaze trotoar, ulica, drveće i sl. Na sve ovo možemo upućivati djecu, a možemo i od njih tražiti da navedu neke primjere.

U vaspitno-obrazovnom radu sa djecom predškolskog uzrasta, realizuju se aktivnosti usmjerene na sticanje znanja o pojedinim društvenim zanimanjima. Shodno tome, sa djecom se mogu organizovati razne posjete, recimo, obučaru, pekaru i sl. Sve su ovo prilike da djeca na spontan način usvajaju prostorne relacije.

Pored razvijanja bontona, djeci se i u pozorištu može ukazivati na pojmove prostornih odnosa. Tako, recimo, djeci ukazujemo da se *ispred* njih nalazi pozornica, a *iza* njih su druga djeca koja, takođe, prate predstavu. Može im se ukazivati na to da se glumci nalaze *na* pozornici, da su gledaoci *izvan* pozornice, da se *iznad* pozornice nalaze određeni ukrasi, a *ispod* njih predmeti koje glumci koriste. Pri samom ulasku u pozorište, djeci se ukazuje na pojmove ispred-iza tako što se od njih zahtijevaju da stanu jedno iza, odnosno ispred drugog i sl.

Sa djecom se može organizovati i posjeta zoološkom vrtiću. Prilikom posmatranja aktivnosti životinja, djeci se može ukazivati na to da se *ispred* njih nalaze životinje, da se s njihove *lijeve* strane nalaze vrata, a da se *iza* zoološkog vrta nalaze livade. Takođe, djeci se može ukazivati na to da se životinje u zoološkom vrtu nalaze *u* određenom prostoru, te da su oni i vaspitači *izvan* tog prostora. Pored usvajanja pojmova prostornih relacija prilikom posjete zoološkom vrtu, djeci se može ukazivati na to da je u većini zooloških vrtova zabranjeno hraniti životinje, i da njih hrane čuvari hranom koja im najviše odgovara.

Vaspitači sa djecom mogu organizovati posjete botaničkoj bašti. Uz vedro raspoloženje, djeca kroz pokret usvajaju pojmove naprijed-nazad (kretanje naprijed-nazad) i pojmove u i izvan (dijete je u krugu, dijete je van kruga). Takođe, na spontan način, vaspitač može djeci ukazivati na to da se drvo nalazi *iznad* njih, a da se oni nalaze ispod *drveta*, da se *ispred* njih nalazi debelo stalno drveta, a *iza* njih tanje stablo. Zaista ima puno mogućnosti da djeca uče pojmove prostornih relacija prilikom boravka u botaničkoj bašti, ukoliko vaspitači posmatraju okolinu i razgovaraju sa djecom o tome što vide.

Planiranje i organizovanje izleta i šetnji predstavlja izvrsne načine za istraživanje okoline. Djeci je potrebno najaviti izlet, kao i objasniti im njegovu svrhu (prepoznavanje oblika).

Hodajući poznatim ulicama, vaspitač može postavljati sljedeća pitanja:

1. Koje oblike vidite?
2. Vidite li možda neki krug?
3. Da li mislite da tokom naše šetnje možemo pronaći deset krugova?

4. Vidite li koji kvadrat?
5. Možete li mi naći barem tri trougla?
6. Kakvog su oblika znaci na semaforu?
7. Kakvog je oblika soliter i sl.?

Prirodna okolina je veoma podsticajna i bogata geometrijom. Na vaspitačima je velika odgovornost, koja se, između ostalog, sastoji u planiranju i organizaciji izleta i šetnji.

### **3. ULOGA VASPITAČA U REALIZACIJI MATEMATIČKIH SADRŽAJA U PRIRODNOJ OKOLINI**

Odlučujući faktor u uticaju dječjeg vrtića kao institucije na učenje i razvoj predškolskog djeteta, nijesu sami po sebi programski sadržaji i sredstva u odgovarajućoj sredini, već osoba koja je posrednik između nje i djeteta. Ona utiče na njegov odnos prema ovoj sredini, podstičući ga na bogatu, raznovrsnu aktivnost ili ga ograničavajući (Miljak, 1995). Za razvoj dječje ličnosti, potrebni su stalna briga i uticanje vaspitača posvećenih istraživanju, podsticanju, usmjeravanju i bogaćenju dječje aktivnosti, a ne njenom potiskivanju ili dirigovanju njome. Njegov osnovni zadatak je da obezbijedi mjesto, vrijeme i opremu za dječju aktivnost, prije nego što započne, a zatim da joj omogući da se što intenzivnije i sadržajnije razvija. Posao vaspitača se ne sastoji samo u tome da djeci pruža odgovore na pitanja koja nijesu postavila, već da ih učini svjesnim problema i pruži im pomoć u njihovom relativno samostalnom rješavanju (Slunjski, 2015).

Kada je u pitanju usvajanje matematičkih pojmova u prirodi, može se reći da vaspitač ima savjetodavnu ulogu u organizaciji dječjih aktivnosti, jer se ne može osloniti na to da će djeca uvijek imati inicijativu u korišćenju svih mogućnosti koje su im ponuđene. On ih uvodi u korišćenje opreme pokazivanjem, kao i pričanjem, pridružuje im se u isprobavanju sredstava i drugih stvari oko njih i demonstrira im korišćenje pojedinih materijala iz prirode. Ovu svoju ulogu vaspitač obavlja, prije svega, upućivanjem djece da u što većoj mjeri koriste svoje snage u djelovanju, govoru i mišljenju. On, takođe, doprinosi psiho-socijalnom razvoju djece, uređujući sredinu vrtića, tako da predstavlja za njih svijet koji poznaju, razumiju i mogu u njemu dobro da se snalaze.

Vaspitač može organizovati aktivnosti, s ciljem usvajanja matematičkih pojmova na različite načine. U zavisnosti od uzrasta djece, mogu se prebrojavati djelovi, ispitivani matematički obrasci u prirodi i slično. Postoji mnogo načina da se uključi rad sa brojevima, kao i obrasci i sekvence sa prirodom. U stvarnom svijetu, matematika, nauka i umjetnost se preklapaju. To znači da mogu i naše lekcije. Djeca često pitaju kako je matematika prisutna u prirodi i to je zanimljivo pitanje jer je svijet prirode toliko usko povezan sa matematikom da ih je nemoguće razdvojiti. Izvođenje djece u prirodu i omogućavanje da istražuju, otvara toliko mogućnosti za učenje matematike.

Ne samo da možemo da podučavamo koristeći matematički jezik da opišemo stvari koje pronadnu napolju, već oni mogu da rješavaju stvarne probleme i uče o obrascima i sekvencama.

Uočavaju zašto se matematika ne odnosi samo na naš prirodni svijet, već i dolazi iz njega. Tom prilikom koriste sunčane satove za učenje o vremenu, latice cvijeta za učenje o Fibonačijevim sekvencama, pčelinje košnice za oblike i insekte za simetriju. Mogućnosti za podučavanje matematike u prirodi su beskrajne (Erman, 2017).

Djeca vole spoljašnjost, uče od samog istraživanja i prikupljanja oblika i predmeta za ispitivanje (Erman, 2017). Korišćenje prirodnih materijala za kreiranje problema sa brojevima i posmatranje načina na koji se priroda povezuje su svi djelovi učenja koji zahtijevaju matematičko rješavanje problema. Postoji toliko različitih aktivnosti koje možemo koristiti da unesemo matematiku u prirodu. Sakupljanje prirodnih predmeta je odlično mjesto za početak za sve uzraste. Zabavna matematička aktivnost u prirodi je kategorizacija objekata po veličini, obliku, uglovima, nizovima i tipovima šara.

### **3.1. Podsticanje djece na usvajanje matematičkih pojmova u prirodi**

Planiranje realizacije vaspitno-obrazovnog procesa u prirodi je značajno, kako za usvajanje ostalih, tako i matematičkih pojmova. Vaspitači najčešće planiraju odlazak do obližnjeg parka, igrališta, šetnju gradom, ali i aktivnosti u dvorištu vrtića. U procesu planiranja aktivnosti, vaspitač treba da detaljno predvidi koje pojmove djeca treba da usvoje, na koji način će ih usvajati, te koje se igre mogu realizovati u prirodi.

Od velikog značaja je da vaspitači usmjeravaju djecu u procesu usvajanja matematičkih pojmova u prirodi. Vaspitač treba da polazi od onoga što interesuje djecu, što je garancija uspješnosti vaspitno-obrazovnog procesa. Da bi uticao na dječje aktivnosti u procesu usvajanja matematičkih pojmova u prirodi, vaspitač može da postavlja pitanja, da preporučuje načine djelovanja, da opisuje riječima ono što se događa i podstiče djecu da to čine, da daje objašnjenja i odgovore na pitanja, kao i da pomaže djeci u obavljanju pojedinih postupaka prilikom ispitivanja i eksperimentisanja pripremljenim materijalom. Usmjeravanje se sastoji i u preporučivanju djeci određenog redoslijeda postupaka, što pomaže da bolje povežu i organizuju matematička znanja koja stižu, da ih protumače i uobliče u sheme i pojmove, koje će moći da koriste u bitno različitim životnim situacijama. Pri svemu tome, pored osposobljavanja za samostalno sticanje iskustva, najvažniji cilj vaspitača je da djeca u tom procesu osjete zadovoljstvo i razvijaju intelektualnu

radoznalost.

Podržavajući dijete u svemu što je kod njega pozitivno i šta ima razvojnu perspektivu, vaspitač ga podstiče da istraje u matematičkim aktivnostima u prirodi za koje se opredijelilo, pomaže mu da nađe odgovore na pitanja koja ga interesuju, sa odobravanjem se odnosi prema produktima njegovog istraživanja i ohrabruje ga u trenucima kada naiđe na teškoće ili posumnja u svoje mogućnosti da ih rješava (Rahmawati, 2001). Djeci treba ponuditi da izaberu matematičku aktivnost koju žele (Šimić, 1998). Neka od njih će se opredijeliti odmah, čim ugledaju nešto što ih privlači u prirodi, dok je drugoj potrebno više vremena da razgledaju unaokolo, prije nego što se odluče. Takođe, ima djece koju je potrebno usmjeriti i uvesti u aktivnost, prije nego što se odluče da samostalno nastave ono što su započela zajedno sa vaspitačem. Kada se zapazi da duže oklijevaju, njima je čak moguće ponuditi određen materijal uz pitanje da li bi htjela pokušati njime da se igraju. Međutim, djeci ne treba nametati aktivnost, niti insistirati da nešto naprave isključivo po želji vaspitača. Dobar vaspitač umjeće djecu da navede da od njega zatraže, da ga zamole da im pročita matematičku priču određenog sadržaja dok borave u prirodi.

I pored toga što je djeci omogućeno da biraju sadržaje aktivnosti kojima će se baviti i određuju njihovo trajanje, uloga vaspitača nije umanjena. Djeca mu se vrlo rado obraćaju za savjet i žele da pokažu rezultat svoje aktivnosti. Ponekad je prisustvo vaspitača nužno, da bi se izbjegao ili izgladio konflikt.

### **3.2. Aktivnosti djece u procesu usvajanja matematičkih pojmova u prirodi**

Ono što su u nastavnom procesu časovi, to je u radu sa djecom predškolskog uzrasta aktivnost djece. Aktivnost djece su samostalne ili usmjerene voljne radnje za postizanje određenog cilja ili rezultata koji za njih ima smisla (Kakašić, 1997). Ove aktivnosti ne smiju biti dirigovane da se izvršava volja drugih. Djeca treba da uče i da se razvijaju kroz sopstvenu aktivnost u prirodnoj okolini, uz diskretno usmjeravanje vaspitača koji će im pomoći da protumače i organizuju svoje iskustvo. Svaka aktivnost ima svoj cilj. Zadaci aktivnosti se ostvaruju preko metoda. Aktivnost djece uvijek počinje sa senzomotornim akcijama na stvarnom materijalu. Postepeno se prelazi na simboličke materijale: crteže, slike, riječi i dr. Na kraju dolazi do vršenja najfinijih intelektualnih akcija (dopunjavanja, preslikavanje i dr.) Za formiranje matematičkih

pojmovu u prirodi, organizuje se aktivnost logičkog saznanja: prevođenje, prevazilaženja i distanciranja od pojavnog i datog kao što su aktivnosti rezonovanja, uviđanja, razumijevanja, izražavanja i stvaranja. Dijete mlađeg uzrasta od 3-5 godina nema razvijene više oblike intelektualne aktivnosti, niti je kod njih razvijen motiv za učenje, dok dijete starijeg i najstarijeg uzrasta od 5-7 godina ima razvijeno i više oblika intelektualne aktivnosti i razvijen motiv da nešto nauči. Petogodišnje dijete vidi samo operativnu praktičnu stranu u postavljenom zadatku.

U toku razvoja mišljenja i drugih intelektualnih procesa dolazi do znatnih promjena. Učenje počinje od motiva praktične radnje i igre, pri čemu se javlja motiv saznanja. Dijete sve više prihvata igre koje traže intelektualni napor sa sve složenijim intelektualnim sadržajem (didaktičke igre, zagonetke, skrivalice, enigme i dr.). Kod djece najstarijeg uzrasta javljaju se posebni oblici učenja kao aktivnosti. Dijete osjeća potrebu da otkrije problem i shvati princip u rješavanju tog i sličnih problema (Prentović i Sotirović, 1998).

Pri rješavanju matematičkih problema dijete prvo pokazuje interes za životni sadržaj zadatka, pa tek onda za matematički sadržaj. Ono ne može da se oslobodi emotivnog odnosa prema zadatku. Zbog toga se mora voditi računa, pri davanju zadatka i pri vođenju djece kroz aktivnosti, da su zadovoljene i emotivne i intelektualne potrebe djece. Svaka aktivnost koju organizuje vaspitač mora biti takva da je dijete emotivno prihvata. Stimulisanjem intelektualnog razvoja, stimuliše se razvoj emocija. Da bi aktivnost bila uspješna i bio ostvaren cilj, mora se pripremiti, organizovati i prezentovati u pisanoj formi (Ozdogan, 2011).

### **3.3. Percepcije iz vaspitno-obrazovne prakse**

Da bi se djeca zainteresovala za neku igru u prirodnoj okolini koja u sebi krije vaspitno-obrazovni cilj, moramo im ponuditi interesantan didaktički materijal, predmete iz prirodne okoline koji su im već poznati ili se mogu povezati sa poznatim i djeci dragim predmetima i situacijama. Spontano im treba isticati i kvantitativna svojstva (veliko drvo-malo drvo, malo kamenčića-mnogo kamenčića) i prostorno-vremenske relacije među predmetima i događajima, navodeći djecu da sama što više pričaju, opisuju, zaključuju. Takođe, formiranje samih pitanja je posebno važno.

Jedna od važnih faza pri formiranju pojma skupa, slika, skica je prelaz od konkretnog ka apstraktnom. Istovremeno, vaspitači su dužni da podstaknu djecu da uočavaju podskupove datog



skupa, da vrše rastavljanje skupa ili da od raznih skupova naprave nov skup po nekom svojstvu koje objedinjuje elemente datog skupa. Na primjer, na pločniku rasporedimo razne plodove voća i povrća, a njihov zadatak je da zaokruže kredom sve što pripada skupu voća, zatim da naprave skup po boji, obliku, itd.

U prirodi djeca mogu klasifikovati lišće po boji, obliku i veličini (slika 1).



Slika 1. Klasifikacija predmeta u prirodnoj okolini

Izvor: Privatna arhiva

Primjenom odgovarajućeg materijala (broj ispisan na papiru) može se organizovati aktivnost u kojoj djeca od grančica prave broj (slika 2). U ovom slučaju, to je broj četiri. Vaspitač im je ponudio model na osnovu kojeg su djeca radila.



Slika 2. Aktivnosti za usvajanje pojma broja

Izvor: Privatna arhiva

Na sličan način djeca su od kamenčića u boji pravila broj četiri (slika 3) Vaspitač je prethodno pripremio kamenčiće u boji, kako bi ova aktivnost bila zanimljivija.



Slika 3. Aktivnosti za usvajanje pojma broja

Izvor: Privatna arhiva

Aktivnost na usvajanju pojma broja četiri podrazumijevala je i to da djeca dodaju četiri kamenčića ispod broja četiri.



Slika 4. Aktivnosti za usvajanje pojma broja

Izvor: Privatna arhiva

Kao i pojam skupa, tako i pojam broja djeca mogu usvajati u prirodnoj okolini. Od djece se, recimo, može tražiti da sakupe određeni broj kamenčića, listića, kestenja i slično. Takođe, od

djece se može zahtijevati da pronadu pet listova iste boje, četiri šišarke iste veličine i dr. Jedan od zanimljivih načina za usvajanje geometrijskih pojmova jeste kreiranje ormarića za botaniku. Dio aktivnosti na kreiranju ovog ormarića može se realizovati u prirodi, a dio u radnoj sobi. U aktivnosti izrade materijala učestvuju vaspitači i djeca.

Ormarić za botaniku je senzorni materijal koji predstavlja različite oblike listova i pomaže djetetu kako da shvati koncept botaničke klasifikacije, tako i da usvaja geometrijske pojmove. Sastoji se od tri fioke u kojima se nalazi po četrnaest različitih oblika listova od metala zelene boje sa čiodama (Erman, 2017).

Tokom prve etape, posmatraćemo biljke koje se nalaze u prirodi. Objlašnavamo djetetu da su to biljke zato što rastu u zemlji. Predlažemo djetetu da ih detaljno pogleda i zapazi različite oblike listova. Zatim predstavljamo ormarić za botaniku pokazujući mu prvu fioku. Pokazujemo djetetu kako da uhvati oblike držeći ih za čiode i kako da ih pažljivo stavi na prostirku. Prije nego što ih vratimo na mjesto, pratimo pomoću štapa konture od svakog oblika. Zatim dolazi na red dijete i ono može na ovaj način da otkrije sve oblike koji se nalaze u ormariću. Kasnije donosimo tri prava lista i vadimo iz ormarića odgovarajuće oblike. Pokazujemo djetetu prvi list: „Na koji geometrijski oblik te podsjeća ovaj list”? „Na krug”. „Pravilno se kaže: taj list je u obliku kruga”. Pitamo dijete da li može da pronade oblik u ormariću koji odgovara tom listu. Isto radimo sa svim ostalim listovima u ormariću (Erman, 2017).



Slika 5.



Slika 6.

Izvor: (Erman, 2017: 45).

## II ISTRAŽIVAČKI DIO

### 1.1. Problem i predmet istraživanja

Usvajanje elementarnih matematičkih pojmova počinje još na ranom uzrastu. Matematičke aktivnosti mogu se realizovati, kako u radnoj sobi, tako i u prirodnoj okolini. Savremeni vaspitno-obrazovni proces podrazumijeva uvođenje inovacija, s ciljem da se na optimalniji način djeci približe vaspitno-obrazovni sadržaji. Jedno od pogodnih mjesta za realizaciju matematičkih sadržaja je prirodna okolina. Zato, važno je da vaspitači planiraju i realizuju matematičke pojmove u prirodnom okruženju.

**Problem** istraživanja predstavlja analiza stavova vaspitača prema realizaciji vaspitno-obrazovnog rada u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova u prirodnoj okolini.

**Predmet** istraživanja predstavlja stav vaspitača prema realizaciji vaspitno-obrazovnog rada u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova u prirodnoj okolini.

### 1.2. Cilj i zadaci istraživanja

Cilj istraživanja glasi:

- Utvrditi stav vaspitača prema realizaciji vaspitno-obrazovnog rada u prirodnoj okolini u funkciji kvalitetnijeg usvajanja početnih matematičkih pojmova.

Istraživački zadaci:

- Utvrditi koliko često vaspitači matematičke sadržaje realizuju u prirodnoj okolini.
- Utvrditi da li vaspitači usmjeravaju i podstiču djecu na opažanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini.
- Utvrditi da li vaspitači realizuju raznovrsne matematičke sadržaje u prirodnoj okolini.
- Utvrditi kakvi su efekti realizacije vaspitno-obrazovnih aktivnosti u prirodnoj okolini u kontekstu usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu.

### **1.3. Istraživačke hipoteze**

Na osnovu cilja istraživanja, kao i dosadašnjih rezultata, glavnu hipotezu možemo postaviti na sljedeći način: Pretpostavlja se da vaspitači nedovoljno koriste prirodnu okolinu kao resurs za realizaciju vaspitno-obrazovne aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova.

Sporedne hipoteze:

- Pretpostavlja se da vaspitači rijetko matematičke sadržaje realizuju u prirodnoj okolini.
- Pretpostavlja se da vaspitači nedovoljno usmjeravaju i podstiču djecu na opažanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini.
- Pretpostavlja se da vaspitači ne realizuju raznovrsne matematičke sadržaje u prirodnoj okolini.
- Pretpostavlja se da su pozitivni efekti realizacije vaspitno-obrazovnih aktivnosti u prirodnoj okolini u kontekstu usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu.

### **1.4. Metod istraživanja**

U ovom istraživanju primijenićemo metodu teorijske analize. Ova metoda će se primijeniti u procesu definisanja problema, predmeta, cilja, istraživačkih zadataka i istraživačkih hipoteza. Deskriptivna metoda će nam poslužiti u cilju identifikacije stava vaspitača prema realizaciji vaspitno-obrazovnog rada u prirodnoj okolini u funkciji kvalitetnijeg usvajanja početnih matematičkih pojmova. Induktivno-deduktivna metoda će se primijeniti prilikom izvođenja zaključaka.

### **1.5. Uzorak ispitanika**

Istraživanje smo realizovali na uzorku od 140 vaspitača iz Nikšića i Podgorice. Struktura uzorka je prikazana u tabeli 1.

Tabela br. 1: Uzorak ispitanika

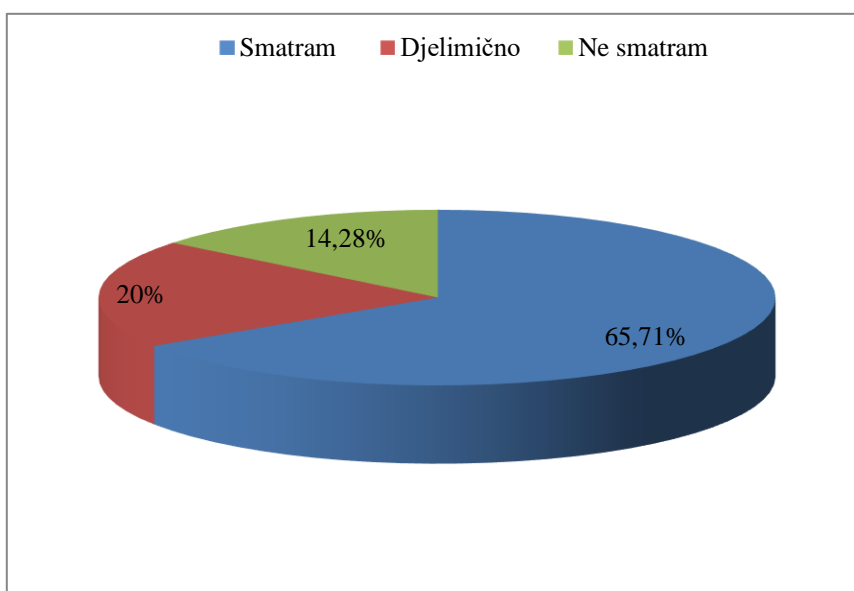
Opština	Naziv predškolske ustanove	Broj vaspitača
Podgorica	JPU „Đina Vrbica“	50
Podgorica	JPU „Ljubica Popović“	50
Nikšić	JPU „Dragan Kovačević“	40

## 2. INTERPRETACIJA DOBIJENIH REZULTATA

### 2.1. Rezultati dobijeni anketiranjem vaspitača

- *Da li smatrate da je značajno da djeca predškolskog uzrasta usvajaju matematičke pojmove u prirodi?*

**Grafikon 1**

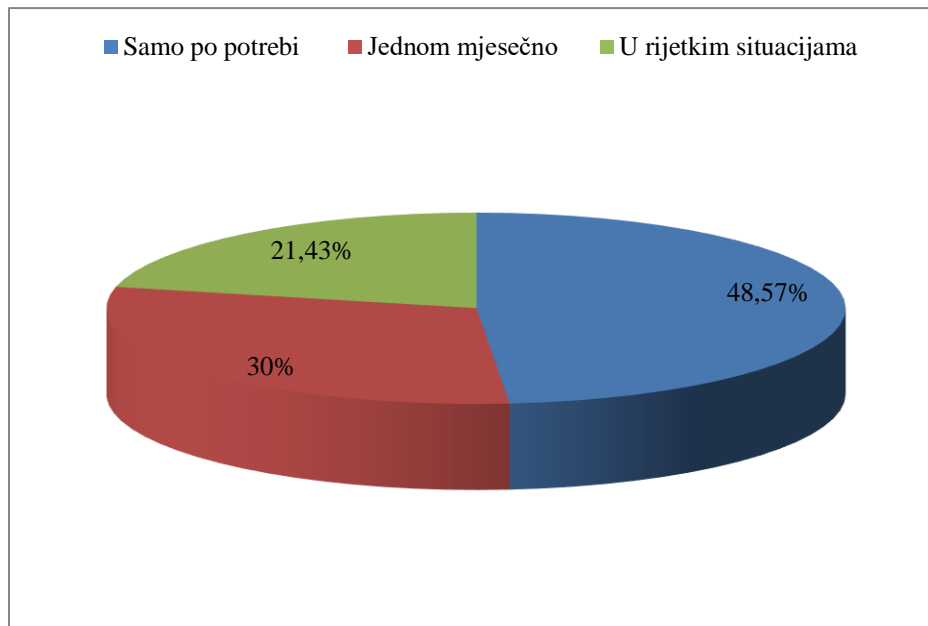


Uvidom u dobijene rezultate, dolazimo do saznanja da većina anketiranih vaspitača (65,71%) smatra da je značajno da djeca predškolskog uzrasta usvajaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini. Sa navedenim se djelimično složilo 20% vaspitača. Da nije značajno da djeca usvajaju matematičke pojmove u prirodi, smatra 14,28% vaspitača.

Prirodna okolina je puna matematičkih pojmova. Zato, važno je da vaspitači osmisle matematičko-logičke aktivnosti koje će sa djecom realizovati u prirodnoj okolini. Pored značaja usvajanja matematičkih pojmova, boravak u prirodnoj okolini je značajan za zdravlje djece. Radi ostvarivanja vaspitno-zdravstvene funkcije, većinu matematičkih aktivnosti treba organizovati napolju, na svježem vazduhu.

- *Koliko često realizujete matematičke sadržaje u prirodnoj okolini?*

**Grafikon 2**



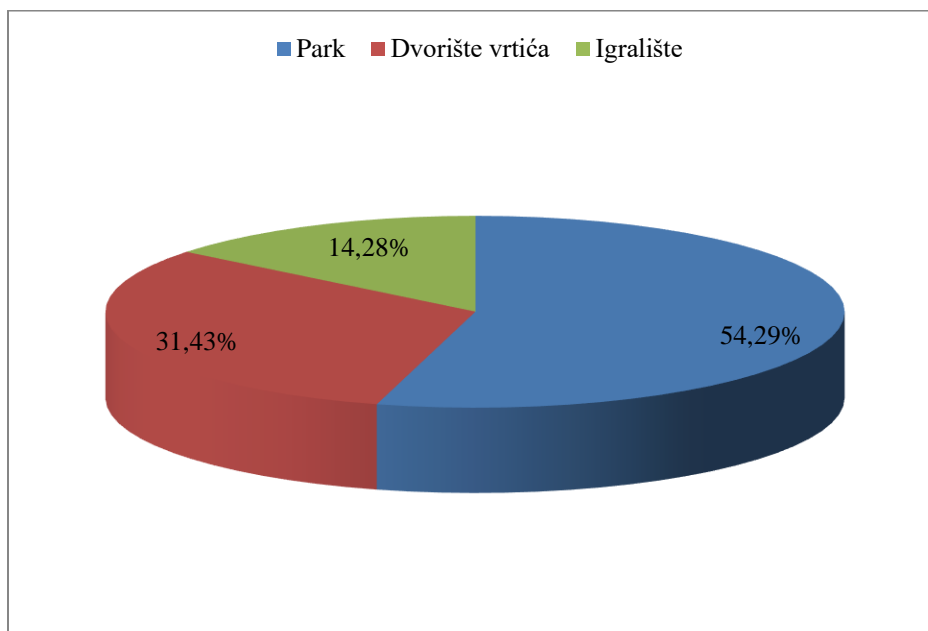
U grafikonu 2 je prikazano da 48,57% vaspitača samo po potrebi realizuje matematičke sadržaje u prirodnoj okolini. Ukupno 30% vaspitača iste sadržaje realizuje jednom mjesečno. Čak 21,43% vaspitača matematičke sadržaje u prirodi realizuje samo u rijetkim situacijama.

Prirodni svijet je jedno od najboljih okruženja za djecu da istražuju, apsorbuju i uživaju u njemu. Psihološka strana pripreme djece za učenje u prirodi, razvijanje aktivnog odnosa prema radu, osmišljavanje rada koji predstoji, razvijanje interesovanja i intelektualne radoznalosti, stvaranje povoljne atmosfere i slično. Iz navedenih razloga, potrebno je insistirati na razvijanju svjesne aktivnosti djeteta. Aktivnost djeteta u prirodnoj okolini karakteriše intenzitet i produktivnost. Smatramo da su prave samo one aktivnosti koje djecu izvode iz „unutrašnjih razloga”, a ne pod imperativom vaspitača.



- *Koja mjesta u prirodnoj okolini su najefikasnija za usvajanje matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu?*

**Grafikon 3**

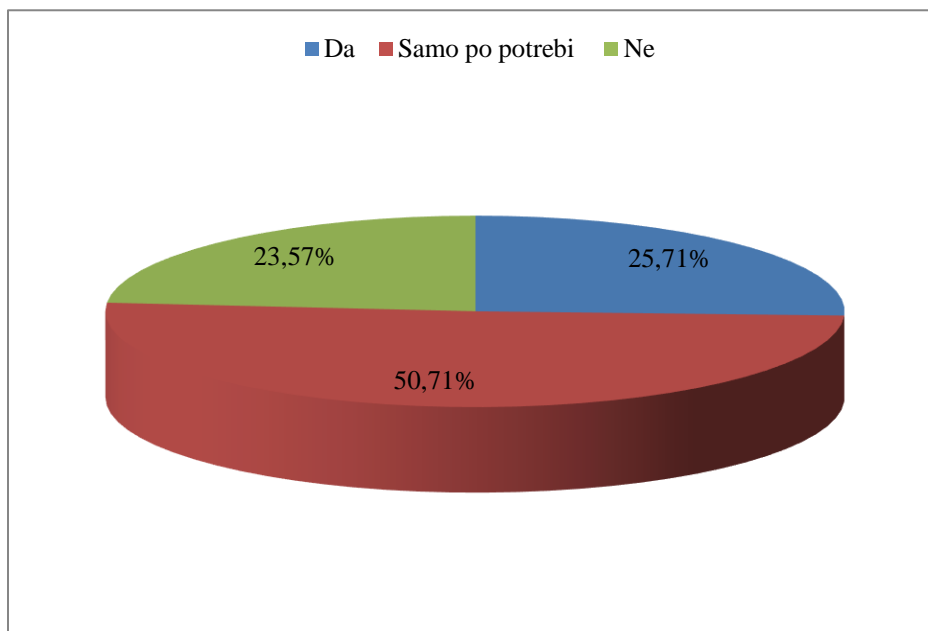


Po mišljenju 54,29% vaspitača, najefikasnija mjesta u prirodnoj okolini za usvajanje matematičkih pojmova su parkovi. Ukupno 31,43% vaspitača smatra da djeca najbolje usvajaju matematičke pojmove u dvorištu vrtića. Da se matematički pojmovi najbolje usvajaju na igralištu, smatra 14,28% vaspitača.

Bilo u parku, društvenom prostoru, istorijskom mjestu, muzeju ili igralištu, matematička iskustva izazivaju interesovanje djece, jačaju matematičko razmišljanje, pobuđuju matematičku maštu, naelektrišu matematička čula i uvode novo sočivo kroz koje djeca vide i razumiju svoje okruženje. Pogodnost igrališta, koje nudi neposredan otvoreni prostor za koji nije potrebna dozvola za posjetu, nudi posebno odličnu priliku za učenje matematike.

- *Da li upućujete djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini? Na koji način to činite?*

**Grafikon 4**

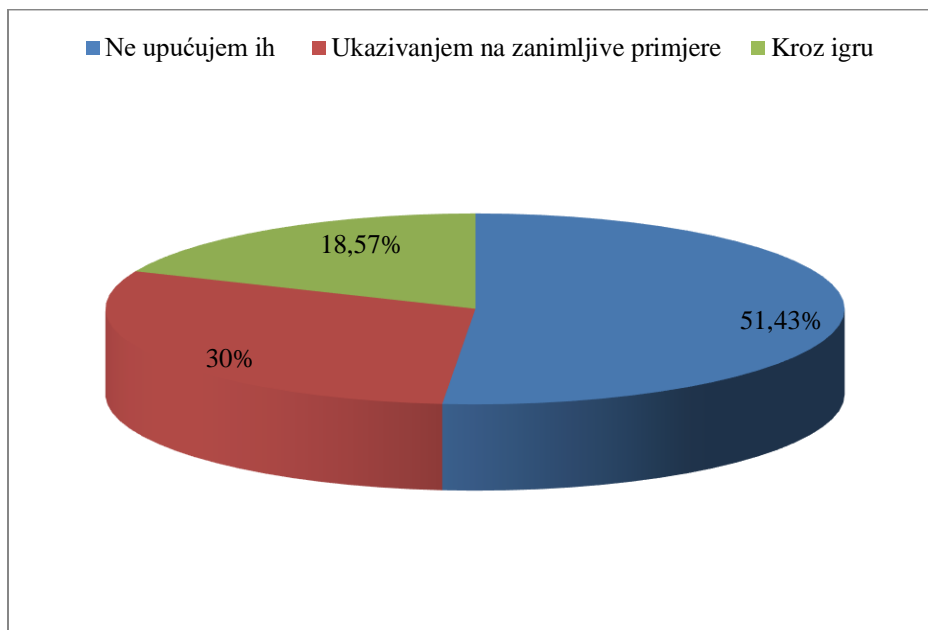


U grafikonu 4 je prikazano da 25,71% vaspitača upućuje djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini. Navedeno čini po potrebi 50,71% vaspitača. Ukupno 23,57% vaspitača ne upućuje djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini.

Igrališta su odlično okruženje za promjenu načina na koji djeca doživljavaju matematiku, iz više razloga. Učenje je veoma vizuelno i kinestetičko. Djeca mogu da vide sadržaj i da se kreću po njemu dok uče. Sadržaj ugrađen u prirodno i izgrađeno okruženje je raznolik u pogledu geometrije, veličine, razmjera i materijala. Postoji bezbroj oblika, uglova, odnosa, mjerenja, količina, obrazaca i aranžmana za istraživanje. Vaspitači treba da stvaraju mogućnosti za učenje matematike u prirodi. Više od samo pružanja promjene pejzaža, učenje zasnovano na otvorenom prostoru koristi lokalna mjesta kao ekosistem učenja za djecu, omogućavajući im da iskuse relevantnost akademskog sadržaja, dok razvijaju vještine kritičkog razmišljanja, komunikacije, saradnje i rješavanja problema.

- *Na koji način podstičete djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini?*

**Grafikon 5**

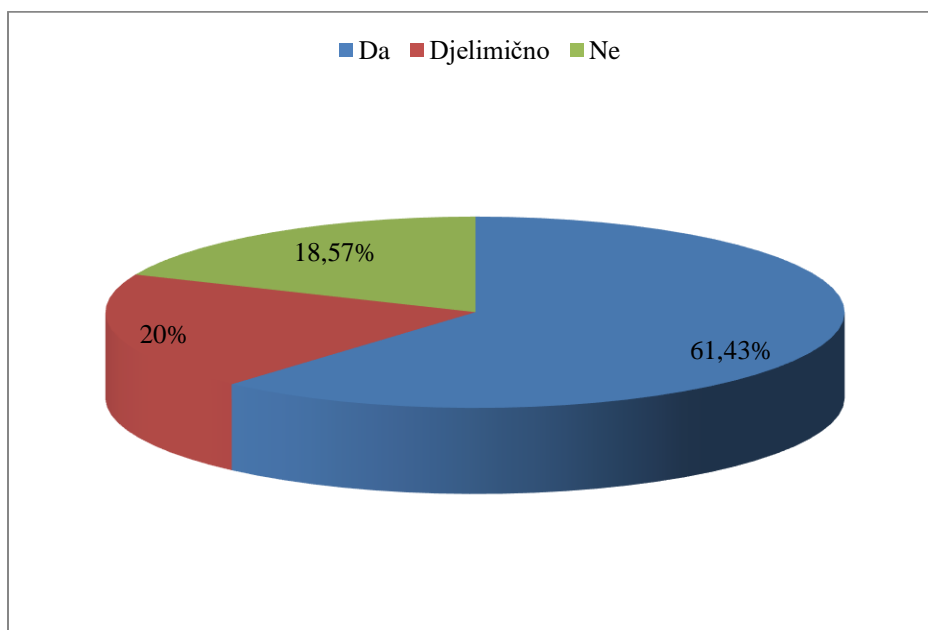


U grafikonu 5 je prikazano da čak 51,43% vaspitača ne podstiče djecu da opažaju matematičke pojmove. Ukupno 30% vaspitača upućuje djecu da opažaju matematičke pojmove ukazivanjem na zanimljive primjere. Kroz igru, 18,57% vaspitača usmjerava djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini.

Kada djeca aktivno učestvuju u procesu učenja, oni su više motivisani za učenje, što im povećava samopouzdanje i omogućava dublje, efikasnije razumijevanje sadržaja. Aktivno učenje primijenjeno na stvarne situacije povećava zadržavanje znanja i pamćenje. Ne samo da je to način da se pomogne djeci da se povežu sa matematikom i da budu uzbuđeni zbog matematike, već je ključno za razmišljanje o važnim matematičkim konceptima, sagledavanje međusobno povezane prirode matematike, uključivanje djece u matematičko modeliranje i pripremanje djece da koriste matematiku van učionice.

- *Da li su djeca predškolskog uzrasta zainteresovana za učenje matematike u prirodi?*

**Grafikon 6**

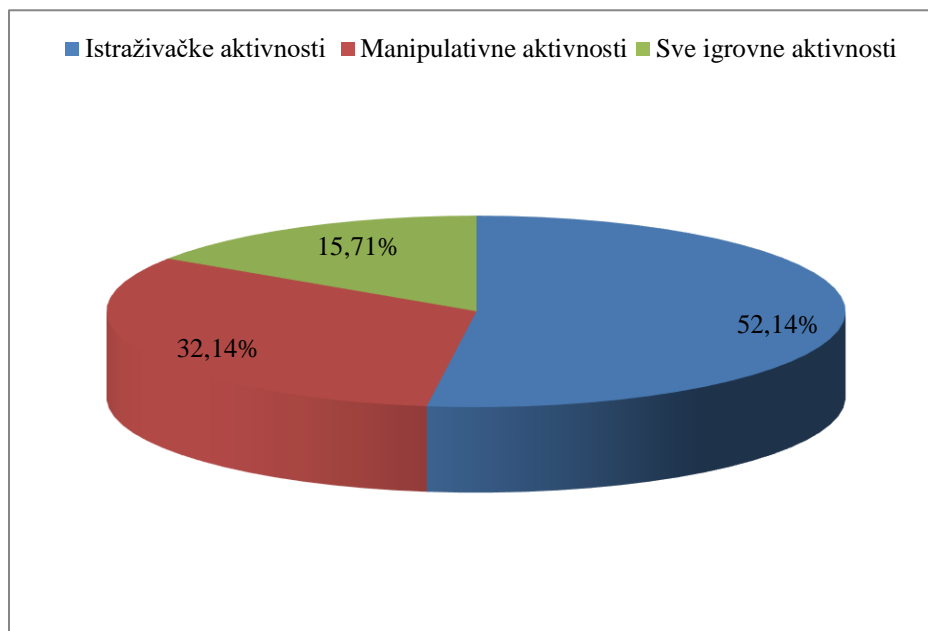


U grafikonu 6 je prikazano da najveći broj anketiranih vaspitača (61,43%) smatra da su djeca predškolskog uzrasta zainteresovana za učenje matematike u prirodi. Da su djeca predškolskog uzrasta djelimično zainteresovana za učenje matematike u prirodi smatra 20% vaspitača. Ukupno 18,57% vaspitača smatra da djeca nijesu zainteresovana da usvajaju matematičke pojmove u prirodi.

Igrališta pružaju zabavne prilike za djecu da prikupe podatke o rasporedu igrališta, objektima i da nacrtaju rezultate. Oni čak mogu da modeluju koordinatnu mrežu i histograme svojim tijelima. Pri dječjim aktivnostima u prirodi, doživljavaju se i emocionalna uzbuđenja, koja su i rezultat prethodno pobuđenog interesa. U procesu prethodnog rada u prirodi, posebno se razvija interes u djeci za usvajanje matematičkih pojmova. Znatiželja prelazi u težnju za znanjem – neophodan preduslov za budući istraživački rad. Težnja za znanjem zadovoljava se samostalnim otkrićem nekih činjenica u prirodi. Nastaje razmišljanje nad činjenicama, uspostavljaju se uzročno-posljedične veze, objašnjava se zakonomjernost pojave, sačinjavaju se zaključci.

- *Za koje aktivnosti u prirodnoj okolini su djeca posebno zainteresovana kada su u pitanju matematički pojmovi?*

**Grafikon 7**

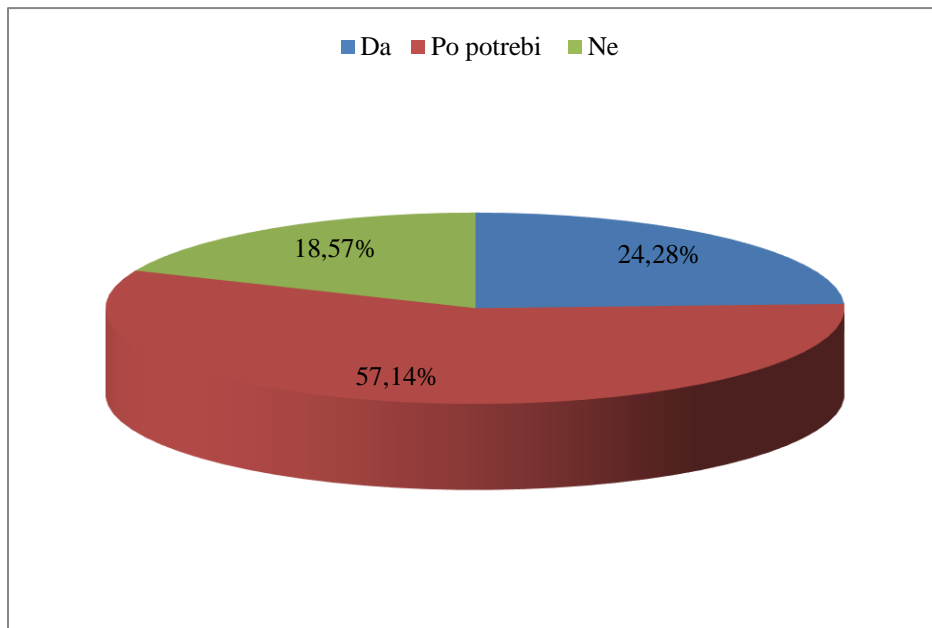


Dobijeni rezultati pokazuju da 52,14% vaspitača smatra da su djeca najviše zainteresovana za istraživačke aktivnosti. Ukupno 32,14% vaspitača smatra da su djeca najviše zainteresovana za manipulativne aktivnosti. Da su djeca zainteresovana za sve igrovne aktivnosti, smatra 15,71% vaspitača.

Svako dijete je zainteresovano da sazna kako su stvari napravljene, kako funkcionišu i na koji način se mogu upotrebljavati. Još od načina na koje ono dolazi do ovog saznanja je otkrivanje prirode stvari, djelovanjem na objekte, kao i uočavanjem i sistematizovanjem rezultata takvog djelovanja. Otkrivačke aktivnosti se izvode uz pomoć prirodnih materijala, didaktički obrađenih materijala u koje spadaju i odgovarajuće igračke, kao i raznih drugih objekata na koje dijete nailazi u svojoj okolini. Njih nije moguće nabrojati, a jedino ograničenje predstavlja bezbjednost koju nikako ne treba dovoditi u pitanje.

- *Da li realizujete raznovrsne aktivnosti u prirodnoj okolini u cilju usvajanja matematičkih pojmova kod djece?*

**Grafikon 8**

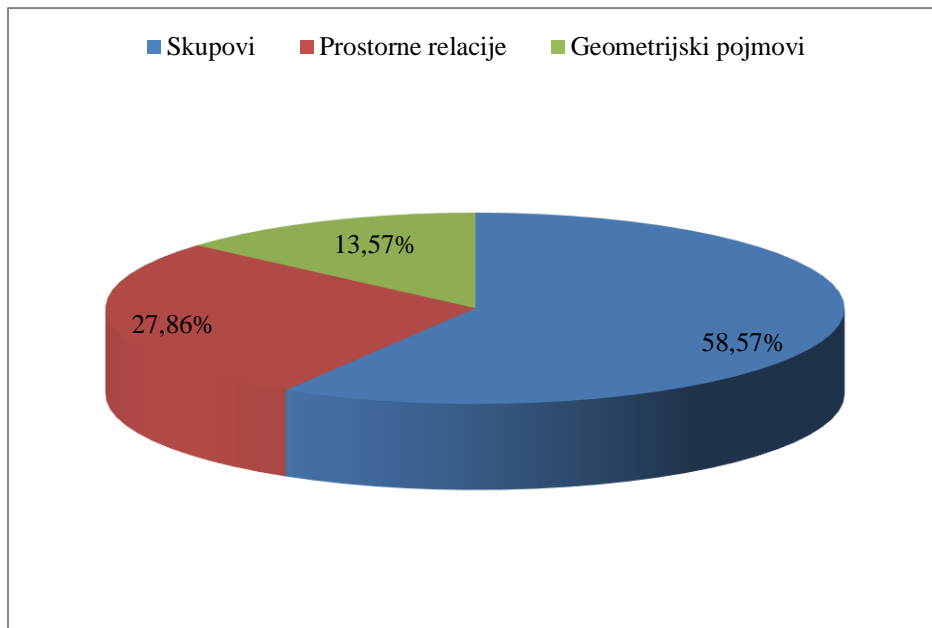


Uvidom u dobijene rezultate, dolazi se do saznanja da 24,28% vaspitača realizuje raznovrsne aktivnosti u prirodnoj okolini u cilju usvajanja matematičkih pojmova kod djece. Ukupno 57,14% vaspitača po potrebi realizuje raznovrsne aktivnosti u kontekstu usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu. Svega 18,57% vaspitača ne realizuje raznovrsne aktivnosti u prirodnoj okolini u cilju usvajanja matematičkih pojmova kod djece.

Poželjno je da vaspitači sa djecom realizuju posmatračke i receptivne aktivnosti u prirodnoj okolini. Ove aktivnosti su komplementarne sa metodama koje vaspitači koriste u vaspitno-obrazovnom procesu, da bi djeci prenijeli znanja i uticali na razvoj njihove ličnosti. Preko njih dijete dolazi u dodir sa iskustvom. Posmatračke i receptivne aktivnosti djece pokreću se i uobličavaju zahvaljujući primjeni raznih posrednih i posredovanih metoda vaspitno-obrazovnog rada, zahvaljujući kojima dijete ima prilike da kontaktira sa svojom društvenom i prirodnom sredinom, upozna tekovine kulture i umjetnosti i usvoji ono što mu vaspitač prezentuje.

- *Koje matematičke pojmove djeca najbolje usvajaju u prirodnoj okolini?*

**Grafikon 9**

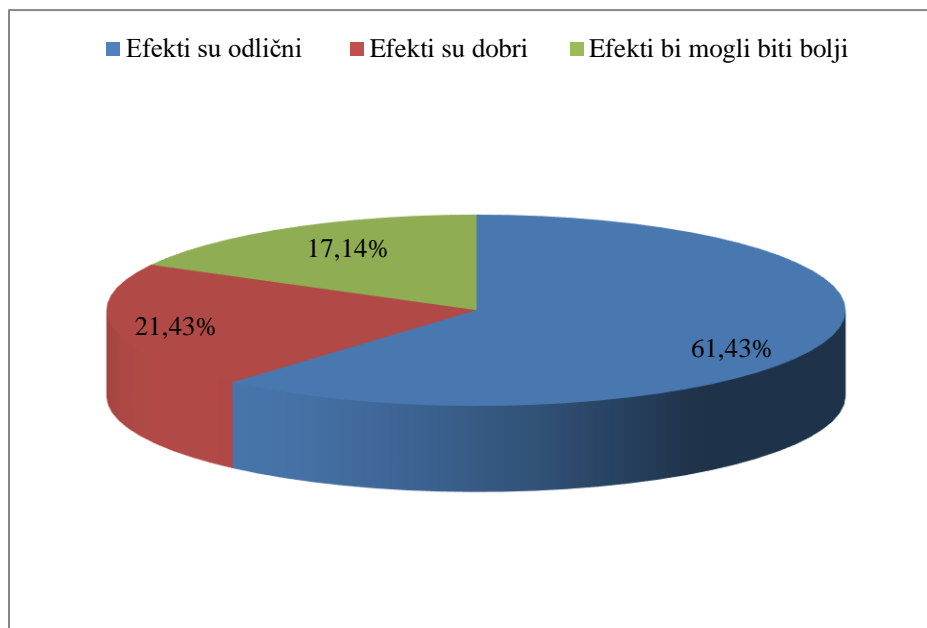


U grafikonu 9 je prikazano da 58,57% vaspitača smatra da djeca predškolskog uzrasta najbolje usvajaju skupove u prirodnoj okolini. Da djeca najbolje usvajaju prostorne relacije u prirodnoj okolini, smatra 27,86% vaspitača. Po mišljenju 13,57% vaspitača djeca najbolje usvajaju geometrijske pojmove u prirodi.

Dakle, djeca najbolje usvajaju pojam skupa u prirodnoj okolini, po mišljenju najvećeg broja vaspitača. U prirodnoj okolini, djeca mogu vršiti klasifikaciju predmeta po boji, obliku i veličini. Često vidimo da djeca, recimo, klasifikuju lišće po boji, kamenčiće po veličini, cvijeće po boji i slično. Aktivnost u procesu usvajanja pojma skupa u prirodnoj okolini, može se realizovati u korelaciji sa upoznavanjem okoline. Sa djecom se može obrađivati tema vezana za jesenje radosti u parku. Od djece se može tražiti da vrše klasifikaciju u serijaciju na različite, podstaknuti temom jesenje radosti.

- *Kakvi su efekti realizacije matematičkih sadržaja u prirodi?*

**Grafikon 10**



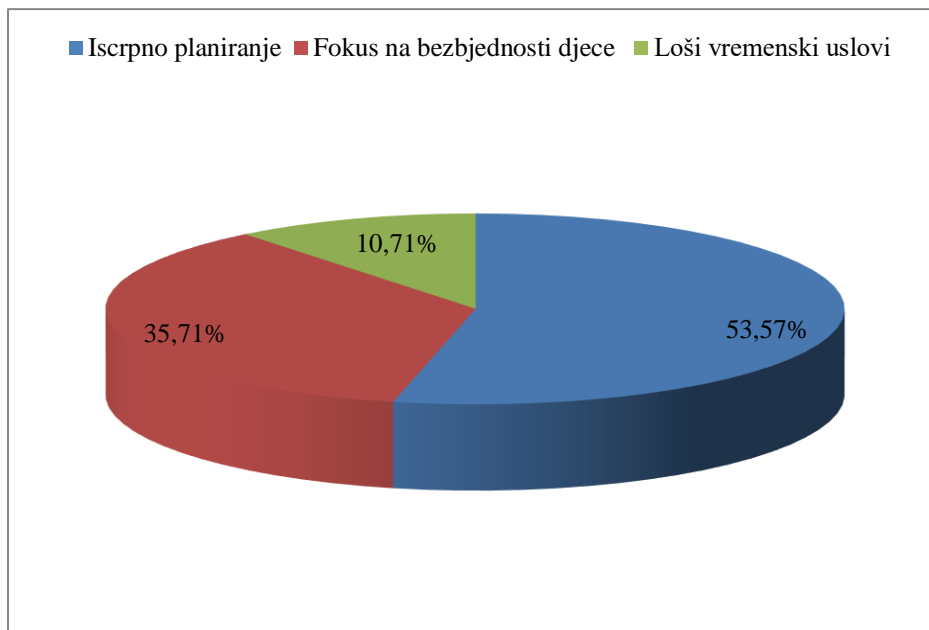
Dobijeni rezultati pokazuju da 61,43% vaspitača smatra da su efekti realizacije matematičkih sadržaja u prirodi odlični. Ukupno 21,43% vaspitača smatra da su efekti realizacije navedenih sadržaja dobri. Da efekti realizacije matematičkih sadržaja u prirodi mogu biti bolji, smatra 17,14% vaspitača.

Na osnovu odgovora vaspitača, može se istaći da djeca vole da uče u prirodi. U skladu sa tim, poželjno je matematičke pojmove realizovati u parku, igralištu i dvorištu vrtića. Pored usvajanja matematičkih pojmova, djeca borave na svježem vazduhu, što ima pozitivan uticaj na njihovo zdravlje.



- *Koje su poteškoće u realizaciji matematičkih sadržaja u prirodi?*

**Grafikon 11**



U grafikonu 11 je prikazano da najveći broj vaspitača kao glavnu poteškoću u realizaciji matematičkih sadržaja u prirodi navodi iscrpno planiranje. Ukupno 35,71% vaspitača smatra da stavlja veći fokus na bezbjednost, odnosno čuvanje djece, nego na usvajanje matematičkih pojmova. Svega 10,71% vaspitača navodi loše vremenske uslove kao glavnu poteškoću u procesu realizacije matematičkih sadržaja u prirodi.

Dakle, možemo istaći da realizacija matematičkih sadržaja u prirodi često zahtijeva detaljno planiranje od strane vaspitača. Često se dešava da su grupe djece prekobrojne, pa vaspitači moraju, prije svega, da vode računa o bezbjednosti djece. Da bi se realizovao vaspitno-obrazovni proces u prirodi, potrebno je da vremenski uslovi budu odgovarajući.

## 2.2. Rezultati dobijeni intervjuisanjem vaspitača

U cilju dobijanja detaljnijih rezultata, razgovarali smo sa dvije fokus-grupe od po deset vaspitača iz predškolske ustanove „Dragan Kovačević“. Tokom razgovora, nastojali smo da dođemo do detaljnijih podataka, koji se tiču realizacije matematičkih sadržaja u prirodi.

### • Učestalost realizacije matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini

Vaspitno-obrazovna praksa ukazuje na mogućnost realizacije matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini. Učestalost realizacije navedenih pojmova u prirodnoj okolini, zavisi od više faktora, a neki od njih su: angažovanost i inicijativa vaspitača, te njegova želja i težnja da na drugačiji način realizuju vaspitno-obrazovni rad. Primjećujemo da se matematički sadržaji uglavnom realizuju kroz centre interesovanja, te da u vrtićima još uvijek preovlađuje ustaljena praksa, koja onemogućava usvajanje matematičkih pojmova na jedan drugačiji način.

Na pitanje koliko često realizujete matematičke sadržaje u prirodi, vaspitači su naveli sljedeće:

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• U rijetkim situacijama (65%).</li><li>• Kada su vremenski uslovi pogodni (30%)</li><li>• Uvijek kada je lijepo vrijeme (5%).</li></ul> |
|--|

Na bazi dobijenih rezultata, može se istaći da najveći broj vaspitača u rijetkim situacijama realizuje matematičke sadržaje u prirodnoj okolini. Čini se da vaspitači nijesu baš angažovani da uvode inovacije u vaspitno-obrazovni proces. Savremena vaspitno-obrazovna praksa ne može se zamisliti bez uvođenja inovacija, odnosno određenih sadržajnih, organizacionih, metodičkih i drugih poboljšanja koja doprinose racionalizaciji vaspitno-obrazovnog procesa usmjerenog na usvajanje matematičkih pojmova. Uvođenje inovacija u vaspitno-obrazovni rad u procesu realizacije matematičkih sadržaja pretpostavlja prikupljanje, selekciju, izbor i sređivanje prikupljenih inovacionih jedinica. Dugoročno planiranje pretpostavlja da se, pored trajnog prikupljanja, selekcije, sređivanja, vrši određeno tehnološko oblikovanje prikupljenih inovacionih jedinica. Na ovaj način konstituiše se jedan kumulativni inventar inovacija koje mogu poslužiti kao polazište za tehničko postavljanje jednog dugoročnog plana uvođenja inovacija.

- Na pitanje koje mjesto u prirodnoj okolini je posebno povoljno za realizaciju matematičkih sadržaja, vaspitači su naveli sljedeće:

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dvorište vrtića i park (55%).</li> <li>• Igralište (35%).</li> <li>• Šetnja gradom (10%).</li> </ul> |
|---|

Matematički pojmovi mogu se na efikasan način realizovati u dvorištu vrtića, igralištu i parku. Takođe, može se realizovati šetnja gradom u cilju usvajanja matematičkih pojmova. Djeca se mogu podsticati da opažaju određene matematičke pojmove, te da izvode zaključke. Ključno je da u centru vaspitno-obrazovnog procesa realizovanog s ciljem usvajanja matematičkih pojmova u prirodnoj okolini bude dijete. Tradicionalno se na vaspitno-obrazovni rad gleda kao sistem postupaka vaspitača kojima se utiče na dječje učenje i razvoj, što znači da se u prvi plan stavlja djelatnost vaspitača, od koje se očekuje da dovede do željenih rezultata, samim tim što je primijenjena na djecu. Međutim, ako se vrijednost vaspitno-obrazovnog postupka procjenjuje samo prema onome što je vaspitač uradio, to može da dovede do zanemarivanja aktivnosti, odnosno do pasivizacije djece. Prema jednom savremenijem pristupu, koji polazi od činjenice da se svako razvija i uči kroz sopstvenu aktivnost, centralno mjesto je namijenjeno aktivnostima djece, a djelatnost vaspitača se procjenjuje prvenstveno po tome koliko je u stanju da obezbijedi uslove za njihovo neometano odvijanje, podstakne ih, usmjeri, obogati i pokrene ka višim razvojnim nivoima.

- **Usmjeravanje i podsticanje djece na opažanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini**

Djecu predškolskog uzrasta potrebno je podsticati da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini. Sa vaspitačima smo diskutovali o tome na koji način podstiču djecu da opažaju matematičke pojmove. Došli smo do sljedećih rezultata:

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne podstiču se, djeca sama opažaju (60%).</li> <li>• Pokazivanjem primjera aktivnosti (30%).</li> <li>• Kroz igrovne aktivnosti (10%).</li> </ul> |
|--|

Na osnovu dobijenih rezultata, možemo istaći da vaspitači ne podstiču djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini. Dobro je da djeca samostalno opažaju, ali je takođe važno da ih vaspitači podstiču u tome. Prezentovanje predmeta, pojava, procesa i ponašanja može se vršiti neposredno i posredovano, pokazivanjem i prikazivanjem. Neposredno pokazivanje podrazumijeva postupak vaspitača kojim pokreće, organizuje i usmjerava posmatračke i receptivne aktivnosti djece, odnosno, upoznaje ih sa matematičkim sadržajima koji je didaktički obradio, dok kod posrednog načina uglavnom prikazuje nešto što je već neko drugi predstavio. Svako posmatranje je istovremeno i uočavanje razlika koje obuhvata razlikovanje figure od osnove, izolovanje i izdvajanje objekata po određenim svojstvima, kao i razlikovanje različitih kvaliteta ili zajedničkih osobina među raznim objektima ili unutar samih objekata.

Na pitanje na koji način se pripremaju za podsticanje djece na opažanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini, vaspitači su istakli sljedeće:

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nije potrebno pripremanje (55%).</li> <li>• Pripremanje u formi kraće pripreme (40%).</li> <li>• Razgovor sa djecom (5%).</li> </ul> |
|---|

Na temelju odgovora, može se istaći da se vaspitači ne pripremaju detaljno za podsticanje djece na opažanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini. Da bi djeca na kvalitetniji način ovladala matematičkim pojmovima, potrebno je da ih vaspitači podstiču, tako što će im pokazivati primjere matematičkih pojmova. Pokazivanje koje vaspitač obavlja treba da zadovolji određene metodičke zahtjeve, da ima jasno određen cilj, da bude plansko i svestrano, kao i da je podstaknuto i privučeno dječje interesovanje za ono što posmatraju. Takođe, treba voditi računa da objekti posmatranja budu dobro vidljivi svoj djeci. Njih treba pokazivati u odabranom trenutku i ukloniti kada izvrše funkciju, dati dovoljno vremena da djeca samostalno posmatraju, ne pričati više nego što je potrebno, pružiti im priliku da iznesu svoje utiske, postavljaju pitanja, i po mogućnosti, bliže ih upoznaju kroz sopstvenu aktivnost.

- **Realizacija raznovrsnih aktivnosti u prirodnoj okolini za usvajanje matematičkih pojmova**

Sa vaspitačima smo razgovarali o mogućnostima realizacije raznovrsnih aktivnosti u prirodnoj okolini za usvajanje matematičkih pojmova. Na pitanje da li praktikuju realizaciju raznovrsnih aktivnosti za usvajanje matematičkih pojmova u prirodi, vaspitači su naveli sljedeće:

- Prekobrojne grupe onemogućavaju realizaciju raznovrsnih aktivnosti (65%).
- Usmjeravanje dječjeg posmatranja (25%).
- Igrovne aktivnosti, po mogućnosti (10%).

Prekobrojne grupe su čest problem sa kojim se suočavaju vaspitači u pogledu realizacije vaspitno-obrazovnog procesa. Ipak, potrebno je da vaspitači osmisle strategije putem kojim bi djeca mogla da posmatraju matematičke pojmove u prirodnoj okolini. Običnim pokazivanjem nečega, po pravilu se ne postiže da djeca zapaze bitne karakteristike na koje je vaspitač htio da im skrene pažnju, zbog čega je potrebno usmjeriti dječje posmatranje i sistematizovati pojedinačne utiske i cjelovitu sliku o predmetu, pojavi, procesu ili ljudskom odnosu (Slunjski, 2015). Svakako, i ono što se pokazuje treba da ima odgovarajuće kvalitete, da su izražene suštinske osobine i sl. Tokom posmatranja, djecu treba usmjeriti na ono što je bitno u konkretnoj pojavi, omogućiti im da to rade što aktivnije (uz upotrebu više čula i pojedinim čulima izolovan, manipulišući predmetima, izazivajući određene pojave i sl.), povezivati ono što se vidi sa dječjim prethodnim iskustvom i istovremeno prenositi odgovarajuće činjenice iz oblasti nauke i tehnike rada. Cilj takvog posmatranja je da viđenje postepeno preraste u uviđanje, odnosno da se stvari i pojave učine prozirnim, da bi dijete počelo da shvata osnovne zakonitosti i odnose koji vladaju među pojavama u njegovoj okolini i da bi razvijalo kod njega sposobnost da posmatra matematičke pojmove. Da bi se kod djeteta izgradio matematički pojam, nije dovoljno samo jedno iskustvo, ma koliko bilo upečatljivo. Svaki pojam koji se želi izgraditi treba ilustrovati na više primjera koji treba da budu što raznovrsniji u pogledu oznaka koje ne ulaze u sadržaj tog pojma, a djeca će tražiti ono što je u njima zajedničko. Prije nego što se pojam donekle ustalio, uključi u sistem cjelovitog dječjeg saznanja, utičući na dalju preradu prethodno usvojenih pojmova, djeci treba omogućiti da predmetima ili pojavama, na osnovu kojih stižu pojmove, prilaze iz raznih uglova, na razne načine.

- **Efekti usvajanja matematičkih pojmova u prirodi iz vizure vaspitača**

Sa vaspitačima smo razgovarali o efektima realizacije matematičkih sadržaja u prirodi. Na osnovu razgovora, došli smo do saznanja da su pozitivni efekti realizacije matematičkih sadržaja

u prirodnoj okolini. Na pitanje zašto je efikasno usvajanje matematičkih pojmova, vaspitači su naveli sljedeće:

- Bolja motivacija kod djece (65%).
- Boravak na svježem vazduhu uz učenje matematike (20%).
- Veća zainteresovanost djece (15%).

Na osnovu odgovora vaspitača, stičemo utisak da vaspitači pozitivno percipiraju realizaciju matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini. Potrebno je da vaspitači izaberu zanimljive teme, kako bi se na što adekvatniji način realizovali matematički sadržaji u prirodnoj okolini. Teme se biraju i strukturiraju u tematske cjeline polazeći od:

- vaspitno-obrazovnih ciljeva i zadataka, čija je ostvarljivost osnovni kriterijum opredjeljivanja za tematske sadržaje i njihovu razradu;
- sadržaja programskih cjelina;
- razvoj potreba i mogućnosti djece na pojedinim uzrastima;
- varijacije unutar razvojnih potreba i mogućnosti utvrđenih za konkretnu vaspitnu grupu;
- materijalnih, kadrovskih i drugih mogućnosti dječjeg vrtića za izvođenje vaspitno-obrazovnog rada u konkretnoj vaspitnoj grupi djece i
- mogućnosti za integraciju porodice i drugih faktora iz uže i šire društvene zajednice u vaspitni proces koji se odvija u dječjem vrtiću i izvan njega (Slunjski, 2001).

## ZAKLJUČAK

Prirodna okolina je prepuna matematičkih pojmova. Vaspitači kao kreatori vaspitno-obrazovnog procesa mogu realizovati matematičke sadržaje u dvorištu vrtića, u parku, na igralištu ili raznim drugim mjestima koja su pogodna za realizaciju igrovnih aktivnosti. Potrebno je da vaspitači podstiču djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini na način koji je usklađen sa uzrasnim karakteristikama, kao i prirodom pojma koji se obrađuje. Svakako, neadekvatno primijenjeno pokazivanje može da ima i suprotan efekat. Pretjerano insistiranje na doživljajnom iskustvu u smislu pribavljanja mnogobrojnih pojedinačnih utisaka, na posmatranju, shvaćenom prije svega, kao gledanje, na imenovanju, tačnom nazivanju predmeta i pojava, na objašnjenjima i demonstracijama vaspitača, nije u stanju da pokrene kognitivni razvoj djece k višim nivoima, da viđenje transformiše u uviđanje i osposobi ih za relativno samostalno pribavljanje, preradu i uopštavanje informacija do kojih dođu čulima.

Na izletu u prirodi djeca mogu usvajati ove pojmove, a vaspitač je tu da im pomogne da ove pojmove vežu za bliske situacije. Ako se izlet organizuje u prirodi, onda je to dobra prilika da djeca izvode fizičke aktivnosti kroz koje će usvajati pojmove ispred-iza. Na primjer, pružiti ruke ispred sebe, ispružiti noge ispred sebe, staviti neki prirodni materijal iza sebe, zatim ga uzeti i staviti ispred sebe.

Rezultati sprovedenog istraživanja su pokazali sljedeće:

- Vaspitači rijetko matematičke sadržaje realizuju u prirodnoj okolini.
- Vaspitači nedovoljno usmjeravaju i podstiču djecu na opažanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini.
- Vaspitači ne realizuju raznovrsne matematičke sadržaje u prirodnoj okolini.
- Pozitivni su efekti realizacije vaspitno-obrazovnih aktivnosti u prirodnoj okolini u kontekstu usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu.

U skladu sa navedenim, potvrđene su sporedne hipoteze. Glavna hipoteza: Pretpostavlja se da vaspitači nedovoljno koriste prirodnu okolinu kao resurs za realizaciju vaspitno-obrazovne aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova, prihvata se u potpunosti.

Smatramo da bi vaspitači trebalo veću pažnju da posvete realizaciji matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini. Da bi se to postiglo, poželjno je da vaspitači pišu kraće pripreme za aktivnosti u procesu realizacije matematičkih sadržaja u prirodi. Solidno i temeljno pripremanje koncepata je sigurna garancija za uspješnu aktivnost. Način izrade koncepata i tehnika rada treba da je ekonomična, funkcionalna i jednostavna.

Potrebno je da se u što većoj mjeri realizuju izleti u parku jer djeca vole kada aktivnosti provode na otvorenom. Značaj realizacije aktivnosti na otvorenom podržavaju brojni poznati pedagozi, poput Marije Montesori, Rudolfa Štajnera i slično.



## LITERATURA

1. Acar, H. (2014). Learning Environments for Children in Outdoor Spaces. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 141, 846–853.
2. Baccalá LA, Sameshima K (2001). Partial directed coherence: a new concept in neural structure determination. *Biol Cybern* 84 (2),463–474.
3. Bala, G. (2002). *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
4. Bentsen P, Ho S, Gray T, Waite S. (2017). A global view of learning outside the classroom. in *Children Learning Outside the Classroom from Birth to Eleven* 12 (1), 53–66.
5. Blagajac, S. (2007). *Igra mi je hrana - metodika fizičkog vaspitanja dece predškolskog uzrasta*. Beograd: Asocijacija Sport za sve.
6. Dankiw, K.A. et.al. (2020). The impacts of unstructured nature play on health in early childhood development: A systematic review. *PLoS ONE*. 15 (3), 24-35.
7. Dettweiler, U. et.al. (2015). Investigating the motivational behavior of pupils during outdoor science teaching within self-determination theory. *Front. Psychol.* 6 (3), 125-138.
8. Chawla, L. (2002). The Natural World as Prepared Environment. *The NAMTA Journal*, 27 (3), 130-148.
9. Cordiano T.S. (2019). Nature-Based Education and Kindergarten Readiness: Nature-Based and Traditional Preschoolers Are Equally Prepared for Kindergarten. *Int. J. Early Child. Environ. Educ.* 6 (3), 18–36.
10. Dillon, J., M. et al. (2006). The Value of Outdoor Learning: Evidence from Research in the UK and Elsewhere. *School Science Review* 87 (6), 107–111.
11. Erman, E. (2017). *Montesori aktivnosti za otkrivanje sveta*. Beograd: Publik Praktikum.
12. Ghouseini, H. G., Lord, S. S., & Cardon, A. C. (2016). Classroom Mathematics Discourse in a Kindergarten Classroom. *Psychology of Mathematics & Education of North America*, 11 (2), 1321-1324.
13. Gray, T. (2018). Outdoor learning: not new, just newly important. *Curriculum Perspect.* 38 (5), 145–149.

14. Irez, S. (2006). Are we prepared?: an assessment of preservice science teacher educators' beliefs about nature of science. *Science Education*, 90(6), 1113–1143.
15. Johnstone A., et.al. ( 2002). Nature-based early childhood education for child health, wellbeing and development: A mixed-methods systematic review protocol. *Syst. Rev.* 9, 226-234.
16. Kakašić, S. (1997). *Metodika matematike*. Sremska Mitrovica: Pedagoška akademija.
17. Kamenov, E. (2002). *Igre opažanja*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
18. Komenski, J.A. (1997). *Velika didaktika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
19. Mannion, G. Fenwick, A. & Lynch, J. (2013). Place-responsive Pedagogy: Learning from Teachers Experiences of Excursions in Nature. *Environmental Education Research* 19 (6): 1–31.
20. Marendić, Z. (2009). Teorijski okvir razvoja matematičkih pojmova u dječjem vrtiću. *Metodika matematike*, 10, 129-141.
21. Miljak, A. (1995). Mjesto i uloga roditelja u (suvremenoj) humanističkoj koncepciji predškolskog odgoja, *Društvena istraživanja*, 18 (4), 601-612.
22. Montesori, M. (2016). *Upijajući um*. Beograd: Miba books.
23. Montesori, M. (1988). *The Absorbent Mind*, Clio Press.
24. Ozdogan, E. (2011). Play Mathematic and Mathematical Play in Early Childhood Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3118–3120.
25. Park, H, Nielsen, W, Woodruff, E. (2013). Students' conceptions of the nature of science: perspectives from Canadian and Korean middle school students. *Science Education*, 23(5), 1169–1196.
26. Pijaže i Inhelde, 1978
27. Popović, T. (1998). *Govor u predškolskoj ustanovi*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
28. Prentović R. i Sotirović V. (1998). *Metodika razvoja početnih matematičkih pojmova*. Novi Sad: Didakta.
29. Rahmawati, I., Y. (2021). *Nature-based learning as an effort in building students' character education values*. Indonesia: Yogyakarta State University,

30. Ratcliffe, M. (2008). Pedagogical content knowledge for teaching concepts of the nature of science. *In: 9th Nordic Research Symposium on Science Education*, 3 (1), 45-56.
31. Radonjić, S. (2010). *Nastava poznavanja prirode i društva*. Podgorica: AP print.
32. Silver, D. et.al. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature* 4 (2), 484–489.
33. Slunjski, E. (2001). *Integrirani predškolski kurikulum*. Zagreb: Mali professor.
34. Slunjski, E. (2013). *Izvan okvira 2: Promjena – od kompetentnog pojedinca i ustanove do kompetentne zajednice učenja*. Zagreb: Element.
35. Slunjski, E. (2012). *Tragovima dječjih stopa*. Zagreb: Profil.
36. Stewart, R. et.al. (2007). The effect of fine motor skill activities on kindergarten student attention. *Early Child. Educ. J.* 35 (3), 103–109.
37. Stojanović, B. i Trajković, P. (2009). *Matematika u dečjem vrtiću*. Novi Sad: Dragon.
38. Tillmann S., Tobin D., Avison W., Gilliland J. (2018). Mental health benefits of interactions with nature in children and teenagers: A systematic review. *J. Epidemiol. Community Health*. 72, 958–966.
39. Šimić, G. (1998). *Metodika razvijanja početnih matematičkih pojmova*. Šabac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
40. Španović, S. , Trbojević, A. (2010). Savremena osnovna škola. *Norma*, 15 (2), 177-190.

**PRILOZI**  
**PRILOG 1**  
**ANKETNI UPITNIK**

Uvaženi vaspitači,

Sprovodimo istraživanje na temu: *Usvajanje početnih matematičkih pojmova u prirodnoj okolini*. Molimo da iskrenim odgovorima date svoj doprinos ovom istraživanju. Dobijeni rezultati će se iskoristiti za izradu master rada.

Unaprijed hvala na saradnji!

1. Da li smatrate da je značajno da djeca predškolskog uzrasta usvajaju matematičke pojmove u prirodi?
  - a) Smatram
  - b) Djelimično
  - c) Ne smatram

2. Koliko često realizujete matematičke sadržaje u prirodnoj okolini?

---

---

---

3. Koja mjesta u prirodnoj okolini su najefikasnija za usvajanje matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu?

---

---

---

4. Da li upućujete djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini? Na koji način to činite?
- a) Da
  - b) Po potrebi
  - c) Ne

5. Na koji način podstičete djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodnoj okolini?

---

---

---

6. Da li su djeca predškolskog uzrasta zainteresovana za učenje matematike u prirodi?
- a) Da
  - b) Djelimično
  - c) Ne

7. Za koje aktivnosti u prirodnoj okolini su djeca posebno zainteresovan kada su u pitanju matematički pojmovi?

---

---

---

8. Da li realizujete raznovrsne aktivnosti u prirodnoj okolini u cilju usvajanja matematičkih pojmova kod djece?
- a) Da
  - b) Po potrebi
  - c) Ne

9. Koje matematičke pojmove djeca najbolje usvajaju u prirodnoj okolini?

---

---

---

10. Kakvi su efekti realizacije matematičkih sadržaja u prirodi?

- a) Efekti su odlični
- b) Efekti su dobri
- c) Efekti bi mogli biti bolji

11. Koje su poteškoće u realizaciji matematičkih sadržaja u prirodi?

---

---

---

## **PRILOG 2**

### **FOKUS POLJA**

#### **Učestalost realizacije matematičkih sadržaja u prirodnoj okolini**

- Koliko često realizujete matematičke sadržaje u prirodi?
- Koje mjesto u prirodnoj okolini je posebno povoljno za realizaciju matematičkih sadržaja?

#### **Usmjeravanje i podsticanje djece na opažanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini**

- Na koji način podstiču djecu da opažaju matematičke pojmove u prirodi?
- Na koji način se pripremate za podsticanje djece na opažanje matematičkih pojmova u prirodnoj okolini?

#### **Realizacija raznovrsnih aktivnosti u prirodnoj okolini za usvajanje matematičkih pojmova i efekti realizacije ovih aktivnosti**

- Da li praktikujete realizaciju raznovrsnih aktivnosti za usvajanje matematičkih pojmova u prirodi?
- Zašto je efikasno usvajanje matematičkih pojmova u prirodi?

**PRILOG 3 – Model pisane pripreme za usvajanje početnih matematičkih pojmova**

Grupa djece:	Starija
Broj djece:	25
Trajanje aktivnosti:	30-35 minuta orijentaciono
Tema aktivnosti:	Skup do 5 elemenata
Ciljevi/ishodi	Cilj: Podsticanje uočavanja i formiranja skupova do 5 elemenata.  Ishod: Uočavaju i formiraju skupove do pet elemenata.
Oblici rada:	Frontalni oblik rada, grupni oblik rada, individualni oblik rada i rad u paru.
Metode rada:	Ilustrativno-demonstrativna metoda, metoda pričanja, metoda igre, dijaloška metoda, metoda razgovora, metoda praktičnog rada, metoda igre.
Didaktička sredstva i materijali:	Sličice, naljepnice, figurice voća, ljepilo, plastelin, lišće, tempere, papir u boji, prirodni materijali, konstruktivni materijali, voće, posuda senzorna kutija, senzorna ploča, kutija, jabuke i kruške od vunice i krep-papira, tijesto, ilustracije, kao i ostala pomoćna sredstva.
Centri interesovanja:	Manipulativni centar interesovanja, likovni centar interesovanja, konstruktivni centar interesovanja,



	senzorni centar interesovanja i jezički centar interesovanja.
Obrazovni zadaci:	Podsticanje uočavanja i formiranja skupova do 5 elemenata.
Funkcionalni zadaci:	Podsticanje razvijanja fine motorike, taktilne percepcije, koordinacije oko-ruka, mišljenja, pažnje, vizuelne percepcije.
Vaspitni zadaci:	Podsticanje razvijanja inicijative, socijalnih odnosa, vedrog raspoloženja prilikom boravka u dvorištu vrtića.
Korelacija sa metodikama:	Metodika razvoja govora, Metodika likovnog vaspitanja i Metodika upoznavanja prirode.

Uvodni dio:	<p>Predstavljam se djeci i kazujem im da ćemo se lijepo družiti. Djeca će sjedjeti na stolicama u polukrugu, u cilju bolje preglednosti.</p> <p>Uvodni dio počinjemo pričom „Jesenji dan u bašti“.</p> <p>Tokom pričanja priče, sličice će se lijepiti na pano.</p> <p>Jednog jesenjeg dana, Maša i Milivoje izašli su u baštu. Uživali su u jesenjem danu. Dogovorili su se da sakupe jabuke koje su otpale sa grane i ubace ih u korpu, koju su ponijeli sa sobom. Milivoje je ubacio u korpu dvije jabuke, a Maša tri. Zajedno su skupili pet jabuka. Korpu sa jabukama odnijeli u kuću i tamo ostavili jabuke. Opet su uzeli istu korpu i dogovorili se da sakupe kruške. Maša je ubacila u korpu jednu</p>
-------------	---

krušku, a Milivoje četiri, tako da su zajedno skupili pet krušaka.

Maši i Milivoju se mnogo dopalo da skupljaju voće u korpu, pa su odlučili da skupljaju još neke stvari po dvorištu. Maša je u korpu ubacila tri lista, a Milivoje dva lista, tako da su skupili zajedno 5 jesenjih listova. Kasnije su u istu korpu ubacivali grančice. Milivoje je ubacio jednu, a Maša četiri grančice. Ukupno su skupili 5 grančica. Maša je u korpu ubacila jedan kamenčić, a Milivoje četiri kamenčića, tako da su skupili ukupno pet kamenčića.

Poslije kazivanja priče, djeci se postavljaju sljedeća pitanja:

- Koje godišnje doba se pominje u priči?
- Gdje su izašli Maša i Milivoje?
- Šta su prvo skupljali Maša i Milivoje?
- Koliko jabuka je Milivoje ubacio u korpu?
- Koliko jabuka je Maša ubacila u korpu?
- Koliko su Maša i Milivoje zajedno skupili jabuka?
- Šta su uradili sa korpom?
- Koje voće su još skupljali Maša i Milivoje?
- Koliko krušaka je ubacila Maša u korpu?
- Koliko krušaka je ubacio Milivoje u korpu?

- Koliko su zajedno krušaka skupili?
- Šta su poslije krušaka skupljali Milivoje i Maša?
- Koliko listova je Maša ubacila u korpu?
- Koliko listova je ubacio Milivoje u korpu?
- Koliko su zajedno skupili listova?
- Šta su Maša i Milivoje skupljali poslije listova?
- Koliko je grančica ubacio Milivoje u korpu?
- Koliko grančica je ubacila Maša u korpu?
- Koliko su zajedno ubacili grančica?
- Šta su skupljali Milivoje i Maša poslije grančica?
- Koliko kamenčića je u korpu ubacila Maša?
- Koliko kamenčića je u korpu ubacio Milivoje?
- Koliko su zajedno ubacili kamenčića?

*Drugari, kao što vidite, ova priča nam govori koliko nam plodova jesen daruje, koliko možemo da uživamo u jesenjim čarima i šta sve možemo da skupljamo po bašti. Zaista sam i ja sada poželjela da budem Maša ili Milivoje i da skupljam voće. Na tren poželim da i ja budem Milivoje i da ubacim dvije jabuke u korpu, kao i da budem Maša i da ubacim tri jabuke u korpu. I tako dobijem 5 jabuka. Ipak, sve je bolje kada se zajedno radi. Da li se slažete?*

	<p><i>Drugari, iz ove priče smo naučili da treba da pomažemo jedni drugima. Maša i Milivoje su zajedno skupljali jabuke, kruške, grančice, kamenčiće i listove. Oni su uspjeli da skupe koliko žele, a manje su se umorili. Zato, uvijek pomažimo jedni drugima, baš kao što su to uradili Maša i Milivoje.</i></p> <p><i>Idemo sada da se igramo! Sigurna sam da će vam biti zanimljivo.</i></p>
<p>Glavni dio:</p>	<p>Djeca će dobiti sva potrebna uputstva za rad. Takođe, pružaće im se pomoć i podrška u aktivnostima.</p>
<p>Završni dio:</p>	<p>U završnom dijelu aktivnosti, odlazimo u dvorište vrtića. Uzimamo kanape, koje kružno postavimo u dvorištu. Djeca se podstiču da u dvorištu pronalaze prirodne materijale i formiraju skupove do pet elemenata. Takođe, Djeca se podstiču da broje elemente skupova.</p>
<p>Centri interesovanja:</p>	<p><b>Manipulativni centar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Djeca će imati zadatak da formiraju skup od pet elemenata, koristeći naljepnice jabuke, kruške, listova, kamenčića i grančica.</li> <li>• Djeca će dobiti zadatak da posmatrajući tačkice, zalijepe sličice voća (Prilog br. 1).</li> <li>• Djeca će imati zadatak da u posudu stave figurice voća.</li> </ul> <p><b>Likovni centar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Djeca od plastelina oblikuju voće i formiraju skupove do 5 elemenata.</li> </ul>

- Djeca dobijaju zadatak da otiskuju lišće i formiraju skupove do pet elemenata.
- Djeca će da od papira u boji praviti voćkice iz priče i formiraju skupove do 5 elemenata.

**Konstruktivni centar:**

- Djeca od prirodnih materijala prave baštu.
- Djeca prave skup u koji stavljaju voće iz priče.
- Djeca prave 5 polica, 5 posuda i 5 jabuka.

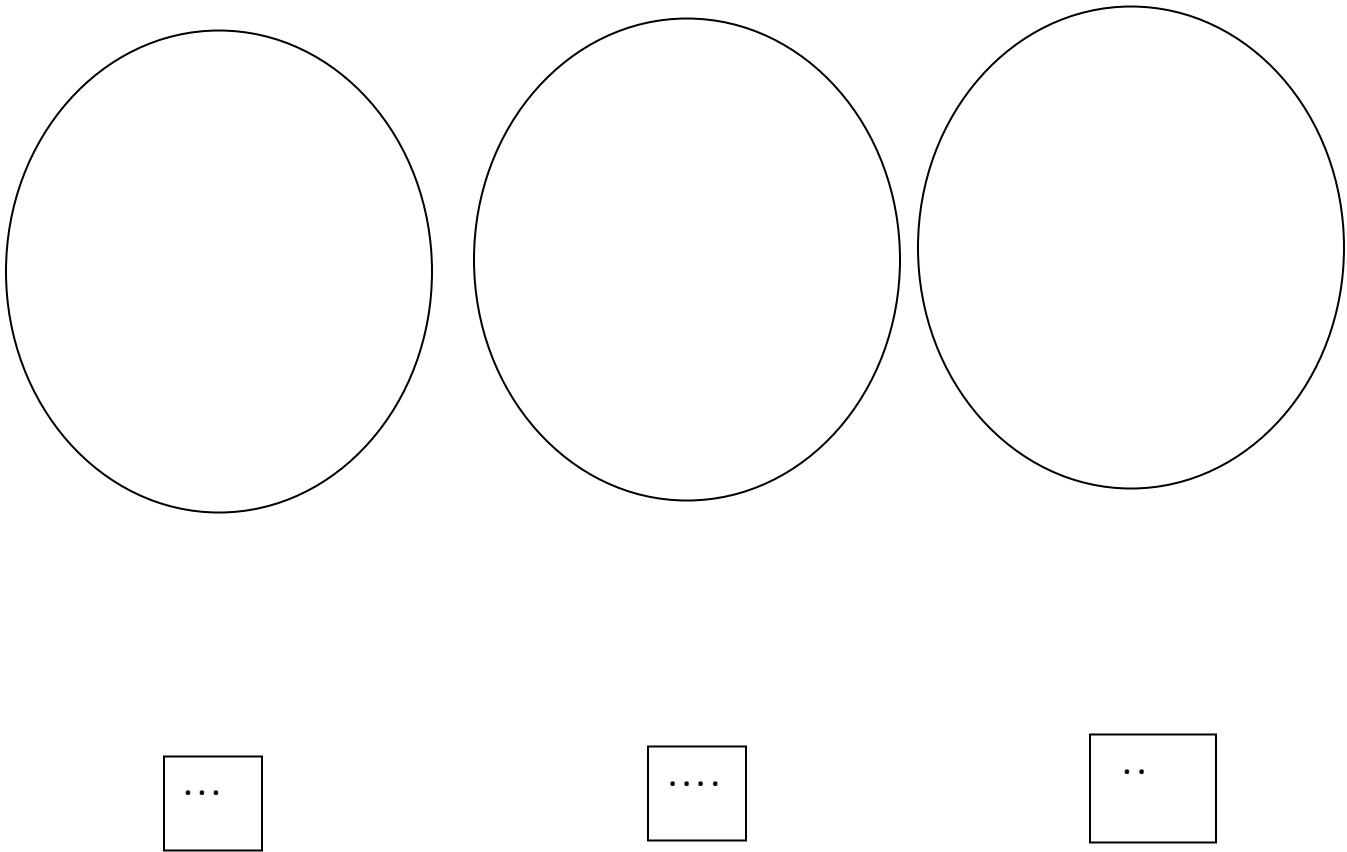
**Senzorni centar:**

- Djeca će iz senzorne kutije izvlačiti po 5 predmeta.
- Senzorna ploča na kojoj je oblik jabuke i kruške od vunice i krep papira napravljeno i stavljeno po 5 tih manjih voćki.
- Djeca će imati zadatak da otiskuju, koristeći tijesto.

**Jezički centar:**

- Djeca će pričati priču po slikama.
- Djeca imaju zadatak da se kroz razgovor u priči izjasne šta bi oni još nastavili da skupljaju.
- Djeca imaju zadatak da odglume Milivoja i Mašu.

Slika br.1. Aktivnost u manipulativnom centru



Izvor: Privatna arhiva