

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

Anđela Maraš

**UTICAJ FIZIČKIH AKTIVNOSTI NA USVAJANJE POČETNIH  
MATEMATIČKIH POJMOVA**

Master rad

Nikšić, 2023.

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

**UTICAJ FIZIČKIH AKTIVNOSTI NA USVAJANJE POČETNIH  
MATEMATIČKIH POJMOVA**

Master rad

Mentor: prof. dr Veselin Mićanović

Kandidat: Anđela Maraš

Broj indeksa: 7/21

Nikšić, 2023.

**PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU**

**Ime i prezime:** Anđela Maraš

**Datum i mjesto rođenja:** 14.11. 1999. Podgorica

**INFORMACIJE O MASTER RADU**

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

**Naslov rada:** Uticaj fizičkih aktivnosti na usvajanje početnih matematičkih pojmova

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

**UDK, OCJENA I ODBRANA MASTER RADA**

**Datum prijave master rada:**

**Datum sjednice Vijeća na kojoj je prihvaćena tema:** 19.12.2022.

**Mentor:** prof. dr Veselin Mićanović

**Komisija za ocjenu teme i podobnosti magistranda:** Prof. dr Veselin Mićanović, Prof. dr Nada Šakotić, Prof. dr Biljana Maslovarić

**Komisija za ocjenu master rada:**

**Datum sjednice Vijeća na kojoj je usvojen izvještaj o ocjeni master rada i formirana komisija za odbranu rada:**

**Komisija za odbranu rada:**

**Lektor:**

**Datum odbrane:**

**Datum promocije:**

## **Zahvalnica**

*Posebnu zahvalnost dugujem mom suprugu i mojoj porodici na pruženoj podršci.  
Naravno, zahvaljujem se i svom mentoru prof. dr Veselinu Mićanoviću na stručnoj pomoći i  
podršci.*

## REZIME

U radu se bavimo uticajem fizičkih aktivnosti na usvajanje početnih matematičkih pojmova. Rad sadrži teorijski i metodološki dio. U teorijskom dijelu rada ukazujemo na didaktičko-metodičku opravdanost realizacije matematičkih sadržaja kroz raznovrsne forme fizičkih aktivnosti. Inspirisani temom rada, samostalno smo osmislili primjere moguće realizacije matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti.

Istraživanje je sprovedeno s ciljem da se utvrde iskustveni stavovi vaspitača prema uticaju fizičkih aktivnosti na usvajanje početnih matematičkih pojmova. Uzorak je sačinjavalo 140 vaspitača iz Nikšića i Podgorice. Za dobijanje podataka korišćen je anketni upitnik i analiza priprema vaspitača.

Rezultati istraživanja pokazuju da pokretne igre i takmičarske aktivnosti imaju pozitivan uticaj na usvajanje matematičkih pojmova. Takođe, dobijeni rezultati upućuju na konstataciju da poligoni za razvijanje motoričkih sposobnosti kao specifična forma fizičkih aktivnosti imaju pozitivan uticaj na proces usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.

Na osnovu rezultata dobijenih pomoću anketnog upitnika i analizom priprema, došlo se do saznanja da vaspitači planiraju i realizuju raznovrsne kretne aktivnosti s ciljem razvijanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.

**Ključne riječi:** *fizičke aktivnosti, matematički sadržaji, uticaj, djeca predškolskog uzrasta*

## APSTRAKT

In this paper, we deal with the influence of physical activities on the acquisition of initial mathematical concepts. The paper contains a theoretical and methodological part. In the theoretical part of the work, we point out the didactic-methodical justification of the realization of mathematical content through various forms of physical activities. Inspired by the theme of the work, we independently designed examples of the possible implementation of mathematical content through physical activities.

The research was conducted with the aim of determining the experiential attitudes of educators towards the influence of physical activities on the acquisition of initial mathematical concepts. The sample consisted of 140 teachers from Nikšić and Podgorica. To obtain data, a survey questionnaire and an analysis of the teacher's preparation were used.

The research results show that mobile games and competitive activities have a positive influence on the acquisition of mathematical concepts. Also, the obtained results point to the conclusion that training grounds for developing motor skills as a specific form of physical activities have a positive influence on the process of acquiring initial mathematical concepts in preschool children.

Based on the results obtained by means of the survey questionnaire and the analysis of the preparations, it was found out that educators plan and implement a variety of physical activities with the aim of developing initial mathematical concepts in preschool children.

**Keywords:** *physical activities, mathematical content, influence, children of preschool age*

## SADRŽAJ

UVOD.....	9
I TEORIJSKI DIO.....	11
1. USVAJANJE MATEMATIČKIH POJMOVA NA PREDŠKOLSKOM UZRASTU.....	11
1.1. Početni kvantitativni pojmovi.....	12
1.1. Ciljevi usvajanja matematičkih pojmova u predškolskim ustanovama.....	15
2. DIDAKTIČKO-METODIČKI PRISTUP REALIZACIJI RAZNOVRSNIH FORMI FIZIČKIH AKTIVNOSTI KAO PREDIKTORA ZA PROCES USVAJANJA POČETNIH MATEMATIČKIH POJMOVA KOD DJECE .....	17
2.1. Pravilno dozirana i razvojno prilagođena primjena fizičkih vježbi u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.....	18
2.2. Tendencije uspostavljanja korelacije između prirodnih oblika kretanja i usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta .....	20
2.3. Didaktička opravdanost primjene poligona za razvijanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti u kontekstu usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.....	24
2.4. Realizacija pokretnih i takmičarskih igara i aktivnosti s ciljem realizacije matematičkih sadržaja u praksi predškolskih ustanova.....	26
3. ULOGA VASPITAČA U PLANIRANJU REALIZACIJE MATEMATIČKIH SADRŽAJA U KORELACIJI SA FIZIČKIM AKTIVNOSTIMA .....	29
3.1. Uređenje sredine za učenje u cilju realizacije matematičkih sadržaja u korelaciji sa fizičkim aktivnostima .....	30
3.2. Realizacija matematičkih sadržaja u korelaciji sa fizičkim aktivnostima u različitim radnim okruženjima.....	32

3.3. Primjeri iz vaspitno-obrazovne prakse .....	33
<hr/>	
II ISTRAŽIVAČKI DIO .....	35
1.1. Problem i predmet istraživanja .....	35
1.2. Cilj i zadaci istraživanja .....	35
1.3. Istraživačke hipoteze .....	36
1.4. Instrumenti istraživanja.....	36
1.5. Uzorak ispitanika.....	36
2. INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA.....	37
2.1. Rezultati dobijeni anketiranjem vaspitača .....	37
2.2. Analiza priprema vaspitača .....	57
ZAKLJUČAK.....	59
LITERATURA .....	61
Prilog 1 – Anketni upitnik za vaspitače.....	64
Prilog 2 – Modeli pisane pripreme za usvajanje matematičkih pojmova u korelaciji sa fizičkim aktivnostima .....	69



## UVOD

Predškolski period je veoma senzitivan u pogledu fizičkog razvoja. Organizovanim fizičkim aktivnostima koje imaju za cilj razvijanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, kao ključnih segmenata antropološkog statusa čovjeka treba posvetiti značajnu pažnju u predškolskom institucionalnom kontekstu. Fizičke aktivnosti omogućavaju djetetu da putem pokreta upoznaje prostor u kome se kreće. Smatra se da upoznavanje prostora putem pokreta i raznih fizičkih vježbi, predstavlja bazu intelektualnog razvoja (Bala, 2002).

Adekvatno planirane i razvojno prilagođene fizičke aktivnosti mogu imati pozitivne efekte na proces usvajanja početnih matematičkih pojmova. Brojni matematički pojmovi mogu se efikasno realizovati kroz raznovrsne forme fizičkih aktivnosti, poput pokretnih, štafetnih, takmičarskih igara i slično.

Uvidom u stručnu literaturu, kao i u aktuelnu vaspitno - razovnu praksu, došli smo do saznanja da je putem fizičkih aktivnosti moguće na zanimljiv, spontan i pedagoški funkcionalan način razvijati početne matematičke pojmove kod djece predškolskog uzrasta. U svijetlu dubljeg razumijevanja djetinjstva kao fenomena, te mogućnosti holističkog pristupa u radu sa djecom, isprofilisala se neophodnost da se ukaže na uticaj fizičkih aktivnosti na proces usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.

Smatramo da naša oblast istraživanja ima didaktički i metodički značaj, imajući na umu činjenicu da djeca predškolskog uzrasta veliki dio vremena provode na pasivan način, upražnjavajući raznovrsna sredstva digitalne tehnologije, čija pretjerana upotreba može imati negativan uticaj na cjelokupan razvoj motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika (Bjelica i Krivokapić, 2010). Napredak tehnike i tehnologije doveo je to toga da djeca predškolskog uzrasta znatno vrijeme provode uz kompjuter, a veoma malo vremena posvećuju fizičkim aktivnostima. Vrijeme za igru, boravak u prirodi i na igralištu, ne samo da je znatno skraćeno, već se dodatno ograničava iz bezbjednosnih razloga. Umjesto spontane, dinamične igre, djeci se nude mirnije aktivnosti u zatvorenom prostoru. Ponuda različitih edukativnih igara za najmlađe, takođe je uticala na drugačije (pasivnije) korišćenje raspoloživog vremena van vrtića. I tržišni momenat igra određenu ulogu u svemu tome, jer premda je obogaćena i ponuda sportsko-rekreativnih

aktivnosti za djecu predškolskog uzrasta, po pravilu se takvi programi plaćaju, što ih čini nedostupnim za jedan broj roditelja, odnosno djece.

Sve navedeno nas je podstaklo da uvidimo na koje načine će se dijete adekvatno fizički razvijati, a istovremeno učiti, odnosno, u našem slučaju, usvajati početne matematičke pojmove. Primarna motivacija za rad dolazi od činjenice da djeca predškolskog uzrasta uče na integrisan način, te da postoji veliki broj tendencija da se matematički sadržaji realizuju kroz raznovrsne forme fizičkih aktivnosti.

## I TEORIJSKI DIO

### 1. USVAJANJE MATEMATIČKIH POJMOVA NA PREDŠKOLSKOM UZRASTU

Osjećaj za matematiku postoji kod sasvim male djece. Već sa pet mjeseci dijete može da razlikuje brojnost skupova do tri elementa, pa čak i da uoči dodavanje i oduzimanje elemenata. Iako na predškolskom uzrastu djeca ne izučavaju matematiku sistematski, u okviru nastavnog predmeta, ona se sa matematikom susreću u svakodnevnim životnim situacijama. Razumijevanje matematičkih pojmova razvija se do nivoa intuitivne predstave (Clements & Sarama, 2006). Dijete spontano uči šta je gore, a šta dolje, šta je iza, a šta ispred. Susreće se sa pojmovima lijevo, desno, u, na, izvan, koliko ima nečega, brojevima, mjerenjem, uviđa da nešto liči na geometrijsku figuru itd. Takođe, ono izdvaja predmete prema nekom svojstvu i upoređuje ih na osnovu razlika, dijeli na jednake djelove, uočava gdje je nečega više, a gdje manje itd. (Pavličević i Tomić, 2013).

Sve oko nas, iako je riječ o početnoj matematici, navodi na potrebu za organizacijom rada u pogledu razvijanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu. Vaspitači treba da prate interesovanja djece i da sa djecom uvijek rade ono što za djecu ima smisla (Fuchs et al., 2010). Kada se ukaže potreba da dijete nešto izbroji, da se orijentiše, da nešto podijeli, izmjeri itd., vaspitači treba da ga usmjere tako da mu se u igri ili odgovarajućoj aktivnosti, na njemu jasan način, približi matematički pojam – on u djetetovoj glavi treba da ostavi neku sliku na osnovu koje će ono kasnije taj pojam prepoznati u drugim situacijama (Ortlieb, 2013; Marques et al., 2017; Zach, Shoval & Lidor, 2017).

Razvijanje matematičkih pojmova kod djece omogućiće kontinuirani intelektualni razvoj. Treba imati u vidu to da djeca do šeste godine ne mogu da rješavaju logičke zadatke ukoliko nijesu posebno nadarena. Od njihove šeste godine treba podsticati interesovanje za matematiku i povećati broj logičkih zadataka. Na taj način olakšaće se kasnije formiranje matematičkih pojmova.

### 1.1. Početni kvantitativni pojmovi

Vježbe grupisanja predmeta po nekom kriterijumu omogućavaju djeci da uče da pažljivo posmatraju i opažaju svijet i predmete oko sebe, da analiziraju i upoređuju svojstva različitih predmeta. Na taj način kod djece se formira logička operacija - klasifikacija.

Na uzrastu od dvije do četiri godine dijete još nema razvijenu sposobnost apstrahovanja, to jeste ne može da odvoji bitno od nebitnog, već često, umjesto da grupiše predmete prema sličnosti, grupiše ih prema nekom osjećaju o pripadnosti grupi. Na primjer, dijete uz lopte stavlja figurice fudbalera jer oni šutiraju loptu, uz izdvojene lutkice pripaja neki njihov odjevni predmet, itd. Taj nivo grupisanja predstavlja tzv. figuralne kolekcije (Dejić, 2012). Djecu na tom uzrastu treba podsticati da grupišu predmete prema nekom karakterističnom svojstvu: prema istom obliku, istoj boji, to jeste da obrazuju nefiguralne kolekcije, a zatim da to svojstvo zapažaju i na drugim predmetima. Djeca na uzrastu oko tri godine već grupišu predmete po nekom kriterijumu (po boji, obliku, itd.). Oko četvrte godine djeca mogu da klasifikuju po dva svojstva. Treba imati u vidu to da će neka djeca klasifikovati predmete i prema više od dva svojstva, pa takvoj djeci treba omogućiti da napreduju u skladu sa svojim sposobnostima (Whitin & Whitin, 2004).

Korisna vježba je, na primjer, da među logičkim blokovima djeca pronađu i izdvoje sve krugove obojene u crveno (oblik i boja), ili sve male figure iste boje (boja i veličina) ili samo velike trouglove (oblik i veličina). Djeca obavljaju i serijaciju prema nekom svojstvu: ređaju kamiončiće po veličini (u rastućem ili opadajućem redosljedju), ređaju olovke po dužini, itd. Broj predmeta za djecu uzrasta od tri do četiri godine ne treba da prelazi tri. Serijacija predstavlja uslovza razvijanje pojma skupa, a zatim i pojma broja.

Uzrast od tri do četiri godine možemo nazvati prenumeričkim. Za razvijanje početnih kvantitativnih pojmova neophodne su praktične manipulacije istovrsnim i ranovrsnim predmetima. Prvobitne predstave o pojmovima *jedan* i *mного* dijete počinje da razvija veoma rano. Sam termin *jedan* dijete usvaja već od prve godine. Vježbe u kojima se predmeti sakupljaju u mnoštvo i pojedini predmeti izdvajaju iz tog mnoštva pomažu djeci da uoče jedinku i cjelinu kao sastav od tih jedinki. To će kasnije pomoći u shvatanju sastava broja kao skupa jedinica.

Do predstave o kvantitetu nečega vode igre u kojima djeca sastavljaju grupu predmeta iste vrste ili grupu rastavljaju na izdvojene predmete. U toku vježbanja djeca treba da shvate da se skup

sastoji od posebnih predmeta (elemenata), da nauče da izdavaju pojedine elemente iz grupe, da ustanove kako je element dio cjeline.

Na primjer, aktivnost u kojoj će dijete uočavati odnos između *jednog* i *mного* – uz upotrebu riječi: *mного, jedan, po jedan, nijedan, više, manje* – može se organizovati na sljedeći način: Na stolu se nalaze igračke, recimo koka i pilići, pokrivene nečim. Djeca su okupljena u polukrug oko stola. Vaspitač otkriva igračke i razgovara sa djecom: „Šta je ovo? (pokazuje igračku-koku). „Koliko ima koka? Ko je još sa kokom?“ (pokazuje igračke piliće). Naglašava da se tu nalaze jedna koka i mnogo pilića. Uzima u ruku jedno pile i pita: „Koliko je pilića u mojoj ruci?“ („Jedno pile“) „Koliko koka ima pilića?“ („Mного“) Od djece se očekuju ispravni odgovori i vaspitač još jednom naglašava *jedan* i *mного* (Dejić, 2012).

Da bi se početni kvantitativni pojmovi *jedan, mnogo, malo* što bolje izdiferencirali, od djece treba zahtijevati da dodaju jednu sličicu, da dodaju mnogo sličica, da odnesu malo sličica i sl.

Razvijajući pojmove *jedan, mnogo* i *malo*, djeca se pripremaju za razumijevanje pojmova *manje, više* i *jednako*. Različite vježbe sparivanja elemenata dvaju skupova omogućuju pravilno razvijanje početnih kvantitativnih pojmova *isto, koliko, manje, više*. Na primjer, vaspitač može da poređa tacnice, a zatim da na svaku stavi po jednu šoljicu. Potom će reći: „Na svaku tacnu stavio sam po jednu šoljicu“, pa će pitati djecu: „Koliko sam šoljica stavio na tacnice?“ Uobičajen odgovor je mnogo. Vaspitač onda još jednom treba da pokaže kako je svakoj tacni dodijeljena po jedna šoljica i da svaka tacna ima svoju šoljicu. Vaspitač navodi djecu na odgovor: „Šoljica ima isto koliko i tacnica“.

Kada dijete usvoji pojam *isto koliko*, prelazi se na pitanje „Po koliko?“ Djecu treba podsticati da na pitanje: „Po koliko je šolja i tacni?“ odgovore: „Jednako“, „Šolja i tacni ima jednako“. Na osnovu sličnih primjera djeca razvijaju pojmove *više* od *manje* od. Pri tome, skupovi koje upoređujemo treba da se razlikuju po brojnosti za samo jedan predmet.

Razvijanje pojam skupa treba početi sa pojmovima ili skupovima bliskim djeci, na primjer sa porodicom. Od djece se traži da nabroje sve članove svoje porodice, da odrede da li njihova vaspitačica pripada njihovoj porodici, da li zeka pripada njihovoj porodici i sl.

Smatra se da je još rano za riječ *element*, a da je riječ *član* sasvim prikladna. Treba razgovarati o grupe i upotrebljavati riječ *skup*. Vaspitač postavlja zahtjeve: „Navedite sve članove koji čine skup djece naše grupe. Navedite članove skupa dječaka naše grupe. Navedite članove skupa

djevojčica. Kom skupu pripada Milan, a kom skupu ne pripada? Kom skupu pripada Ivana, a kom ne pripada?“ Vaspitač pita da li i ona pripada skupu koji čine djeca njene grupe, da li mu pripada njihova porodica, sestra, itd. Poslije takvih primjera treba preći na primjere skupova čiji su nazivi djeci bliski: jato ptica, roj pčela, gomila kamenčića, itd. Paralelno sa naglašavanjem riječi jato, roj, buket, itd. treba govoriti da je to skup ptica, skup pčela, cvjetova i sl. Zatim od djece treba tražiti da nabroje predmete koji se nalaze u prostoriji i pitati ih da li tim predmetima pripada, na primjer i ormar iz susjedne prostorije. Dijete će reći: „Skup predmeta u našoj radnoj sobi čine: klupe, stolice, ormari, sto, ljenjiri, slike...“

Djeca u početku treba fizički da odvajaju grupe predmeta prema nekom istaknutom svojstvu. Da bi se istakla cjelina skupa, mogu se koristiti obruči, kanap, krugovi nacrtani na podu, korpice, kantice, itd. (Dejić, 2012).

Od konkretnih skupova koje djeca formiraju manipulacijom, prelazi se na okolinu, pa se od djece traži da se prisjete nekih skupova koje znaju, to jeste da se prisjete nekih cjelina čiji su elementi povezani zajedničkim svojstvom.

Od djece se traži da navedu elemente skupa voća, skupa povrća, skupa ptica, skupa igračaka, skupa domaćih životinja, skupa divljih životinja i drugih. Djeca treba da nabroje što više članova i da objasne zašto navedeni članovi pripadaju ili ne pripadaju nekom skupu. Razvijanju pojma skupa doprinosi i grafičko predstavljanje skupova. Skup se na predškolskom uzrastu prikazuje pomoću crteža. Crteži na pojednostavljen način prikazuju neku realnost.

Tek u starijoj grupi djeca mogu da shvate šta je to skup, jer mogu da odrede pripadnost odnosno nepripadnost nekog predmeta određenom skupu (Dejić, 2012). Dijete treba da odredi kada element pripada jednom skupu, kada drugom, kada je predmet element dvaju ili više skupova, kada ne pripada skupu. Pored uočavanja elemenata koji pripadaju pojedinim skupovima, djeca prebrojavaju elemente svakog skupa i porede, to jeste određuju koji skup ima više elemenata, a koji ima manje. Istovremeno sa misaonom izgradnjom skupa objašnjavamo značenje riječi *član* skupa i značenje riječi *pripada*. Na primjer, ako je kruška *element* skupa voća, onda kruška *pripada* skupu voća. Kupus nije voće i zato ne *pripada* skupu voća, već *pripada* skupu povrća, to jeste kupus je *element* skupa povrća.

Djeca starije uzrasne grupe bi trebala da mogu da uočavaju podskupove iz kojih se sastoji skup i da formiraju skup od više podskupova. Tako skup voća mogu da rastave na podskupove u

kojim su jabuke, kruške, limunovi, itd. Skup geometrijskih figura na podskupove sa kvadratima, krugovima, truglovima, a onda da ih sastavljaju u jedinstvene skupove – skup voća, skup geometrijskih figura i sl. Djeca od logičkih blokova mogu da formiraju razne podskupove i da ih sastave u jedan skup – skup geometrijskih figura. Potom mogu da uočavaju od kojih se podskupova sastoji skup geometrijskih figura.

### **1.1. Ciljevi usvajanja matematičkih pojmova u predškolskih ustanovama**

Ciljevi usvajanja matematičkih pojmova su:

- podsticanje djece da sopstvenim aktivnostima (posmatranjem, poređenjem, eksperimentisanjem, istraživanjem, isprobavanjem, analiziranjem, rasuđivanjem i provjeravanjem) uviđa kvantitativne odnose u svojoj bližoj i daljoj okolini;
- formiranje skupova od šest do deset elemenata; osam predmeta, to mogu biti i razni zvukovi i pokreti;
- sređivanje iskustava o prostornim dimenzijama i relacijama (veliko-malo, visoko-nisko, duboko-plitko, teško-lako, široko-usko, debelo-tanko, dugačko-kratko);
- upoređivanje predmeta i uviđanje odnosa (uže-šire-jednako; niže-više-jednako, dublje-pliće-jednako);
- upoređivanje i utvrđivanje odnosa komparacijom tri predmeta po veličini, širini, visini i debljini (širok-širi-najširi; veliki-veći-najveći; debeo-deblji-najdeblji);
- utvrđivanje i provjeravanje prostornih relacija (ispred-iza, gore-dolje, ispod-iznad, lijevo-desno, između; u-na);
- razvijanje sposobnosti decentriranja, odnosno orijentacije u odnosu na druge;
- sređivanje iskustava i saznanja o prostornim dimenzijama pored predmeta i na slikama;
- aktuelizovanje znanja o vremenskim relacijama (juče-danas-sjutra, dan-noć, jutro-veče, prije podne – podne, poslije podne, dani u sedmici; godišnja doba);
- dograđivanje iskustva i saznanja djece o mjestu broja u brojnom nizu;
- brojanje unaprijed i unazad i proširivanje iskustva djeteta o strukturi broja;
- uviđanje odnosa između cjeline i dijela (cijelo-polovina-dio);

- sticanje iskustva o mjerenju i mjerama manipulisanjem, upoređivanjem, provjeravanjem i primjenom nekonvencionalnih (korak, štap) i konvencionalnih mjera (metar, kilogram);
- razvijanje pojma konverzacije podsticanjem zaključivanja o nepromjenjivosti količine, veličine i težine;
- grafičko prikazivanje odnosa u skupovima korišćenjem simbola i grafičkim prikazivanjem parova (povezivanje strelicama);
- otežavanje klasifikacije predmeta sa dva i tri kriterijuma;
- sticanje iskustava o novcu putem praktičnih aktivnosti u životnim situacijama (Program za područja aktivnosti, 2011).

Navedeni ciljevi mogu se uspješno postići planskim i sistematskim radom vaspitača. Potrebno je da se ciljevi, sadržaji i aktivnosti prilagode potrebama djece određene vaspitne grupe. Sa djecom mlađe vaspitne grupe treba planirati jednostavnije vaspitno-obrazovne sadržaje, dok su u radu sa starijom grupom oni složeniji.



## **2. DIDAKTIČKO-METODIČKI PRISTUP REALIZACIJI RAZNOVRSNIH FORMI FIZIČKIH AKTIVNOSTI KAO PREDIKTORA ZA PROCES USVAJANJA POČETNIH MATEMATIČKIH POJMOVA KOD DJECE**

Matematički pojmovi mogu se formirati kod djece kroz razna područja aktivnosti (Milošević, Zorić, Ulić, Colić i Matović, 2017). Proces usvajanja matematičkih pojmova treba da bude usaglašen sa dječjim saznajnim potrebama (Slunjski, 2013). Sve matematičke aktivnosti koje se realizuju treba da angažuju dijete (Kamenov, 2002).

Tokom realizacije fizičkih aktivnosti vaspitači mogu da iskažu svoju fleksibilnost i kreativnost. U praksi predškolskih ustanova mogu se realizovati raznovrsne fizičke aktivnosti. Značajno je da vaspitači na adekvatan način izaberu najpogodnije forme fizičkih aktivnosti za realizaciju matematičkih sadržaja (Álvarez-Bueno et al. 2017),

Pojedina istraživanja (Vazou, Webster, Stewart et al., 2020) pokazuju da djeca kroz fizičke aktivnosti uspješno usvajaju matematičke pojmove. Na osnovu ovih rezultata, smatramo da se posebna pažnja treba posvetiti korelaciji fizičkih aktivnosti i matematičkih pojmova.

Bazična forma fizičkih aktivnosti u predškolskim ustanovama je igra (Donaldson, 1997). Kroz igru kao metodu rada, djeca predškolskog uzrasta razvijaju motoričke i funkcionalne sposobnosti, emocionalne i društvene potrebe (Shaklee et al., 2008). Kroz raznovrsne pokretne i takmičarske igre, djeca uče brojeve, skupove i druge osnovne matematičke pojmove. Shodno navedenom, pojedini autori (Tudge & Doucet, 2004) su naglasili da razumijevanje matematike proizilazi iz dječjih aktivnosti, a ne iz formalne nastave matematike. Sa navedenom konstatacijom, složili su se i drugi autori (Sarama & Clements, 2004), koji tvrde da svakodnevna dječja iskustva predstavljaju osnovu za matematiku.

Period ranog djetinjstva predstavlja kritičnu fazu za razvoj svih sposobnosti. Primjetno je da su razvojni domeni kod djece međusobno povezani (Kamenov, 2002). Motorički razvoj je povezan sa emocionalnim, socijalnim i kognitivnim razvojem (Bala, 2002). Pojedini autori (Woodfield, 2004) naglašavaju da djeca motoričke, kognitivne, govorno-jezičke i socijalne sposobnosti razvijaju istovremeno. Na bazi navedenog, smatramo da ono što radimo za motorički

razvoj nije samo ulaganje u zdravlje ili formiranje sposobnosti: to je ulaganje u intelektualni, društveni i emocionalni razvoj. Pojedini autori (Tomporovski & Pesce, 2019) su došli do konstatacije da motoričke sposobnosti utiču na kognitivne vještine. Važno je da predškolska ustanova pruži optimalno okruženje za realizaciju fizičkih aktivnosti i time omogući efikasnije usvajanje početnih matematičkih pojmova kod djece (Dobbins et al., 2013; Marco-Bujosa, McNeill, González-Howard & Loper, 2017; Watson, Timperio & Brown, 2017).

### **2.1. Pravilno dozirana i razvojno prilagođena primjena fizičkih vježbi u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta**

Fizička vježba podrazumijeva bazično sredstvo fizičkog vježbanja koje ima snažan uticaj na dječji organizam. Pod pojmom fizička vježba podrazumijeva se tjelesna aktivnost koja je usmjerena na rješavanje odgovarajućih vaspitno-obrazovnih zadataka, čime se doprinosi fizičkom, kognitivnom, afektivnom, estetskom vaspitanju djece ranog i predškolskog uzrasta (Idrizović, 2001).



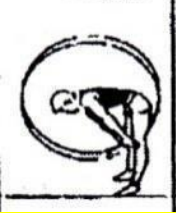
Fizičke vježbe koje se praktikuju u radu sa djecom predškolskog uzrasta treba da budu pravilno dozirane. Da bi se mogao vršiti pravilan izbor vježbi i njihova primjena, neophodno je poznavati osnovne karakteristike fizičke vježbe (Ugarković, 1996). Pojedine vježbe razlikuju se jedne od drugih, kako po sadržaju, tako i po formi. Svaka fizička vježba sastoji se od odgovarajućih pokreta tijelom ili djelovima tijela, koji su izazvani kontrakcijama ili promjenom tonusa pojedinih mišića ili mišićnih grupa. Pokreti mogu biti jednostavni i odvijati se savijanjem i opružanjem samo u jednom zglobu, a mogu biti složeni i odvijati se kroz različite pokrete (savijanje, rotacija) u više zglobova istovremeno ili u odgovarajućem redosljedu (Pelemeš i Lalić, 2015). Svaka fizička vježba predstavlja premještanje tijela ili dijelova tijela u prostoru i vremenu.

Fizičke vježbe mogu se efikasno povezati sa usvajanjem matematičkih pojmova, a posebno sa usvajanjem pojmova prostornih odnosa. Tokom izvođenja fizičkih vježbi, od djece se traži da podignu ruku gore, spuste dolje, saviju se u desnu, odnosno lijevu stranu i slično. Kada izvode fizičke vježbe, djeca stoje jedna pored drugih, odnosno jedna ispred ili iza drugih.

U nastavku dajemo primjer primjene fizičkih vježbi u korelaciji sa usvajanjem prostornih

odnosa.

Tabela 1: **Primjena fizičkih vježbi u korelaciji sa usvajanjem prostornih odnosa**

Doziranje	Vježba	Skica
4 X	<b>Vježba za glavu i vrat:</b> Djeca zauzimaju raskoračni stav, pomjeraju glavu gore, dolje, lijevo i desno.	
4 X	<b>Vježbe za rameni pojas i ruke:</b> Djeca će zauzeti spetni uspravni stav i vršiće kružanje opruženim rukama unaprijed, pa unazad, opisujući cio krug. U početku će to djeca raditi sporije, a zatim ćemo ubrzati.	
4 X	<b>Vježbe za trup:</b> Djeca će zauzeti raskoračni stav, ruke će im biti na bokovima. Vršiće pretklon i zaklon trupa.	

Izvor: Privatna arhiva

Uočljivo je da postoji povezanost između izvođenja fizičkih vježbi i usvajanja prostornih odnosa. Radeći fizičke vježbe, dijete ovladava prostorom, vremenom. Sama fizička vježba ima svoju spoljašnju i unutrašnju strukturu. Spoljašnja struktura fizičke vježbe je vidljiva forma kretanja koja karakteriše međusoban odnos prostornih, vremenskih i dinamičkih parametara kretanja (Milošević, 2008). Spoljašnja struktura fizičke vježbe predstavlja sistem pokreta djeteta tijelom u cjelini ili djelovima u prostoru i vremenu.

U karakteristike fizičke vježbe spadaju:

- kinematičke karakteristike fizičke vježbe – prostorne, vremenske i prostorno-vremenske karakteristike;
- dinamičke karakteristike fizičke vježbe.

Sa aspekta usvajanja početnih matematičkih pojmova, posebno su značajne kinematičke

karakteristike fizičke vježbe. Osnovne kinematičke karakteristike fizičke vježbe su:

1. Prostorne karakteristike koje opredjeljuju premještanje dijela tijela ili tijela u cjelini u prostoru. One pokazuju kuda se pokret, odnosno pokreti izvode. Prostorne karakteristike vježbe su:
  - početni položaj;
  - putanja (prolazni i završni položaj);
  - pravac kretanja;
  - amplituda kretanja.
2. Vremenske karakteristike opredjeljuju premještanje dijela tijela ili tijela u cjelini u vremenu. One pokazuju kada se pokret, odnosno pokreti vrše i karakterišu karakter kretanja (Bala i Stojanović, 2007).

Fizičke vježbe mogu da podstiču djecu na brojanje. Recimo, vaspitač od djece traži da određenu vježbu ponove dva, četiri, šest ili osam puta. Djeca tokom izvođenja vježbi istovremeno broje, što sve ima značajan doprinos za razvijanje sposobnosti brojanja.

## **2.2. Tendencije uspostavljanja korelacije između prirodnih oblika kretanja i usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta**

Za djecu predškolskog uzrasta je posebno važno da pravovremeno ovladaju raznovrsnim pokretima koje mogu koristiti u svakodnevnom životu, posebno za uspješno učešće u raznovrsnim igrama. Bitno je da djeca uspješno ovladaju osnovnim pokretima kojima mogu u prirodnim uslovima savladati različita rastojanja i različite prepreke. Djeca mogu da savladaju veliki broj raznovrsnih pokreta u različitim uslovima, jer se time u velikoj mjeri doprinosi:

- usvajanju i ovladavanju različitih pokreta pojedinim djelovima lokomotornog aparata i tijela kao cjelinom;
- usvajanju skladnosti, ritmičnosti i koordinacije pokreta;
- razvijanju pravilnog držanja tijela; prevenciji različitih posturalnih poremećaja;
- sprečavanju, otklanjanju i ublažavanju pojave i razvijanja deformiteta stopala, kičmenog

stuba, ramenog pojasa itd. (Blagajac, 2007).

Hodanje se u toku uvježbavanja, kao i u različitim pokretnim igrama i drugim oblicima aktivnosti, može izvoditi i u različitim pravcima:

- naprijed, nazad;
- u stranu – lijevo, desno;
- pravo, vijugavo, kružno (Milošević, 2008).

U hodanju dijete može da mijenja smjer i brzinu kretanja, da zauzima razne položaje na odgovarajući znak. Koristeći maštu, birajući lake i djetetu razumljive melodije i ritmove, djeci treba pružiti mogućnost da se izražavaju kroz kretanje. Navedeni oblici hodanja mogu se izvoditi sa različitim položajima ruku (ispred tijela, pored tijela, iznad glave, raširenih ruku itd.) i time se hodanje čini složenijim, odnosno kompleksnijim (Ivanović, 2008).

Trčanje je složeniji oblik kretanja od hodanja u kome učestvuju iste mišićne grupe, ali je amplituda i učestalost pokreta znatno veća i zahtijeva snažnije naprezanje mišića, posebno mišića nogu. Evidentno je da se trčanje kao motorna aktivnost najbolje usvaja i usavršava kroz vježbe, pokretne igre i aktivnosti u kojima se primjenjuju različiti oblici ove aktivnosti:

- slobodno trčanje po prostoru;
- naizmjenično hodanje i trčanje;
- trčanje oko, između, preko raznih prepreka;
- trčanje u parovima, jedan za drugim i dr. (Bala i Stojanović, 2007).

Skakanje je motorna aktivnost koja zahtijeva odgovarajuću razvijenost mišića nogu i stopala, sposobnost izvođenja odraza, dobru koordinaciju pokreta, razvijen osjećaj za ravnotežu i slično. Uspješno skakanje može se postići primjenom igara i aktivnosti koje imaju cilj razvijanje prostornih odnosa. To mogu biti sljedeće aktivnosti:

- poskakivanje u raznim pravcima (naprijed, nazad, desno, u mjestu);
- poskakivanje sa okretom;
- poskakivanje preko, oko, između prepreka i dr.



Puzanje je jedna od omiljenih načina kretanja kod djece ranog i predškolskog uzrasta. Ono se može izvoditi u različitim pravcima:

- naprijed, nazad;
- pravo, vijugavo, kružno;
- oko, preko, između i ispod prepreka;
- uz i niz kosu podlogu i dr.

Kolutanje je aktivnost koja podrazumijeva sposobnost prevrtanja preko glave. Razvija sposobnost orijentacije u prostoru, povećava pokretljivost kičme i zglobova, razvija okretnost. U cilju usvajanja i lakšeg savladavanja kolutanja, prije svega, primjenjuje se niz predvježbi, koje su značajne sa aspekta usvajanja prostornih odnosa. Izdvajamo sljedeće predvježbe:

- ljuljanje naprijed-nazad u sklupčanom položaju (rukama se uhvatiti za potkoljenice, privući koljena na grudī, glavu saviti naprijed uz koljena);
- kolutanje niz strmu ravan (Horvat, Babić i Miholić, 2013).

Tabela 2: Primjena prirodnih oblika kretanja u korelaciji sa usvajanjem prostornih odnosa u srednjoj vaspitnoj grupi

Trajanje	Prirodni oblici kretanja	Metodičko-organizacione napomene
Jedan krug	Hodanje	
Pola kruga	Hodanje naprijed-nazad.	
Pola kruga	Hodanje oko, preko i između prepreka.	
Pola kruga	Hodanje u stranu – lijevo i desno.	
Jedan krug	Lagano trčanje.	
Pola kruga	Trčanje naprijed i u stranu.	
Pola kruga	Trčanje oko, između, preko prepreka.	
Četvrtina kruga	Skakanje u raznim pravcima (naprijed, nazad, lijevo i desno).	
Četvrtina kruga	Poskakivanje preko, oko, između prepreka.	
Jedan put	Skakanje udalj iz mjesta.	
U skladu sa mogućnostima	Puzanje naprijed i nazad.	
U skladu sa mogućnostima	Puzanje uz i niz kosu podlogu.	

Izvor: Privatna arhiva

### **2.3. Didaktička opravdanost primjene poligona za razvijanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti u kontekstu usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta**

Činjenica je da se u stručnoj i naučnoj literaturi mogu pronaći razvojno primjereni poligoni koji istovremeno doprinose razvijanju matematičkih pojmova i funkcionalnih i motoričkih sposobnosti djece predškolskog uzrasta. Pojedini primjeri poligona mogu se modifikovati i prilagoditi razvojnim specifičnostima djece. Pri tome, treba imati na umu da se djeca predškolskog uzrasta nalaze u senzitivnoj fazi kada je u pitanju razvijanje određenih motoričkih sposobnosti.

Cilj kvalitetno planiranog vaspitno-obrazovnog rada treba da bude usmjeren na integralni razvoj djeteta. To znači da je didaktički opravdano, pa čak i neophodno primjenjivati poligone za razvijanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti u kontekstu usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu.

Smatramo da je didaktički opravdano primjenjivati poligone za razvijanje matematičkih pojmova iz više razloga. Prvo, djeca imaju potrebu za kretanjem, takmičenjem, saradnjom, upražnjavanjem raznovrsnih formi kretanja. Drugo, djeca razvijaju ljubav prema matematici još od najranijih dana. Treće, djeca razvijaju društveno poželjne osobine ličnosti (odlučnost, istrajnost, strpljivost, borbenost). Četvrto, postoji mnoštvo mogućnosti da vaspitač djeci na jedan očigledan način približi matematičke pojmove. Peto, djeca se ne kreću dovoljno. Bazične karakteristikesavremenih društava (urbanizacija, tempo života) iz dana u dan se produbljuju, postaju još intenzivnije, ugrožavajući ionako skroman režim kretanja djece ranog uzrasta. Šesto, djeca zaslužuju da vaspitno-obrazovnim proces bude dinamičan i spontan, zanimljiv.

Na bazi svega navedenog, procjenjujemo da je od krucijalnog značaja matematičke pojmove povezati sa poligonima za razvijanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. U želji da na što adekvatniji način ilustrujemo prethodno iznešene konstatacije, u nastavku rada dajemo primjer jednog poligona za razvijanje matematičkih pojmova.



Poligon sa spravama

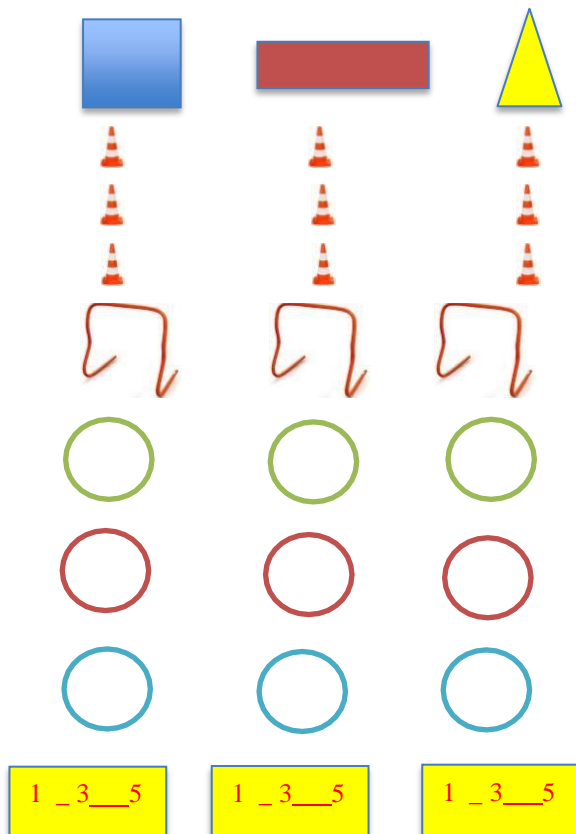
Opis: Djecu je potrebno podijeliti u tri grupe prije početka vaspitno-obrazovne aktivnosti. Jedna grupa je pravougaonik, druga trougao, a treća kvadrat. Djeca treba da stanu sa svojom ekipom iza linije koja je označena. Zadaci za djecu su sljedeći:

- trčanje između čunjeva;
- prelaženje preko mostića (prepone kao rekvizit);
- skakuću u tri obruča i
- lijepe sličicu sa brojem na odgovarajuće mjesto (brojevni niz).

Izdvajamo sljedeće ciljeve realizacije poligona:

- usvajanje geometrijskih figura;
- usvajanje pojma brojevnog niza;
- razvijanje brzine;
- razvijanje koordinacije i
- podsticanje takmičarskog tuha i timskog rada.

Shema 1: Grafički prikaz poligona



U savremenoj didaktičkoj teoriji nalazimo bateriju motoričkih testova, koji su prilagođeni djeci predškolskog uzrasta. Najpoznatiju bateriju motoričkih testova kreirao je Gustav Bala (Bala, 2002). Primjena prethodno navedenih testova ima za cilj: procjenu koordinacije, frekvencije pokreta, fleksibilnosti, eksplozivne snage, repetitivne snage trupa, statičke sile i brzine trčanja. Neki od ovih testova se mogu realizovati u korelaciji sa usvajanjem matematičkih pojmova (taping rukom – brojanje ponovljenih pokreta rukom, skok udalj iz mjesta – mjerenje dužine skoka, duboki pretklon – mjerenje širine).

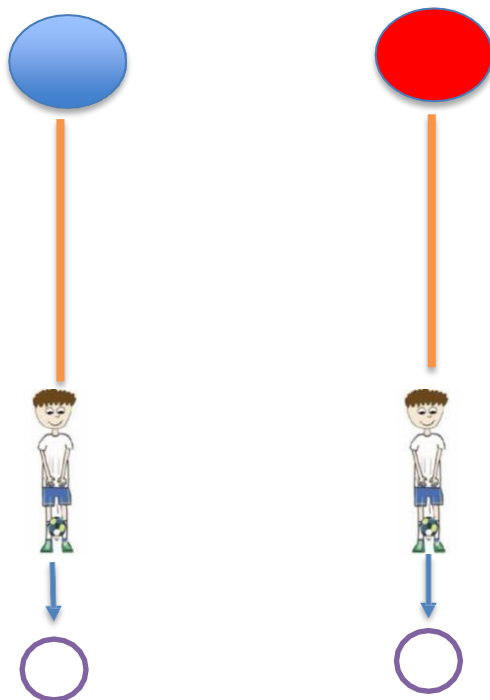
#### **2.4. Realizacija pokretnih i takmičarskih igara i aktivnosti s ciljem realizacije matematičkih sadržaja u praksi predškolskih ustanova**

U praksi predškolskih ustanova realizuju se raznovrsne pokretne i takmičarske igre. Ove igre zauzimaju značajno mjesto ne samo u procesu razvijanja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, već i usvajanja početnih matematičkih pojmova. Djeca predškolskog uzrasta u pokretnim i takmičarskim igrama primjenjuju raznovrsne motorne aktivnosti (trčanje, penjanje, bacanje i sl.), provjeravaju i upoređuju svoje sposobnosti sa vršnjacima, stiču realniju predstavu o sebi, svom tijelu i svojim sposobnostima. Izvjesno je da se pojačan razvoj motorike obogaćuje kroz pokretne i takmičarske igre.

Cilj kvalitetno realizovanog vaspitno-obrazovnog procesa podrazumijeva zadovoljavanje djetetovih interesovanja i potreba. Jedna od najmarkantnijih potreba djece na ranom i predškolskom uzrasta jeste potreba za kretanjem. Ovu potrebu, između ostalog, možemo zadovoljiti planiranjem realizacije usvajanja početnih matematičkih pojmova kroz pokretne i takmičarske igre.

Potrebno je da vaspitač pokaže svoju kreativnost i inovativnost prilikom realizacije matematičkih pojmova kroz pokretne i takmičarske igre. Za potrebu našeg rada, samostalno smo osmisliti primjer usvajanja matematičkih pojmova (pojam broja i brojanje) kroz takmičarsku igru.

Shema 2: Grafički prikaz takmičarske igre *Brojimo*

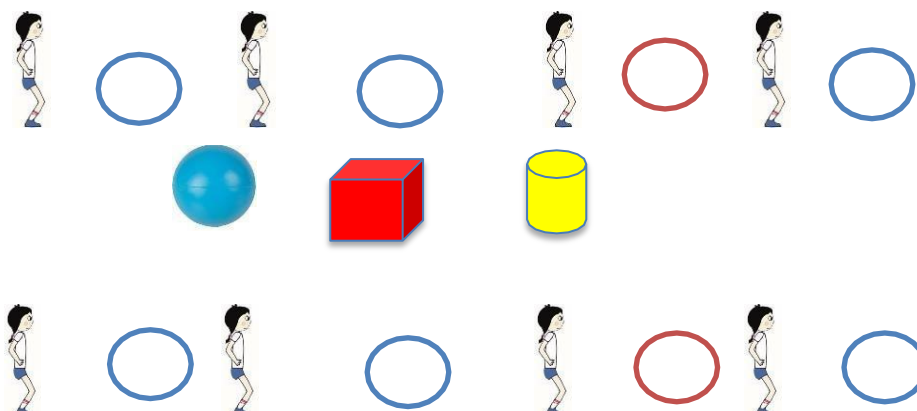


Objašnjenje pravila igre

Djeca su podijeljena u dvije grupe, odnosno grupu plavih i grupu crvenih. Na znak vaspitača po jedno dijete iz obje grupe trči s ciljem da što prije ubaci loptu u obruč. Kada djeca završe svoje zadatke, prebrojava se koliko su grupe osvojile poena.

Zanimljiva pokretna igra za usvajanje *Lovac i zečevi*.

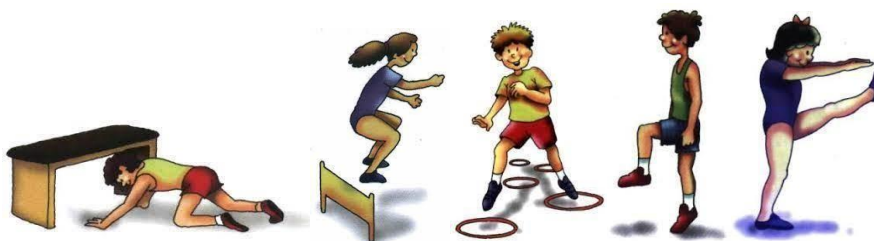
Shematski prikaz igre *Lovci i zečevi*.



### Objašnjenje igre *Lovci i zečevi*

Razbrajalicom se odrede tri djeteta koja će biti lovci. Jedan lovac stoji pored kocke, drugi pored lopte, a treći pored valjka. Ostala djeca su zečevi, a njihove kuće su obručevi koji su inače u obliku kruga. Na znak vaspitača lovci treba da uhvate zečeve. Lovci trče za zečevima, a zečevi treba da bježe u svoju kuću. Na kraju igre broji se koliko je koji lovac uhvatio zečeva. Upoređuje se koje uhvatio manje, a ko više zečeva.

U radu sa djecom predškolskog uzrasta može se organizovati pokretna igra *Slijedi uputstva*.



Slika 1: Prikaz igre *Slijedi uputstva*

### Objašnjenje igre *Slijedi uputstva*

U sali za fizičko vaspitanje postavimo određene sprave i rekvizite. Djeca izvlače slike na kojima su prikazani određeni pokreti. Zadatak djeteta je da imenuje šta je prikazano na slici, a zatim da pravilno izvrši pokret. Djeca mogu dobiti sljedeće zadatke:

- provuci se ispod stola;
- skoči preko prepreke;
- uskoči u pet obručeva;
- podigni desnu nogu;
- podigni lijevu nogu, zatim lijevu i desnu ruku i slično.

### **3. ULOGA VASPITAČA U PLANIRANJU REALIZACIJE MATEMATIČKIH SADRŽAJA U KORELACIJI SA FIZIČKIM AKTIVNOSTIMA**

Uloga vaspitača u realizaciji matematičkih sadržaja u korelaciji sa fizičkim aktivnostima je da obezbijedi dovoljno podsticaja kako bi djeca na nesmetan način usvajala pojmove. Podsticaji ne smiju ni u jednom momentu postati prepreka dječjoj slobodi izražavanja igrom. Nijedno dijete ne smije osjetiti da je to što vaspitač predlaže ili podstiče obaveza koju treba izvršiti.

Kada je riječ o ulozi vaspitača u realizaciji matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti, izdvajamo sljedeće:

- Adekvatan izbor matematičkih sadržaja koji će realizovati kroz fizičke aktivnosti.
- Priprema materijala i rekvizita za izvođenje aktivnosti.
- Osmišljanje prostora (radna soba, dvorište vrtića, park) za realizaciju vaspitno-obrazovnih aktivnosti.
- Dogovor sa djecom o aktivnostima koje će realizovati.
- Vođenje računa da aktivnosti koje realizuju budu u funkciji razvijanja matematičkih pojmova, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.
- Prilagođavanje vaspitno-obrazovnih sadržaja psihofizičkom razvoju djece.
- Objašnjenje pravila igre, odnosno aktivnosti.
- Omogućavanje dječje automonije prilikom izbora sadržaja aktivnosti.
- Razmatranje mogućnosti za primjenu individualizacije u vaspitno-obrazovnom procesu.
- Voditi računa da fizičke aktivnosti kroz koje se realizuju matematički sadržaji budu raznovrsne.
- Planiranje usvajanja matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti u različitom prostornom okruženju.
- Timski rad i saradnja sa vaspitačima iz vaspitne jedinice u cilju kvalitetnije realizacije matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti.

Za potrebu određivanja uloge vaspitača u realizaciji matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti, koristili smo se iskustvima koja su stečena tokom neposrednog rada sa djecom predškolskog uzrasta. Pored uloga koje smo nabrojali, postoje i druge koje vaspitači ostvaruju kako bi na što optimalniji način matematičke pojmove približili djeci predškolskog uzrasta.

### **3.1. Uređenje sredine za učenje u cilju realizacije matematičkih sadržaja u korelaciji sa fizičkim aktivnostima**

Pojedini autori (Montesori, 2016) su dostignuća vaspitnih i obrazovnih ciljeva stavljala u direktnu zavisnost od razvojnog prostora u kome se dijete nalazi u trenucima komuniciranja sa vaspitačem. Drugim riječima, potrebno je postaviti veoma visoke zahtjeve u odnosu na prostoriju u kojoj dijete, uz ohrabrenje vaspitača, njegovu pomoć i podršku, ispunjava određene vježbe, neophodne za emocionalni i intelektualni razvoj.

Izgradnja obrazovne sredine ima svoju logiku, koja obezbjeđuje realizaciju bilo kojih kognitivnih interesovanja djece u različitim periodima razvoja. Na taj način, obrazovna sredina kreira se tako da računa na grupu djece različitog uzrasta (Swan & Marshall, 2010).

Bez čulne gimnastike – sistema vježbi koje razvijaju opažanje – nije moguć razvoj mišljenja, jer je djetetu za istraživanje okoline potrebno da aktivno koristi sva svoja čula. Uz pomoć materijala koji se nalaze u ovoj zoni, dijete razvija svoja čula, uči da razlikuje veličinu, boju, težinu i slično (Slunjski, 2015).

Činjenica je da nova nastavna tehnika i tehnologija izazvale promjene u nastavnim metodama i oblicima rada i uticale na izvođenje novih oblika učenja koji racionalizuju nastavni proces i bitno unapređuju vaspitno-obrazovni rad u procesu razvijanja matematičkih pojmova. Nema sumnje da primjena raznovrsnih didaktičkih, ima pedagoško opravdanje, jer su istraživanja pokazala da savremena nastavna sredstva podstiču misaonu aktivnost djeteta u procesu sticanja znanja, olakšavaju pamćenje matematičkih sadržaja, razvijaju motivaciju, te doprinose većoj koncentraciji djece (Schmidt & Houang, 2012; Poljak, 1984).

U kojoj mjeri se uspješno i primjereno koriste didaktički materijali – teško je utvrditi, ali se može s velikom sigurnošću konstatovati da kod dobrog dijela vaspitača nijesu još uvijek razvijena shvatanja o potrebi primjene savremenih nastavnih sredstava. Jedan od razloga

nedovoljne upotrebe didaktičkog materijala predstavlja neadekvatna stimulacija vaspitača za primjenu istog (Egan & Hengst, 2012) Dakle, primjena didaktičkih materijala ne može biti stvar dobre volje vaspitača, jer je njegova radna obaveza da se kvalitetno priprema za proces realizacije matematičkih sadržaja.

U cilju realizacije matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti, vaspitači mogu koristiti sljedeće sprave i rekvizite:

- Lastiš – usvajanje pojma preko;
- Kocke – za vježbe oblikovanja;
- Obručevi – usvajanje pojma kruga;
- Zastavice, marame, trake – obilježavanje prostora;
- Čunjevi – hodanje i trčanje između čunjeva;
- Lopte – usvajanje pojam lopte i dr.



Slika 1 i 2 – *Provlačenje ispod*

Izvor: Privatna arhiva

### 3.2. Realizacija matematičkih sadržaja u korelaciji sa fizičkim aktivnostima u različitim radnim okruženjima

Realizacija matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti može se planirati i van radne sobe. Djeci su posebno drage aktivnosti koje se realizuju u dvorištu vrtića. U nastavku navodimo primjere realizacije matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti u dvorištu vrtića i parku.

#### Primjer 1 – *Dvorac od pijeska*

Sredstva za aktivnost: pijesak, voda, kofice, kamenčići, materijal za reciklažu (plastične flaše i čaše, kartonski tanjirići), štapić od sladoleda.

Opis: Djeca se podijele u parove i međusobno se dogovore oko toga kako će dvorac izgledati, koliko će kula imati itd. Za pravljenje dvorca koriste kofice, koje prvo ispune vlažnim pijeskom, a potom ga prevrnu na ravnoj površini. Zatim prave prozore na dvorcu i utiskuju kamenčiće i školjke po ivicama. Oko dvoraca mogu da iskopaju mali kanal i ispune ga vodom. Po kanalu puštaju brodiće napravljene od raspoloživog ambalažnog i prirodnog materijala. Na najvišu kulu postavljaju zastavicu.

Ova aktivnost doprinosi usvajanju pojmova visoko-nisko, prostorne odnose, kao i motoričke vještine.

#### Primjer 2 – *Hvatač vjetra*

Sredstva: mali obruč, školjke, duguljasti kamenčići, kanap

Opis aktivnosti: Hvatač vjetra pravimo tako što prvo isiječemo kanap na parčiće dužine oko 1,5 m. Potom kanapom vezujemo školjke i duguljastve kamenčiće i raspoređujemo ih tako da se u nizu spuštaju niz kanap. Kada nanižemo jedan niz dužine 70 cm, ostatak kanapa isiječemo. Po istom principu nastavljamo da nižemo još nekoliko kanapa. Kanape sa uvezanim školjkama i kamenčićima potom vezujemo za mali obruč i *hvatač* vjetra stavljamo da visi u uglu terase.

#### Primjer 3 – *Igra štapićima*

Sredstva: štapići grana

Opis aktivnosti: Pripremimo više štapića od sirovog granja. Izmjerimo i isiječemo štapiće dužine 10-15 cm i koristimo ih za aktivnosti serijacije (za rastuće i opadajuće nizove). Štapiće potom koristimo za igru u parovima. Igrač počinje igru tako što stavi jedan štapić na nadlanicu,



lagano ga baci uvis i hvata ga dlanom. Potom baca dva štapića, pa tri, četiri i pet štapića s nadlanice i hvata ih. Ako ispusti neki štapić, drugi igrač nastavlja igru.

### 3.3. Primjeri iz vaspitno-obrazovne prakse

U cilju adekvatnije izrade master rada realizovane su određene matematičke aktivnosti u korelaciji sa fizičkim aktivnostima. Ispod svake slike, naznačili smo koje matematičke pojmove dijete usvaja.



Slika 3 – Usvajanje prostornih odnosa

Izvor: Privatna arhiva



Slika 4 i 5 – Usvajanje prostornih odnosa i geometrijskih oblika kroz prirodne oblike kretanja

Izvor: Privatna arhiva



Slika 6 i 7 – Usvajanje pojma kruga i prostornih odnosa

Izvor: Privatna arhiva



Slika 8 i 9 – Usvajanje pojma broja

Izvor: Privatna arhiva



Slika 10 i 11 – Usvajanje geometrijskih oblika i pojma broja

Izvor: Privatna arhiva

## II ISTRAŽIVAČKI DIO

### 1.1. Problem i predmet istraživanja

Pravilno dozirane i na optimalan način planirane i razvojno prilagođene fizičke aktivnosti, mogu doprinijeti usvajanju početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta. Pokretne i takmičarske igre kao forme fizičke aktivnosti imaju široku primjenu u realizaciji matematičkih sadržaja. Ovako integrisane vaspitno-obrazovne aktivnosti, harmonijski i istovremeno djeluju na razvoj svih djelova tijela, te doprinose usvajanju matematičkih sadržaja na djeci interesantan način.

Problem našeg istraživanja je sagledavanje i procjenjivanje uticaja fizičkih aktivnosti na usvajanje matematičkih pojmova u institucionalnom ambijentu predškolskih ustanova.

Predmet istraživanja predstavljaju iskustveni stavovi vaspitača prema uticaju fizičkih aktivnosti na usvajanje početnih matematičkih pojmova.

### 1.2.

#### Cilj i zadaci istraživanja

Cilj istraživanja glasi:

- Utvrditi iskustvene stavove vaspitača prema uticaju fizičkih aktivnosti na usvajanje početnih matematičkih pojmova.

Istraživački zadaci su:

- Utvrditi uticaj pokretnih igara na usvajanje početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.
- Utvrditi uticaj takmičarskih aktivnosti na usvajanje početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.
- Utvrditi uticaj poligona za razvijanje motoričkih sposobnosti na proces usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.
- Utvrditi da li vaspitači planiraju i realizuju raznovrsne kretne aktivnosti s ciljem

razvijanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.

### 1.3. Istraživačke hipoteze

Na osnovu cilja istraživanja glavna hipoteza glasi: Pretpostavlja se da vaspitači smatraju da fizičke aktivnosti imaju pozitivan uticaj na usvajanje početnih matematičkih pojmova.

Sporedne hipoteze su:

- Pretpostavlja se da pokretne igre imaju pozitivan uticaj na usvajanje matematičkih pojmova.
- Pretpostavlja se da takmičarske aktivnosti imaju pozitivan uticaj na usvajanje početnih matematičkih pojmova.
- Pretpostavlja se da poligoni za razvijanje motoričkih sposobnosti kao specifična forma fizičkih aktivnosti imaju pozitivan uticaj na proces usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.
- Pretpostavlja se da vaspitači planiraju i realizuju raznovrsne kretne aktivnosti s ciljem razvijanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.

### 1.4. Instrumenti istraživanja

U istraživanju smo primijenili anketni upitnik koji sadrži pitanja otvorenog i zatvorenog tipa. Upitnik je samostalno osmišljen za izradu rada. Za dobijanje podataka analizirali smo pisane prepreme vaspitača za usvajanje matematičkih pojmova-

### 1.5. Uzorak ispitanika

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 140 vaspitača. Struktura istraživačkog uzorka je predstavljena u tabeli 1.

Opština	Naziv predškolske ustanove	Broj vaspitača
Podgorica	JPU „Đina Vrbica“	43
Nikšić	JPU „Dragan Kovačević“	50
Podgorica	JPU „Ljubica Popović“	47

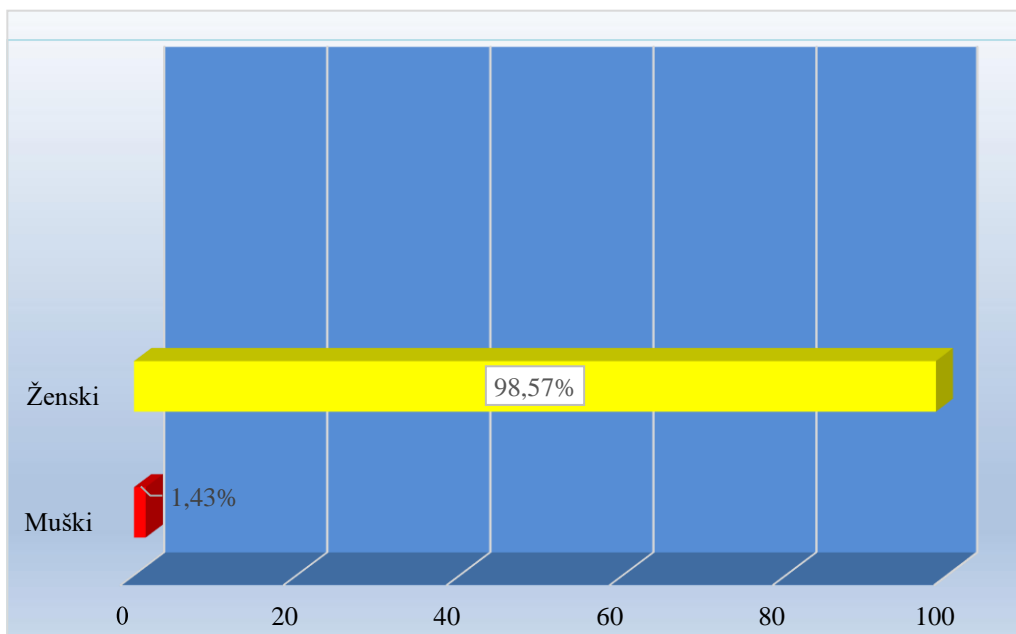
## 2. INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

### 2.1. Rezultati dobijeni anketiranjem vaspitača

Tabela 2: Polna struktura anketiranih vaspitača

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Muški	2	1,43%
Ženski	138	98,57 %
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 2: Grafički prikaz polne strukture vaspitača

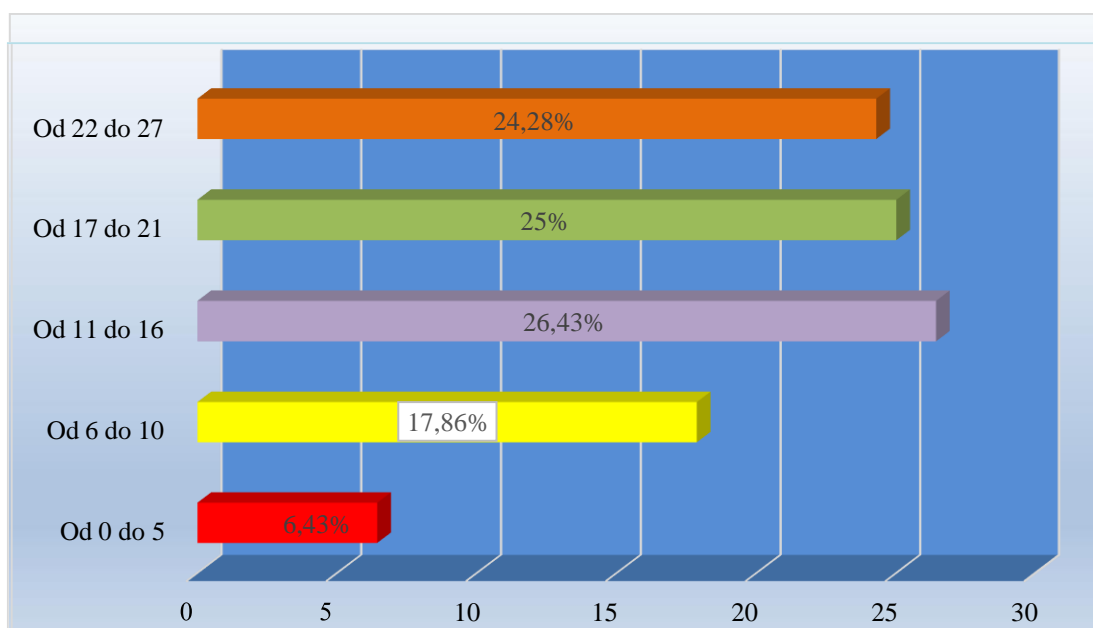


Dobijeni rezultati pokazuju da je u naše istraživanje uključeno 98,57% vaspitača ženskog pola i svega dva vaspitača, odnosno 1,43% muškog pola. Ovakav rezultat je očekivan, imajući na umu činjenicu da se za profesiju vaspitača u većoj mjeri opredjeljuju žene, u odnosu na muškarce.

Tabela 3: Godine radnog staža anketiranih vaspitača

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Od 0 do 5	9	6,43%
Od 6 do 10	25	17,86%
Od 11 do 16	37	26,43 %
Od 17 do 21	35	25%
Od 22 do 27	34	24,28%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 2: Grafički prikaz godina radnog staža ispitanika



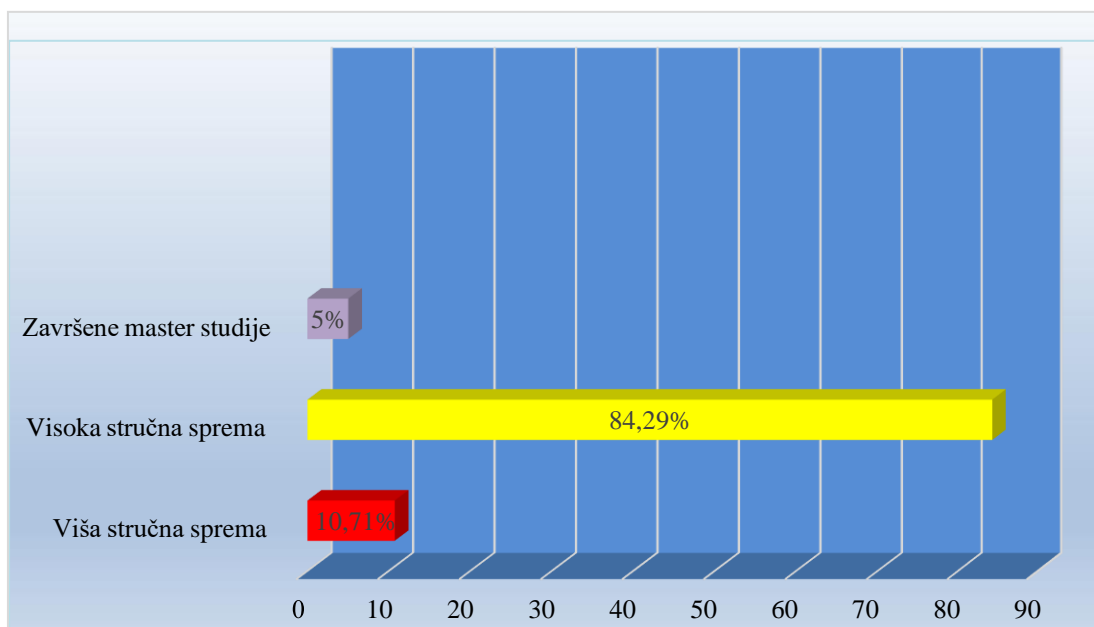
Dobijeni rezultati pokazuju da 6,43% vaspitača ima od 0 do 5 godina radnog staža. Ukupno 17,86% vaspitača ima od 6 do 10 godina radnog staža, 26,43% vaspitača ima od 11 do 16 godina radnog staža, 25% vaspitača ima od 17 do 21 godinu radnog staža, a 24,28% vaspitača ima od 22 do 27 godina radnog staža.

Na osnovu dobijenih rezultata, može se tvrditi da većina vaspitača koji su uključeni u naše istraživanje ima dovoljno godina radnog staža. Analogno tome, mogu nam dati objektivne podatke vezane za naš predmet istraživanja.

Tabela 4: Stručna sprema anketiranih vaspitača

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Viša stručna sprema	15	10,71%
Visoka stručna sprema	118	84,29%
Završene master studije	7	5 %
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 3: Grafički prikaz stručne spreme vaspitača



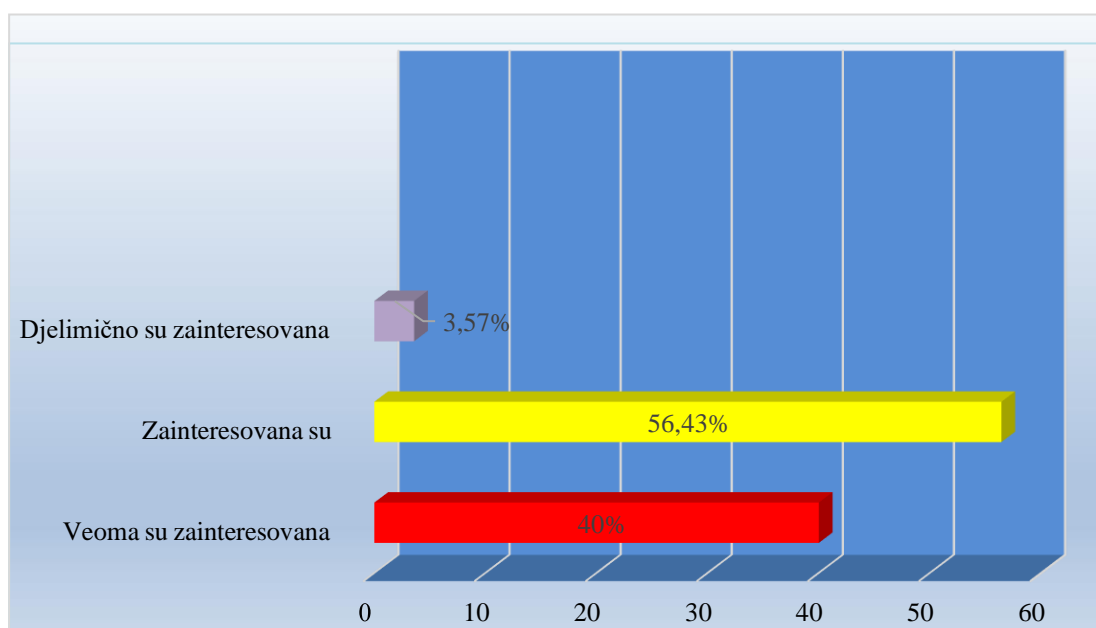
Rezultati pokazuju da 10,71% ispitanika ima višu stručnu sprema. Ukupno 84,29% vaspitača ima visoku stručnu sprema, odnosno završen fakultet. Svega 5% ispitanika ima završene master studije.

Najveći procenat naših ispitanika ima završen fakultet, što se moglo očekivati, imajući na umu činjenicu da su vaspitači imali mogućnosti doedukacije.

Tabela 5: Zainteresovanost djece za usvajanje matematičkih pojmova kroz pokretne igre po procjeni vaspitača

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Veoma su zainteresovana	56	40%
Zainteresovana su	79	56,43%
Djelimično su zainteresovana	5	3,57%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 4: Grafički prikaz zainteresovanosti djece za usvajanje matematičkih pojmova kroz pokretne igre po procjeni vaspitača



Dobijeni rezultati pokazuju da 40% ispitanika ističe da su djeca predškolskog uzrasta veoma zainteresovana za usvajanje matematičkih pojmova kroz pokretne igre. Sa navedenim se složilo 56,43% vaspitača. Ukupno 3,57% vaspitača navodi da su djeca djelimično zainteresovana za usvajanje matematičkih pojmova kroz pokretne igre.

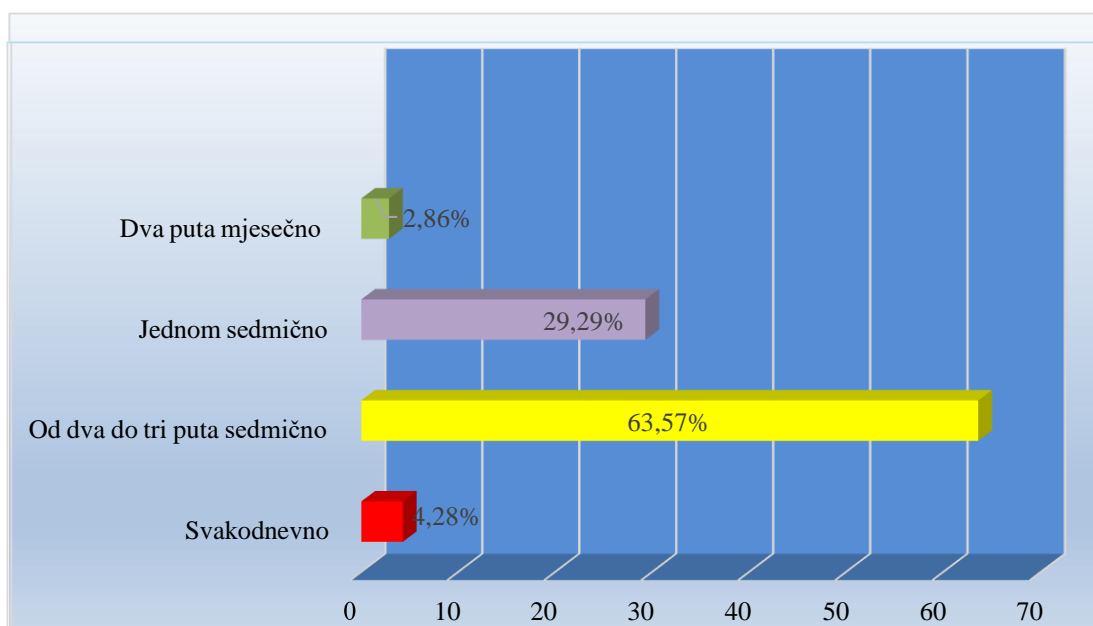
Ovakve rezultate možemo pripisati neospornoj činjenici da djeca predškolskog uzrasta imaju intenzivnu potrebu za kretanjem, a vaspitači to mogu uočiti u svakodnevnim vaspitno-obrazovnim aktivnostima koje se realizuju u praksi predškolskih ustanova.



Tabela 6: Učestalost realizacije pokretnih igara u cilju usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Svakodnevno	6	4,28%
Od dva do tri puta sedmično	89	63,57%
Jednom sedmično	41	29,29%
Dva puta mjesečno	4	2,86%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 5: Grafički prikaz učestalosti realizacije pokretnih igara cilju usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu



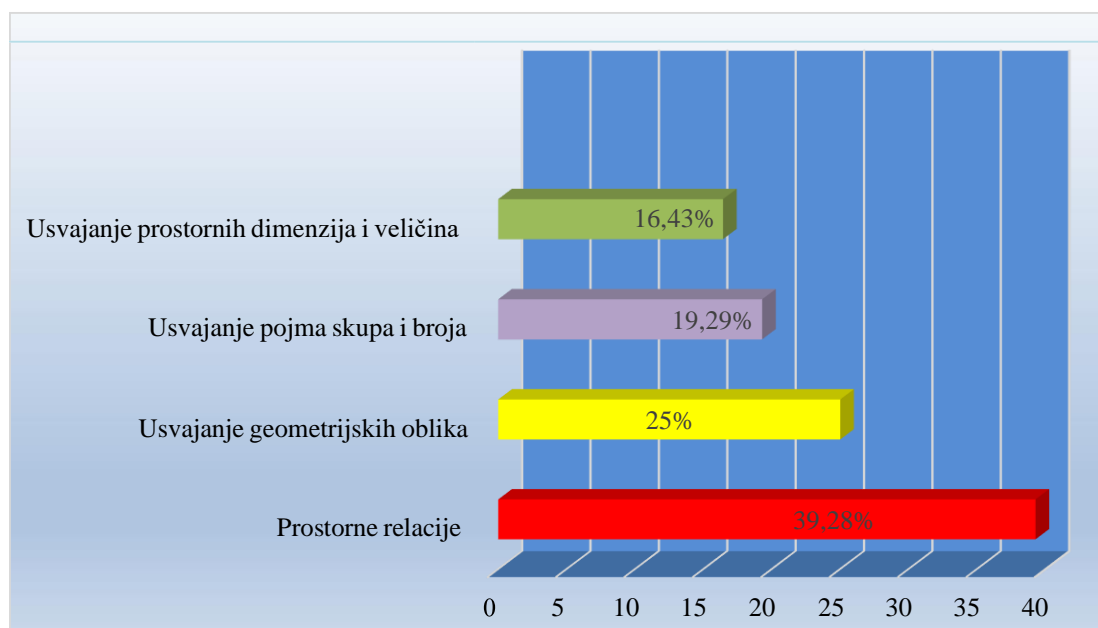
Dobijeni rezultati pokazuju da 4,28% vaspitača svakodnevno realizuje pokretne igre u cilju usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu. Najveći procenat vaspitača (63,57%) od dva do tri puta sedmično realizuje pokretne igre u kontekstu usvajanja matematičkih pojmova. Pojedini vaspitači (29,29%) jednom sedmično realizuju pokretne igre u svrhu ostvarivanja navedenog cilja. Svega 2,86% vaspitača dva puta mjesečno organizuju pokretne igre u funkciji usvajanja matematičkih pojmova.

Da najveći procenat vaspitača realizuje pokretne od dva do tri puta sedmično može se pripisati činjenici da se u vrtićima vodi računa od tematskom planu za određeni mjesec.

Tabela 7: Uticaj pokretnih igara na usvajanje matematičkih pojmova po mišljenju vaspitača

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Prostorne relacije	55	39,28%
Usvajanje geometrijskih oblika	35	25%
Usvajanje pojma skupa i broja	27	19,29%
Usvajanje prostornih dimenzija i veličina	23	16,43%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 6: Grafički prikaz uticaja pokretnih igara na usvajanje matematičkih pojmova po mišljenju vaspitača



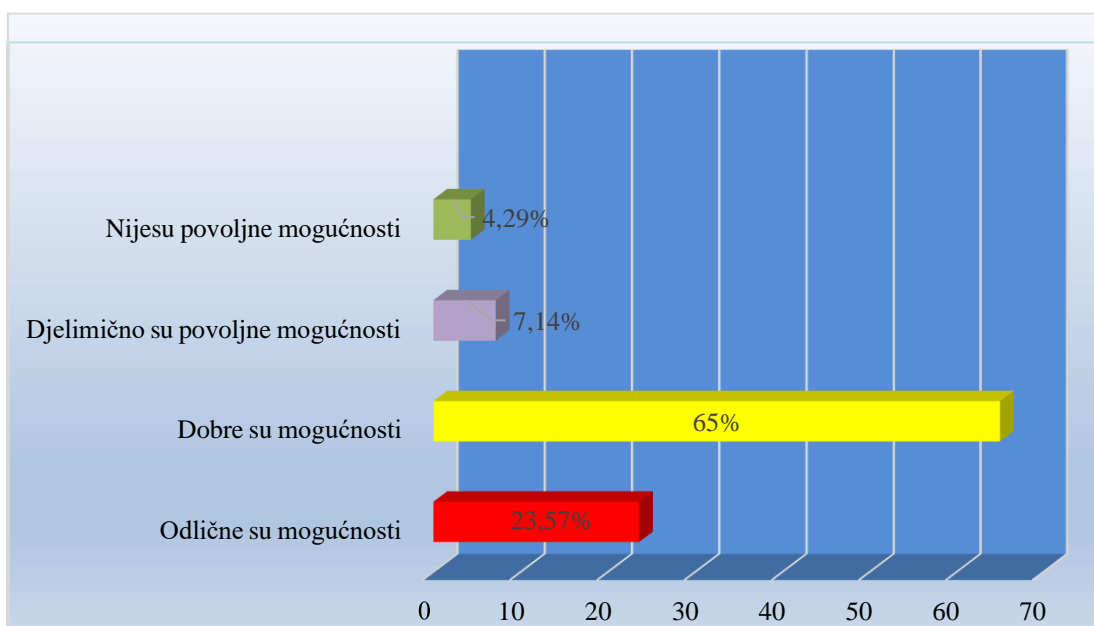
Šesto pitanje je bilo otvorenog tipa, a odgovore vaspitača smo sumirali. Na osnovu sumiranja dobijenih odgovora, uočavamo da najveći procenat ispitanika (39,28%) smatra da pokretne igre najviše doprinose usvajanju prostornih relacija. Najmanji procenat ispitanika (16,43%) navodi da pokretne igre najviše utiču na usvajanje prostornih dimenzija i veličina.

Rezultat da pokretne igre imaju najveći uticaj na usvajanje prostornih relacija, možemo pripisati činjenici da je sami sadržaj pokretnih igara u velikoj mjeri u korelaciji sa kretanjem u prostoru. Od djece se u pokretnim igrama često traži da se kreću naprijed, nazad, lijevo, desno i slično.

Tabela 8: Mišljenje vaspitača o mogućnostima realizacije pokretnih igara u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Odlične su mogućnosti	33	23,57%
Dobre su mogućnosti	91	65%
Djelimično su povoljne mogućnosti	10	7,14%
Nijesu povoljne mogućnosti	6	4,29%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 7: Grafički prikaz mišljenja vaspitača o mogućnostima realizacije pokretnih igara u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

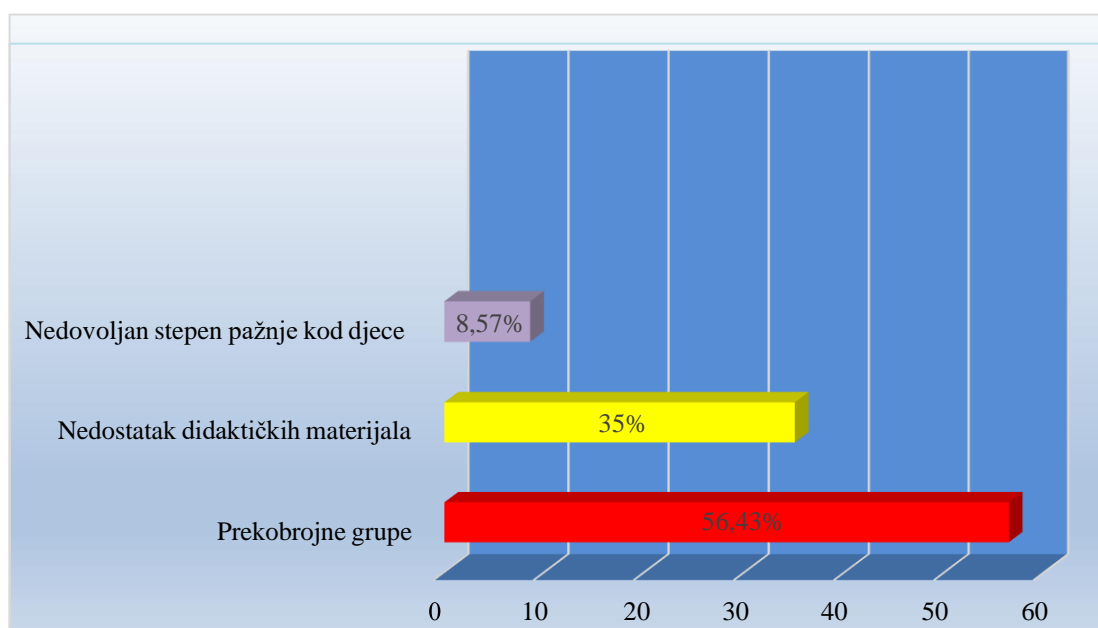


Dobijeni rezultati pokazuju da većina anketiranih vaspitača (65%) ističe da su dobre mogućnosti za realizaciju pokretnih igara u funkciji usvajanja matematičkih pojmova. Ovakav rezultat se mogao očekivati, imajući na umu da se u predškolskim ustanovama realizuje širok dijapazon pokretnih igara koje se na vrlo prigodan i didaktički opravdan način mogu povezati sa matematičkim pojmovima.

Tabela 9: Mišljenje vaspitača o poteškoćama prilikom realizacije pokretnih igara u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Prekobrojne grupe	79	56,43%
Nedostatak didaktičkih materijala	49	35%
Nedovoljan stepen pažnje kod djece	12	8,57%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 8: Grafički prikaz mišljenja vaspitača o poteškoćama prilikom realizacije pokretnih igara u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

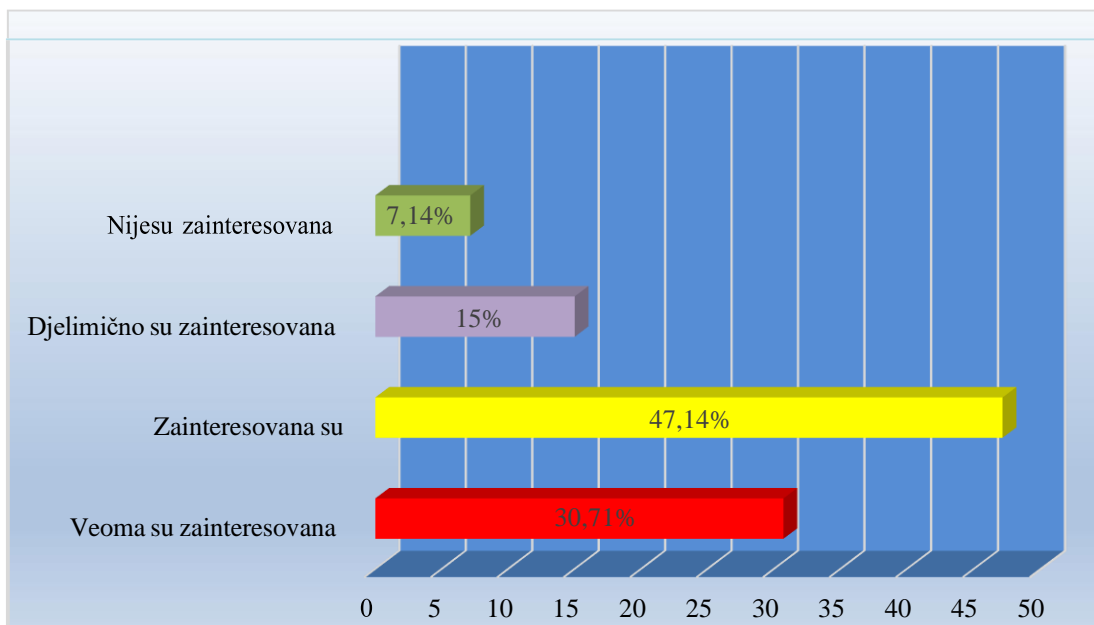


Osmo pitanje je bilo otvorenog tipa, pa smo dobijene odgovore sumurali i izveli procenete. Vaspitači su istakli da postoje određene poteškoće koje se javljaju prilikom realizacije pokretnih igara. Neke od njih su: prekobrojne grupe, nedostatak didaktičkih materijala, nedovoljan stepen pažnje kod djece. Istina, prekobrojne grupe su posebno zastupljene u centralnoj regiji i one bez sumnje mogu predstavljati poteškoću kada se izvodi pokretna igra, pa i vaspitno-obrazovni proces u cjelini.

Tabela 10: Mišljenje vaspitača o zainteresovanosti djece za usvajanje matematičkih pojmova kroz takmičarske kretne aktivnosti

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Veoma su zainteresovana	43	30,71%
Zainteresovana su	66	47,14%
Djelimično su zainteresovana	21	15%
Nijesu zainteresovana	10	7,14%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 9: Grafički prikaz mišljenja vaspitača o zainteresovanosti djece za usvajanje matematičkih pojmova kroz takmičarske kretne aktivnosti



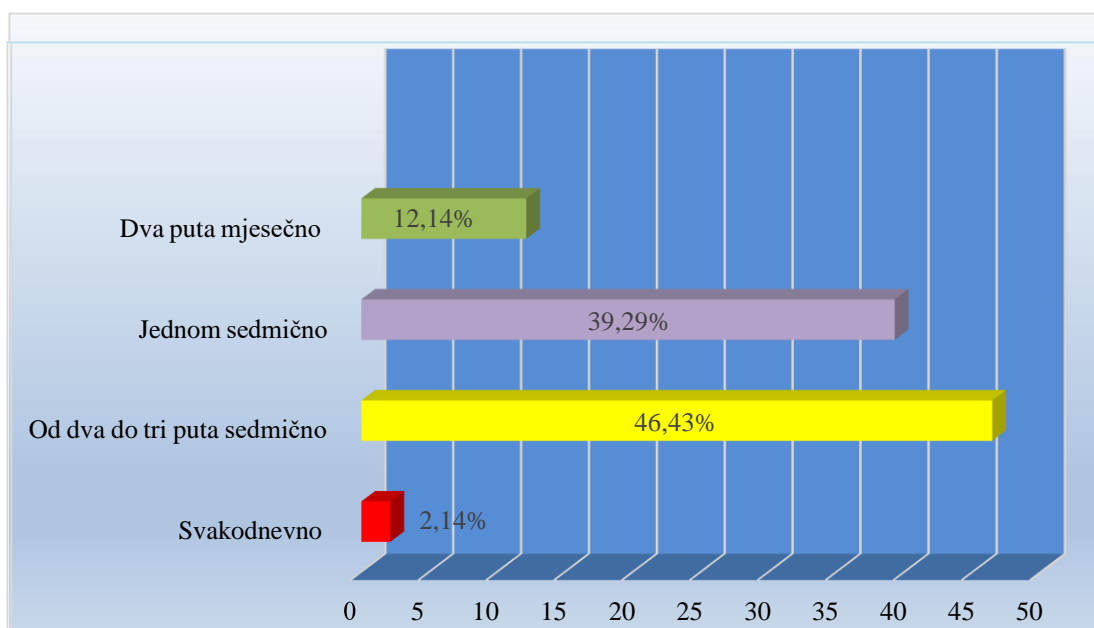
Dobijeni rezultati pokazuju da 30,71% vaspitača navodi da su djeca veoma zainteresovana za usvajanje matematičkih pojmova kroz takmičarske kretne aktivnosti. Sa navedenim se složilo 47,14% vaspitača. Ukupno 15% vaspitača smatra da su djeca djelimično zainteresovana za usvajanje matematičkih pojmova kroz takmičarske kretne aktivnosti. Svega 7,14% vaspitača navodi da djeca nijesu zainteresovana za učešće u takmičarskim kretnim aktivnostima u cilju usvajanja matematičkih pojmova.

Naše rezultate možemo pripisati činjenici da su djeca predškolskog uzrasta takmičarskog duha, te da pokazuju poseban entuzijazam za učešće u takmičarskim kretnim aktivnostima.

Tabela 11: Učestalost realizacije takmičarskih kretnih aktivnosti u cilju usvajanja matematičkih pojmova

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Svakodnevno	3	2,14%
Od dva do tri puta sedmično	65	46,43%
Jednom sedmično	55	39,29%
Dva puta mjesečno	17	12,14%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 10: Grafički prikaz učestalosti realizacije takmičarskih kretnih aktivnosti u cilju usvajanja matematičkih pojmova

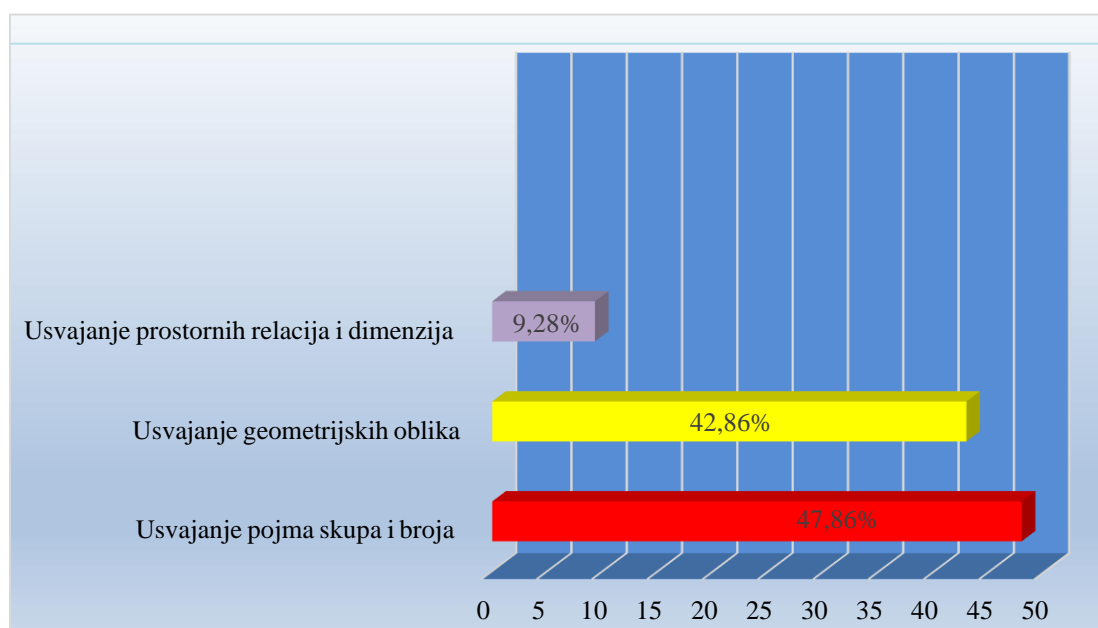


Dobijeni rezultati pokazuju da najveći procenat vaspitača (46,43%) od dva do tri puta sedmično realizuje takmičarske kretne aktivnosti u cilju usvajanja matematičkih pojmova. Ovakav rezultat je očekivan, imajući na umu činjenicu da se u predškolskoj ustanovi realizuju i ostale aktivnosti. Nalazi pokazuju da 2,14% vaspitača svakodnevno realizuje takmičarske kretne aktivnosti s ciljem usvajanja matematičkih pojmova. Smatramo da ovi ispitanici kroz spontane takmičarske aktivnosti razvijaju matematičke pojmove kod djece.

Tabela 12: Uticaj takmičarskih kretnih aktivnosti na usvajanje matematičkih pojmova po mišljenju vaspitača

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Usvajanje pojma broja i skupa	67	47,86%
Usvajanje geometrijskih oblika	60	42,86%
Usvajanje prostornih relacija i dimenzija	13	9,28%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 11: Grafički prikaz uticaja takmičarskih kretnih aktivnosti na usvajanje matematičkih pojmova po mišljenju vaspitača

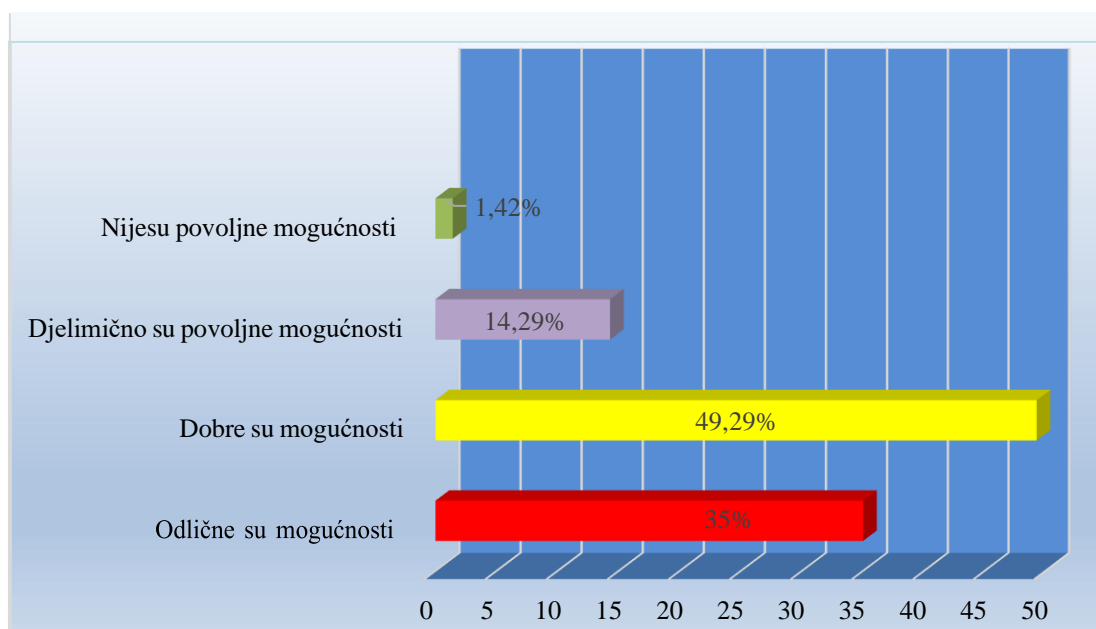


Pitanje je bilo otvorenog tipa, a dobijene odgovore smo sumirali. Na osnovu dobijenih rezultata, procjenjuje se da takmičarske kretne aktivnosti najviše doprinose usvajanju pojma broja i skupa, kao i geometrijskih oblika. Ovakve rezultate povezujemo sa činjenicom da je najveći broj takmičarskih kretnih aktivnosti povezan sa usvajanjem pojma skupa, broja i geometrijskih oblika. U stručnoj literaturi se može pronaći veliki broj zanimljivih kretnih aktivnosti koje možemo povezati sa matematičkim pojmovima.

Tabela 13: Mišljenje vaspitača o mogućnostima realizacije tamičarskih kretnih aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Odlične su mogućnosti	49	35%
Dobre su mogućnosti	69	49,29%
Djelimično su povoljne mogućnosti	20	14,29%
Nijesu povoljne mogućnosti	2	1,42%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 12: Grafički prikaz mišljenja vaspitača o mogućnostima realizacije tamičarskih kretnih aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu



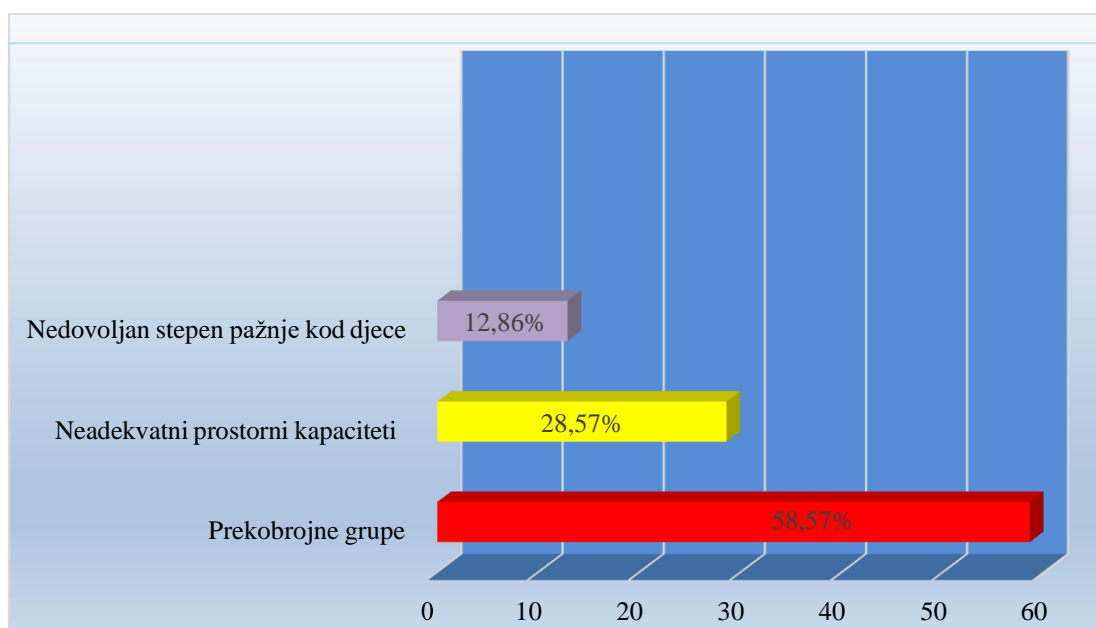
Dobijeni rezultati pokazuju da 35% vaspitača smatra da postoje odlične mogućnosti realizacije tamičarskih kretnih aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu. Sa navedenim se složilo 49,29% vaspitača. Ovakve rezultate možemo povezati sa činjenicom da vaspitači sami stvaraju mogućnosti kako bi organizovali takmičarske i kretne aktivnosti za djecu predškolskog uzrasta.



Tabela 14: Mišljenje vaspitača o poteškoćama prilikom realizacije tamičarskih kretnih aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

Odgovori	Numerički	Procentualno
Prekobrojne grupe	82	58,57%
Neadekvatni prostorni kapaciteti	40	28,57%
Nedovoljan stepen pažnje kod djece	18	12,86%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 13: Grafički prikaz mišljenja vaspitača o poteškoćama prilikom realizacije tamičarskih kretnih aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

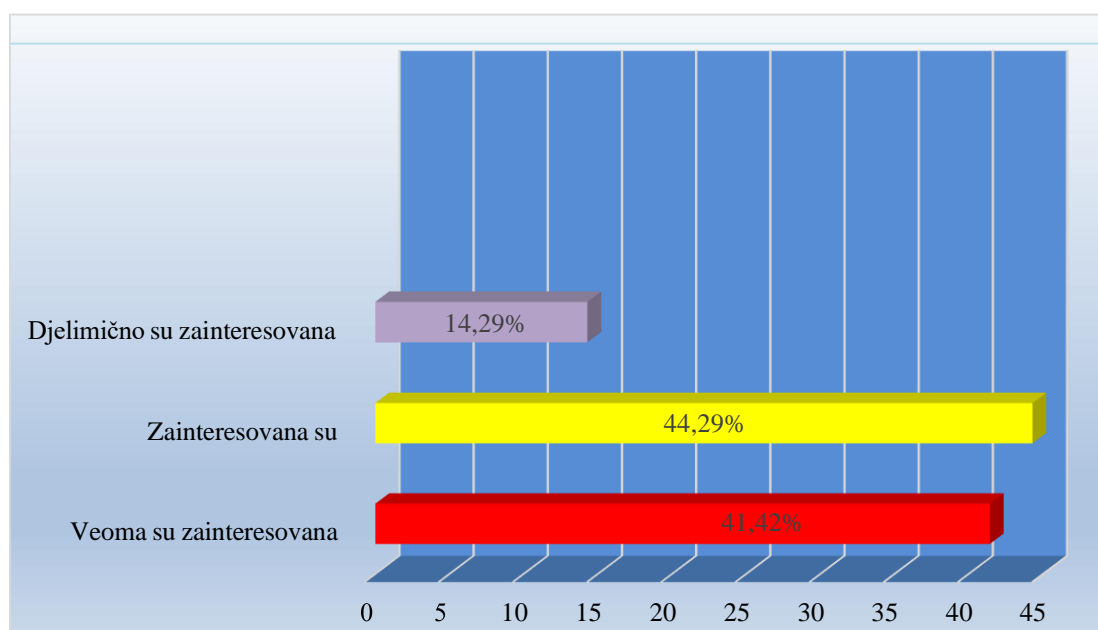


Pitanje je bilo otvorenog tipa, pa smo dobijene rezultate sumirali. Ključne poteškoće prilikom realizacije tamičarskih kretnih aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu su: prekobrojne grupe, neadekvatni prostorni kapaciteti i nedovoljan stepen pažnje kod djece. Potpuno je očekivano da prekobrojne grupe predstavljaju određenu poteškoću. Vaspitači koji rade u prekobrojnim grupama prvenstveno treba da vode računa o bezbjednosti djece, pa tek onda o realizaciji vaspitno-obrazovnog procesa.

Tabela 15: Mišljenje vaspitača o zainteresovanosti djece za usvajanje matematičkih pojmova kroz poligone

Odgovori	Numerički	Procentualno
Veoma su zainteresovana	58	41,42%
Zainteresovana su	62	44,29%
Djelimično su zainteresovana	20	14,29%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 14: Grafički prikaz mišljenja vaspitača o zainteresovanosti djece za usvajanje matematičkih pojmova kroz poligone



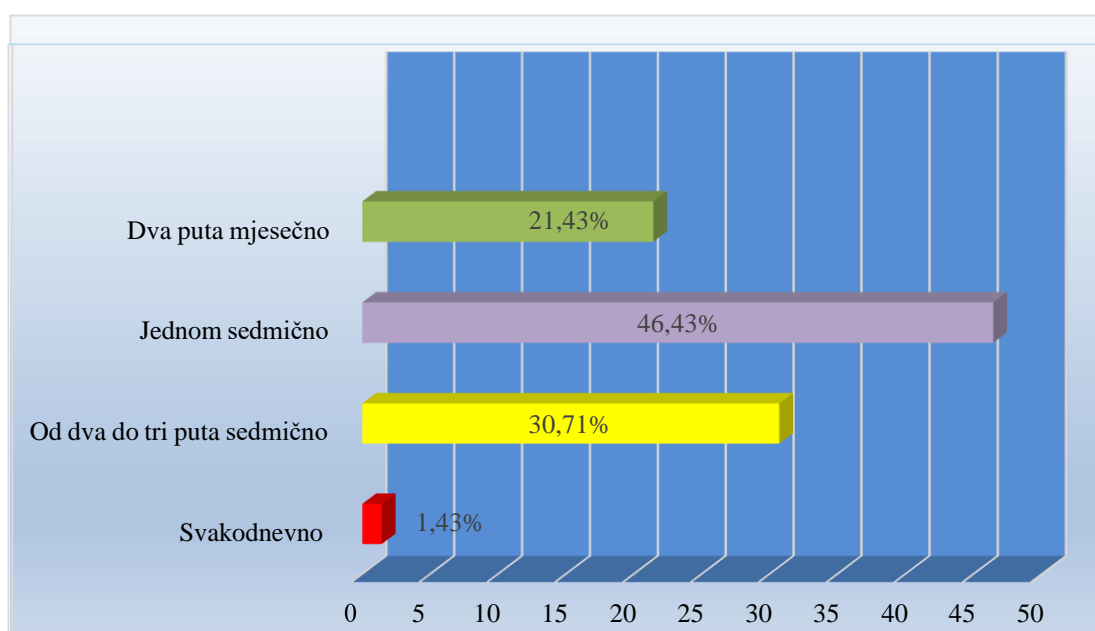
Dobijeni rezultati pokazuju da 41,42% vaspitača smatra da su djeca veoma zainteresovana za usvajanje matematičkih pojmova kroz poligone. Sa navedenim se složilo 44,29% vaspitača. Svega 14,29% vaspitača ističe da su djeca djelimično zainteresovana za usvajanje matematičkih pojmova kroz poligone.

Naše rezultate možemo povezati sa činjenicom da djeca predškolskog uzrasta pokazuju veliko interesovanje za sve kretne aktivnosti. Takođe, rezultati upućuju na konstataciju da vaspitači prate dječja interesovanja, što je osnovni preduslov za kvalitetnu realizaciju vaspitno-obrazovnog procesa.

Tabela 16: Učestalost primjene poligona u cilju razvijanja matematičkih pojmova kod djece

Odgovori	Numerički	Procentualno
Svakodnevno	2	1,43%
Od dva do tri puta sedmično	43	30,71%
Jednom sedmično	65	46,43%
Dva puta mjesečno	30	21,43%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 15: Grafički prikaz učestalosti primjene poligona u cilju razvijanja matematičkih pojmova kod djece

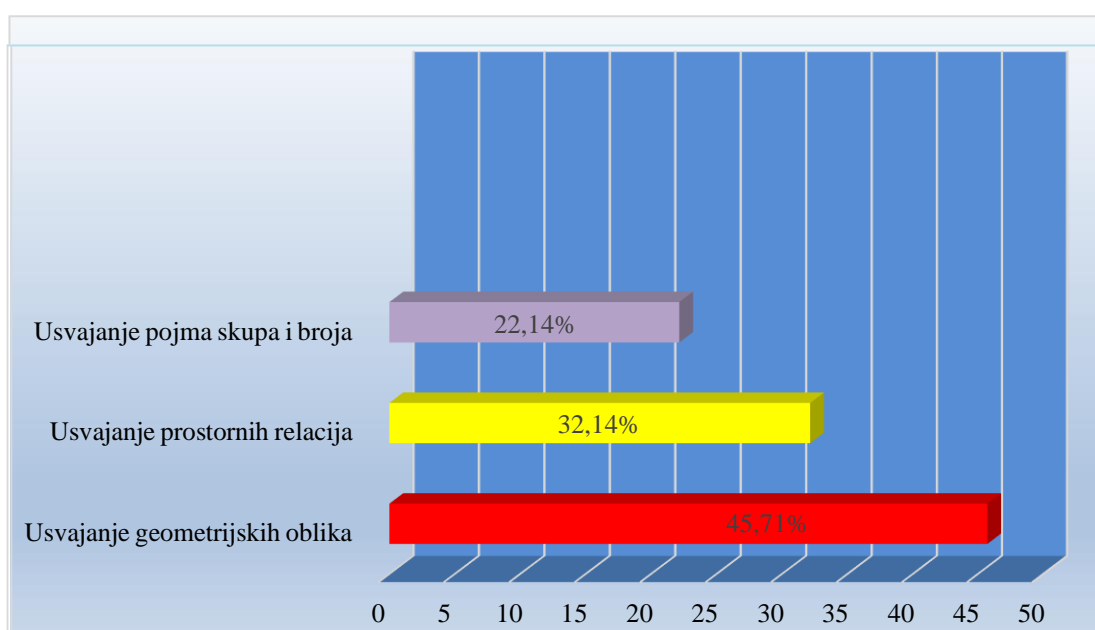


Dobijeni rezultati pokazuju da 1,43% vaspitača svakodnevno realizuje poligone. Ukupno 30,71% vaspitača poligone organizuje od dva do tri puta sedmično. Najveći procenat vaspitača (46,43%) poligone realizuje jednom sedmično. Za realizaciju poligona potrebna je priprema vaspitača, posebno u pogledu izbora rekvizita, pa je očekivano da se poligoni realizuju jednom sedmično.

Tabela 17: Uticaj poligona na usvajanje matematičkih pojmova po mišljenju vaspitača

Odgovori	Numerički	Procentualno
Usvajanje geometrijskih oblika	64	45,72%
Usvajanje prostornih relacija	45	32,14%
Usvajanje pojma skupa i broja	31	22,14%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 16: Grafički prikaz uticaja poligona za usvajanje matematičkih pojmova po mišljenju vaspitača

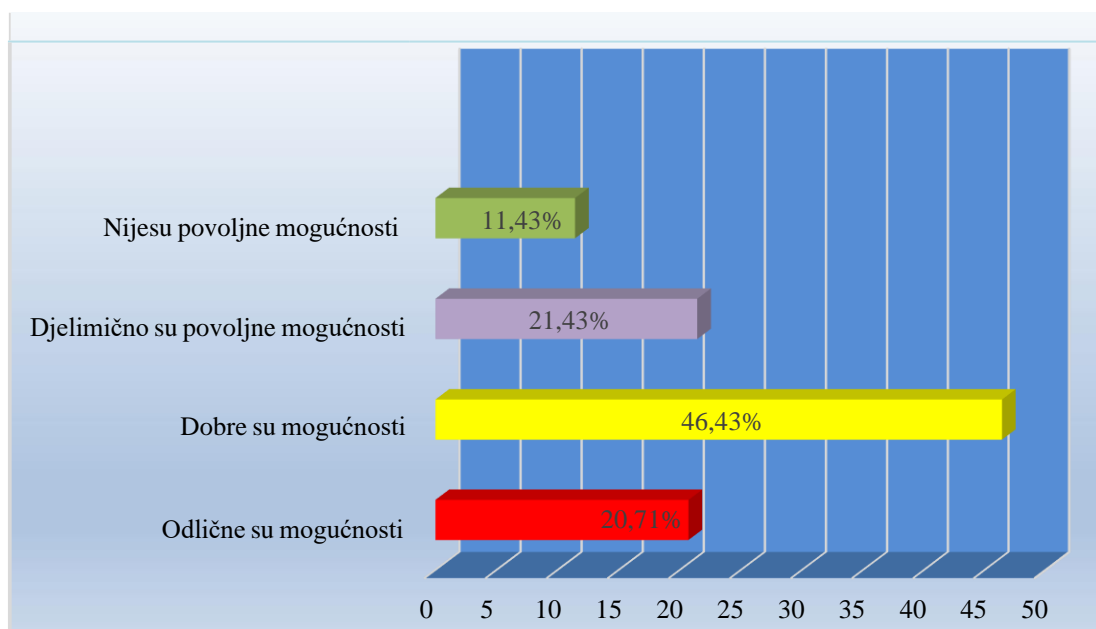


Dobijeni rezultati pokazuju da poligoni imaju najveći uticaj na usvajanje geometrijskih oblika. Pored usvajanja geometrijskih oblika uz primjenu poligona djeca usvajaju prostorne relacije, kao i pojam skupa i broja. Rekviziti za poligone su obično u obliku geometrijskih pojmova, pa je očekivano da imamo ovakve rezultate. Dijete mijenja položaj kretanja tokom savladavanja prepreka, pa je jasno da usvaja i postorne relacije.

Tabela 18: Mišljenje vaspitača o mogućnostima realizacije poligona u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

Odgovori	Numerički	Procentualno
Odlične su mogućnosti	29	20,71%
Dobre su mogućnosti	65	46,43%
Djelimično su povoljne mogućnosti	30	21,43%
Nijesu povoljne mogućnosti	16	11,43%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 17: Grafički prikaz mišljenja vaspitača o mogućnostima realizacije poligona u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

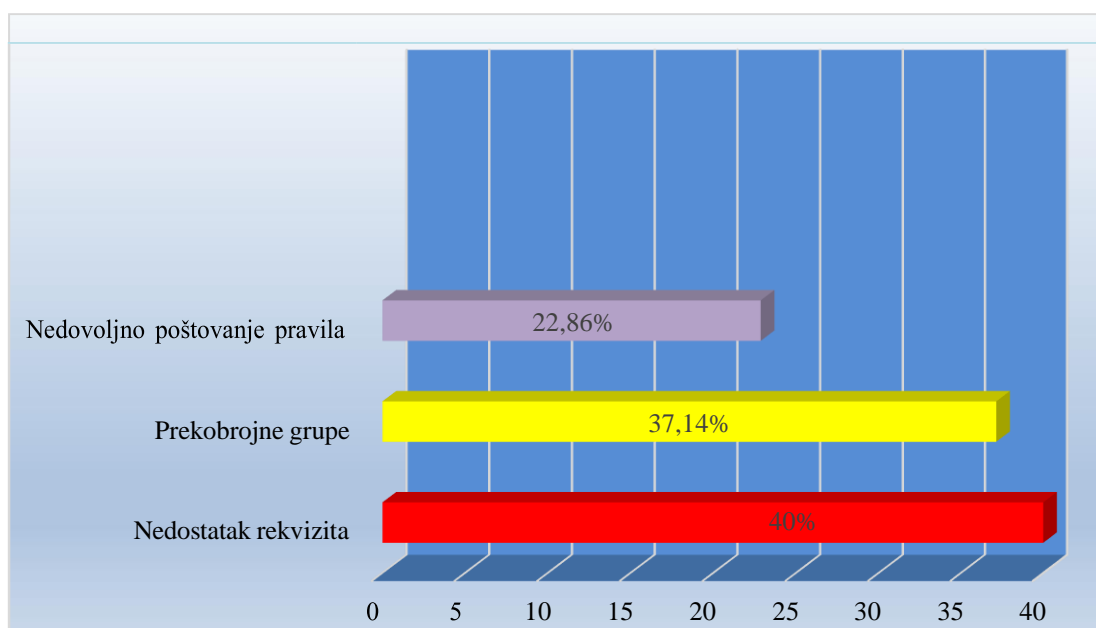


Na osnovu dobijenih rezultata može se tvrditi da većina vaspitača smatra da se mogućnosti realizacije poligona u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu dobre, odnosno odlične. Ovakav rezultat nas navodi na zaključak da vaspitači sami stvaraju mogućnosti za realizaciju poligona. To obično postižu kvalitetnom pripremom, upoznavanjem djece sa pravilima i slično.

Tabela 19: Mišljenje vaspitača o poteškoćama prilikom realizacije poligona u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

Odgovori	Numerički	Procentualno
Nedostatak revizita	56	40%
Prekobrojne grupe	52	37,14%
Nedovoljno poštovanje pravila	32	22,86%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 18: Grafički prikaz mišljenja vaspitača o poteškoćama prilikom realizacije poligona u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

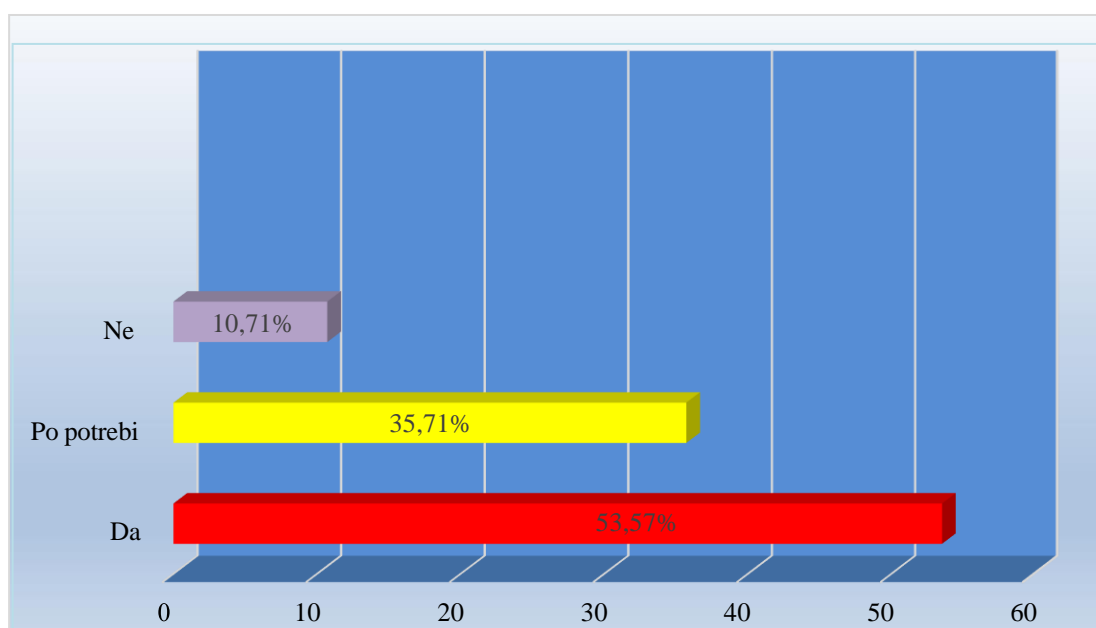


Pitanje je bilo otvorenog tipa, a dobijene odgovore smo sumirali. Ključne poteškoće prilikom realizacije poligona u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu su: nedostatak revizita, prekobrojne grupe i nepoštovanje pravila. Na osnovu ovakvih rezultata može se konstatovati da vaspitači imaju poteškoća da objasne pravila igre djeci koja borave u prekobrojnim vaspitnim grupama.

Tabela 20: Detaljno planiranje realizacije matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti

Odgovori	Numerički	Procentualno
Da	75	53,57%
Po potrebi	50	35,71%
Ne	15	10,71%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 19: Grafički prikaz detaljnog planiranja realizacije matematičkih sadržaja kroz raznovrsne forme fizičkih aktivnosti



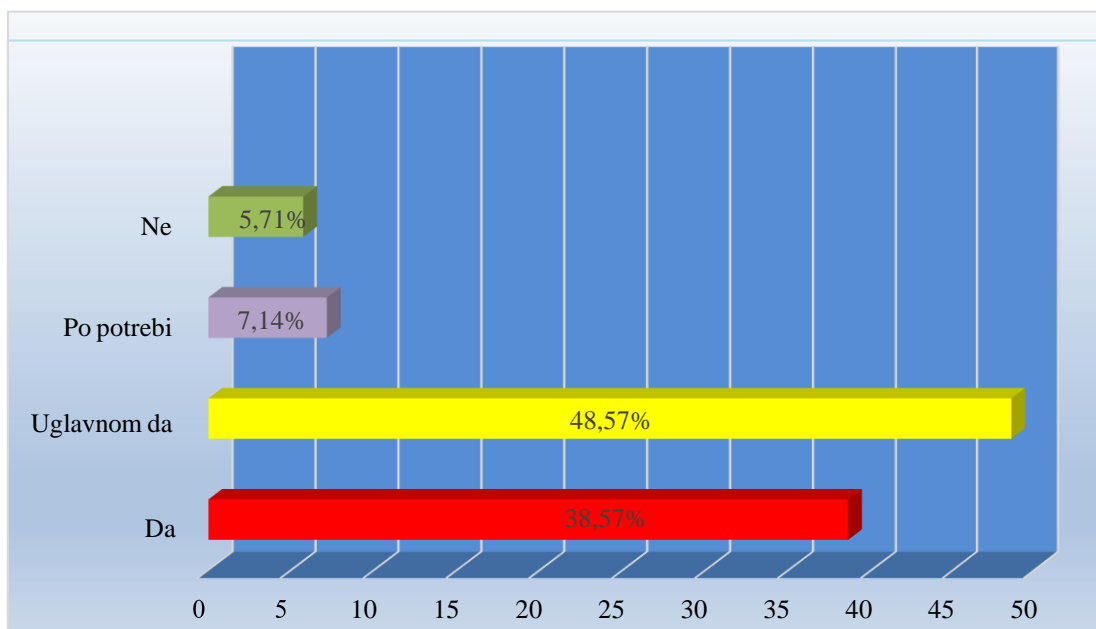
Dobijeni rezultati pokazuju da 53,57% vaspitača detaljno planira realizaciju matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti. Ukupno 35,71% vaspitača po potrebi detaljno planira realizaciju matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti. Dakle, većina ispitanika smatra da je značajno prethodno izvršiti sva planiranja kako bi proces realizacije matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti bio efikasan.

Svega 10,71% vaspitača ne vrši detaljno planiranje. Moguće da su to vaspitači sa više radnog staža, pa smatraju da im detaljno planiranje nije neophodno.

Tabela 21: Planiranje realizacije raznovrsnih fizičkih aktivnosti u cilju usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	54	38,57%
Uglavnom da	68	48,57%
Po potrebi	10	7,14%
Ne	8	5,71%
<b>UKUPNO</b>	<b>140</b>	<b>100 %</b>

Histogram 20: Grafički prikaz planiranja realizacije raznovrsnih fizičkih aktivnosti u cilju usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu



Dobijeni rezultati pokazuju da većina vaspitača uključenih u naše istraživanje planira realizaciju raznovrsnih fizičkih aktivnosti u cilju usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu.

Ovakvi rezultati nas upućuju na konstataciju da su vaspitači kreativni, da imaju dosta ideja, te da ispoljavaju fleksibilnost prilikom planiranja realizacije raznovrsnih fizičkih aktivnosti u cilju usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu.



## 2.2. Analiza priprema vaspitača

U cilju provjere četvrte sporedne hipoteze kojom smo pretpostavili da vaspitači planiraju i realizuju raznovrsne kretne aktivnosti s ciljem razvijanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta, analizirali smo pripreme vaspitača. Naša namjera je bila da utvrdimo koje forme fizičkih aktivnosti vaspitači najčešće planiraju za realizaciju matematičkih sadržaja.

Prva priprema koja je bila predmet naše analize imala je za cilj usvajanje pojmova ispred-iza. U uvodnom dijelu aktivnosti, vaspitači su planirali izvođenje muzičke kompozicije „Ivin voz“. Djeca staju jedno iza, odnosno ispred drugog i kreću se. Ovdje imamo zastupljeno lagano hodanje kao prirodni oblik kretanja. U centralnom dijelu aktivnosti, vaspitači su planirali rad u centrima interesovanja. Završni dio se odnosio na verifikaciju usvojenih znanja.

Druga priprema koju smo analizirali imala je za cilj usvajanje pojma gore-dolje. U uvodnom dijelu aktivnosti vaspitači su planirali izvođenja pokreta glavom gore i dolje, što predstavlja vježbu oblikovanja. U centralnom dijelu aktivnosti vaspitači su planirali rad u centrima interesovanja, dok je u završnom dijelu aktivnosti planirana igra „Dan-noć“. Ova pokretna igra doprinosi usvajanja pojmova gore-dolje.

Treća priprema koju smo analizirali odnosi se na usvajanje geometrijskih figura. Vaspitači su za uvodni dio aktivnosti planirali demonstraciju slika, modela i ilustracija. Za centralni dio aktivnosti planiran je rad u centrima interesovanja. Poligon je planiran za završni dio aktivnosti.

Peta priprema koju smo analizirali bila je za stariju vaspitnu grupu, a odnosila se na:

- podsticanje sposobnosti orijentacije u odnosu na sopstveno tijelo i tijelo druge osobe;
- podsticanje koncentracije i praćenja uputstava i
- podsticanje saradnje među djecom.

U uvodnom dijelu aktivnosti planirana je igra „Prođi kroz lavirint“. Istaknuto je da su vaspitači samostalno pripremili lavirint. Opis igre: Vaspitač odredi redosljed kojim će se djeca kretati kroz lavirint. Odabrano dijete kreće se vezanih očiju kroz lavirint prema uputstvu koje mu daju ostala djeca (na primjer, idi pravo, malo naprijed, lijevo) do ulaza. U istoj pripremi planirana je još jedna igra pod nazivom „Prođi kroz ulicu“. Cilj ove igre je podsticanje ovladavanja prostornim odnosima i razumijevanje odnosa lijevo-desno. Opis igre: Vaspitač podijeli djecu u dva tima i odredi dijete koje će započeti igru. Timove rasporedi tako da sjede u sredini prostorije u dva reda, okrenuti licem

jedni prema drugima, na udaljenosti od oko dva metra. Prostor između njih predstavlja ulicu. Odabrano dijete treba da prođe *ulicom* zavezanih očiju, a da pritom ne dodirne nijedno od djece u špaliru. Ukoliko se približi *ivici ulice*, djeca ga usmjeravaju uputstvima da ide više lijevo ili desno. Kada dođe do kraja *ulice*, skida maramu i sjeda nastavljajući niz i sljedeće dijete kreće niz *ulicu*. Cilj je da sva djeca prođu *ulicom*. Ova igra je značajna za snalaženje u prostoru, a istovremeno i za bogaćenje rječnika djece.

Šesta priprema koju smo analizirali odnosi se na usvajanje pojma broja pet. U uvodnom dijelu aktivnosti vaspitači su planirali primjenu ilustracija i simbola. Aktivnosti u centrima interesovanja planirane su za centralni dio aktivnosti. U završnom dijelu aktivnosti planirana je primjena kretnih aktivnosti. Djeca su imala zadatak da urade pet čučnjeva, skoče sa obje noge pet puta, pomoću prsta pišu u vazduhu broj pet.

Sedma priprema koju smo analizirali imala je za cilj ovladavanje prostornim odnosima i orijentacijom u prostoru, podsticanje brzine i spretnosti, sređivanje iskustava o geometrijskim oblicima. Za potrebe aktivnosti planirana je primjena sljedećih sredstava: slike trougla, kruga, pravougaonika i kvadrata većih dimenzija, napravljene od kartona ili papira; po jedan medaljon u nekom od ovih oblika (u različitim bojama i veličinama za svako dijete), četiri velike slike geometrijskih oblika.

Opis aktivnosti: Vaspitač okači velike slike na zid na određenoj udaljenosti. Djeca se podijele u četiri tima i svako dijete dobija po jedan medaljon. Na nalog vaspitača djeca se kreću brzo ili sporo po prostoriji imitirajući životinju ili neko raspoloženje i osjećanje. Na znak vaspitača djeca se zaustavljaju i staju, jedno iza drugog, ispred slike sa geometrijskim oblikom koji imaju na medaljonu. Pobjednik je onaj tim koji prvi najuspješnije napravi red ispred slike. Nakon toga djeca se ponovo kreću po prostoriji u ritmu muzike, a vaspitač za to vrijeme mijenja raspored slika i daje nove naloge.

Sedma priprema koju smo analizirali je posebno interesantna, jer se dinamika igre može intenzivirati tako što će djeca razmijeniti medaljone i sa novim medaljonima nastaviti igru. Generalno, u svim pripremama koje smo analizirali zastupljene su raznovrsne forme kretnih aktivnosti, što omogućava da djeca istovremeno uče matematičke sadržaje i zadovoljavaju potrebu za pokretom.

## ZAKLJUČAK

Naš rad sadrži dva poglavlja, odnosno teorijski i istraživački dio. Teorijski dio rada sadrži tri tematske cjeline. U prvoj tematskoj cjelini govorili smo o usvajanju matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu. Naveli smo ciljeve za usvajanje matematičkih pojmova. Na osnovu svega navedenog u okviru prve tematske cjeline, konstatujemo da je predškolski period veoma značajan za formiranje elementarnih matematičkih pojmova. Sadržaji koji se planiraju u radu sa djecom treba da budu usaglašeni sa didaktičkim principima, posebno principom odmjerjenosti prema uzrastu.

Druga tematska cjelina posvećena je didaktičko-metodičkom pristupu realizaciji raznovrsnih formi fizičkih aktivnosti kao prediktora za proces usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta. Ova tematska cjelina je najdetaljnije razrađena iz razloga što smatramo da je potrebno detaljno objasniti kako kroz raznovrsne forme fizičkih aktivnosti djeca mogu da usvajaju matematičke pojmove. Primjeri koji su dati u ovom dijelu rada samostalnosu osmišljeni i obrazloženi.

U trećoj tematskoj cjelini naglasili smo ulogu vaspitača u planiranju realizacije matematičkih sadržaja u korelaciji sa fizičkim aktivnostima. Nabrojali smo uloge vaspitača za koje smatraju da su važne kada je u pitanju planiranje realizacije matematičkih sadržaja. Vaspitač kao planer i realizator treba da uredi sredinu za učenje kako bi djeca na nesmetan način usvajala matematičke pojmove kroz fizičke aktivnosti. Kako pokazuju veliko interesovanje i motivaciju za učenje na otvorenom, naveli smo mogućnosti realizacije matematičkih sadržaja u korelaciji sa fizičkim aktivnostima na otvorenom, odnosno u dvorištu vrtića u parku. Prikazali smo primjere iz vlastite vaspitno-obrazovne prakse u formi fotografija. Vodili smo da računa da se se prilikom fotografisanja aktivnosti djece ne vidi dječje lice.

Istraživanje smo sprovedi na uzorku od 140 vaspitača iz Podgorice i Nikšića. Primijenili smo anketni upitnik kao instrument. Analizirali smo sedam priprema vaspitača. Na osnovu naših rezultata može se konstatovati sljedeće:

- Pokretne igre imaju pozitivan uticaj na usvajanje matematičkih pojmova.

- Takmičarske aktivnosti imaju pozitivan uticaj na usvajanje početnih matematičkih pojmova.
- Poligoni za razvijanje motoričkih sposobnosti kao specifična forma fizičkih aktivnosti imaju pozitivan uticaj na proces usvajanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.
- Vaspitači planiraju i realizuju raznovrsne kretne aktivnosti s ciljem razvijanja početnih matematičkih pojmova kod djece predškolskog uzrasta.

U skladu sa navedenim možemo potvrditi sporedne hipoteze, a time i glavnu hipotezu kojom se pretpostavilo da vaspitači smatraju da fizičke aktivnosti imaju pozitivan uticaj na usvajanje početnih matematičkih pojmova.

Na kraju rada dajemo preporuke:

- Opremiti predškolske ustanove raznovrsnih rekvizitima i spravama za kvalitetniju realizaciju matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti.
- Upostaviti saradnju sa lokalnom zajednicom (školice sporta, rekreativni centri) u funkciji realizacije matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti.
- Organizovati seminare za vaspitače kako se detaljno upoznali sa prednostima realizacije matematičkih sadržaja u korelaciji sa fizičkim aktivnostima.

## LITERATURA

1. Álvarez-Bueno, C. et.al. (2017). Academic achievement and physical activity: a meta-analysis. *Pediatrics*, 14, 12-27.
2. Bala, G. (2002). Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
3. Bala, G., Stojanović, M.V. i Stojanović, M. (2007). Merenje i definisanje motoričkih sposobnosti dece. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
4. Bjelica, D. i Krivokapić, D. (2010). Teorijske osnove fizičke kulture. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
5. Blagajac, S. (2007). Igra mi je hrana - metodika fizičkog vaspitanja dece predškolskog uzrasta. Beograd: Asocijacija Sport za sve.
6. Clements, D. H., & Sarama, J. (2006). The Young Child's Mathematical Mind. *Parent & Child*, 10, 30-37.
7. Delija, K. i Horvat, V. (2001). Utvrđivanje antropološkog statusa djece predškolske dobi. *Napredak*, 142, 102-108.
8. Dobbins et.al. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, 31- 42.
9. Donaldson, M. (1997). Um deteta. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
10. Egan, M., & Hengst, R. (2012). Software on demand: An early childhood numeracy partnership. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 12 (1), 328-342.
11. Fuchs, L. S. et.al. (2010). The contributions of numerosity and domain general abilities to school readiness. *Child Development*, 81, 1520–1533.
12. Horvat, V., Babić, V. i Miholić, S.J. Razlike po spolu u nekim motoričkim sposobnostima djece predškolske dobi. *Croatian Journal of Education* (15), 959-980.
13. Idrizović, Dž. i Idrizović, K. (2001). Osnovi antropomotorike. Podgorica: Univerzitet Crne Gore.

14. Ivanović, M. (2008). Razlike u motoričkim sposobnostima predškolske dece s obzirom na pol. *Norma*, 13(3), 149-162.
15. Kamenov, E. (2002). *Predškolska pedagogija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
16. Malinović T. i Malinović-Jovanović, N. (2002). *Metodika nastave matematike*. Vranje: Učiteljski fakultet.
17. Marco-Bujosa, L. M., McNeill, K. L., González-Howard, M., & Loper, S. (2017). An exploration of teacher learning from an educative reform-oriented science curriculum: Case studies of teacher curriculum use. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(2), 141–168.
18. Marques, A. et.al. Association between physical education, school-based physical activity, and academic performance: A systematic review. *New Trends Phys. Educ. Sport Recreat.* 31, 316–320.
19. Milošević, B., Zorić, M., Ulić, J., Colić, V. i Matović, M. (2017). *Integrirani pristup u razvoju veština dece predškolskog uzrasta*. Novi Sad: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača.
20. Milošević, D. (2008). *Metodika fizičkog vaspitanja*. Podgorica: Unireks.
21. Mullender-Wijnsma, M. et.al. (2016). Active Math and Language Lessons Improve Academic Achievement: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*. 137(3), 1–9.
22. Ortlieb, E. (2013). Using Anticipatory Reading Guides to Improve Elementary Students' Comprehension, *International Journal of Instruction*, 6 (2), 145-162.
23. Pavličević, S.M. i Tomić, I. Z. (2013). Mogućnosti primene mentalnih mapa u tematskom planiranju vaspitno-obrazovnog rada. *Sinteze*, br. 3, str. 5-22.
24. Pelemeš, M. i Lalić, D. (2015). Analysis off differences between morphological sharacteristics of preschool childern in Belgrade. *Research in Kinesiology*, 43, 99-104.
25. Poljak, V. (1984). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
26. Program za područja aktivnosti u predškolskom vaspitanju i obrazovanju (od 3 do 6 godina), (2011). Podgorica: Zavod za školstvo.

27. Sarama, J. & Clements, H. D. (2004). Building blocks for early childhood mathematics. *Early Child.Res. Q.* 19, 181–189.
28. Shaklee, H., O’Hara, P. & Demarest, D. (2008). *Early math skills: Building blocks for future.* Moscow, ID: University of Idaho.
29. Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2012). Curricular coherence and the Common Core State Standards for mathematics. *Educational Researcher*, 41(8), 294–308.
30. Slunjski, E. (2013). *Izvan okvira 2: Promjena – od kompetentnog pojedinca i ustanove do kompetentne zajednice učenja.* Zagreb: Element.
31. Swan, P., & Marshall, L. (2010). Revisiting mathematics manipulative materials, *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(2), 13–19.
32. Tomporwski, P. D. & Pesce, C. (2019). Exercise, sports, and performance arts benefit cognition viaa common process. *Psychological Bulletin*, 145 (9), 929-937.
33. Tudge, J. & Doucet, F. (2004). Early mathematical experiences: observing young black and white children’s everyday activities. *Early Child. Res. Q.* 19, 21–39.
34. Ugarković, D.L. (1996). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine.* Beograd: Fakultet fizičke kulture.
35. Vazou S, Webster C. , Stewart, G, et.al. (2020). A systematic review and qualitative synthesis resulting in a typology of elementary classroom movement integration interventions. *Open Access JSports Med.* 6, 1- 6.
36. Zach, S. , Shoal, E. & Lidor, R. (2017). Physical education and academic achievement—Literature review 1997–2015. *Journal of Curriculum Studies*, 49, 703–721.
37. Watson, A. , Timperio, A. , Brown, H. , et al. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Int J of Behav Nutr Phys Act.* 14, 114-119.
38. Whitin, P., & Whitin, D. (2004). *New Visions for Linking Literature and Mathematics.* The National Council of Teachers of English, 12 (2), 11-23.
39. Woodfield, L. (2004). *Physical development in the early years.* New York: Bloomsbury Publishing.

## PRILOZI

### Prilog 1 – Anketni upitnik za vaspitače

*Poštovani vaspitači,*

U toku je istraživanje na temu: „Uticaj fizičkih aktivnosti na usvajanje početnih matematičkih pojmova”. Molimo da iskreno odgovorite na dolje navedena pitanja. Dobijeni rezultati naći će svoju primjenu u izradi master rada na istu temu.

*Unaprijed hvala na saradnji!*

Pol

Muški

Ženski

Godine radnog staža

---

Stručna sprema

---

1. Da li su djeca zainteresovana za usvajanje matematičkih sadržaja kroz pokretne igre?
  - a) Veoma su zainteresovana
  - b) Zainteresovana su



c) Djelimično su zainteresovana

2. Koliko često realizujete pokretne igre za usvajanje matematičkih pojmova kod djece?

- a) Svakodnevno
- b) Od dva do tri puta sedmično
- c) Jednom sedmično
- d) Dva puta mjesečno

3. Na usvajanje kojih matematičkih pojmova pokretne igre imaju najveći uticaj?

---

---

---

4. Kakve su mogućnosti za realizaciju matematičkih sadržaja kroz pokretne igre?

- a) Odlične su mogućnosti
- b) Dobre su mogućnosti
- c) Djelimično su povoljne mogućnosti
- d) Nijesu povoljne mogućnosti

5. Koje su poteškoće prilikom realizacije pokretnih igara u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu?

---

---

---

6. Da li su djeca zainteresovana za usvajanje matematičkih pojmova kroz takmičarske kretne aktivnosti?
- a) Veoma su zainteresovana
  - b) Zainteresovana su
  - c) Djelimično su zainteresovana
7. Koliko često realizujete takmičarske kretne aktivnosti za usvajanje matematičkih pojmova kod djece?
- a) Svakodnevno
  - b) Od dva do tri puta sedmično
  - c) Jednom sedmično
  - d) Dva puta mjesečno
8. Na usvajanje kojih matematičkih pojmova takmičarske kretne aktivnosti imaju najveći uticaj?
- 
- 
- 
9. Kakve su mogućnosti realizacije takmičarskih kretnih aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu?
- a) Odlične su mogućnosti
  - b) Dobre su mogućnosti
  - c) Djelimično su povoljne mogućnosti
  - d) Nijesu povoljne mogućnosti

10. Koje su poteškoće prilikom realizacije tamičarskih kretnih aktivnosti u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu?

---

---

---

11. Da li su djeca zainteresovana za usvajanje matematičkih pojmova kroz poligone?

- a) Veoma su zainteresovana
- b) Zainteresovana su
- c) Djelimično su zainteresovana

12. Koliko često realizujete poligone za usvajanje matematičkih pojmova kod djece?

- a) Svakodnevno
- b) Od dva do tri puta sedmično
- c) Jednom sedmično
- d) Dva puta mjesečno

13. Na usvajanje kojih matematičkih pojmova poligoni imaju najveći uticaj?

---

---

---

14. Kakve su mogućnosti za realizaciju poligona u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu?

- a) Odlične su mogućnosti
- b) Dobre su mogućnosti
- c) Djelimično su povoljne mogućnosti
- d) Nijesu povoljne mogućnosti

15. Koje su poteškoće prilikom realizacije poligona u funkciji usvajanja početnih matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu?

---

---

---

16. Da li detaljno planirate realizaciju matematičkih sadržaja kroz fizičke aktivnosti?

- a) Da
- b) Po potrebi
- c) Ne

17. Da li planirate primjenu raznovrsnih fizičkih aktivnosti u cilju usvajanja matematičkih pojmova na predškolskom uzrastu?

- a) Da
- b) Uglavnom da
- c) Po potrebi
- d) Ne

**Prilog 2 – Modeli pisane pripreme za usvajanje matematičkih pojmova u korelaciji sa fizičkim aktivnostima**


Usvajanje brojeva od 1 do 10

Grupa djece:	Starija
Broj djece:	25
Mjesto izvođenja aktivnosti:	Radna soba
Trajanje aktivnosti:	30-35 minuta orijentaciono
Tema aktivnosti:	Brojevi od 1 do 10
Ciljevi/ishodi	Cilj: Podsticanje razumijevanja brojeva od 1 do 10 kroz različite aktivnosti.  Ishod: Prepoznati vrijednost brojeva od 1 do 10 kroz konkretne primjere.
Oblici rada:	Frontalni oblik rada, grupni oblik rada, individualni oblik rada i rad u paru.
Metode rada:	Ilustrativno-demonstrativna metoda, metoda pričanja, dijaloška metoda, metoda razgovora, metoda praktičnog rada, metoda igre.
Didaktička sredstva i materijali:	Lutka, sličice, pano, plastične čaše, figurice leptira, karton, plastelin, šablon leptira, četkice, tempere, prirodni materijali, modeli ptica od kartona, podloga sa brašnom, modeli cvjetova, sjemenke, ilustracije, kao i druga pomoćna sredstva.

Obrazovni zadaci:	Podsticanje razumijevanja brojeva od 1 do 10.
Funkcionalni zadaci:	Podsticanje razvijanja opažanja, fine motorike, taktilne percepcije, pažnje, mišljenja, pamćenja, koordinacije oko-ruka.
Vaspitni zadaci:	Podsticanje razvijanja socijalne interakcije, međusobnog pomaganja prilikom aktivnosti u centrima interesovanja.
Korelacija sa metodikama:	Metodika razvoja govora, Metodika likovnog vaspitanja, Metodika upoznavanja prirode.

Uvodni dio:	<p>Uvodni dio aktivnosti započinjemo pričom. Na scenu stupa lutka koja djeci priča priču. Biće postavljen i pano na kojem će se kačiti sličice onim redosljedom kako se pojavljuju u priči.</p> <p><i>Djeco, jednog dana sam uživala u svom dvorištu. Uživala sam posmatrajući kako leptirići slijeću na cvijeće. Prvo je na cvijet sletjeo jedan leptir. Nakon njega je sletjeo još jedan leptir na isti taj cvijet. Koliko imamo leptira sada na cvijetu? Bravo, imamo dva leptira. Uskoro je na cvijet sletjeo još jedanleptir. Koliko sada imamo leptirića? Hajde da izbrojimo? Tako je, imamo tri leptirića. Pored ovog najljepšeg cvijeta, sletjeo je još jedan cvijet. Koliko sada imamo leptirića? Imamo ukupno četiri. Cvijet jebio predivan, pa su sletjela još dva leptirića pored njega. Koliko sada imamo leptirića? Tako je, imamo šest leptirića. Uživala sam posmatrajući ih. Pored</i></p>
-------------	---

	<p><i>cvjetića sletjeo je još jedan leptirić (sedam). Samo sam se na tren okrenula put ulaznih vrata i ugledala još jednog leptirića. Počela sam da brojim leptiriće i vidjela da ih ima sada osam. Hoćemo li zajedno da izbrojimo? I znate šta se još dogodilo, kod ovih osam leptirića stigao je još jedan. Koliko ih sada ima? Divno! Ima ih ukupno devet. Sletjeo je još jedan. Koliko sada imamo leptirića? Hajde da izbrojimo! Tako je, imamo deset leptirića.</i></p> <p><i>Bravo, drugari! Idemo sada da se igramo!</i></p>
<p>Glavni dio:</p>	<p>Djeca će dobiti neophodna uputstva za rad. Biće im pružena pomoć prilikom aktivnosti. Obilaziću sve centre i truditi se da što više podstičem djecu na rad.</p>
<p>Završni dio:</p>	<p>Kao i lutka iz priče, tako i mi odlazimo u dvorište vrtića i igramo pokretne igre. Djeca će se podsticati da zapažaju i broje, posmatrajući svoju okolinu.</p>
<p>Centri interesovanja:</p>	<p><b>Manipulativni centar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Djeca će dobiti zadatak da spoje odgovaraju'i broj kružića sa odgovarajućim brojem.</li> <li>• Djeca će dobiti cvjetiće. Na cvjetićima biće ispisani brojevi od 1 do 10. Njihov zadatak biće da na svakom cvjetiću zalijepe određeni broj leptirića (sličice).</li> <li>• Djeca će u plastične čase ubacivati figurice leptirića. Na plastičnim čašama biće ispisani brojevi od 1 do 10.</li> </ul>

 Djeca će dobiti zadatak da izbroje tačkice i zalijepe ih na odgovarajuće mjesto (Prilog br.1.).

**Likovni centar:**

- Djeca će od plastelina oblikovati brojeve od 1 do 10.
- Djeca će pomoću šablona leptira praviti 10 leptirića.
- Djeca će slikati četkicama 10 leptirića.

**Konstruktivni centar:**

- Djeca će praviti dvorište od prirodnih materijala i u njemu modele 10 leptirića.
- Djeca će praviti gnijezda za ptice.
- Djeca će praviti ptice od kartona i stavljati ih u gnijezda, brojeći od 1 do 10.

**Senzorni centar:**

- Djeca imaju zadatak da na modelima cvijeća zakače 10 leptirića.
- Djeca na podlozi sa brašnom pišu brojeve od 1 do 10.
- Djeca će dobiti list na kojem će biti ispisani brojevi od 1 do 10. Ispod broja jedan lijepiće



jednu sjemenku bundeve, ispod broja dva dvije i sve tako do broja 10.

**Jezički centar:**

- Djeca nabrajaju čega u radnoj sobi ima jedan (vrata), dva (ormara) i sve tako do broja 10.
- Djeca će razgledati ilustraciju u kojoj će biti prikazano 10 leptirića. Njihov zadatak biće da broje leptiriće i o njima međusobno razgovaraju.
- Djeca će praviti matematičku slikovnicu. Na jednoj strani biće broj jedan i jedan cvijet. Njihov zadatak je da nastave započeto.

Usvajanje raznovrsnih matematičkih pojmova kroz fizičke aktivnosti

Grupa djece:	Srednja
Broj djece u grupi:	18-oro
Mjesto realizacije aktivnosti:	Hol u vrtiću
Trajanje aktivnosti:	25
Cilj aktivnosti:	Razvijanje matematičkih pojmova i motoričkih sposobnosti
Metode rada:	Demonstrativna, razgovora
Oblici rada:	Frontalni, timski i individualni
Sredstva za rad:	Obručevi, papirići, lopta...
<b>TOK AKTIVNOSTI</b>	
❖ <b>ZAGRIJAVANJE</b>	<p>U cilju pripreme organizma za kasnije aktivnosti sprovode se sljedeće motorne aktivnosti:</p> <p><i>Hodanje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lagano hodanje;</li> <li>• brže hodanje;</li> <li>• hodanje na prstima i petama;</li> </ul> <p><i>Trčanje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lagano trčanje u mjestu</li> <li>• brže trčanje</li> </ul> <p>Nakon trčanja, upućujem djecu na lagano hodanje kako bi se na što bolji način pripremili za vježbe</p>

	<p>oblikovanja. Izvode se vježbe oblikovanja po standardnom postupku.</p>
<p>❖ <b>POKRETNNA IGRA</b></p>	<p>Primjenjuje se igra „Prelazimo potok s kamena na kamen“.</p> <p>Hoda se raznovrsnim koracima, korak je sad kratak, sad je duži, sad polako skakućemo, prolazimo pored manjeg kamenja (papirići) i skačemo na veliki kamen (obruč).</p>
<p>❖ <b>TAKMIČARSKA AKTIVNOST</b></p>	<p>Organizujemo igru „Ko će brže“</p> <p>Formiraju se dvije kolone. Dijete iz prve i dijete iz druge kolone drže обруč oko struka. Na znak vaspitača trče do obilježnog prostora, oslobađaju se обруča i nabacuju ga na stalak ispred sebe (stolica).</p> <p>Ekipa djeteta koje je brže dobija poen. Dijete koje završi vraća se na kraj kolone. Igra traje kod svako dijete ne dobije priliku da se takmiči. Pobjednik je ona ekipa koja ima više poena.</p>
<p>❖ <b>ZAVRŠNI DIO</b></p>	<p>Na kraju organizujemo igru mirnu aktivnost kako bi se organizam smirio nakon izvođenja takmičarskih aktivnosti.</p> <p>Djeca sjede u krugu i dodaju loptu u krug, odbrojavaju do 10 i kod koga bude lopta na 10 taj ispada.</p>