

ВИСОКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА- СИРМИЈУМ

ЗАВРШНИ МАСТЕР РАД

**РАЗВИЈАЊЕ ГЕОМЕТРИЈСКИХ ПОЈМОВА КОД ДЕЦЕ
ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА КРОЗ ИГРУ И КРЕАТИВНЕ
АКТИВНОСТИ**

Професор:
др Душка Пешић, проф.

Студент:
Мирсада Иконић

Сремска Митровица, 2025.

ВИСОКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА- СИРМИЈУМ

ЗАВРШНИ МАСТЕР РАД

ТЕМА

**РАЗВИЈАЊЕ ГЕОМЕТРИЈСКИХ ПОЈМОВА КОД ДЕЦЕ
ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА КРОЗ ИГРУ И КРЕАТИВНЕ
АКТИВНОСТИ**

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА У СВЕТУ ОКО НАС

Професор:
др Душка Пешић, проф.

Студент:
Мирсада Иконић
бр. индекса 12/2023 М

Сремска Митровица, 2025.

САДРЖАЈ

УВОД	2
1. ТЕОРИЈСКИ ДЕО	4
1.1. Развијање почетних геометријских појмова на предшколском узрасту	4
1.2. Могућности развијања геометријских појмова на предшколском узрасту	9
1.2.1. Дидактичка средства и материјали у развоју геометријских појмова	11
1.3. Радни листови у циљу усвајања геометријских садржаја	12
1.3.1. Пример радних листова за обраду геометријских садржаја	14
2. МЕТОДОЛОШКИ ДЕО	18
2.1. Предмет истраживања	18
2.2. Циљ истраживања	18
2.3. Задаци истраживања	18
2.4. Хипотезе истраживања	19
2.5. Методе истраживања	19
2.6. Технике и инструмент истраживања	20
2.7. Популација и узорак истраживања	20
2.8. Статистичка обрада података	20
2.9. Организација и ток истраживања	20
2.10. Резултати истраживања и дискусија	21
3. ПРЕДЛОЗИ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ПРАКСЕ	51
3.1. Увођење промена кроз приказ пројекта <i>У свету облика</i>	51
ЗАКЉУЧАК	64
ЛИТЕРАТУРА	68
ПРИЛОЗИ	69
Прилог 1. Упитник за васпитаче	69
Прилог 2. Попис табела	75
Прилог 3. Попис графикана	75
Прилог 4. Попис фотографија	76

УВОД

На предшколском узрасту сазнања из почетне математике код детета граде логику, способности и умења да у свакодневним практичним, животним ситуацијама решавају проблеме, што указује на важност интелектуалне активности, јер се путем ње унапређују сазнајне способности, а математичка знања се јављају као исход.

Свако дете у предшколском узрасту мора се сусрести и научити основне ствари везане за геометрију, а дидактичке игре ће му у томе помоћи. Због својих карактеристика, дидактичка игра је најбољи пут за реализацију задатака везаних за геометријске садржаје, оне представљају обострану корист, како васпитачу као помоћ у реализацији васпитно-образовних задатака, тако и детету да кроз игру научи и прошири своја знања.

Истраживачки проблем овог рада јесте недовољно систематско и истраживањем поткрепљено разумевање начина на који васпитачи у предшколским установама развијају геометријске појмове код деце кроз игру и креативне активности. Иако програми предшколског васпитања препознају значај геометрије, остаје питање у којој мери и на који начин васпитачи у пракси примењују методе и средства за подстицање развоја геометријских појмова код деце.

Полазећи од овог проблема, рад настоји да одговори на следећа истраживачка питања:

- У којој мери су геометријски садржаји заступљени у програмима и свакодневном раду са децом предшколског узраста?
- Које методе, дидактичка средства и материјале васпитачи најчешће користе у подстицању развоја геометријских појмова?
- Који су изазови и ограничења са којима се васпитачи сусрећу приликом реализације активности у области почетне геометрије?
- Какве иновативне приступе и стратегије васпитачи препознају као потенцијал за унапређење педагошке праксе?

У теоријском делу рада обрађено је развијање почетних геометријских појмова на предшколском узрасту, представљене су могућности развијања геометријских појмова кроз различите активности и методе, као и значај употребе дидактичких средстава и материјала у процесу учења. Објашњено је како радни листови могу допринети усвајању геометријских садржаја и дати конкретни примери радних листова за обраду геометријских појмова. Све анализе и закључци у овом делу засновани су на

стручним и релевантним изворима из области геометријских садржаја на предшколском узрасту.

Методолошки део рада је за циљ имао да се анализира улога васпитача у процесу развоја геометријских појмова код деце предшколског узраста, као и да се испитају најчешће коришћене методе и средства у раду на овом аспекту математичке писмености. У истраживању су учествовали васпитачи запослени у Предшколској установи „Чика Јова Змај“, радна јединица „Љоља“ у Београду.

На основу добијених резултата истраживања и предлога васпитача који су анкетирани, а који се односе на унапређење педагошке праксе у области усвајања геометријских садржаја, посебан акценат у раду је на примеру пројекта *У свету облика*, који потврђује да деца најбоље уче кроз игру и сопствено искуство, те да је кроз покрет, тело и практичне активности могуће на најефикаснији начин упознати геометријске облике и њихове особине.

1. ТЕОРИЈСКИ ДЕО

1.1. Развијање почетних геометријских појмова на предшколском узрасту

Геометрија, као посебна грана математике, проучава особине ликова с обзиром на њихов облик, величину и положај. Све су то врло апстрактни појмови, али одмах треба нагласити да су они настали на основу посматрања различитих облика, величина и положаја предмета из околног света. Прошле су многе хиљаде година док је човечанство створило научне појмове и законе у њиховом данашњем, апстрактном облику. И дете у предшколској установи, на основу многобројних посматрања разних природних и специјално припремљених у ту сврху предмета, врло споро и постепено, стиче геометријске представе и појмове, али ти појмови достижу потребан степен апстракције знатно касније (Стојановић, Трајковић, 2009).

У предшколској установи задатак рада на развијању почетних геометријских појмова је да деца науче у првом реду да правилно посматрају и уочавају на предметима из своје околине разноврсне геометријске облике и да среде представе које су већ стекла сопственим искуством. На основу посматрања, представљања, стварања судова и закључака, деца треба да дођу постепено и до јасних појмова о геометријским облицима и њиховим односима, као и најелементарнијих описних дефиниција (Шимић, 1998).

За изграђивање геометријских појмова мора се поштовати принцип очигледности, што подразумева да се увек полази од предмета из непосредног окружења, затим модела геометријске фигуре, па преко слика, што треба да резултира формирањем менталне слике, те фигуре. Треба инсистирати на правилном именовању фигуре, да би дете запамтило име фигуре потребно је више пута да изговори ту реч, да се кроз наредне активности тај појам обнови (Будимировић, Будимировић, 2012).

Психолошка истраживања су доказала да етапе стицања појмова не иду одвојено једна за другом, него је то сложен психички процес у ком, при проучавању геометријских облика и њихових особина, долази до изражаја посматрање конкретних објеката и представљање њихових особина, сећање на исте или сличне конкретне предмете, који су раније посматрани, а уједно долази до изражаја и логичко мишљење. Овде треба одмах нагласити да се приликом развоја геометријских појмова мора посветити највећа пажња баш развијању мишљења (Шимић, 2000).

Геометрија такође треба да код деце развија и продубљује правилно просторно представљање. То значи да децу треба да оспособљавамо да правилно и јасно гледају

ствари око себе и у њима, уз остале особине, откривају геометријске облике. Коцка од мермера на неком споменику и коцка од белог картона за дете су у први мах две различите ствари. Деца ће најпре да опазе разлике у врсти материјала, у величини и примени у животу, а тек ће касније, на крају, установити да обе коцке имају исти облик (Стојановић, Трајковић, 2009).

Од гледања, посматрања и уочавања облика дете треба да пређе и на представљање облика, а најзад и на тзв. *геометрију у глави*. Оваквом геометријом развићемо код детета способност просторног представљања. Развијању просторне очигледности треба посветити нарочиту пажњу, јер дете у предшколској установи треба да стекне што јасније чулне утиске на основу посматрања разноврсних конкретних предмета (кутија од шибица, орман, радна соба, кућа итд.). Децу треба научити и да своје представе што правилније изражавају, не само говором, него и цртежом и израдом модела, на пример од глине или картона.

Сам процес перципирања је врло сложен јер у њему долазе до израза пажња, посматрање, памћење и мисаона активност детета. Најзначајнија особина перцепције је, у ствари, активна прерада, опаженог на основу ранијег искуства, које у знатној мери одређује карактер сваког опажања. Што је богатије искуство и знање детета, то ће бити тачније и садржајније његово опажање (Стојановић, Трајковић, 2009).

Пијаже је сматрао да се деца крећу кроз одређене развојне фазе. За предшколски узраст (око 2–7 година) карактеристична је *предоперационална фаза*. У њој је мишљење детета још увек везано за конкретне појаве, а логичке операције нису у потпуности развијене. Деца у том периоду геометријске облике препознају као целину, али их тешко анализирају по деловима (на пример, троугао виде као *играчку* или *знак*, а не као фигуру са три странице).

Пијаже је истакао да деца најпре усвајају тополошке односе (близина, затвореност, континуитет), па тек касније еуклидске и пројективне односе. То значи да предшколци прво разумеју да је нешто *унутра-споља* или *ближе-даље*, а тек касније уочавају мерење углова, дужина и прецизније односе. Такође, Пијаже је игру видео као природан начин да дете вежба симболичко мишљење. У игри дете репродукује искуства, експериментише и на тај начин постепено гради појмове (Стојановић, Трајковић, 2009).

Виготски је наглашавао да се когнитивни развој дешава у интеракцији са другима. Дете не учи само кроз лично искуство, већ и кроз вођено учешће са одраслим или искуснијим вршњаком. Дете може самостално да решава једноставне задатке, али

у сарадњи са одраслим или вршњаком постиже више, управо ту се развијају нови појмови (укључујући геометријске).

За Виготског је игра у предшколском периоду главна активност која покреће развој. У игри дете преузима улоге, поштује правила, користи симболе, што га постепено уводи у апстрактно мишљење. У том контексту, Виготски би истакао да деца у игри (нпр. градећи куле од коцки, слажући фигуре) усвајају основне појмове простора, облика и односа, али уз подршку васпитача или вршњака постижу више нивоје разумевања (Стојановић, Трајковић, 2009).

Психолошка истраживања су показала да је пажња детета усмерена најпре на тродимензионални простор, боље рећи, на конкретне предмете, преко којих упознаје и равне ликове, а затим опет прелази на тродимензионални простор. Имајући то у виду, развој геометријских појмова треба повезати са свим садржајима које деца упознају у дечјем вртићу, нарочито са упознавањем друштвене и природне средине. На тај начин ће лакше да се проналазе тзв. обичне целине (кућа, греда, врата, орман, прозор, кутија итд.), на којима ће деца да откривају и уочавају не само поједине ликове, односно геометријске облике, него ће и да схватају сврсисходност и лепоту облика појединих предмета, повезују их са другим предметима и тако развијају целовито гледање на ствари и догађаје из своје околине. На обичним целинама могу да се посматрају облици и односи геометријских облика не само у једном положају, него и у различитим положајима, у које ћемо да постављамо тело кретањем од једне до друге тачке, померањем у једном и другом смеру и окретањем око осе. Изрезујући конкретне предмете, деца ће моћи да практично провере стечено знање, јер ће у процесу рада морати да ментално представљају геометријске облике и њихове односе (Стојановић, Трајковић, 2009).

Дидактички материјал и предмети из животне средине детета треба да буду полазна тачка за посматрање геометријских облика, затим са тих предмета треба да се на погодан начин пређе на површине, где ће дете да се упозна са особинама ликова и односима димензија. На крају ће да се изведу елементарне апстракције, које ће опет касније да се практично примене. Садржаји треба да су актуелни, да су у вези са потребама практичног живота и да могу да привуку пажњу све деце (Прентовић, Сотировић, 1998).

Када васпитач на почетку године преузме групу, треба у првом реду да испита квалитет и обим речника којим се служе деца у вези са раније формулисаним представама и појмовима. То не морају бити нека строго научна испитивања, него ће

он у разговору о појединим темама да тражи од деце објашњење поједине речи или вршење неке радње у смислу дотичне речи. На пример: „Окрени се лево и покажи на десној страни собе који предмет се налази између стола и прозора?“ (Прентовић, Сотировић, 1998).

При извршавању наведених задатака многа ће деца да греше, или ће да буду неодлучна и несигурна. То је због тога што у говору употребљавају многе речи, али им опажаји, представе и појмови, које означавају те речи, нису још довољно тачни нити развијени. Зато те процесе треба даље развијати и усавршавати на темељу систематског посматрања просторних величина и њихових најједноставнијих односа. При томе треба искористити природну потребу деце за активношћу и дати им да састављају, растављају и моделују различите предмете помоћу штапића, каменчића, празних кутија, трака, папира, глине, песка и слично (Прентовић, Сотировић, 1998).

Неке од предмета можемо детаљније да посматрамо, моделујемо, цртамо, изрезујемо од папира или картона. Форме предмета деца ће најбоље да уочавају при моделовању, јер ту најпре запажају карактеристике предмета: *високо, ниско, уско, дебело, угласто, округло* итд. При томе деца истичу и облике појединих делова. При моделовању и конструисању деца долазе у непосредан контакт са масом за моделовање и грађевинским материјалом, правећи различите облике предмета и изводећи карактеристичне покрете. Равна површина настаје притискањем, ваљкаста окретањем масе међу шакама, а слично и лоптаста. Тако се сједињују покрети и облици геометријских тела (Прентовић, Сотировић, 1998).

Велику вредност за развијање почетних геометријских појмова имају, такође, и дрвене коцкице, квадрати, ваљци и слично. При градњи различитих предмета од конструкторског материјала- зграда, торњева, мостова, превозних средстава и слично, дете има слободу стварања, али је ипак везано за готове, задате форме самог материјала којим гради. Од коцкица може да начини само угласта тела. Код моделовања се облик подаје руци и дете има веће могућности за стварање разноврсних облика. Осим тога, при градњи дете мора много више да у представи рашчлани цео предмет који треба да изгради, да би уопште могло да почне са градњом. На пример, код градње куће треба најпре да постави темеље, па зидове и најзад кров. При моделовању дете такође најпре представља себи предмет, али га моделује у целини, а не сваки део посебно као при градњи (Стојановић, Трајковић, 2009).

Нешто више тешкоћа деца имају приликом рада на развијању појмова о положају и односу међу предметима у великом простору. Оперисући скуповима, при

раду на развијању почетних математичких појмова, деца ће више пута бити у ситуацији да сагледавају неки скуп у радној соби, дворишту или парку. Ту се могу уочити разни облици и њихови међусобни односи. Деца ће помоћу разног материјала (кутијице, преполовљени кестени, дугмад, кружићи од картона и слично) да приказују разне односе предмета у простору. На пример, предложиће им се: „Прикажите помоћу коцкица, дрвених ваљака, плочица и слично, како су размештени предмети у соби, како су били размештени предмети на столу за време ручка, цвеће у башти, дрвеће у парку...” (Стојановић, Трајковић, 2009).

Те активности деце треба стално пратити, плански усмеравати и тражити од њих да их описују речима. После говорног описивања активности може да се заједнички сагледава правилност облика разних предмета, њихов положај у простору и однос међу појединим предметима и њиховим деловима. Том приликом деца треба да објасне зашто стубови, на које су поставили кров куће, не могу да стоје косо, зашто ваљак за равнање пута мора да буде округао, а не угласт, и слично (Стојановић, Трајковић, 2009).

Треба нарочито да се води рачуна да деца у својим објашњењима употребљавају речи које одговарају просторном лику, особини и положају предмета о коме се говори. Дете ће врло рано да чује, а и у свом говору ће да се служи терминима који припадају геометрији, као што су речи: *квадрат, круг, црта, тачка, угао, правац, смер, лопта, ваљак, коцка, дужина, ширина, висина*, али то за њега нису чисти геометријски појмови, него само чулна искуства, јер дете предшколског узраста још не може да мисли чисто појмовно. Кад каже *троугао*, оно не мисли на *део равни ограничен са три странице*, него на конкретан дрвени троугао, у чијем је облику нека играчка, или који је видело код старијег брата, итд. Код таквог схватања различите ствари и њихови облици чине нераздвојно јединство из којег дете тек касније, увежбаним систематским посматрањем, одваја (апстрахује) облик од предмета (Прентовић, Сотировић, 1998).

Описаним поступком ће постепено и сигурно да се развију код деце правилне представе о просторним облицима, јер ће исте облике много пута да опажају и приказују на разне начине, а тиме ће стећи потребну јасноћу и створити добар темељ за систематску обуку геометрије у школи.

Од чулног опажања развија се постепено све апстрактније представљање и поимање структуре појединих геометријских облика и простора уопште. Истовремено ће деца да науче да за сваку од геометријских фигура и тела употребе правилан назив, а

то значи да ће и речник детета да се обогати, не само квантитативно, него ће употребљене речи да одговарају представама и појмовима којима дете оперише. Тако ће његов речник да добије потребну сазнајну вредност. То је врло важно јер говор игра битну улогу зато што законитости простора можемо да преносимо (и њима тумачимо нове случајеве) тек онда када можемо да их правилно изразимо говором. Поимање простора, као што видимо, спор је психички процес, а убрзавамо га најбоље тако што омогућавамо деци да уочавају разне облике, положаје и димензије у простору и времену (Прентовић, Сотировић, 1998).

1.2. Могућности развијања геометријских појмова на предшколском узрасту

Гледајући уназад кроз историју, од појаве првих људских бића, преко времена античке грчке, њених филозофа и математичара до данас, геометријске идеје јављале су се као резултат човековог напора да успостави један интелигентнији однос према објектима реалног (физичког) света који га окружује. Оснивањем Питагорејске школе те идеје постале су унутрашње представе апстрактних појмова, које су се развијале на темељима визуелизације. Свеукупне идеје и доприносе грчке математике Еуклид (око 300. год..п.н.е) је систематизовао у 13 књига својих *Елемената*. У времену које је наилазило његова сазнања постала су основ за креирање школских програма и садржаја онога што данас зовемо еуклидска геометрија. Централни појам еуклидске геометрије је облик. Испитивања Пијажеа (1953) о начинима како деца формирају геометријске појмове утицали су на креирање прешколских и школских програма, одабир садржаја и редослед усвајања који прати спонтани развој детета (Мандић, 2013).

Према Пијажеовим екперименталним истраживањима редослед дететовог геометријског развоја изгледа да је обрнут од историјског редоследа открића. Геометрија је као наука утемељена Еуклидовим системом усмереним на фигуре, да би се у 17. веку развила у пројективну геометрију (која се бави проблемима перспективе). Топологија, која описује опште просторне односе на квалитативан начин, развила се у 19. веку. Класификујући геометријска својства као тополошка, пројективна и еуклидска Пијаже наводи да тек након времена у коме је добро овладао тополошким односима, дете почиње истовремено да гради и развија појмове еуклидске и пројективне геометрије. Овај његов став у литератури познат је и као тополошка

хипотеза првенства. Појавност ствари у нашем окружењу се мења, али нека постојана, карактеристична својства њихових облика остају непромењена (Марјановић, 2007).

Како је за развој математичких појмова, међу њима и геометријских појмова, потребна извесна емотивна и ментална зрелост детета, геометријски појмови не могу се до краја развити у предшколском периоду, али се могу постићи добри резултати у остваривању васпитно-образовних циљева кроз реализацију програмских садржаја применом метода примерених узрасту деце, пратећи њихове могућности, жеље и потребе. А тај метод је метод (култивисане) игре. Наравно, о неком циљаном развијању геометријских појмова може се говорити у средњој и старијој узрасној групи, мада су и деца млађег узраста, према Пијажеу, способна да распоређују и закључују у једноставнијим ситуацијама, када је задатак дат у контексту игре, која представља унутрашњу мотивацију, а резултира спонтаним учењем (Мандић, 2013).

Речи означавају појмове, али им одговарајући примери дају смисао. Уколико су сви примери који се односе на неки појам уочљиви феномени који постоје у стварном свету, за такве појмове кажемо да су на опажајном нивоу и можемо их сматрати елементарним (почетним) математичким појмовима. Формирање геометријских појмова и идеја почиње перцепцијом чврстих тела у простору. Према гештALT психологији, перцепција је неодвојива од интерпретације, док се на интерпретацију гледа као на облик мишљења или апстраховање. Иако је апстраховање процес издвајања битних својстава, много је лакше (или једино могуће) указати на она својства која су небитна и путем њиховог игнорисања доћи до суштине појма. Полазећи од опажања чврстог тела А на такав начин да се игноришу сва његова физичка својства, преостаје чиста идеја геометријског објекта А (Мандић, 2013).

Мишљење детета у предшколском узрасту млађе и средње групе је глобално, недиференцирано, дете тешко одваја поједина својства од предмета, не уочава елементе из којих се састоји фигура, нити сличности и разлике различитих фигура. Деца препознају коцку и квадар, али не умеју да уоче њихове разлике и сличности, разликују их само по спољашњем изгледу: „Квадар је исти као коцка, сами што је мало дужи.“, (одговор шестогодишњег детета). И поред неизграђености мишљења и мисаоних операција, оскудности искуства и *геометријског* речника, могућности предшколског детета за перцепцију облика и стицања појмова о њима далеко су веће него што се мисли и што је *Програмом* предвиђено. Детету треба дозволити да самостално стиче искуства, открива и изумева (Шимић, Пејић, 2007).

Васпитач успева да заинтересује децу за *истраживање и откривање* геометрије нудећи интересантан дидактички материјал и доводећи их у проблемске ситуације када дете спонтано уочава облике и својства предмета, а васпитач му помаже да тако стечена искуства искаже речима, упоређује и процењује.

Дакле, у овом узрасту нема традиционалног учења које представља само прикупљање информација и њихово запамћивање, при чему је дете само пасиван посматрач. Циљ је побудити дечје интересовање поједностављеним проблемима, представљеним у склопу дидактичке игре, тако да дете у решавању проблема активира све своје физичке и мисаоне потенцијале, доживљава задовољство, радост у игри, стиче самопоуздање у своје способности и при том богати своје искуство и знање, спонтано учи. Такав облик рада са предшколском децом има развојни значај (Шимић, Пејић, 2007).

Испитивања су показала да примена методе игре (*геометријске томболе, геометријске домине*) у развијању геометријских појмова, даје боље и трајније резултате од традиционалног начина: излагања, демонстрације и обнављања.

1.2.1. Дидактичка средства и материјали у развоју геометријских појмова

Да би дете стекло искустава која ће га довести до формирања, како математичких, тако и геометријских појмова морамо имати добра дидактичка средства и материјале. Потребно је обратити пажњу на величину, облик, боју средстава и њихову моћ подстицаја интересовања детета према игри (Драгићевић, Миловановић, Станојевић, 2003).

Дидактичко средство може бити свака играчка, материјал, предмет који може бити носилац неких информација и покретач дечјег интересовања у процесу остваривања задатака и циљева васпитно-образовног рада у вртићу. За децу најмлађе узрасте групе најбоља дидактичка средства су њихове играчке. Можемо издвојити неколико група дидактичких средстава који се користе у активностима развијања геометријских појмова:

- специјализована дидактичка средстава: логички блокови, елементи мале математике, елементи мале геометрије, модели геометријских тела, фланелограф, аудиовизуелна средства, апликације, симболички материјал;
- предмети из дечјег окружења: играчке, лево коцке, фломастери, бојице, оловке, кликери;

- природни материјали: плодови воћа и поврћа, каменчићи;
- необликовани материјали: пластелин, тесто, вода, песак (од чега деца праве различите геометријске облике, изводе експерименте, истражују, откривају) (Драгићевић, Миловановић, Станојевић, 2003).

Пример конкретног материјала који се користи у вртићу су *логички блокови*: сет од различитих облика (круг, квадрат, правоугаоник, троугао) у више боја и величина. Деца их могу сортирати по једном или више критеријума (на пример: *наћи све жуте кругове*).

Такође, *геометријска домина* или *томбола*: деца повезују слику фигуре са одговарајућим називом или својством (на пример: *фигура са три стране- троугао*).

Подстицајно средство које се иначе користи у пракси јесте и *фланелограф са фигурама*: геометријски облици од филца који се лепе на таблу; погодни су за групни рад и стварање различитих композиција.

Између осталог, васпитачи у пракси често користе и *природне материјале*: каменчићи, кестенови, ораси, те их деца групишу по величини и облику или користе за прављење фигура на подлози.

Плодови воћа и поврћа: на пример, наранџа као круг/сфера, краставац као ваљак, троугласти комад лубенице. Поред тога, *лишће* може бити подстицај за усвајање геометријских појмова: могуће их је упоређивати по облику (овално, срцолико), што подстиче уочавање сличности и разлика.

1.3. Радни листови у циљу усвајања геометријских садржаја

У креирању средине погодне за развој и учење деце предшколског узраста, а која подразумева услове погодне за дечју игру и истраживање, интеракцију деце са одраслима и другом децом и практичну активност деце, рекло би се да нема много места за рад деце са радним листовима. Стога, рад деце предшколског узраста на радним листовима, у педагошкој теорији код нас и у свету, готово је невидљив. У прилог оваквој ситуацији иде и податак да код нас још увек не постоје дефинисани стандарди квалитета радних листова намењених деци предшколског узраста. У таквим околностима заиста би требало да стоји констатација да деца тек поласком у школу почињу да формирају први облик системске интелектуалне активности- почињу да формирају активност учења и да је коришћење уџбеника у том периоду једна од првих

самосталних интелектуалних делатности детета и за многу децу и први трајни сусрет са књигом (Андрек, 2004).

Чак и тада, у периоду конкретних операција, чији се битни део изводи ментално, неопходно је присуство спољних средстава, односно реалних објеката или њихових адекватних замена. Ипак, све то није спречило појаву различитих радних листова намењених за рад деце предшколског узраста, како на самом тржишту, тако и на столовима у групним собама наших вртића.

Поменути материјали у нашој васпитно-образовној пракси са децом предшколског узраста готово се увек примењују када је у питању рад са децом у години пред полазак у школу. Разлог за овакву ситуацију може бити, а у оквиру припреме деце за полазак у школу, давање предности овладавању умећима и вештинама потребним за рад у настави, у односу на подршку природном, спонтаном развоју предшколског детета. Овакав став поткрепљују и резултати недавно спроведеног истраживања (Ковачевић, 2013).

Поред формираних навика, у оквиру поштовања свакодневне рутине и умећа комуницирања и активног учествовања у заједничким активностима, васпитачи код нас најзначајнијим сегментима спремности деце за школу сматрају управо постојање способности детета да се продуктивно и сразмерно дуго бави умним радом (слуша излагање одраслог, завршава задатак, остаје на свом месту током бављења одређеном активношћу и савладане вештине неопходне за почетно писање и друге елементе фине моторике (правилно држи оловку, прецртава линије и једноставне облике, пише своје име, користи маказе, савија папир. Добијени резултати могу се тумачити различито, у зависности од угла посматрања. Ако интерпретацији добијених резултата приђемо уважавајући искључиво специфичности процеса учења у предшколском периоду, вероватно не бисмо били задовољни добијеним подацима. Овакви подаци могу нас навести на размишљање да су активности у раду са децом предшколског узраста у већој мери окренуте припремању деце за рад у школи и овладавању школским вештинама, које у значајној мери подразумевају рад по принципу *задатак-инструкција-папир-оловка*, а да запостављају истраживачке активности, размену искуства кроз интеракцију и практичне активности, које подразумевају директан и активан однос са материјалима, спознавање њихових суштинских својстава и правилно формирање појмова (Ковачевић, 2013).

С друге стране, о добијеним подацима можемо размишљати и из угла могућности превазилажења дисконтинуитета између вртића и школе, те се запитати да

ли одговорност за успешност у процесу адаптације деце на школу стоји само на школи или се одређене мере могу предузимати већ у раду са децом предшколског узраста ради постепеног и континуираног приближавања начина тога рада специфичностима рада у настави.

Системско увођење деце у посебне области људског сазнања, а то значи и суочавање деце са специфичним интелектуалним техникама, започиње у периоду од шесте до осме године.

Коришћењем штампаних дидактичких материјала у раду с децом, у овом периоду, може се започети системска помоћ детету у учењу техника учења. На тај начин, могу бити предупређени одређени проблеми, а у вези су са поласком детета у школу и његовим првим сусретом са уџбеником: недостатак мотивације за рад са уџбеником, недовољно развијена способност планирања простора и времена за рад са уџбеником и контролисања властитих активности, немогућност сагледавања целине уџбеника, недостатак изграђене културе служења књигом и техника самосталне интелектуалне активности (Андрек, 2004).

Називајући радне листове за децу предшколског узраста истовремено и *штампаним дидактичким играчкама и својеврсним уџбеницима*, Каменов (2009) им велики значај придаје због тога што обезбеђују постепено прелажење деце са мишљења уз помоћ конкретних тродимензионалних ствари из реалног живота на мишљење помоћу слика и у хипотетичким ситуацијама и приближавања симболичком мишљењу захваљујући коришћењу симбола.

Осим тога, према мишљењу Каменова (2006), радни листови негују низ интелектуалних способности, развијају код деце умење вољног усмеравања пажње на постављени проблем, негују тачност и уредност, оспособљавају децу за коришћење штампаних материјала и прибора за писање, цртање, резање и лепљење, пружају васпитачима и родитељима информације о развоју и напредовању деце итд.

1.3.1. Пример радних листова за обраду геометријских садржаја

У овом поглављу ћемо представити неколико примера радних листова за обраду геометријских садржаја са децом предшколског узраста.

Пример бр. 1- деца добијају два задатка у оквиру радног листа. Први задатак је да именују све оно што има облик круга, док је други задатак да заокруже слике предмета који немају облик круга.



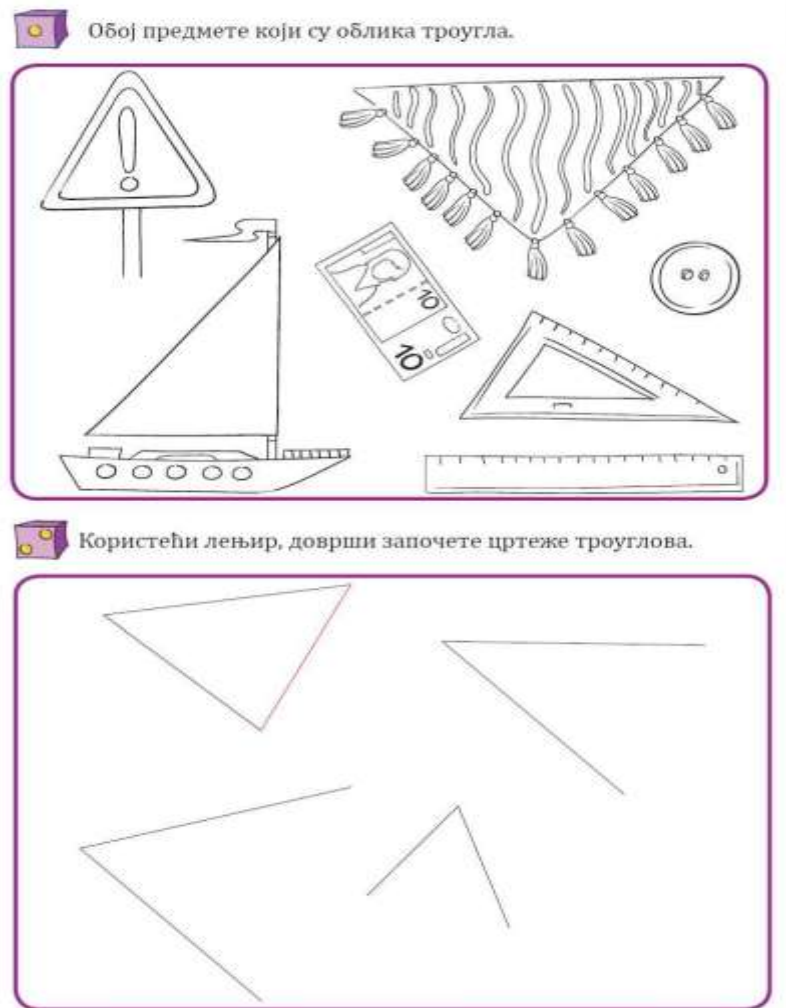
Слика 1. Радни лист за обраду појма круга

Пример бр. 2- васпитач дели деци радни лист са два задатка. Први задатак је да именују оно што је на слици облика квадрата, а други задатак је да заокруже слике које немају облик квадрата.



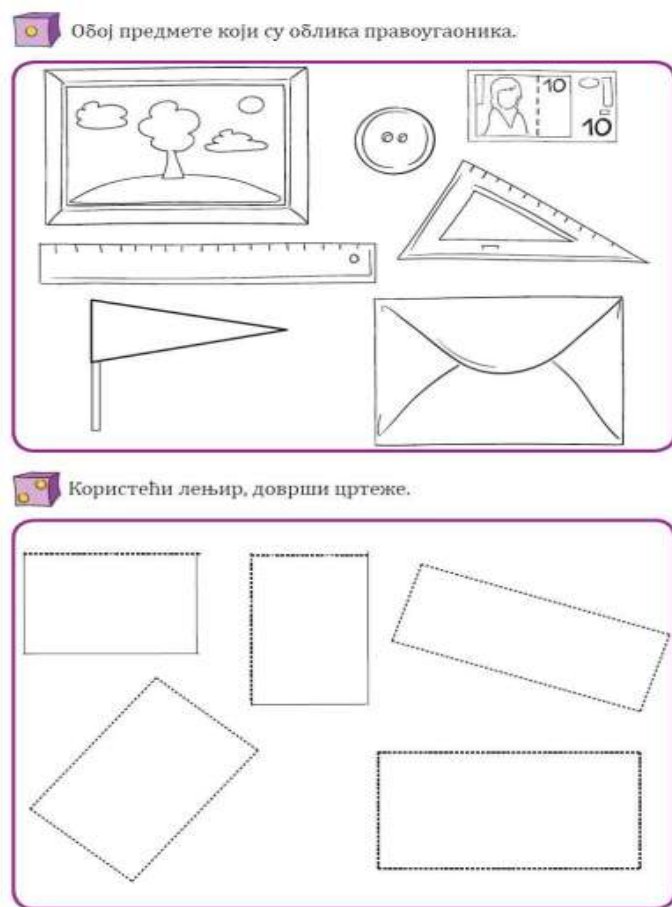
Слика 2. Радни лист за обраду појма квадрата

Пример бр. 3- васпитач деци дели радни лист који за циљ има обнављање стеченог знања о геометријском облику *троугао*. Васпитач објашњава деци задатке, где се у првом задатку од деце захтева да обоје предмете облика троугла, док у другом задатку деца треба да, користећи лењир, доврше започете цртеже троугла.



Слика 3. Радни лист за обраду појма троугла

Пример бр. 4- васпитач деци даје радни лист. У првом задатку се од деце очекује да обоје све предмете који су облика правоугаоника, док у другом задатку деца треба да, уз коришћење лењира, заврше започети цртеж- цртају правоугаоника.



Слика 4. Радни лист за обраду појма правоугаоника

Сумирајући изложене теоријске поставке, јасно је да развијање геометријских појмова код деце предшколског узраста захтева комбинацију конкретних манипулативних активности, дидактичких игара и систематског усмеравања од стране васпитача. Радови Пијажеа, Виготског и других аутора указују да је игра природан и најефикаснији контекст за усвајање просторно-геометријских појмова, као и да улога васпитача остаје кључна у стварању стимулативног окружења и избору адекватних метода и материјала. Ови теоријски налази представљају полазиште за емпиријско истраживање спроведено у овом раду, чији је циљ да испита на који начин васпитачи у пракси примењују методе и средства за подстицање развоја геометријских појмова, колико су ти садржаји заступљени и које иновативне приступе препознају као потенцијал за унапређење педагошке праксе. У складу са тим, у наредном, методолошком делу рада, биће представљени предмет, циљеви, задаци и хипотезе истраживања, као и примењене методе и инструменти.

2. МЕТОДОЛОШКИ ДЕО

2.1. Предмет истраживања

Геометрија је одувек била омиљена математичка грана због своје очигледности. Због тога се усвајање геометријских појмова код деце спроводи поступно на примерима из непосредне околине користећи се интуицијом и очигледношћу и темељи се на реалности и на властитој активности деце.

У складу са наведеним, предмет истраживања је развијање геометријских појмова код деце предшколског узраста.

2.2. Циљ истраживања

Циљ истраживања је да се анализира улога васпитача у процесу развоја геометријских појмова код деце предшколског узраста, као и да се испитају најчешће коришћене методе и средства у раду на овом аспекту математичке писмености.

2.3. Задаци истраживања

На основу постављеног циља истраживања, могуће је извести следеће задатке:

1. Испитати заступљеност геометријских садржаја у програмима рада са децом предшколског узраста;
2. Анализирати васпитачке методе и дидактичке стратегије у подстицању развоја геометријских појмова;
3. Идентификовати материјале и ресурсе који се користе у раду на развоју геометријских компетенција код деце;
4. Предложити иновативне приступе и стратегије за унапређење рада у области почетне геометрије.

2.4. Хипотезе истраживања

Узимајући у обзир циљ и задатке истраживања, општа хипотеза гласи: *Васпитачи схватају и увиђају значај обраде математичких садржаја који се тичу развијања геометријских појмова код деце предшколског узраста.*

Посебне хипотезе:

1. Претпоставља се да већина васпитача сматра да су геометријски садржаји у великој мери заступљени и програмима рада са децом предшколског узраста;
2. Полазећи од Виготске теорије социокултурног учења и истраживања Шимића (2000) о игри као доминантној активности предшколског детета, претпоставља се да већина васпитача примењује игровне методе (игре са правилима, слободна игра) и манипулативне активности (руковање конкретним материјалима) као и интеграцију геометријских појмова у свакодневне активности, као основне дидактичке стратегије у циљу подстицања развоја геометријских појмова;
3. Претпоставља се да већина васпитача, као материјале и ресурсе у раду на развоју геометријских компетенција деце, користи: геометријске блокове, манипулативне материјале (куглице, коцкице, грађевински сетови) и природне материјале;
4. Претпоставља се да ће већина васпитача, као иновативне приступе и стратегије, предложити: учење кроз покрет и тело (кинестетички приступ), као и идентификовање и фотографисање облика у окружењу (зграде, знаци, предмети).

2.5. Методе истраживања

У истраживању је коришћена дескриптивна метода у циљу прикупљања података, обраде и представљања добијених резултата. Метода теоријске анализе коришћена је приликом стварања теоријске основе истраживања, односно да се одреди предмет истраживања, дефинишу основни појмови, као и да се формулише циљ истраживања, те задаци и хипотезе истраживања.

2.6. Технике и инструмент истраживања

У истраживању је примењена техника анкетања, инструмент - упитник за васпитаче. Упитник је анониман, комбинованог типа и чини га 15 питања која су комбинованог типа: затворена и отворена. У оквиру истраживања примењен је упитник који је аутор самостално израдио, у складу са дефинисаним циљевима и хипотезама рада, при чему инструмент није преузет нити адаптиран из постојећих извора.

2.7. Популација и узорак истраживања

Популацију овог истраживања чине васпитачи који су запослени у Предшколској установи „Чика Јова Змај“, радна јединица „Љоља“ у Београду. Узорак чини 30 васпитача са различитим годинама радног искуства, без обзира на пол и старосне године. Узорак је одабран методама погодног избора, јер су испитаници били доступни истраживачу у оквиру исте радне јединице. Иако овај приступ омогућава брзо прикупљање података, он ограничава могућност генерализације резултата на ширу популацију васпитача.

2.8. Статистичка обрада података

Прикупљени подаци анализирали су применом дескриптивне статистике, а резултати су представљени табеларно и графички, уз коришћење Microsoft Excel програма.

2.9. Организација и ток истраживања

Анкетање је спроведено у мају 2025. године, у периоду од пет радних дана, приликом доласка и одласка васпитача са посла.

2.10. Резултати истраживања и дискусија

Циљ истраживања је био да се анализира улога васпитача у процесу развоја геометријских појмова код деце предшколског узраста, као и да се испитају најчешће коришћене методе и средства у раду на овом аспекту математичке писмености.

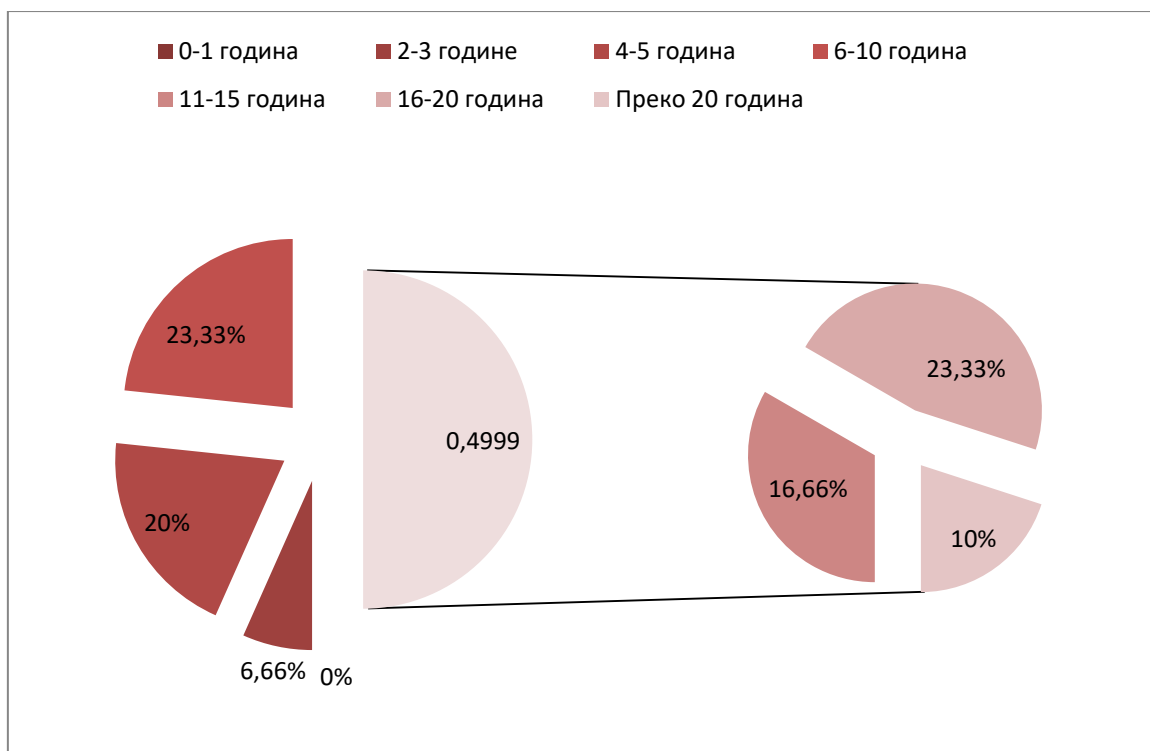
Истраживање је спроведено на намерном узорку од 30 васпитача који су запослени у Предшколској установи „Чика Јова Змај“, радна јединица „Љоља“ у Београду. Узорак је одабран методама погодног избора, јер су испитаници били доступни истраживачу у оквиру исте радне јединице. Иако овај приступ омогућава брзо прикупљање података, он ограничава могућност генерализације резултата на ширу популацију васпитача. Васпитачима смо уручили упитник који је посебно креиран за потребе истраживања. Одговори васпитача су приказани табеларно и графички.

Табела 1. *Радно искуство васпитача*

1. Молимо Вас да истакнете колико радног искуства имате?	f	%
0-1 година	0	0.00
2-3 године	2	6.66
4-5 година	6	20.00
6-10 година	7	23.33
11-15 година	5	16.66
16-20 година	7	23.33
Преко 20 година	3	10.00
УКУПНО:	30	100.00

Прво питање у упитнику намењеном васпитачима тицало се дужине њиховог радног искуства. Резултати су показали да највећи број испитаника припада групама са 6 до 10 година (23,33%) и 16 до 20 година радног стажа. Ови подаци указују на то да већина васпитача има значајно професионално искуство и већ су достигли ниво зрелости и самопоуздања у свом раду.

Вредно је поменути и да шесторо васпитача (20%) има од 4 до 5 година радног искуства, што представља фазу у којој се запослени већ осамостаљују и граде стабилнији професионални приступ. Петоро испитаника (16,66%) има између 11 и 15 година стажа, што додатно указује на присуство средње искусних чланова тима, док су само два васпитача (6,66%) на почетку каријере, са 2 до 3 године искуства.



Графикон 1. *Радно искуство васпитача*

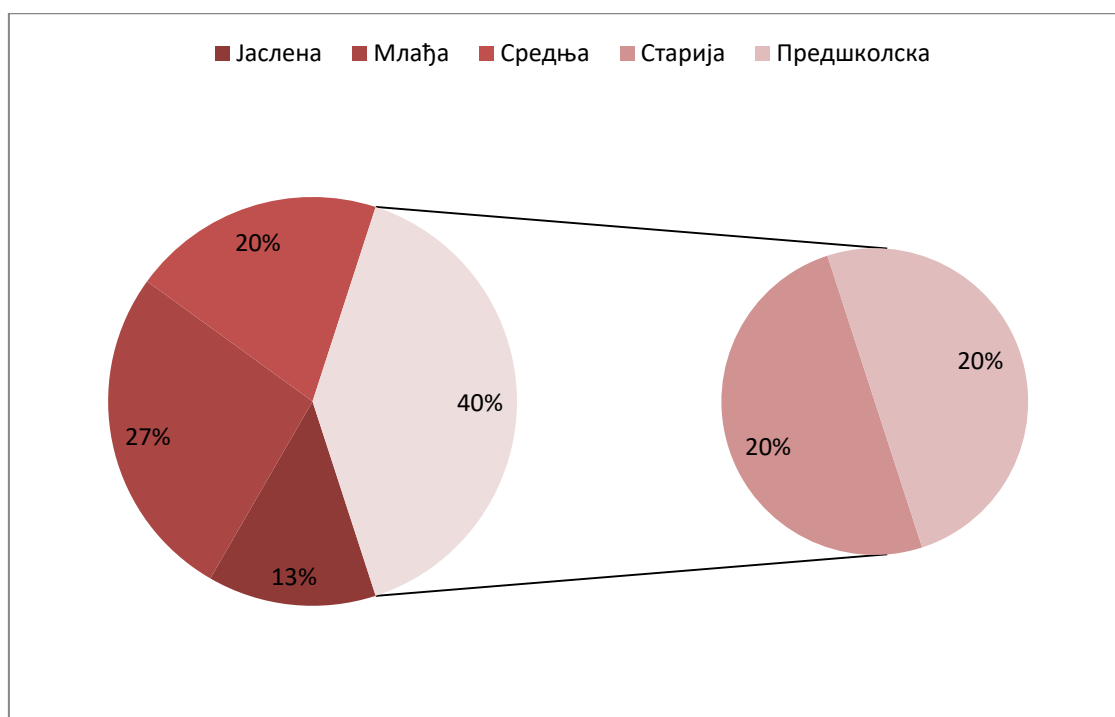
Табела 2. Узрасна група са којом васпитачи раде

2. Са којом узрасном групом радите?	f	%
Јаслена	4	13.33
Млађа	8	26.66
Средња	6	20.00
Старија	6	20.00
Предшколска	6	20.00
УКУПНО:	30	100.00

Подаци добијени анализом показују да је број васпитача у средњој, старијој и предшколској групи подједнак: по шесторо у свакој, што чини по 20% од укупног броја испитаника. Мало већа заступљеност васпитача је у млађој вртићкој групи, где ради укупно осморо васпитача (26,66%), док је најмањи број ангажован у јасленој групи, четворо (13,33%).

Ови резултати указују на то да је распоред васпитача по узрасним групама прилично равномерно организован, што омогућава да се добије свеобухватан увид у специфичности и захтеве рада са децом различитог узраста. Највећи број васпитача ради у млађој вртићкој групи.

Ови налази представљају важан увид у расподелу кадра и пружају боље разумевање свакодневних изазова и потреба који се јављају у раду са децом различитих узрасних нивоа.



Графикон 2. Узрасна група са којом васпитачи раде

Приказани резултати представљају квантитативни и квалитативни увид у начине на које васпитачи реализују геометријске садржаје у пракси. У циљу дубљег разумевања, потребно је ове налазе сагледати у светлу теоријских поставки изложених у првом делу рада. Упоредивањем резултата са ставовима Пијажеа и Виготског о развоју просторног мишљења, као и са налазима домаћих аутора о дидактичким стратегијама у предшколском образовању, могу се идентификовати сличности и одступања између теорије и праксе. Тако постављен контекст омогућава да се у дискусији критички процени колико васпитачи у пракси следе савремене препоруке и на који начин би се педагошка пракса могла додатно унапредити.

Табела 3. Заступљеност геометријских садржаја у раду са децом

3. У којој мери су геометријски садржаји заступљени у Вашем раду са децом?	f	%
У потпуности	15	50.00
Углавном	9	30.00
Делимично	4	13.33
Мало	2	6.66
Нису уопште	0	0.00
УКУПНО:	30	100.00

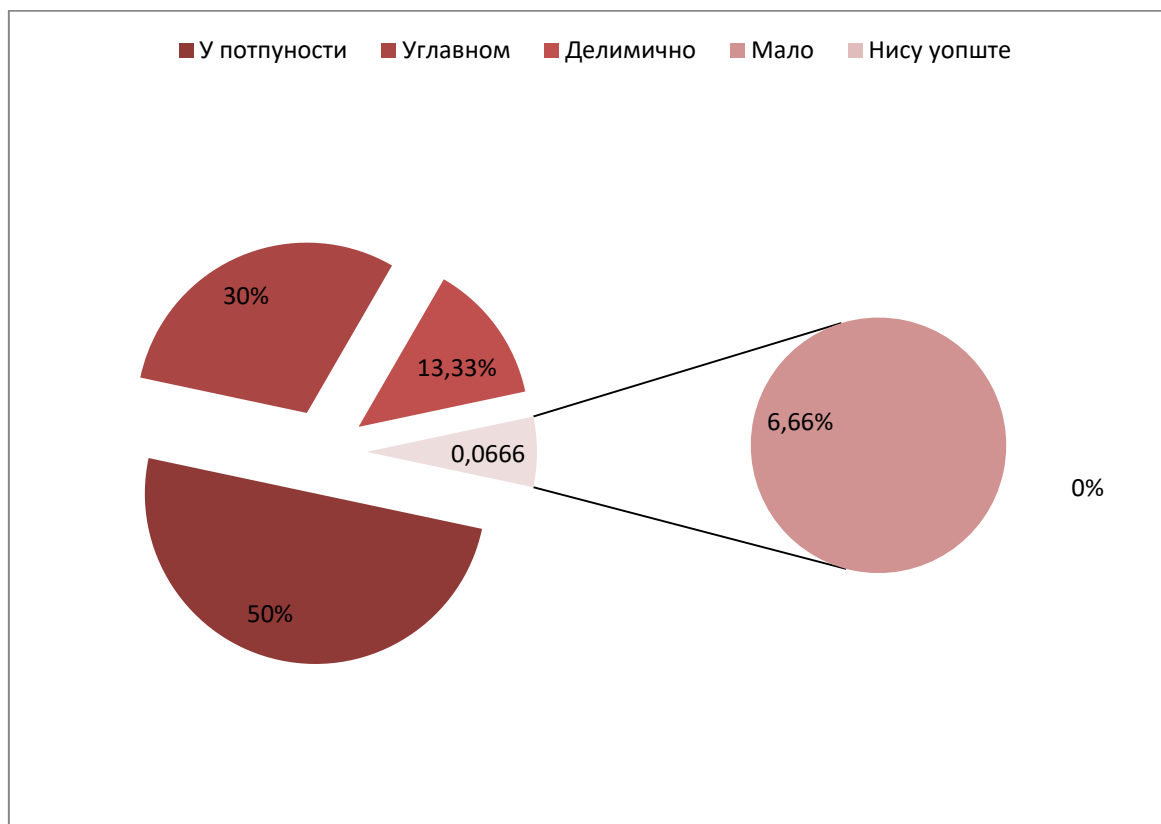
У оквиру упитника, васпитачима је постављено питање које се односило на учесталост и обим заступљености геометријских садржаја у њиховој васпитно-образовној пракси. Анализа добијених одговора показала је да половина испитаника (50%) сматра да су геометријски садржаји у потпуности интегрисани у свакодневни рад са децом. Значајан проценат васпитача, њих деветоро (30%), изјавило је да су ови садржаји у великој мери заступљени, што указује на високу свест о потреби да се деца у раном узрасту упознају са основама геометрије кроз разноврсне активности. Са друге стране, четворо васпитача (13,33%) је оценило да су геометријски садржаји делимично присутни у њиховом раду, док је мањи број: двоје васпитача (6,66%), навело да је њихова заступљеност слаба.

Ови резултати су посебно значајни јер указују на ниво примене просторно-геометријских појмова у предшколском образовању, што је важан аспект укупног когнитивног развоја деце. Геометријски садржаји не служе само за препознавање облика и простора, већ и подстичу логичко мишљење, развој визуелно-просторне оријентације, моторичке способности и способност решавања проблема. Деца кроз игру, манипулацију предметима и различите активности усвајају основе просторно-математичког мишљења, које представља темељ за касније школско учење, нарочито у области математике и природних наука.

Чињеница да чак 80% васпитача наводи пуну или преовлађујућу заступљеност геометријских садржаја указује на високу професионалну свест о значају ових садржаја у раном образовању. Међутим, присуство одређеног броја испитаника који оцењују ове садржаје као делимично или слабо заступљене може указивати на потребу за додатном подршком у виду стручног усавршавања, размене добрих пракси или обезбеђивања адекватних дидактичких материјала.

Сумирајући, добијени резултати не само да пружају увид у актуелну праксу васпитача у области геометријског образовања, већ и отварају простор за унапређење

наставних приступа у циљу оснаживања деце за логичко, просторно и критичко мишљење од најранијег узраста.



Графикон 3. Заступљеност геометријских садржаја у раду са децом

Табела 4. *Значај обраде геометријских садржаја у раду са децом*

4. По Вашем мишљењу, у чему је значај обраде геометријских садржаја у раду са децом предшколског узраста?	f	%
Омогућава се интеракција са околином (препознавање геометријских облика у окружењу)	9	30.00
Развија се логичко мишљење	6	20.00
Подстиче се способност стварања одређених геометријских облика	4	16.66
Деца се оспособљавају да разликују дводимензионалне и тродимензионалне облике	8	26.66
Не уочавам значај обраде геометријских садржаја у раду са децом предшколског узраста	3	10.00
Нешто друго, наведите	0	0.00
УКУПНО:	30	100.00

У оквиру истраживања, васпитачима је постављено питање које се односило на њихово мишљење о значају обраде геометријских садржаја у раду са децом предшколског узраста. Анализа добијених одговора показује да највећи број испитаника (30%) препознаје важност ових садржаја у омогућавању интеракције деце са окружењем, односно у способности препознавања и разумевања геометријских облика у свакодневном животу. Ово указује на свест васпитача о улози геометрије у развоју перцептивне и когнитивне повезаности са окружењем.

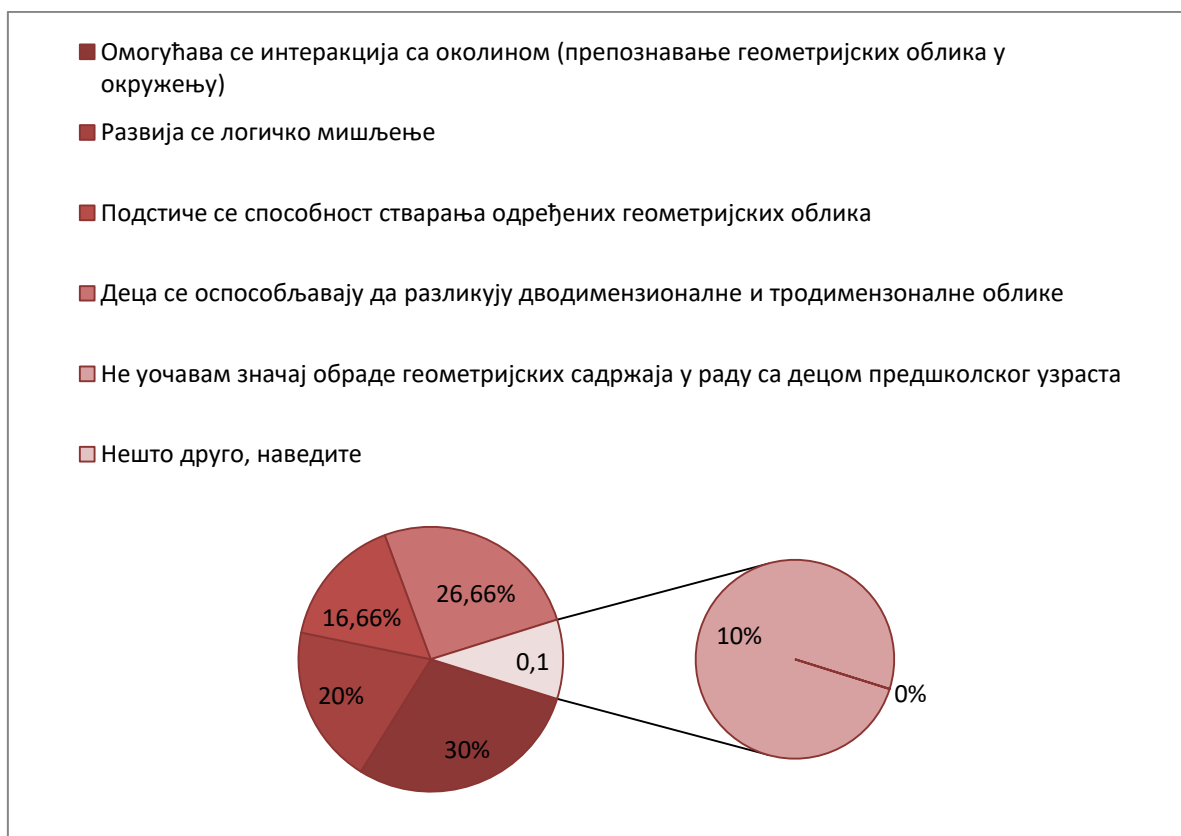
Нешто мањи, али такође значајан број васпитача (26,66%) истиче важност обраде геометријских садржаја у процесу оспособљавања деце за разликовање дводимензионалних и тродимензионалних облика, што представља основ за развој просторне оријентације и разумевање релација у физичком простору. Ови аспекти су од суштинског значаја за каснији успех у математици, техничком образовању и другим дисциплинама које се ослањају на развијене просторно-визуелне способности.

Шесторо васпитача (20%) сматра да геометријски садржаји имају кључну улогу у развоју логичког мишљења, што је потврда значаја ових активности у ширем контексту когнитивног развоја. Кроз активности које укључују сортирање, класификацију, упоређивање и анализу облика, деца не само да усвајају геометријске појмове, већ уче да логички размишљају и закључују.

Четири испитаника (16,66%) препознају значај геометријских садржаја у подстицању способности деце да самостално конструишу и обликују геометријске форме, што указује на повезаност ових садржаја са развојем креативности, fine моторике и конструктивне игре. Ова врста активности доприноси не само мисаоном већ и практичном, мануелном развоју.

С друге стране, мали број васпитача (10%) изјаснио се да не препознаје значај геометријских садржаја у раду са децом, што може указивати на потребу за додатним стручним усавршавањем и подизањем свести о улози математичких садржаја у раном детињству.

Значај ових резултата огледа се у чињеници да они пружају вредан увид у професионалне ставове васпитача, као и у различите аспекте вредновања геометријских садржаја у пракси. Присуство позитивних ставова код већине испитаника охрабрује, јер указује на потенцијал за квалитетну реализацију математичког програма. Истовремено, резултати наглашавају важност континуиране едукације и подршке васпитачима у примени геометријских активности, како би се максимално искористио њихов образовни потенцијал у развоју различитих компетенција деце предшколског узраста.



Графикон 4. Значај обраде геометријских садржаја у раду са децом

Табела 5. *Методе и стратегије у подстицању развоја геометријских појмова*

5. Које методе и дидактичке стратегије примењујете у подстицању развоја геометријских појмова?	f	%
Игровне методе (игре са правилима, слободна игра)	12	40.00
Рад у малим групама	2	6.66
Манипулативне активности (руковање конкретним материјалима)	9	30.00
Интеграција геометријских појмова у свакодневне активности	5	16.66
Усмерена демонстрација и моделовање	1	3.33
Вербална интеракција (разговор, описивање облика, упоређивање)	1	3.33
Нешто друго наведите	0	0.00
УКУПНО:	30	100.00

У истраживању смо желели да сагледамо на које начине васпитачи подстичу развој геометријских појмова код деце предшколског узраста, кроз методе и облике рада које најчешће примењују у пракси. Резултати показују да највећи број испитаника (40%) користи игровне методе као примарни приступ, и то кроз структуриране игре са правилима, али и слободну, спонтану игру. Овај податак је изузетно значајан јер указује на правилно разумевање природе учења у раном детињству- деца кроз игру најприродније и најуспешније усвајају нове појмове, укључујући и оне из области геометрије.

Други најзаступљенији облик рада јесу манипулативне активности, које је истакло 30% васпитача. Ове активности подразумевају руковање конкретним материјалима, као што су блокови, облици од папира, грађевински сетови и други предмети који омогућавају деци да кроз директно искуство и експериментисање граде своје разумевање облика, величина, односа и простора. Оваква врста активности је кључна у развоју сензомоторних и когнитивних вештина, као и у изградњи математичког мишљења на конкретном нивоу.

Интеграцију геометријских садржаја у свакодневне активности као метод рада изабрало је 16,66% испитаника. Овај приступ омогућава деци да на природан и функционалан начин уочавају геометријске појмове у свом окружењу, кроз активности као што су постављање стола, слагање играчака, кретање у простору или препознавање облика у природи и окружењу. Он доприноси развоју применљивог знања и повезивању теоријског и практичног.

Занимљиво је да је веома мали број васпитача (6,66%) навео рад у малим групама као доминантан приступ у подстицању геометријског мишљења, иако овај

облик рада нуди бројне предности, укључујући индивидуализованији приступ, подстицање сарадње и активнију улогу сваког детета у процесу учења.

Такође, само један васпитач (3,33%) се определио за усмерену демонстрацију и моделовање, као и један за вербалну интеракцију, што указује да формалнији облици обраде и вербална објашњења нису примарни методи у раном учењу геометрије. Ово је у складу са савременим педагошким приступима који фаворизују активну, искуствену и доживљајну наставу, уместо фронталне или пасивне методе рада.

Ови резултати су значајни јер одражавају трендове у савременој предшколској пракси и указују на доминацију активних, дечјих иницираних метода у раду. Ипак, резултати такође отварају простор за додатно истраживање и унапређивање методологије у циљу балансирања различитих приступа, нарочито када је реч о обогаћивању рада у малим групама и коришћењу усмерене подршке од стране васпитача. Овакве методе могу бити изузетно ефикасне када се комбинују са игровним и манипулативним активностима, нарочито у контексту индивидуализације и подршке деци са различитим стиловима учења.



Графикон 5. Методe и стратегије у подстицању развоја геометријских појмова

Табела 6. Материјали и ресурси које васпитачи користе у раду на развоју геометријских компетенција деце

6. Наведите материјале и ресурсе које користите у раду на развоју геометријских компетенција код деце.	f	%
Геометријски блокови	9	30.00
Папир и картон за прављење облика (сечење, лепљење, савијање)	2	6.66
Наставне слике и плакати са геометријским облицима	3	10.00
Манипулативни материјали (куглице, коцкице, грађевински сетови)	8	26.66
Друштвене игре са геометријским садржајем	1	3.33
Природни материјали (каменчићи, шишарке, гранчице...)	6	20.00
Не користим посебна средства/користим у оквиру других активности	1	3.33
Нешто друго, наведите	0	0.00
УКУПНО:	30	100.00

Резултати истраживања указују на то да већина васпитача у свом раду на развоју геометријских компетенција код деце предшколског узраста користи различите материјале и ресурсе, при чему се најчешће ослањају на геометријске блокове: овај одговор је навело 30% испитаника. Геометријски блокови представљају класичан, али изузетно ефикасан дидактички материјал који омогућава деци да кроз конкретну манипулацију облицима развијају разумевање димензија, односа, симетрије и просторних релација.

Манипулативни материјали као што су куглице, коцкице и грађевински сетови заузимају друго место по учесталости примене, што је навело 26, 66% васпитача. Ова врста материјала подстиче активну игру, експериментисање и креативно размишљање, што су основе за развој геометријских и ширих математичких појмова. Употреба ових ресурса доприноси развоју fine моторике, као и способностима планирања и конструкције.

Шест васпитача (20%) користи природне материјале: шишарке, каменчиће, гранчице, лишће и слично, што указује на тежњу ка интеграцији геометријских садржаја у еколошки осетљив и искуствено оријентисан приступ. Рад са природним материјалима омогућава деци да уочавају геометријске форме у природи, развијају осећај за структуру, симетрију и образац, али и граде естетску и еколошку свест.

Знатно мањи број васпитача (10%) користи наставне слике и плакате као визуелне ресурсе за подршку у учењу, што може указивати на мањи степен формализације наставног процеса или недовољну доступност ових материјала у установама. Иако визуелни материјали могу бити користан додатак, изгледа да се у предшколској пракси предност даје активном и конкретном учењу.

Двоје васпитача (6,66%) наводи да користе папир и картон за прављење облика, што представља важан аспект креативног рада и развоја способности конструкције. Преко оваквих активности деца не само да уочавају разлике у облицима, већ активно стварају нове форме, што доприноси дубљем разумевању појмова као што су обим, површина, величина и релације између дводимензионалних фигура.

По један васпитач (3,33%) је навео друштвене игре као извор за развој геометријских појмова, док је један испитаник изјавио да не користи никаква посебна средства у овом контексту. Ови подаци могу указивати на потребу за јаснијим разумевањем значаја употребе дидактичког материјала у раном учењу математике и могуће неједнаке услове у раду међу васпитачима.

У целини, добијени резултати указују на релативно висок ниво примене конкретних и искуствених материјала у васпитно-образовном раду, што је у складу са савременим концепцијама раног учења. Ипак, истовремено се уочава простор за унапређење употребе визуелних, креативних и друштвених метода, као и потреба за континуираном едукацијом и подршком васпитачима у избору и креативној примени наставних средстава, прилагођених потребама деце и условима у којима раде.



Графикон 6. Материјали и ресурси које васпитачи користе у раду на развоју геометријских компетенција деце

Седмо питање се односило на процену васпитача о ефикасности средстава и материјала у развоју геометријских појмова. Узимајући у обзир обимност питања, добијени резултати су приказани само табеларно.

Табела 7. *Процена ефикасности материјала и ресурса које васпитачи користе у раду на развоју геометријских компетенција деце*

МАТЕРИЈАЛИ:	ИЗУЗЕТНО ЕФИКАСНО	ВЕОМА ЕФИКАСНО	ДЕЛИМИЧНО ЕФИКАСНО	МАЊЕ ЕФИКАСНО	УОПШТЕ НИЈЕ ЕФИКАСНО
Геометријски блокови	70%	16,66%	10%	3,33%	0%
Папир и картон за прављење облика	16,66%	50%	20%	13,33%	0%
Наставне слике и плакати са геометријским облицима	50%	13,33%	10%	10%	16,66%
Манипулативни материјали	60%	16,66%	16,66%	6,66%	0%
Друштвене игре са геометријским садржајем	46,66%	20%	13,33%	13,33%	6,66%
Природни материјали	60%	10%	13,33%	13,33%	3,33%

Резултати приказани у табели указују на то како васпитачи процењују ефикасност различитих наставних материјала и ресурса у подстицању геометријских компетенција код деце. Анализом одговора добија се увид у то који материјали се доживљавају као најделотворнији у пракси и где постоји простор за унапређење.

Геометријски блокови

Изузетно ефикасно: 70%

Веома ефикасно: 16,66%

Делимично ефикасно: 10%

Мање ефикасно: 3,33%

Уопште није ефикасно: 0%

Геометријски блокови су препознати као најделотворнији дидактички материјал, чак 86,66% васпитача их сматра изузетно или веома ефикасним. Овај податак потврђује њихову широко прихваћену улогу у развоју геометријског мишљења кроз манипулацију, сортирање, грађење и препознавање облика у простору. Ниска процена неефикасности потврђује њихову универзалну применљивост у пракси.

Папир и картон за прављење облика

Изузетно ефикасно: 16,66%

Веома ефикасно: 50%

Делимично ефикасно: 20%

Мање ефикасно: 13,33%

Уопште није ефикасно: 0%

Папир и картон се углавном виде као корисни материјали, чак 66,66% васпитача сматра их веома или изузетно ефикасним. Ови материјали су важни за развој моторичких и конструктивних вештина, али нешто виша заступљеност одговора *делимично* и *мање ефикасно* може указивати на варијабилну примену у пракси или различите нивое креативне употребе.

Наставне слике и плакати са геометријским облицима

Изузетно ефикасно: 50%

Веома ефикасно: 13,33%

Делимично ефикасно: 10%

Мање ефикасно: 10%

Уопште није ефикасно: 16,66%

Иако половина испитаника сматра да су наставне слике и плакати изузетно ефикасни, забрињава податак да их чак 26,66% оцењује као *мање* или *уопште не ефикасне*. Ово може указивати на ограничену примену ових визуелних ресурса у интерактивном контексту или на недовољну обуку васпитача за њихову ефективну употребу.

Манипулативни материјали

Изузетно ефикасно: 60%

Веома ефикасно: 16,66%

Делимично ефикасно: 16,66%

Мање ефикасно: 6,66%

Уопште није ефикасно: 0%

Ови материјали су високо цењени, више од три четвртине васпитача (76,66%) сматра их веома или изузетно ефикасним. Њихова вредност лежи у могућности за експериментисање, грађење и непосредно учење кроз додир, што је посебно важно у развоју просторно-визуелног мишљења.

Друштвене игре са геометријским садржајем

Изузетно ефикасно: 46,66%

Веома ефикасно: 20%

Делимично ефикасно: 13,33%

Мање ефикасно: 13,33%

Уопште није ефикасно: 6,66%

Друштвене игре су препознате као изузетно користан алат код скоро половине васпитача. Ипак, готово трећина испитаника (33,32%) процењује их као *делимично* или *мање ефикасне*, што може указивати на ограничен фонд игара са геометријским садржајем у установама или недовољно интегрисане стратегије за њихову примену у настави.

Природни материјали

Изузетно ефикасно: 60%

Веома ефикасно: 10%

Делимично ефикасно: 13,33%

Мање ефикасно: 13,33%

Уопште није ефикасно: 3,33%

Природни материјали имају висок ниво позитивне оцене (70%), што одражава све већи тренд коришћења природе као образовног ресурса. Њихова примена омогућава деци да уоче облик и структуру у природном окружењу, што подстиче еколошку свест и интердисциплинарно учење. Ипак, нешто већа заступљеност мање позитивних оцена може бити резултат различите доступности материјала у установама.

Анализа резултата указује на то да васпитачи препознају значај конкретних, манипулативних и искуствено оријентисаних материјала у развоју геометријских појмова код деце. Материјали који омогућавају активну манипулацију и непосредно учење (попут блокова, природних и манипулативних материјала) добијају највише оцене ефикасности, што је у складу са савременим педагошким приступима који наглашавају учење кроз игру и искуство.

С друге стране, визуелни и вербални ресурси (слике, плакати, па и друштвене игре) имају нешто ширу расподелу у проценама ефикасности, што упућује на потребу за унапређењем начина на који се ови ресурси користе, као и на потребу за додатном подршком и професионалним развојем васпитача у њиховој примени.

Табела 8. Примена радних листова за обраду геометријских појмова

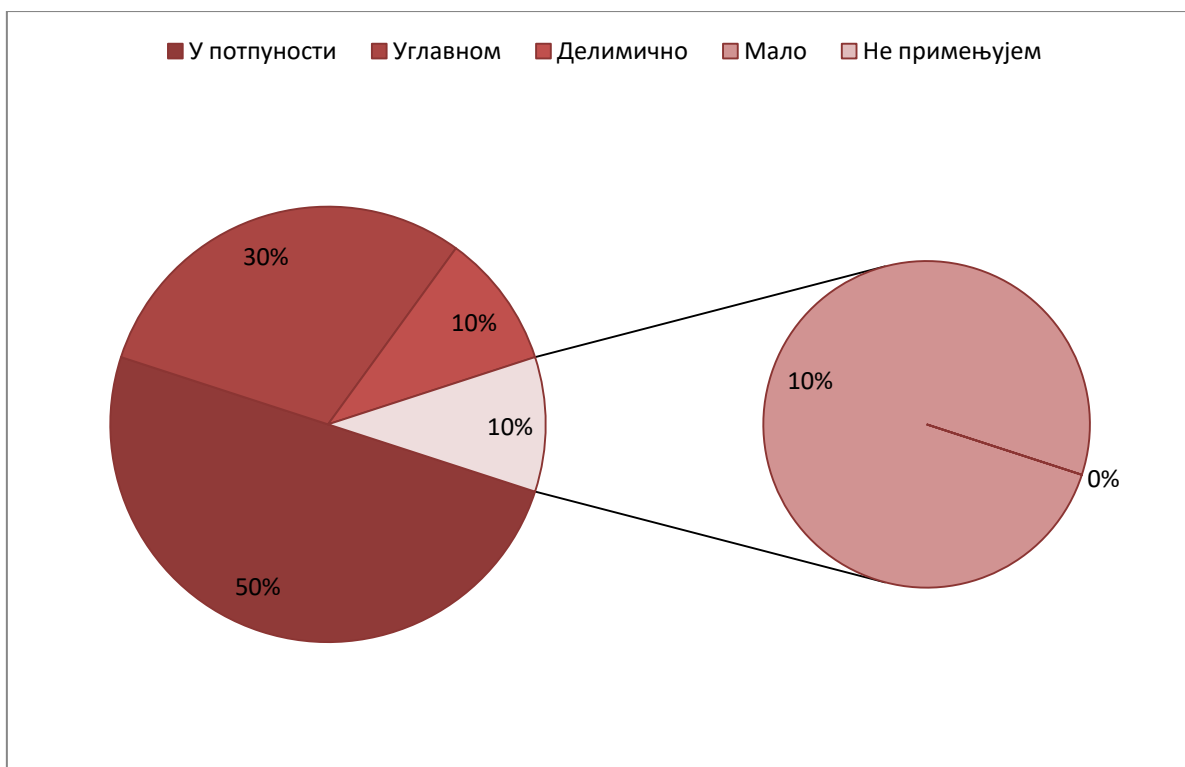
8. У којој мери примењујете радне листове за обраду геометријских појмова у раду са децом предшколског узраста?	f	%
У потпуности	15	50.00
Углавном	9	30.00
Делимично	3	10.00
Мало	3	10.00
Не примењујем	0	0.00
УКУПНО:	30	100.00

Резултати истраживања који се односе на употребу радних листова у обради геометријских појмова показују да већина васпитача има позитиван став према овом дидактичком средству. Наиме, половина испитаника (50%) наводи да у потпуности примењује радне листове у раду са децом, што указује на њихову учесталост и прихваћеност у свакодневној пракси. Овај резултат указује на то да радни листови представљају значајан методолошки алат у структурирању и обради садржаја из области геометрије.

Девет васпитача (30%) истиче да углавном користе радне листове, што додатно подупиरे закључак да се ово средство широко примењује као подршка у реализацији образовних активности. Радни листови се често користе као допуна игровним и манипулативним активностима, јер пружају могућност индивидуалног рада, визуелизације појмова, као и процене нивоа усвојености садржаја.

С друге стране, мањи број испитаника (по 10%) наводи да радне листове примењује делимично или врло мало, што може указивати на различите педагошке стилове, али и на разлике у ресурсима и условима рада. Неки васпитачи могу више фаворизовати активне, неструктурисане методе учења или бити опрезни у употреби радних листова због могућности да они подстакну формалнији приступ који није увек у складу са принципима раног учења.

Ови подаци су значајни јер пружају увид у баланс између структурираног и искуственог приступа у раду са геометријским садржајима. Велика заступљеност употребе радних листова указује на потребу да се они квалитетно осмишљавају, тако да буду примерени узрасту, развојним могућностима и интересовањима деце. Такође, важно је да радни листови не буду доминантан, већ пратећи метод у односу на игру и манипулацију, који су кључни у учењу у предшколском периоду.



Графикон 7. Примена радних листова за обраду геометријских појмова

Табела 9. *Изазови у раду на развијању геометријских појмова код деце*

9. Који су највећи изазови у раду на развијању геометријских појмова код деце?	f	%
Ограничена доступност конкретних (манипулативних) материјала	6	20.00
Слабо развијено просторно мишљење код деце	9	30.00
Тешкоће у преношењу апстрактних појмова	3	10.00
Недостатак професионалне обуке за васпитаче у области геометрије	3	10.00
Различити нивои предзнања деце у истој групи	9	30.00
Нешто друго, наведите	0	0.00
УКУПНО:	30	100.00

У оквиру истраживања, испитиван је доживљај васпитача у вези са главним изазовима у реализацији активности усмерених на развијање геометријских појмова код деце. Резултати указују на низ фактора који утичу на сложеност овог аспекта предшколског образовања.

Највећи број васпитача (30%) навео је као кључни изазов слабо развијено просторно мишљење код деце, као и различите нивое предзнања у оквиру исте васпитне групе. Овај резултат указује на потребу за индивидуализацијом приступа и прилагођавањем активности сваком детету, што у пракси често представља велики методолошки изазов. Просторно мишљење је основа за разумевање геометријских односа, оријентацију у простору и каснији развој математичког резоновања, па је његово неразвијеност препозната као значајна препрека у даљем раду.

Ограничена доступност манипулативних материјала као изазов је навело 20% васпитача. Овај податак указује на недовољну опремљеност појединих установа, што директно утиче на могућности деце да уче кроз игру и непосредну манипулацију. Геометријски појмови се најуспешније развијају у ситуацијама где деца могу да експериментишу, граде и истражују, па је адекватан дидактички материјал предуслов за квалитетно учење у овој области.

Даље, по 10% васпитача је издвојило као проблем тешкоће у преношењу апстрактних појмова, као и недостатак стручне обуке у области геометрије. Преношење апстрактних садржаја деци предшколског узраста захтева високо развијене методичке вештине и способност прилагођавања појмова узрасту и интересовањима деце. У том контексту, недовољно професионално усавршавање у овој области може значајно утицати на квалитет реализације активности, што указује на потребу за системском подршком и континуираном едукацијом васпитача у домену ране математике и просторне оријентације.

Ови резултати осветљавају кључна ограничења у пракси која могу утицати на ефективност учења геометрије у предшколском периоду. Истовремено, они указују на правце у којима је могуће деловати: од унапређења материјалних услова у установама, преко развоја методичке подршке васпитачима, до промишљене индивидуализације васпитно-образовног рада.

С обзиром на то да се основи математичког мишљења и разумевања простора формирају управо у предшколском узрасту, правовремено препознавање и превазилажење ових изазова од кључног је значаја за каснији школски успех деце, али и за развој функционалне писмености у ширем смислу.



Графикон 8. *Изазови у раду на развијању геометријских појмова код деце*

Табела 10. Похађање обуке/семинара који се тичу математике/геометрије

10. Да ли сте похађали неке обуке/семинаре везане за дидактику математике/геометрије?	f	%
Да	12	40.00
Не	18	60.00
УКУПНО:	30	100.00

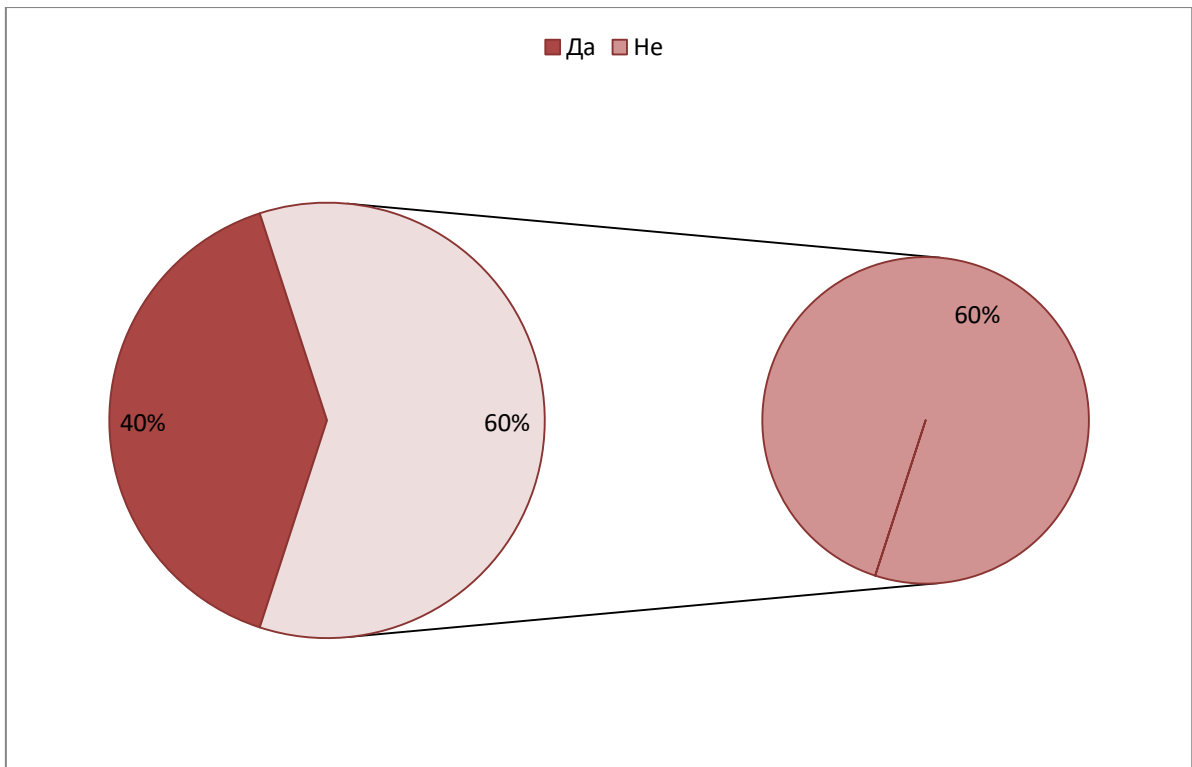
У циљу испитивања професионалног развоја васпитача у области математичког образовања у предшколском узрасту, једно од постављених питања односило се на похађање стручних обука и семинара који су тематски повезани са дидактиком математике и геометрије.

Резултати су показали да већина испитаних васпитача (60%) није имала прилику да похађа семинаре или обуке из ове области, док је 12 васпитача (40%) навело да јесу похађали стручне програме који се баве темама математике или геометрије у предшколској едукацији.

Ови подаци указују на постојање извесног дефицита у области стручног усавршавања када је реч о дидактици математике у васпитно-образовном контексту. С обзиром на значај који рана математика има у формирању основа логичког и просторног мишљења, као и у развоју критичког размишљања, проблем недостатка формалне едукације у овој области треба схватити као важан системски изазов.

Недостатак стручне обуке може се директно одразити на сигурност васпитача у реализацији математичких садржаја, као и на репертоар метода и техника које примењују у свакодневном раду. С друге стране, чињеница да 40% васпитача има искуство са оваквим програмима указује на постојећи интерес и потенцијал за професионални развој у овој области, који би требало да буде додатно подстакнут и систематски подржан.

Ови резултати могу послужити као значајан основ за планирање будућих обука и семинара усмерених на дидактику математике у предшколском узрасту. Фокусирањем на теме као што су методе развијања геометријских појмова, прилагођавање апстрактних садржаја узрасту деце, употреба манипулативних и визуелних средстава, као и интеграција математичких активности у свакодневни контекст, може се значајно унапредити квалитет васпитно-образовног рада.



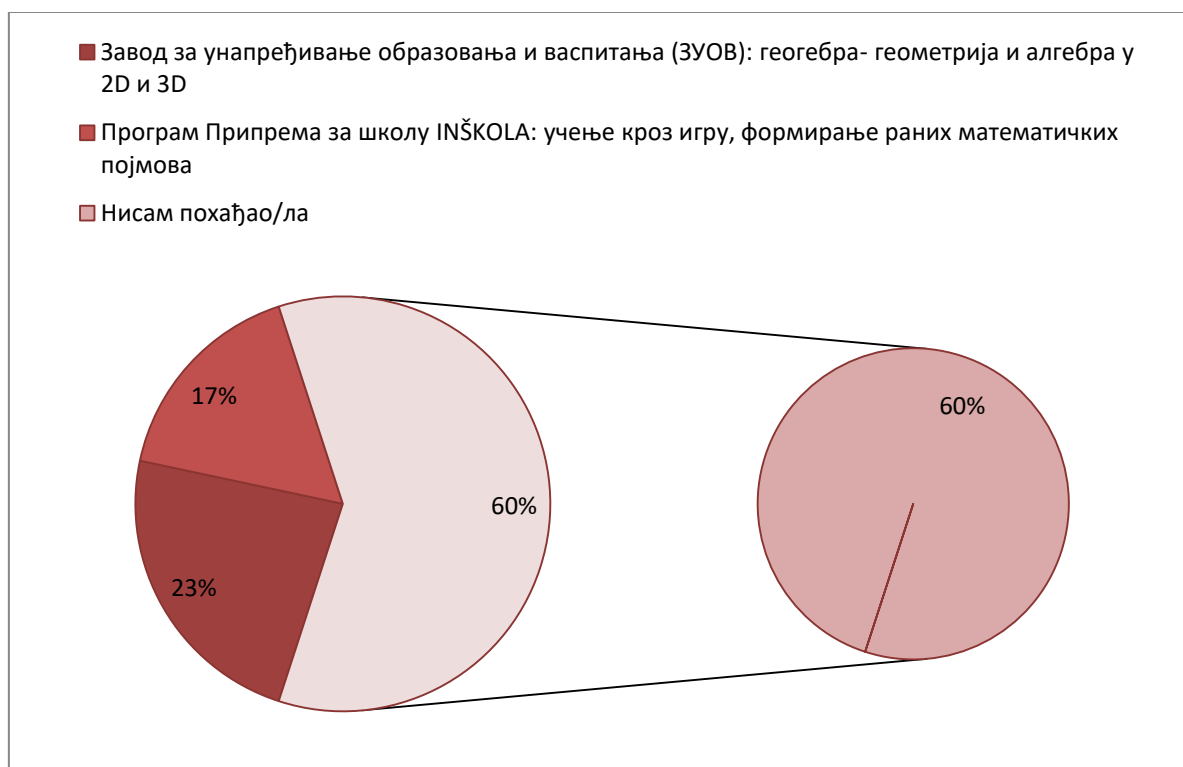
Графикон 9. Похађање обуке/семинара који се тичу математике/геометрије

Табела 11. *Врсте обуке/семинара које су васпитачи похађали*

11. Уколико је Ваш одговор на претходно постављено питање потврдан, молимо Вас да напишете које су то обуке/семинари, који се односе на дидактику математике/геометрије, које сте похађали.	f	%
Завод за унапређивање образовања и васпитања (ЗУОВ): геогобра-геометрија и алгебра у 2D и 3D	7	23.33
Програм <i>Припрема за школу</i> INŠKOLA: учење кроз игру, формирање раних математичких појмова	5	16.66
Нисам похађао/ла	18	60.00
УКУПНО:	30	100.00

Наредно питање у оквиру упитника је било отвореног типа и односило се на врсту обуке/семинара које су васпитачи похађали. Како смо претходно добили резултате да 18 васпитача (60%) није похађало семинар/обуку који се тиче геометрије, остали васпитачи су дали сличне одговоре, које смо груписали у две категорије одговора:

- Завод за унапређивање образовања и васпитања (ЗУОВ): геогобра-геометрија и алгебра у 2D и 3D (23,33%);
- Програм *Припрема за школу* INŠKOLA: учење кроз игру, формирање раних математичких појмова (16,66%).



Графикон 10. *Врсте обуке/семинара које су васпитачи похађали*

Табела 12. *Начин праћења напретка деце у усвајању геометријских појмова*

12. На који начин пратите и мерите напредак деце у усвајању геометријских појмова?	f	%
Посматрање деце током активности	7	23.33
Анализа дечјих радова (цртежи, модели, конструкције)	5	16.66
Коришћење наставних листића и радних свески	4	13.33
Индивидуални разговори са децом	3	10.00
Усмени одговори/описивање облика и односа	7	23.33
Сарадња са породицом (повратне информације од родитеља)	4	13.33
Нешто друго, наведите	0	0.00
УКУПНО:	30	100.00

У оквиру истраживања, један сегмент био је усмерен на испитивање начина на које васпитачи прате и процењују напредак деце у усвајању геометријских појмова. Резултати указују на то да васпитачи примењују различите приступе, односно да се процес евалуације углавном реализује кроз континуирано и ненаметљиво праћење дечјих активности.

Највећи број испитаника (23,33%) навео је да напредак прати кроз посматрање деце током активности, као и путем усмених одговора, односно кроз описивање облика, просторних односа и карактеристика. Овај приступ се ослања на принцип формативне процене, где је у фокусу свакодневно праћење и интерпретација понашања и говора деце у контексту игре и непосредног учења.

Следећа често примењивана метода је анализа дечјих радова, коју примењује пет васпитача (16,66%). Ова метода обухвата процену цртежа, моделова и конструкција које деца самостално или уз подршку креирају, чиме се добија увид у ниво разумевања геометријских појмова, као и у креативност, моторичке способности и примену наученог у пракси.

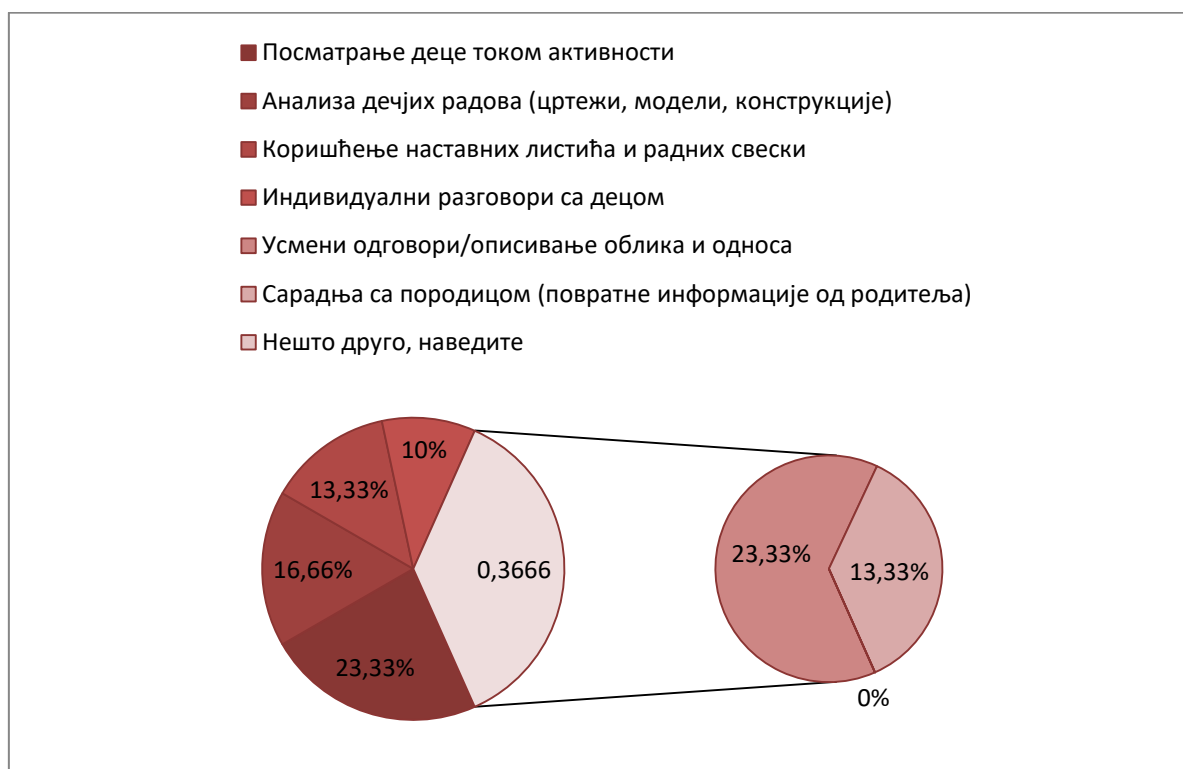
По четири васпитача (13,33%) изабрало је наставне листиће као средство процене, односно сарадњу са породицом. Употреба наставних листића омогућава формалнији приступ праћењу, који може допунити слободније облике процене. Са друге стране, сарадња са породицом пружа ширу слику о развоју детета у различитим контекстима, како у установи, тако и у кућном окружењу.

Најмањи број васпитача (10%) ослања се на индивидуалне разговоре са децом као главну методу за процену усвојености геометријских појмова. Иако ређе примењивана, ова метода може бити изузетно корисна, јер омогућава дубље

разумевање начина размишљања детета, као и увид у његову способност да вербализује и објасни своја сазнања.

Разноврсност приступа у процени геометријских компетенција указује на свест васпитача о потреби прилагођавања методологије индивидуалним карактеристикама и развојном нивоу сваког детета. Примена посматрања, усмених одговора и анализе продуката дечјег рада сугерише да већина васпитача следи принципе савремене педагогије, у којој се дете посматра као активан учесник у процесу учења.

Ови подаци су значајни и као показатељ области у којима би могло доћи до унапређења, на пример, у већој употреби индивидуалних разговора као алата за процену, или у развоју систематичнијих алата за сарадњу са породицом, како би се осигурао свеобухватан приступ евалуацији развоја деце.



Графикон 11. *Начин праћења напретка деце у усвајању геометријских појмова*

Табела 13. *Коришћење ресурса локалне заједнице у циљу упознавања деце са геометријским појмовима*

13. У којој мери користите ресурсе локалне заједнице, а у циљу упознавања деце са геометријским појмовима?	f	%
У потпуности	15	50.00
Углавном	6	20.00
Делимично	2	6.66
Мало	4	13.33
Не користим	3	10.00
УКУПНО:	30	100.00

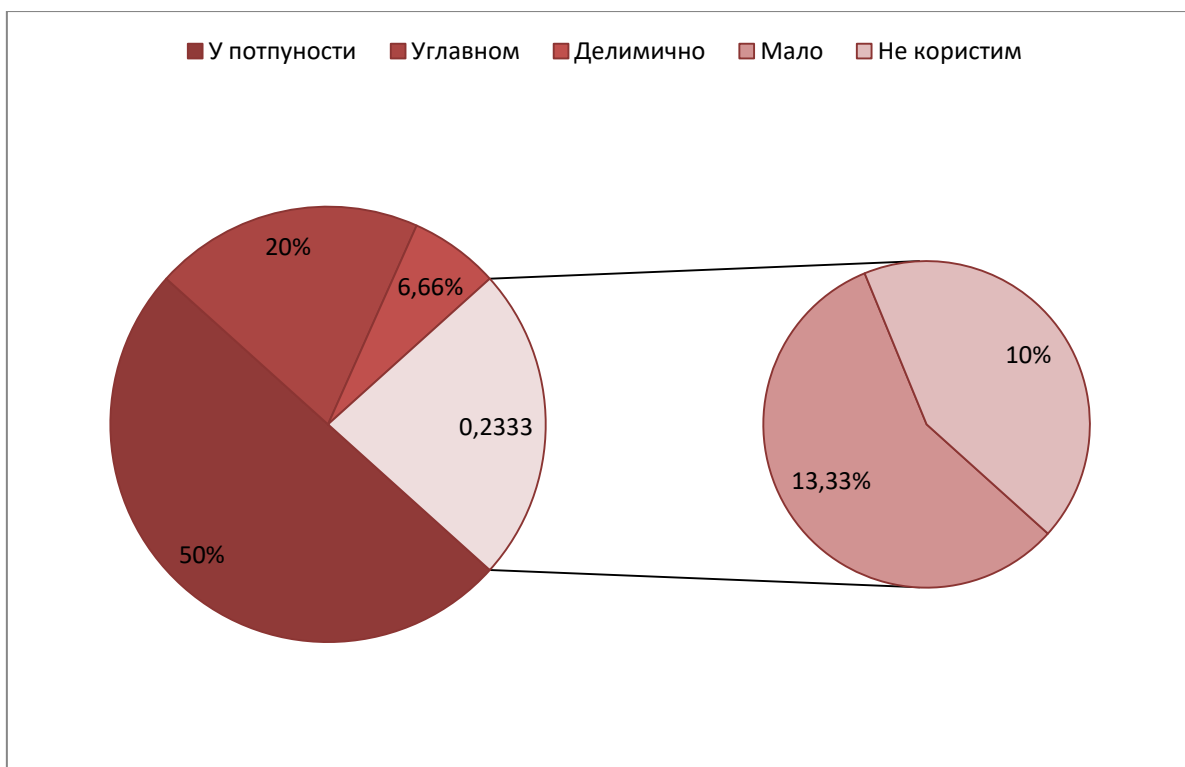
Резултати показују да половина испитаних васпитача (50%) у потпуности интегрише ресурсе локалне заједнице у свој васпитно-образовни рад. Ово указује на висок ниво ангажованости и иницијативе у коришћењу окружења као педагошког ресурса. Шест васпитача (20%) навело је да углавном користе локалне ресурсе, што указује на постојање намере и добре праксе, али можда и на одређене баријере или ограничења у пуном искоришћавању потенцијала заједнице.

С друге стране, мањи проценат васпитача је навео да у мањој мери или делимично користи локалне ресурсе: четири васпитача (13,33%) мало, а два васпитача (6,66%) делимично. Ови подаци могу указивати на недостатак могућности, подршке или иницијативе у овом правцу. Такође, три васпитача (10%) истакла су да уопште не користе ресурсе локалне заједнице у циљу развоја геометријских појмова код деце.

Резултати указују на то да већина васпитача препознаје значај локалне заједнице као педагошког контекста у којем деца могу да уче кроз непосредно искуство. Посете парковима, архитектонским објектима, локалним занатским радионицама, саобраћајницама, музејима, или коришћење јавних простора у којима се могу идентификовати геометријски облици и просторни односи, представљају моћан начин да се дете упозна са применом геометрије у реалном животу.

Истовремено, подаци показују да и даље постоји простор за унапређење праксе: кроз стручну подршку, јачање сарадње са локалном самоуправом и институцијама културе, као и кроз оснаживање васпитача у креирању и реализовању активности ван простора вртића.

Укључивање локалне заједнице у васпитно-образовни процес не само да обогаћује садржаје и подстиче функционално учење, већ и доприноси изградњи повезаности детета са његовим непосредним социјалним и физичким окружењем.



Графикон 12. *Коришћење ресурса локалне заједнице у циљу упознавања деце са геометријским појмовима*

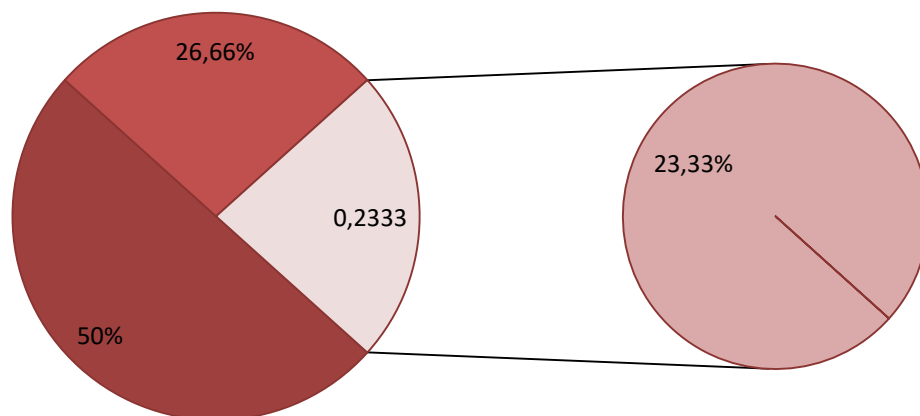
Табела 14. *Начин коришћења ресурса локалне заједнице*

14. На који начин, и у којим ситуацијама, локална средина представља богат извор сазнања, а када су у питању геометријски садржаји у раду са децом предшколског узраста?	f	%
То су ситуације у којима, у складу са пројектом, организујемо посете одређеним установама/продавницама, као на пример: продавница дечјих играчака (лопта/круг), радионица за поправку бицикала (за обраду појма круг), посета шах клубу (коцка/квадрат), посета саобраћајној полицији (уочавање различитих облика кроз саобраћајне знаке)	15	50.00
Свака шетња ван објекта вртића је прилика да се искористе ресурси локалне заједнице, јер су деца у прилици да у непосредном окружењу опажају различите облике	8	26.66
Не користим ресурсе локалне заједнице	7	23.33
УКУПНО:	30	100.00

Наредно питање је било отвореног типа и односило се на начине на које васпитачи користе ресурсе локалне заједнице како би децу упознали са геометријским садржајима. Одговори васпитача су били слични, те смо их груписали у три категорије одговора:

- То су ситуације у којима, у складу са пројектом, организујемо посете одређеним установама/продавницама, као на пример: продавница дечјих играчака (лопта/круг), радионица за поправку бицикала (за обраду појма круг), посета шах клубу (коцка/квадрат), посета саобраћајној полицији (уочавање различитих облика кроз саобраћајне знаке) (50%);
- Свака шетња ван објекта вртића је прилика да се искористе ресурси локалне заједнице, јер су деца у прилици да у непосредном окружењу опажају различите облике (26,66%);
- Не користим ресурсе локалне заједнице (23,33%).

- То су ситуације у којима, у складу са пројектом, организујемо посете одређеним установама/продавницама, као на пример: продавница дечјих играчака (лопта/круг), радионица за поправку бицикала (за обраду појма круг), посета шах клубу (коцка/квадрат), посета
- Свака шетња ван објекта вртића је прилика да се искористе ресурси локалне заједнице, јер су деца у прилици да у непосредном окружењу опажају различите облике
- Не користим ресурсе локалне заједнице



Графикон 13. *Начин коришћења ресурса локалне заједнице*

Табела 15. Предлози за унапређења рада на развоју геометријских појмова

15. Молимо Вас да истакнете предлоге за унапређење рада на развоју геометријских појмова код деце предшколског узраста.	f	%
Учење кроз покрет и тело (кинестетички приступ)	14	46.66
Идентификовање и фотографисање облика у окружењу (зграде, знаци, предмети)	11	36.66
Немам предлоге	5	16.66
УКУПНО:	30	100.00

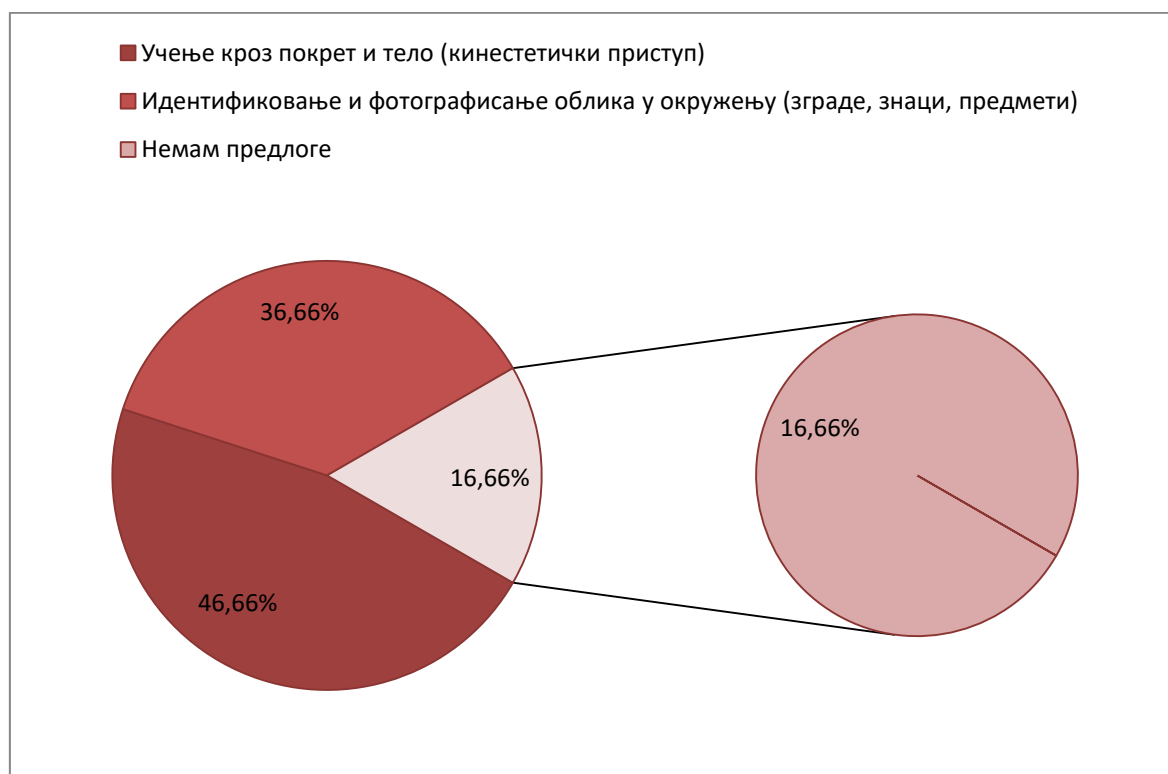
Последње питање у истраживању било је отвореног типа и односило се на прикупљање предлога васпитача у вези са унапређењем праксе у области развоја геометријских појмова код деце предшколског узраста. Како је велики број одговора био сличног садржаја, они су анализом груписани у три главне категорије:

- *Учење кроз покрет и тело- кинестетички приступ* (46,66%). Највећи број васпитача предложио је примену активности које подразумевају ангажовање тела и кретања у циљу усвајања геометријских појмова. Овај приступ укључује, на пример, обликовање фигура телом, кретање по задацима који прате правце и просторне односе, као и игре у којима деца *ходају* по геометријским облицима на поду. Овакав начин рада у складу је са развојним потребама деце предшколског узраста, јер повезује телесну активност, мишљење и учење;
- *Идентификовање и фотографисање геометријских облика у реалном окружењу* (36,66%). Значајан проценат васпитача указао је на важност увођења активности које повезују учење са реалним контекстом: посматрање, препознавање и фотографисање геометријских облика у окружењу (на пример, на зградама, саобраћајним знацима, предметима у свакодневном животу). Овакве активности доприносе функционализацији знања и развоју способности примене појмова у свакодневним ситуацијама;
- *Одсуство предлога* (16,66%). Одређени број васпитача није имао конкретне предлоге за унапређење, што може указивати на више могућих фактора: недостатак искуства у овој области, недовољну едукацију, али и потребу за подршком кроз стручна усавршавања која би им помогла да унапреде своју праксу и добију нове идеје за реализацију геометријских садржаја.

Ови подаци пружају вредан увид у потребе и афинитете практичара. Доминирајући предлози указују на свест о важности активног, доживљајног и контекстуалног учења, што је у потпуности у складу са савременим теоријама о раном

учењу математике. Подршка таквом приступу кроз системско унапређивање услова (материјали, обуке, просторна организација) може значајно допринети ефикаснијем развоју геометријских појмова код деце.

Истовремено, присуство групе васпитача који нису имали предлоге отвара простор за разматрање увођења додатних програма професионалног усавршавања, као и за унапређење размене примера добре праксе у оквиру колектива и шире васпитно-образовне заједнице.



Графикон 14. Предлози за унапређења рада на развоју геометријских појмова

3. ПРЕДЛОЗИ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ПРАКСЕ

Како је последње питање у истраживању имало за циљ да се сазнају предлози васпитача у вези са унапређењем праксе у области развоја геометријских појмова код деце предшколског узраста, највећи број васпитача (46,66%) је истакао следеће:

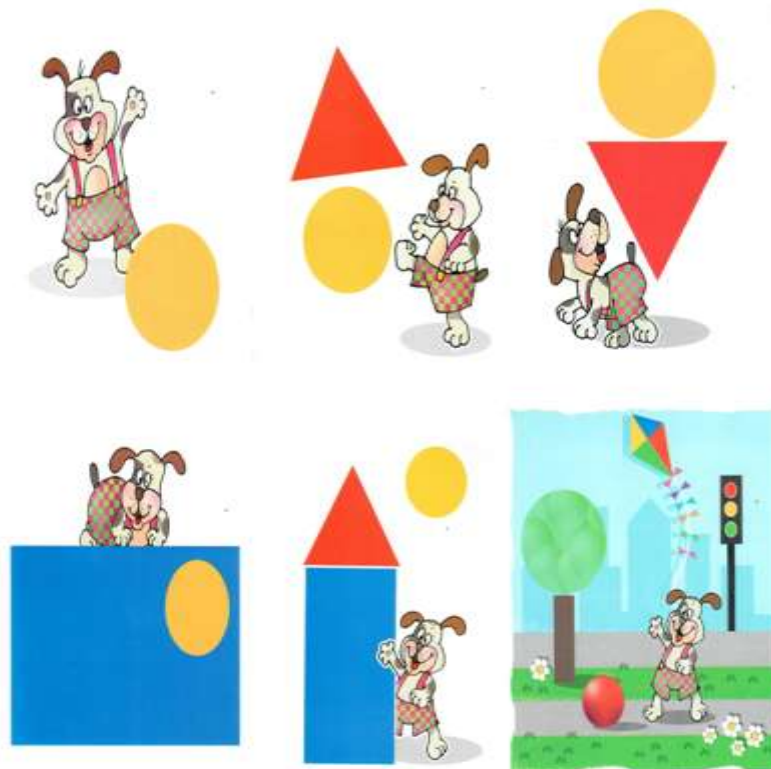
- *Учење кроз покрет и тело- кинестетички приступ-* васпитачи су предложили примену активности које подразумевају ангажовање тела и кретања у циљу усвајања геометријских појмова. Овај приступ укључује, на пример, обликовање фигура телом, кретање по задацима који прате правце и просторне односе, као и игре у којима деца *ходају* по геометријским облицима на поду. Овакав начин рада у складу је са развојним потребама деце предшколског узраста, јер повезује телесну активност, мишљење и учење.

С тим у вези, у наредном поглављу представљен је пројекат *У свету облика*, кроз који су деца била у прилици да геометријске садржаје усвајају кроз игру, сопствено искуство, те покрет и тело. Такође, утврђено је да оваквим приступ деца успешно разликују геометријске облике и фигуре, препознају њихове основне карактеристике, а стечено знање постаје трајно.

3.1. Увођење промена кроз приказ пројекта *У свету облика*

Другари из суседне собе су нам поклонили велике сунђерасте коцке, што је код деце изазвало велико одушевљење и радозналост. Мека и пријатна текстура сунђерастог материјала привлачила је децу да их додирују, стежу и гомилају, чиме се подстицала тактилна перцепција и развијала осетљивост на различите материјале. Убрзо су од тих коцки почели да граде најразличитије конструкције: куле, кућице, мостови, при чему су покушавали да их направе што стабилнијим. Током игре, деца су несвесно почела да упознају основне геометријске појмове: примећивали су разлику између квадрата и правоугаоника, упоређивали величине и облике, и учила како облик коцки утиче на стабилност грађевине.

Како је примећено да су деца заинтересована за геометријске садржаје, одлучили смо да покренемо пројекат под називом *У свету облика*. Од другара, поред сунђерастих коцака, добијамо и занимљиву причу *Макса и његови пријатељи*. Причу прате и интересантне илустрације.



Слика 5. Прича у сликама Макса и његови пријатељи

Деца на илустрацијама примећују геометријске облике и именују их, те утврђујемо и ниво предзнања деце, односно степен познавања геометријских облика.

Дечак Г.П. стигао је у вртић носећи мајицу на којој се налазила слика из децје видео игре *Minecraft*. Његови другари одмах су се окупили око њега, заинтересовано гледали слику и размењивали своје мисли и искуства. Једни су говорили да игру познају и воле, други су истицали да је само препознају, а трећи су поделили да имају играчке повезане са том темом.

В.Л.: „Ја баш волим ову игру.“

В.П.: „Ја и не баш, али знам која је!“

У.Ц.: „Ја сам добила ту играчку у Меку!“

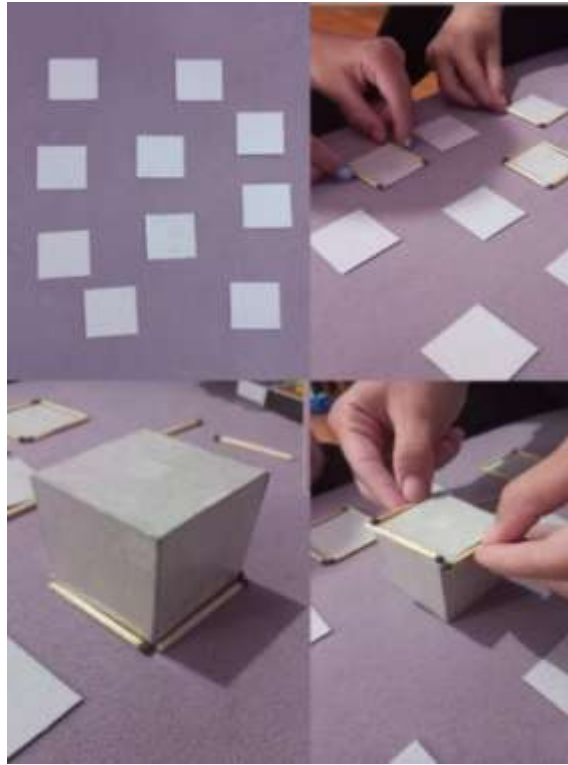
Овај разговор подстакао је децу да се самостално упуте у конструкторски кутак, где су узели ситне пластичне коцке различитих боја и почели да граде свој *Minecraft* свет. У слагању коцкица препознавали су облике који се појављују и у самој

игри, истраживали како од једнаких елемената могу настати различите конструкције и како се облици могу повезивати у целину. Током ове активности васпитач је водио разговор са децом, усмеравајући их на препознавање и именовање геометријског појма коцке, њених карактеристика и основних појмова. На тај начин, кроз игру која је потекла из њиховог интересовања, деца су упознавала особине геометријског тела коцка и истовремено развијала машту и креативност.



Слике 6. и 7. Иградња Minecraft свет коришћењем пластичних коцкица

Као провокацију, васпитач уноси у радну собу и на видно место ставља шест квадрата и палидрвца. Деца реагују на уношење новог материјала у простор и са знатижељом прилазе и питају се шта то представља. Васпитач објашњава деци да уз помоћ тог материјала могу да провере да ли су сви квадрати једнаке величине. Васпитач деци показује како се провера врши: прислањањем палидрвца на сваку страну квадрата. Како су сва палидрвца једнаке дужине и одговарала свакој страници, деца су закључила да су квадрати заиста једнаки. Потом су добила прилику да самостално понове проверу. Разговор је настављен провером страна коцке, како би заједно дошли до закључка да свака страна коцке представља један квадрат исте величине.



Слика 8. Коцка картона, квадрати и палидрвца

Уз стихове кратке песмице деца су подстакнута да открију све особине коцке:

„Са мном играју *Човече не љути се ти.*

Имам страна баш шест тачно,
све су једнаке, то је важно!

Једнака сам са свих страна,
то је моја мана.

Не котрљам се као лопта ја,
дочекам се на једну страну,
увек паднем баш по плану.

Разлика се не прави,
јер сваки квадрат то осети.

Подједнако волим њих,
јер су стварно једнаки.

Ако добро размислиш,

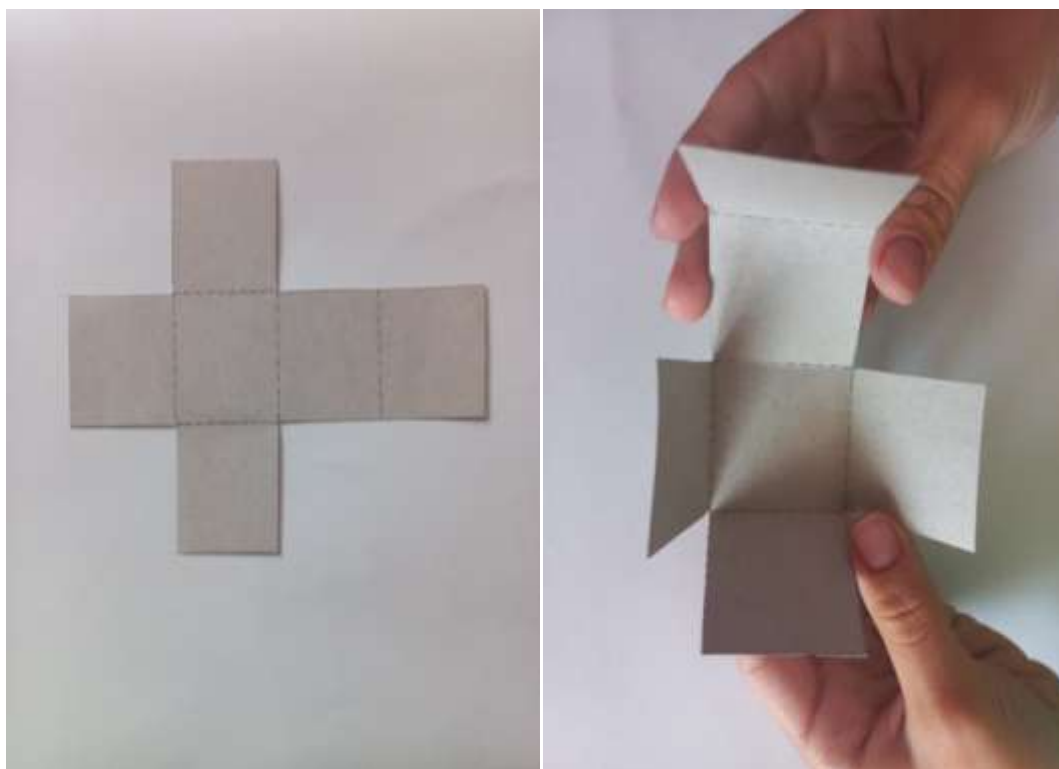
онда ћеш да видиш.
Моје стране су квадрати,
Сваки квадрат баш једнак.

Да откријем вама ко сам,
са углова осам,
дванаест ивица,
шапуће вам птичица:
Ја сам коцка, коцкица!

Од мене се куле граде,
куће, мостови, а и зграде.
Коцка мала, али зна
да је свуда потребна!“

Васпитач деци показује где се налазе ивице коцке, наглашавајући да се оне јављају тамо где се две стране састају. Заједничким бројањем дошло се до закључка да коцка има дванаест ивица. Разговор је затим усмерен ка описивању коцке: деца су препознала да има шест страна, да су све стране једнаке и у облику квадрата, да има ивице и углове, али да се не може котрљати као лопта.

Као нова провокација, васпитач на сто ставља мрежу коцке. Васпитач је покренуо дискусију, објашњавајући да је реч о *расклопљеној* коцки. Деца су закључила да се савијањем и лепљењем мреже добија коцка. Васпитач је јасним покретима показао поступак савијања мреже корак по корак, а затим је свако дете добило своју мрежу и прилику да самостално направи коцку. У току активности подстицана је сарадња и међусобно помагање.



Слике 9. и 10. *Мрежа коцке*

Наредни дан, девојчица Ј.Л., прилази васпитачици и говори: „Мама ми је ово дала код куће да радим! Можемо и овде у вртићу сви то да радимо!“ У питању је био папир на ком су били исцртани основни геометријски облици: круг, троугао и квадрат. Васпитач је, у складу са девојчицином жељом и интересовањем, одлучио да направи за свако детет такав задатак: сваком облику је одредио боју, па је круг био жут, троугао плав, а квадрат црвен. Задатак деце био је да унутрашњост сваког облика обоје према датом шаблону. Током ове активности деца су учила да разликују и препознају круг, троугао и квадрат, вежбала су прецизност покрета и држање оловке и бојице, као и пажљиво праћење задатог упутства. Бојећи облике, деца су повезивала визуелни утисак са називом и карактеристикама сваког геометријског појма, истовремено развијајући концентрацију и способност да заврше задати задатак.



Слике 11. и 12. *Геометријски облици: круг, квадрат, троугао у раду са децом*

Наредног дана, друг О.М. је стигао у вртић пун утисака: „Нећете веровати шта ми је тата рекао!“ Сва деца су једва чекала да сазнају шта је то О. сазнао од свог тате.

О.М.: „Јуче смо ишли на сладолед и тата ми је купио сладолед у корнету и рекао да је корнет облика троугла!“

На дечаково саопштење, девојчица У.В. је упитала:

У.В.: „А шта ако је сладолед на штапићу, ког је онда то облика?“

М.Н.: „Можемо да проверимо који се облици могу направити од штапића, имамо разнобојне штапиће у вртићу!“

Васпитач је поштовао дечје интересовање и иницијативу, те на сто поставио дрвене штапиће различитих боја, а деца су их користила да формирају геометријске облике. Спојем два штапића настајала је права линија, три штапића чинила су троугао, а четири квадрат или правоугаоник. Деца су откривала како се од појединачних делова може створити целина и како различит број страница одређује облик. Кроз игру са штапићима упознавала су основне карактеристике геометријских појмова, увиђала разлике између облика и развијала прецизност у слагању елемената. Ова активност подстакла је и маштовито стварање јер су деца након формирања основних облика настављала да их комбинују у сложеније конструкције.



Слике 13. и 14. *Формирање геометријских облика уз помоћ дрвених штапића*

Приликом пријема у јутарњим часовима, васпитач примећује да деца, током слободне игре, користе дрвене квадре како би животињама направила куће. Током игре комбиновала су један облик са другим и постепено уочавала да се од понављања и слагања квадра могу добити различите грађевине. Постављањем једног квадра уз други, или једног изнад другог, откривала су могућности просторног организовања и учила да препознају и именују геометријско тело које користе. Конструкција кућа за животиње подстицала је машту, али и разумевање односа између облика у простору, што је доприносило јачању почетних појмова геометрије кроз игру и стваралачку активност.



Слика 15. *Коришћење дрвених квадара за израду кућице за животиње*

То даље даје подстицај да деца на практичном примеру схвате и разумеју разлику између геометријског тела квадар и геометријског тела ваљак. Користећи дрвене моделе квадра и ваљка, васпитач објашњава и деци преноси сазнања о основним карактеристикама ваљка и квадра и њихове основне разлике: ваљак је обло тело и котрља се, док је квадар рогљасто (све површи су равне) и не котрља се. Такође, узимајући у обзир добијене резултате истраживања и предлоге васпитача који су анкетирани: *учење кроз покрет и тело- кинестетички приступ* (46,66%)- највећи број васпитача предложио је примену активности које подразумевају ангажовање тела и кретања у циљу усвајања геометријских појмова; васпитач је са децом отишао у салу за физичко васпитање где су организоване игре покретом и телом, са посебним нагласком на препознавање и истраживање геометријских тела. На располагању су били различити предмети чији облици одговарају одређеним геометријским фигурама: лопта, коцка, квадар и ваљак. Деца су добила задатак да помоћу прстију на стопалима преносе предмете из једног обруча у други.



Слике 16. и 17. *Учење геометријских садржаја кроз покрет и тело- кинестетички приступ*

Током ове активности на забаван начин уочавала су разлике између геометријских тела. Брзо су приметила да је кликер, као мала лопта, најлакше обухватити и пренети, јер је округао и гладак, док је коцку било знатно теже ухватити прстима на стопалима. Слично су коментарисала и за квадар и ваљак, уочавајући да различити облици захтевају различит начин држања и преношења. На основу

сопственог искуства откривала су да лопта има заобљену површину, да се котрља и лако обухвата, док коцка и квадар имају равне стране и углове који отежавају хватање. Ваљак је деци био посебно занимљив јер су уочавала да се може и котрљати и положити на равну страну.

Кроз ову игру, која је објединила покрет, истраживање и искуствено учење, деца су спонтано дошла до закључка о основним особинама геометријских тела. Васпитач је разговором подстицао да те разлике именују и објасне, а сама активност је, поред упознавања са геометријским појмовима, допринела и развоју моторике, координације покрета и тимског духа.

Као подстицај за даље учешће у пројекту, васпитач у собу уноси таблу на којој је нацртан један геометријски облик. Током дана деца су прилазила табли и самостално, пратећи задати шаблон, цртала своје геометријске облике. На овај начин деца су кроз сопствену иницијативу увежбавала повлачење линија, уочавала разлике у облицима и настојала да их правилно представе на површини. Понављањем и тражењем сличности са обликом који је васпитач приказао, деца су развијала способност препознавања и именовања геометријских појмова, као и вештину цртања и контроле покрета. Ова активност је омогућила да учење о облицима постане део спонтане деце игре и истраживања.



Слике 18. и 19. *Исцртавање геометријских облика на табли*

Деца су у слободној игри узимала дрвене бојице и њима на папиру стварала различите геометријске облике. Кроз сопствену иницијативу цртала су кругове, квадрате, троуглове и правоугаонике, повезујући линије у целину и настојећи да облик буде што препознатљивији. Ова активност је подстакла децу да самостално истражују могућности цртања и да кроз игру увежбавају препознавање и репродуковање геометријских појмова. Цртајући и испуњавајући простор на папиру, деца су развијала координацију ока и руке, као и маштовитост у представљању облика, што је додатно учвршћивало њихово разумевање основних геометријских садржаја.

Такође, деца су користила дрвене бојице као материјал за игру, полагала их на под и слагала тако да формирају различите геометријске облике. Од две бојице правила су праву линију, од три троугао, а од четири квадрат или правоугаоник. На овај начин уочавала су како број страница одређује облик и како се од једноставних елемената могу добити сложеније целине. Кроз ову активност деца су развијала способност препознавања и именовања геометријских појмова, као и разумевање односа између линија и облика у простору, што је доприносило учењу кроз игру и истраживање.



Слике 20. и 21. *Коришћење дрвених бојица за формирање геометријских облика*

Пројекат је прослављен драматизацијом коју су васпитачи приказали деци. Деца су позитивно реаговала на приказ драматизације, а на основу разговора након приказа исте, могло се закључити да су деца кроз игру и сопствено искуство усвојила основна сазнања о геометријским облицима и геометријским фигурама.

Иза скривалице се појављују круг и кугла (лопта)

Круг: „Хеј! Како смо ми два слична лика! Оба смо округла облика!“

Кугла (лопта): „Ја сам дрветом или металом испуњена цела, као и остала геометријска тела! Зовем се кугла, и сва сам округла!“

Круг: „Ти си цела маса! Големог си стаса. А када се нека заобли црта или пруга, ево, настане облик круга. Круг ми је име и можеш ме даље звати њиме.“

Круг и кугла (лопта) одлазе, а појављују се квадрат и коцка

Квадрат: „Пружиле се равно пре водоравне црте две па пристигле још две једнако дугачке, ал’ суседне црте окренуле се усправно, наопачке. Поруку вам желим дат’ тако сам настао ја, квадрат. Квадрат ме зову, а сада погледајте сличну коцкицу ову.“

Појављује се коцка

Коцка: „Квадрат до квадрата-на мени их је шест! Требали су један покрај другог сест. Морали су се спојити преко ивица и врхова и тако сам настала ја – коцка ова. Коцка ми је име – котрљати се знам, жури до квадрата да не буде сам.“

Квадрат и коцка одлазе, појављују се правоугаоник и квадар

Правоугаоник: „Квадрат ми је братић мио, ал’ он је у свему једнак цео: по углу све су му исте дужине, које год се стране пресавије. Сви који посматрају мене брзо скуже: две стране су ми краће, а две су ми дуже. Ја сам геометријски лик, а зовем се правоугаоник.“

Појављује се квадар

Квадар: „Сад сам баш кадар да се представим: ја сам квадар, знано је свима, мене посвуда има: такве су зграде, прозори, врата, украсна слика, свуда има мога облика.“

Наратор: „Добро сте чули децо драга, геометријских тела има вазда. Ту је лопта, коцка и квадар и незаобилазан један ваљак. За крај вам остаје само, научите и савладајте, геометријска тела успешно да распознајете!“

ЗАКЉУЧАК

На основу свега наведеног у раду, може се закључити да деца на предшколском узрасту најбоље усвајају геометријске појмове кроз игру, практично искуство и активности које укључују покрет и тело. Примена различитих дидактичких средстава, као што су коцке, штапићи, радни листови, омогућавају деци да на непосредан и интересантан начин упознају геометријске облике и тела, уочавају њихове карактеристике и повезују их са стварним предметима из околине.

Поред тога, резултати истраживања и предлози васпитача показују да је укључивање активности уз примену сопственог тела и покрета, као што су преношења предмета различитог облика, ефикасан начин да деца развијају просторну перцепцију, моторику, тимски рад, те усвоје основна сазнања везана за геометријске садржаје. Приказан пројекат *У свету облика* потврђује да кроз игру и личну активност деца постепено и самостално стичу знања о геометријским појмовима, што доприноси њиховом свеобухватном когнитивном и практичном развоју.

Резултати овог истраживања пружају драгоцен увид у праксу васпитача у области развоја геометријских појмова код деце предшколског узраста, као и у изазове, потребе и потенцијале за унапређење ове области у васпитно-образовном раду.

Подаци показују да већина васпитача има значајно радно искуство, што позитивно утиче на њихову професионалну сигурност и спремност да примењују разноврсне методе у раду са децом. Такође, структура васпитача у односу на узрастне групе је углавном уравнотежена, што омогућава свеобухватан приступ развоју деце у различитим фазама предшколског периода.

У погледу присутности геометријских садржаја у васпитно-образовном процесу, већина васпитача наводи да су они у великој мери интегрисани у свакодневне активности, што указује на свест о њиховом значају. Најчешће се примењују игровне и манипулативне методе, као и креативни приступи који подстичу дечју активност, мишљење и искуствено учење. Посебно се истиче употреба геометријских блокова, природних и манипулативних материјала као најефикаснијих ресурса у раду.

Ипак, резултати указују и на одређене изазове. Међу најзаступљенијим проблемима које васпитачи уочавају су слабо развијено просторно мишљење код деце, различит ниво предзнања унутар група, као и ограничена доступност материјала и недовољна стручна подршка у области математике и геометрије. Чињеница да више од

половине испитаника није похађало семинаре или обуке из дидактике математике додатно указује на потребу за систематским стручним усавршавањем.

Када је реч о праћењу напредовања деце, доминирају формативни облици евалуације: посматрање, анализа дечјих радова и усмени одговори, што је у складу са савременим приступима у васпитању и образовању. Међутим, мања заступљеност индивидуалних разговора и сарадње са породицом представљају подручја у којима би било пожељно додатно унапређивање праксе.

Охрабрујући је податак да значајан број васпитача користи ресурсе локалне заједнице у циљу упознавања деце са геометријом у реалном контексту, што подржава идеју учења кроз непосредно искуство. Исто тако, предлози васпитача за унапређење праксе: попут кинестетичког приступа и активности у окружењу, указују на високу мотивацију за иновативан и дечји развојно примерен рад.

На основу анализе резултата може се закључити да васпитачи показују висок ниво ангажованости и разумевања значаја геометријских појмова у предшколском узрасту, али да постоји потреба за већом институционалном подршком кроз обуке, развој дидактичких средстава и систематско дељење примера добре праксе. Јачањем ових аспеката могуће је додатно унапредити квалитет образовања у раном детињству и омогућити деци да на функционалан, смислен и креативан начин развијају математичке компетенције од најранијег узраста.

Закључно, резултати овог истраживања потврђују општу хипотезу да васпитачи схватају и увиђају значај обраде математичких садржаја који се тичу развијања геометријских појмова код деце предшколског узраста. Велика већина испитаника истиче важност геометријских активности у развоју логичког и просторног мишљења, препознавању облика у окружењу и разликовању дводимензионалних и тродимензионалних форми.

Такође, посебна хипотеза 1: *Претпоставља се да већина васпитача сматра да су геометријски садржаји у великој мери заступљени и програмима рада са децом предшколског узраста;* је потврђена: више од 80% испитаника наводи да су геометријски садржаји присутни у програмима рада, било кроз структурисане или свакодневне активности..

Посебна хипотеза 2: *Претпоставља се да васпитачи примењују игровне методе (игре са правилима, слободна игра), манипулативне активности (руковање конкретним материјалима), као и интеграцију геометријских појмова у свакодневне активности, као примарне методе и дидактичке стратегије у циљу подстицања*

развоја геометријских појмова; је потврђена: велика већина васпитача као најчешће методе наводи игре са правилима, руковање конкретним материјалима и тематске активности у природи, што потврђују и резултати из табела и графикана (5, 6 и 7).

Посебна хипотеза 3: *Претпоставља се да већина васпитача, као материјале и ресурсе у раду на развоју геометријских компетенција деце, користи: геометријске блокове, манипулативне материјале (куглице, коцкице, грађевински сетови) и природне материјале*; потврђена: испитаници су највише истицали управо ове ресурсе- посебно геометријске блокове (70% сматрају да су изузетно ефикасни), али и друге материјале као што су коцкице, природни предмети и друштвене игре.

Посебна хипотеза 4: *Претпоставља се да ће већина васпитача, као иновативне приступе и стратегије, предложити: учење кроз покрет и тело (кинестетички приступ), као и идентификовање и фотографисање облика у окружењу (зграде, знаци, предмети)*; такође је потврђена: предлози за унапређење рада најчешће обухватају управо учење кроз покрет, фотографисање облика у окружењу и коришћење ресурса локалне заједнице.

Истраживање је спроведено на узорку од 30 васпитача из једне Предшколске установе („Чика Јова Змај“, радна јединица „Љоља“ у Београду), што ограничава могућност генерализације резултата на ширу популацију васпитача. Коришћен је упитник као једини истраживачки инструмент, па добијени подаци зависе од субјективне перцепције и процене испитаника. Нису примењене друге технике (на пример, посматрање активности деце, интервју са васпитачима) које би дале дубљи увид. Истраживање је било краткорочно и спроведено у ограниченом временском периоду (пет радних дана у мају 2025), без праћења дугорочних ефеката примењених метода и средстава у раду са децом. Фокус је био на ставовима васпитача, док нису директно анализиране активности и напредак саме деце у усвајању геометријских појмова.

Пожељно је истраживање проширити на већи и разноврснији узорак васпитача из различитих Предшколских установа, како би се резултати могли поузданије генерализовати. Будућа истраживања могу укључити и децу као испитанике, кроз практичне активности, посматрање и тестирање нивоа усвојености геометријских појмова.

Такође, пожељно је комбиновати више истраживачких техника (анкету, интервју, посматрање, анализу радних листова и продуката дејег рада) ради добијања целовитијег увида. Уједно, истраживања треба усмерити и на ефекте конкретних

дидактичких средстава и метода игре у развоју геометријских појмова, како би се дошло до јаснијих препорука за праксу.

Сумирајући налазе теоријског и емпиријског дела рада, може се закључити да су геометријски садржаји значајно заступљени у васпитно-образовној пракси, али да постоји простор за унапређење у погледу примене иновативних приступа и систематске подршке васпитачима. Потврђено је да игра, манипулативни материјали и интерактивне активности представљају најделотворнији пут за развијање геометријских појмова код деце предшколског узраста. Истовремено, истраживање је показало да је потребно даље развијати компетенције васпитача кроз стручна усавршавања, умрежавање добрих пракси и обезбеђивање квалитетних дидактичких средстава. На основу добијених резултата препоручује се: (1) континуирано увођење дидактичких игара и радних листова прилагођених узрасту; (2) јачање кинестетичког и истраживачког приступа кроз пројекте попут „У свету облика“; (3) развијање система праћења и евалуације ефеката ових активности у пракси. Таквим приступом могуће је обезбедити да деца не само усвоје основне геометријске појмове, већ и развију логичко, просторно и критичко мишљење као темељ за даље школовање.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрек, Е. (2004). Превазилажење дисконтинуитета између предшколског и основношколског васпитања и образовања. *Норма*, X, 1-2, 23-36.
2. Будимировић, Б., Будимировић, В. (2012). *Методика почетног развијања математичких појмова I*. Шабац: Висока школа струковних студија за образовање васпитача.
3. Драгићевић, Л., Миловановић, Ј., Станојевић, Д. (2003). *Матодика математике са основама математике за васпитаче*. Бијељина: Учитељски факултет.
4. Каменов, Е. (2006). *Образовање предшколске деце*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
5. Каменов, Е. (2009). *Дечја игра*. Нови Сад: Драгон.
6. Ковачевић, З. (2013). *Континуитет у оспособљавању деце предшколског и млађег основношколског узраста за самостално учење. Докторска дисертација*. Београд: Универзитет у Београду, Учитељаки факултет.
7. Мандић, А. (2013). *Методичка трансформација васпитно-образовних садржаја у функцији развоја почетних математичких појмова*. Београд: Универзитет у Београду, Учитељски факултет.
8. Марјановић, М. (2007). *Методика математике II*. Београд: Универзитет у Београду, Учитељски факултет.
9. Прентовић, Р., Сотировић, В. (1998). *Методика развијања математичких појмова*. Дидактика: Нови Сад.
10. Стојановић, Б., Трајковић, П. (2009). *Математика у дечјем вртићу*. Драгон: Нови Сад.
11. Шимић, Г. (1998). *Методика развијања математичких појмова*. Шабац: Висока школа за образовање васпитача.
12. Шимић, Г. (2000). *Игром до математике*. Шабац: Висока школа за образовање васпитача.
13. Шимић, Г., Пејић, Р. (2007). *Методика почетног развијања математичких појмова*. Шабац: Графика.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1. Упитник за васпитаче

Поштовани/а,

Циљ упитника је да се анализира улога васпитача у процесу развоја геометријских појмова код деце предшколског узраста, као и да се испитају најчешће коришћене методе и средства у раду на овом аспекту математичке писмености. Упитник је анониман и добијени резултати искористиће се искључиво за израду стручно истраживачког рада. Молимо Вас да одговорите на сва постављена питања, отворено и искрено.

Унапред Вам захваљујемо на сарадњи!

1. Молимо Вас да истакнете колико радног искуства имате?

- а) 0-1 година
- б) 2-3 године
- в) 4-5 година
- г) 6-10 година
- д) 11-15 година
- ђ) 16-20 година
- е) преко 20 година

2. Са којом узрасном групом радите?

- а) јаслена
- б) млађа
- в) средња
- г) старија
- д) предшколска

3. У којој мери су геометријски садржаји заступљени у Вашем раду са децом?

- а) у потпуности
- б) углавном
- в) делимично
- г) мало
- д) нису уопште

4. По Вашем мишљењу, у чему је значај обраде геометријских садржаја у раду са децом предшколског узраста?

- а) омогућава се интеракција са околином (препознавање геометријских облика у окружењу)
 - б) развија се логичко мишљење
 - в) подстиче се способност стварања одређених геометријских облика
 - г) деца се оспособљавају да разликују дводимензионалне и тродимензионалне облике
 - д) не уочавам значај обраде геометријских садржаја у раду са децом предшколског узраста
 - ђ) _____
- (нешто друго, наведите)

5. Које методе и дидактичке стратегије примењујете у подстицању развоја геометријских појмова?

- а) игровне методе (игре са правилима, слободна игра)
 - б) рад у малим групама
 - в) манипулативне активности (руковање конкретним материјалима)
 - г) интеграција геометријских појмова у свакодневне активности
 - д) усмерена демонстрација и моделовање
 - ђ) вербална интеракција (разговор, описивање облика, упоређивање)
 - е) _____
- (нешто друго, наведите)

6. Наведите материјале и ресурсе које користите у раду на развоју геометријских компетенција код деце.

- а) геометријски блокови
- б) папир и картон за прављење облика (сечење, лепљење, савијање)
- в) наставне слике и плакати са геометријским облицима
- г) манипулативни материјали (куглице, коцкице, грађевински сетови)
- д) друштвене игре са геометријским садржајем
- ђ) природни материјали (каменчићи, шишарке, гранчице...)
- е) не користим посебна средства/користим у оквиру других активности
- ж) _____
- (нешто друго, наведите)

7. Процените ефикасност следећих материјала у развоју геометријских појмова:

МАТЕРИЈАЛИ:	ИЗУЗЕТНО ЕФИКАСНО	ВЕОМА ЕФИКАСНО	ДЕЛИМИЧНО ЕФИКАСНО	МАЊЕ ЕФИКАСНО	УОПШТЕ НИЈЕ ЕФИКАСНО
Геометријски блокови					
Папир и картон за прављење облика					
Наставне слике и плакати са геометријским облицима					
Манипулативни материјали					
Друштвене игре са геометријским садржајем					
Природни материјали					

8. У којој мери примењујете радне листове за обраду геометријских појмова у раду са децом предшколског узраста?

- а) у потпуности
- б) углавном
- в) делимично
- г) мало
- д) не примењујем

9. Који су највећи изазови у раду на развоју геометријских појмова код деце?

- а) ограничена доступност конкретних (манипулативних) материјала
 - б) слабо развијено просторно мишљење код деце
 - в) тешкоће у преношењу апстрактних појмова
 - г) недостатак професионалне обуке за васпитаче у области геометрије
 - д) различити нивои предзнања децеу истој групи
 - ђ) _____
- (нешто друго, наведите)

10. Да ли сте похађали неке обуке/семинаре везане за дидактику математике/геометрије?

- а) да
- б) не

11. Уколико је Ваш одговор на претходно постављено питање потврдан, молимо Вас да напишете које су то обуке/семинари, који се односе на дидактику математике/геометрије, које сте похађали.

а)

б) нисам похађао/ла

12. На који начин пратите и мерите напредак деце у усвајању геометријских појмова?

- а) посматрање деце током активности
 - б) анализа дечјих радова (цртежи, модели, конструкције)
 - в) коришћење наставних листића и радних свески
 - г) индивидуални разговори са децом
 - д) усмени одговори/описивање облика и односа
 - ђ) сарадња са породицом (повратне информације од родитеља)
 - е) _____
- (нешто друго, наведите)

13. У којој мери користите ресурсе локалне заједнице, а у циљу упознавања деце са геометријским појмовима?

- а) у потпуности
- б) углавном
- в) делимично
- г) мало
- д) не користим

14. На који начин, и у којим ситуацијама, локална средина представља богат извор сазнања, а када су у питању геометријски садржаји у раду са децом предшколског узраста?

- а) _____

- б) не користим ресурсе локалне заједнице

15. Молимо Вас да истакнете предлоге за унапређење рада на развоју геометријских појмова код деце предшколског узраста.

а)

б) немам предлоге

Прилог 2. Попис табела

Табела бр. 1, *Радно искуство васпитача*

Табела бр. 2, *Узрасна група са којом васпитачи раде*

Табела бр. 3, *Заступљеност геометријских садржаја у раду са децом*

Табела бр. 4, *Значај обраде геометријских садржаја у раду са децом*

Табела бр. 5, *Методе и стратегије у подстицању развоја геометријских појмова*

Табела бр. 6, *Материјали и ресурси које васпитачи користе у раду на развоју геометријских компетенција деце*

Табела бр. 7, *Процена ефикасности материјала и ресурса које васпитачи користе у раду на развоју геометријских компетенција деце*

Табела бр. 8, *Примена радних листова за обраду геометријских појмова*

Табела бр. 9, *Изазови у раду на развијању геометријских појмова код деце*

Табела бр. 10, *Похађање обуке/семинара који се тичу математике/геометрије*

Табела бр. 11, *Врсте обуке/семинара које су васпитачи похађали*

Табела бр. 12, *Начин праћења напретка деце у усвајању геометријских појмова*

Табела бр. 13, *Коришћење ресурса локалне заједнице у циљу упознавања деце са геометријским појмовима*

Табела бр. 14, *Начин коришћења ресурса локалне заједнице*

Табела бр. 15, *Предлози за унапређења рада на развоју геометријских појмова*

Прилог 3. Попис графикана

Графикон бр. 1, *Радно искуство васпитача*

Графикон бр. 2, *Узрасна група са којом васпитачи раде*

Графикон бр. 3, *Заступљеност геометријских садржаја у раду са децом*

Графикон бр. 4, *Значај обраде геометријских садржаја у раду са децом*

Графикон бр. 5, *Методе и стратегије у подстицању развоја геометријских појмова*

Графикон бр. 6, *Материјали и ресурси које васпитачи користе у раду на развоју геометријских компетенција деце*

Графикон бр. 7, *Примена радних листова за обраду геометријских појмова*

Графикон бр. 8, *Изазови у раду на развијању геометријских појмова код деце*

Графикон бр. 9, *Похађање обуке/семинара који се тичу математике/геометрије*

Графикон бр. 10, *Врсте обуке/семинара које су васпитачи похађали*

Графикон бр. 11, *Начин праћења напретка деце у усвајању геометријских појмова*
Графикон бр. 12, *Коришћење ресурса локалне заједнице у циљу упознавања деце са геометријским појмовима*
Графикон бр. 13, *Начин коришћења ресурса локалне заједнице*
Графикон бр. 14, *Предлози за унапређења рада на развоју геометријских појмова*

Прилог 4. Попис фотографија

Слика бр. 1, *Радни лист за обраду појма круга*
Слика бр. 2, *Радни лист за обраду појма квадрата*
Слика бр. 3, *Радни лист за обраду појма троугла*
Слика бр. 4, *Радни лист за обраду појма правоугаоника*
Слика бр. 5, *Прича у сликама Макса и његови пријатељи*
Слика бр. 6, *Иградња Minecraft свет коришћењем пластичних коцкица*
Слика бр. 7, *Иградња Minecraft свет коришћењем пластичних коцкица*
Слика бр. 8, *Коцка картона, квадрати и палидрвца*
Слика бр. 9, *Мрежа коцке*
Слика бр. 10, *Мрежа коцке*
Слика бр. 11, *Геометријски облици: круг, квадрат, троугао у раду са децом*
Слика бр. 12, *Геометријски облици: круг, квадрат, троугао у раду са децом*
Слика бр. 13, *Формирање геометријских облика уз помоћ дрвених штапића*
Слика бр. 14, *Формирање геометријских облика уз помоћ дрвених штапића*
Слика бр. 15, *Коришћење дрвених квадара за израду кућице за животиње*
Слика бр. 16, *Учење геометријских садржаја кроз покрет и тело- кинестетички приступ*
Слика бр. 17, *Учење геометријских садржаја кроз покрет и тело- кинестетички приступ*
Слика бр. 18, *Исцртавање геометријских облика на табли*
Слика бр. 19, *Исцртавање геометријских облика на табли*
Слика бр. 20, *Коришћење дрвених бојица за формирање геометријских облика*
Слика бр. 21, *Коришћење дрвених бојица за формирање геометријских облика*