

ОБРАЗАЦ 5

**ВИСОКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА ЗА ВАСПИТАЧЕ И ПОСЛОВНЕ
ИНФОРМАТИЧАРЕ - СИРМИЈУМ**

**ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ЗАВРШНОГ МАСТЕР
РАДА**

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ:
1. Датум и орган који је именовао комисију: 13.04.2023. - НС Веће ВШССВПИ Сирмијум, Сремска Митровица
2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, и назив високе школе струковних студија и установе у којој је члан комисије запослен: • Др Душка Пешић, професор струковних студија, уже научна област:математика, ВШССВПИ Сирмијум, Сремска Митровица • Др Марта Дедај, професор струковних студија, област: педагогија, ВШССВПИ Сирмијум, Сремска Митровица • Ивана Милосављевић, мастер васпитач, ПУ „Радост“, Чачак
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:
1. Име, име једног родитеља, презиме: Петровић, Драгиша, Слађана
2. Датум рођења, општина, Република: 14.06.1989. године, Чачак, Република Србија
3. Година уписа на мастер струковне студије, студијски програм: 2020. година, мастер васпитач
III НАСЛОВ ЗАВРШНОГ РАДА:
Употреба природних материјала у функцији развијања почетних математичких појмова

IV ПРЕГЛЕД ЗАВРШНОГ РАДА:

Навести структуру и кратак садржај завршног рада, начин приказивања резултата, прилоге (ако их рад садржи), укупан број страница и сл.
(до 250 речи)

Број страна: 70; Број глава: 5; Број слика: 26; Број графикана: 4; Број табела: 6; Број прилога: 2

Рад је структуриран у неколико тематских целина које систематски обрађују проблематику примене природних материјала у предшколском образовању.

Увод пружа основне информације о предмету истраживања и његовој значајности.

Први део рада представља **теоријски оквир**, који обухвата почетне математичке појмове и концепте уређења простора у вртићу. Посебна пажња посвећена је простору у вртићу, укључујући просторне целине и дидактичка средства, са нагласком на материјале, играчке и реалне предмете који се користе у раду са децом.

Други део се бави **методологијом истраживања**, где се дефинишу проблем, предмет, циљеви и задаци истраживања. Описане су методе, технике и инструменти прикупљања података, као и узорак испитаника и поступци статистичке обраде података.

Трећи део садржи **анализу и интерпретацију резултата**, укључујући одговоре васпитача, резултате прикупљене чек листом и дискусију добијених налаза.

Четврти и пети део фокусирају се на **промене у пракси**, анализирајући опремљеност вртићких просторија природним материјалима пре и после интервенције, као и практичне активности које подстичу усвајање почетних математичких појмова кроз игре са природним материјалима.

Закључак сумира главне налазе рада, док се у одељцима **Литература** и **Прилози** налазе референце и инструменти коришћени у истраживању (анкетни упитник и чек листа).

Резултати истраживања су приказани на систематичан начин, комбинујући квантитативне и квалитативне методе анализе. Интерпретација података заснована је на статистичкој обради, а добијени закључци су праћени конкретним препорукама за унапређење васпитно-образовне праксе.

V ВРЕДНОВАЊЕ ЗАВРШНОГ РАДА:

Навести да ли је завршни рад урађен у складу са образложењем наведеним у пријави теме, да ли садржи све битне елементе, посебно истаћи у чему је стручни допринос завршнограда, издвојити недостатке (ако их рад има)

(до 500 речи)

Завршни рад је урађен у складу са образложењем наведеним у пријави теме и у потпуности садржи све битне елементе који су неопходни за систематично истраживање заступљености примене природних материјала у раду са децом предшколског узраста.

Рад је структурисан тако да обухвата све аспекте дефинисане у циљевима и задацима истраживања. Анализа укључује испитивање начина на који васпитачи користе природне материјале у раду на развијању почетних математичких појмова, као и доступност и подстицајност ових материјала у радном окружењу. Такође, посебна пажња је посвећена мотивисаности деце приликом коришћења различитих врста материјала, укључујући дидактичке материјале, природне ресурсе и савремене технологије.

Истраживање је реализовано кроз методе анкетања и систематског посматрања, што је омогућило добијање релевантних и свеобухватних података. Коришћењем упитника за васпитаче и чек листа за анализу радног простора, прикупљене су конкретне информације о тренутном стању и могућностима за унапређење окружења у којем деца стичу почетне математичке појмове.

Стручни допринос рада огледа се у неколико кључних аспеката:

- Прецизно утврђивање нивоа заступљености природних материјала у раду са децом предшколског узраста, што доприноси бољем разумевању улоге ових материјала у развоју математичких концепата.
- Предлози за обогаћивање простора новим природним материјалима, чиме се пружају смернице за унапређење предшколског васпитно-образовног процеса.
- Директан допринос васпитачкој пракси кроз препоруке за свакодневну примену природних материјала у циљу подстицања математичког мишљења код деце.
- Анализа мотивације деце у односу на различите врсте материјала, што може служити као смерница за осмишљавање нових метода рада.

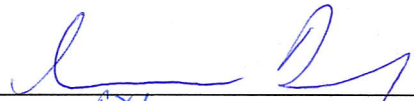
Закључци и препоруке из овог истраживања могу послужити као основа за даље унапређење предшколске праксе, са посебним нагласком на значај природних материјала у развоју почетних математичких појмова.

VI КОНАЧНА ОЦЕНА ЗАВРШНОГ РАДА И ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене рада, комисија предлаже:

- да се завршни рад прихвати а кандидату одобри одбрана

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ





**ВИСОКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА ЗА
ВАСПИТАЧЕ И ПОСЛОВНЕ ИНФОРМАТИЧАРЕ –
СИРМИЈУМ**

**ЗАВРШНИ МАСТЕР РАД
УПОТРЕБА ПРИРОДНИХ МАТЕРИЈАЛА У РАЗВИЈАЊУ
ПОЧЕТНИХ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА**

Професор:

др Душка Пешић, проф.

Студент:

Слађана Петровић

Сремска Митровица, 2025.

**ВИСОКА ШКОЛА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА ЗА ВАСПИТАЧЕ И
ПОСЛОВНЕ ИНФОРМАТИЧАРЕ – СИРМИЈУМ**

ЗАВРШНИ МАСТЕР РАД

ТЕМА

**УПОТРЕБА ПРИРОДНИХ МАТЕРИЈАЛА У РАЗВИЈАЊУ
ПОЧЕТНИХ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА**

ПРЕДМЕТ

Математика у свету око нас

Професор:

др Душка Пешић, проф.

Студент:

Слађана Петровић

Број индекса: 34/2019-М

Сремска Митровица, 2025.

Апстракт

Почетно математичко образовање у предшколским установама, незамисливо је без употребе природних материјала као што су камење, шкољке, семена, шишарке, лишће, плодови, дрвени материјали (гранчице, плута, облице, блокови, летвице, трупци, даске) и др. Природни материјали за развијање почетних математичких појмова су погодни за изазивање, подстицање, усмеравање и одржавање перцептивних, манипулативних и мисаоних активности и операција на упознавању квантитативних и просторних односа и облика. У игри са природним материјалима деца могу усвајати и математичке појмове величине, положаја, број, бројање и операције са бројевима, геометријска тела, мерење и јединице мере као и рад са скуповима. Циљ истраживања је био да се утврди колика је заступљеност примене природних материјала у свакодневном раду васпитача са посебним нагласком на усвајање почетних математичких појмова код деце, као и који и какви природни материјали се у ту сврху примењују. У истраживању је учествовало 19 васпитача који раде у вртићима ПУ „Радост“ у Чачку. Добијени резултати су показали следеће: сви анкетирани васпитачи су истог мишљења да употребом природних материјала могу да се развију сви појмови из области почетног математичког образовања; да различити материјали нису подједнако заступљени у просторним целинама, да их нема у довољним количинама, или их има мало, као и да природних материјала која деца користе у почетном математичком образовању нема у довољним количинама; већина анкетираних васпитача се сложила да у вртићима постоји могућност богаћења радног простора различитим подстицајним природним материјалима.

Кључне речи: развијање почетних математичких појмова, просторне целине, природни материјали, игра, предшколски узраст.

САДРЖАЈ

Увод 1

1.ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ 4

1.1.Почетни математички појмови.....	5
1.2.Уређење простора у дечјем вртићу.....	12
1.2.1.Просторне целине у вртићу.....	14
1.2.2.Дидактичка средства за опремање просторних целина.....	18
1.2.2.1. Материјали	17
1.2.2.2.Играчке.....	21
1.2.2.3.Реални предмети.....	22
1.2.2.4.Средства.....	22
1.3.Природни материјали у вртићу.....	23

2.МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА 25

2.1.Проблем и предмет истраживања.....	26
2.2.Циљ и задаци истраживања.....	26
2.3.Методе, технике и инструменти истраживања.....	27
2.4.Популација и узорак истраживања.....	27
2.5.Статистичка обрада података.....	27

3.АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА 28

3.1.Општи подаци.....	29
3.2.Одговори васпитача запослених у ПУ „Радост“ у Чачку.....	29
3.3.Резултати истраживања коришћењем чек листе.....	38
3.4.Дискусија.....	39

4.ПРОМЕНЕ У ПРАКСИ – УНОШЕЊЕ НОВИХ ПРИРОДНИХ МАТЕРИЈАЛА У ПРОСТОРНИМ ЦЕЛИНАМА 40

4.1.Постојећа опремљеност радне собе вртића „Сунце“ природним материјалима у ПУ „Радост“ Чачак.....	41
---	----

4.2.Опремљеност заједничког простора (радне собе) након уношења новог природног материјала у вртићу „Сунце“ у ПУ „Радост“ у Чачку.....	42
--	----

5.ПРОМЕНЕ У ПРАКСИ КОРИШЋЕЊЕМ ПРИРОДНИХ МАТЕРИЈАЛА У РАДУ СА ДЕЦОМ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА ЗА УСВАЈАЊЕ ПОЧЕТНИХ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА 45

5.1.Пример игара коришћењем природних материјала за усвајање почетних математичких појмова.....	46
---	----

ЗАКЉУЧАК55

ЛИТЕРАТУРА 58

Прилози 60

Прилог 1. Анкетни упитник за васпитаче.....	60
Прилог 2. Чек листа.....	63

Увод

Почетно математичко образовање у предшколским установама условљено је многим научним и друштвеним факторима. Његово место и значај одређени су улогом коју предшколско васпитање и образовање има у развоју личности детета. С друге стране, важно је напоменути и чињеницу која се односи на значај математике и математичког образовања у савременом друштву – оно доприноси и развоју важних особина личности.

Математика је наука која је неопходна за цео живот у свакодневним животним активностима. Да би се лакше усвојили основни математички концепти, потребно је створити добре темеље већ од малих ногу. Кроз манипулацију објектима у стварном свету се стварају основне математичке вештине деце, уз помоћ говора, сликовног представљања и на крају записивања симбола. Немогуће је остварити усвајање математичких појмова без одређених активности, игара, средстава и помагала. Са њима је учење занимљиво, забавно и лако треба стварати услове да деца у свакодневним животним ситуацијама, слободним играма, планираним активностима, истраживачко-сазнајним и стваралачко-изражајним, уметничким, говорним, спортско-рекреативним, друштвеним и осталим приликама, могу да:

- посматрају, испробавају и експериментишу, манипулишу, уче кроз сопствено откриће;
- опажају, препознају, разликују и откривају физичка својства предмета која их окружују: облик, боју, величину итд.;
- прикупљају информације и податке, стварају претпоставке и самостално закључују и обављају операције са разноврсним конкретним предметима, користећи се својствима и односима међу предметима и појавама;
- изграђују логичко-математичка сазнања: уређују и стављају у 4 различите односе – ређају, стварају поретке, обрасце, придружују, сортирају, групишу и категоришу ствари, откривају начине утврђивања колико чега има;
- размењују са другима и презентују своје идеје и закључке; вербализују и образлажу своје акције и начине долажења до решења; постављају другима задатке;
- представљају на различите начине, комбинују, варирају, мењају распоред, стварају нове моделе и шеме, повезују симболе и значење користећи

различите начине представљања (симболе, моделе, линије, тачке, слике, цифре, покрете знаке);

- развијају сопствене способности, уочавају сличности и разлике, анализирају, стварају претпоставке, уочавају логичке последице, издвајају битно од небитног, уопштавају, замишљају, симболизују, планирају, полазе од „мисли ка акцији“, разумеју и користе почетне математичке операције придруживања, класификовања, ређања и серијални низ, бројања, процењивања;
- повећавају осећање компетенције кроз постепено откривање својих могућности и ограничења својих чула;
- изграђују интелектуалну самосталност ослобађањем од сопственог егоцентризма (стављајући се у позицију другог) делују на средину и развијају осећај да су способни да решавају проблеме и задатке;
- примењују и користе различита дидактичка средства у решавању проблема у свакодневним ситуацијама и активностима у вртићу;
- уочавају и формулишу проблеме; (Правилник о општим основама предшколског програма, Министарство просвете науке и технолошког развоја Р.С.).

Почетно математичко образовање у предшколским установама, такође је незамисливо без употребе природних материјала. Природни материјали које можемо користити у почетном математичком образовању и у раду са децом предшколског узраста су камење, шкољке, семена, шишарке, лишће, плодови, дрвени материјал (гранчице, плута, облице, блокови, летвице, трупци, даске) и др.

Природни материјали за развијање почетних математичких појмова су погодни за изазивање, подстицање, усмеравање и одржавање перцептивних, манипулативних и мисаоних активности и операција на упознавању квантитативних и просторних односа и облика. У игри са природним материјалима деца могу усвајати и математичке појмове величине, положаја, број, бројање и операције са бројевима, геометријска тела, мерење и јединице мере као и рад са скуповима.

Поред усвајање математичких појмова, природни материјали пружају могућност за сензорне и манипулативне активности, што је од суштинског значаја за развој моторичких вештина и когнитивних способности. Деца кроз игру и експериментисање са природним материјалима развијају креативност, критичко мишљење и способност

решавања проблема, која истражујући њихове могућности, кроз покушаје и грешке, долазе до дугорочнијих сазнања.

Увидом у све напред наведено, рад који је пред нама пручава примену природних материјала у реализацији активности у циљу развоја математичких појмова. Циљ истраживања: Утврдити колика је заступљеност примене природних материјала у свакодневном раду васпитача са посебним нагласком на усвајање почетних математичких појмова код деце, као и који и какви природни материјали се у ту сврху примењују.

1. ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ

1.1. Почетни математички појмови

Предмет многих истраживања повезаних за развој логичко математичког сазнања односи се на:

- испитивање могућности изграђивања математичких појмова на предшколском узрасту,
- врсте математичких појмова које дете може да формира у овом узрасту, и
- начине изграђивања тих појмова (помоћу правих интелектуалних операција) (Ибо и Гајтановић, 2004).

Многа истраживања (Пијаже, Галперин, Леушина) показују да се, на адекватан начин и у одређеним условима могу формирати многи почетни математички појмови. Тако, можемо формирати: праве нумеричке кореспонденције, процене еквивалентности и различитости величина, појам јединице, појам природног низа бројева, а на основу тога, аритметичке операције са разумевањем њиховог смисла.

У основи сваког мишљења, нарочито математичког, стоји систем појмова. Изграђивање математичких појмова изражавају се кроз математичке симболе. Значи, процес математичког развоја огледа се кроз изграђивање математичких појмова и увођење у симболички систем. Појмови су резултат повезивања чулних података и његове мисаоне прераде.

Процес изграђивања појмова је развојни процес који започиње перципирањем и именовањем неког конкретног предмета, појаве, ситуације и сл. и развија се до високе апстрактности, као што су појмови које користе математике, филозофија, логика итд. Предшколско дете не може до краја да изгради ни један математички појам, али развој појма на интуитивном нивоу представља основу за изграђивање математичких појмова. Дете овог узраста кроз опажање, памћење, скупљање и прерадом непосредног искуства, ствара на мисаоном плану опште представе које воде развоју математичког појма.

У наставку у табели 1 дат је приказ Мапе развоја почетних математичких појмова на предшколском узрасту, аутора др. Драгане Малешевић¹.

¹ Мапа се може преузети са веб стране: <https://draganamalesevic.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/11/mapa-razvoja-poc48detnih-matematic48dkih-pojmova-na-predc5a1kolskom-uzrastu.pdf>

Мапа развоја почетних математичких појмова представља оријентациони приказ математичких појмова који се могу развијати на узрасту предшколског детета. Математички појмови и степен њиховог развоја у мапи дат на три нивоа:

- 1) узраст детета до 3 године и са пуне 3 године (јаслице и млађи узраст),
- 2) узраст од 3-4 и са пуних 5 година (средњи и старији узраст), и
- 3) узраст од 5 до 6+ година (најстарији узраст)².

Табела 1. Мапа развоја почетних математичких појмова на предшколском узрасту

Садржаји математичких области	Математички појам	До 3 и са 3 године (јаслице и млађи узраст)	Од 3-4 и са 5 година (средњи и старији узраст)	Од 5 до 6+ година (најстарији узраст)
Сналажење у околини и предмети из околине	Предмет	Околина детета и предмети у њој као извор математичког сазнања. Ток развоја појма предмета остварује се кроз процес њиховог: упознавања, препознавања, погађања, анализирања делова једног предмета, повезивања више појединачних предмета у један контекст и замишљања предмета		
Појмови величина (развијају се упоређивањем најпре 2, а потом 3 предмета)	Велики-мали	велико-мало; исте и различите величине	велико-веће мало-мање	велико-веће-највеће; мало-мање-најмање
	Дугачак-кратак	дугачак-кратак	исте дужине; дугачак-дужи; кратак-краћи	дугачак-дужи најдужи; кратак краћи-најкраћи
	Дебео-танак		дебело-танко; исте дебљине; дебело-дебље; танко-тање	дебело-дебље најдебље; танко тање-најтање
	Висок-низак		висок-низак; исте висине; висок-виши; низак-нижи	висок-виши-највиши; низак-нижи-најнижи
	Широк-узан		широк-узан; исте ширине; широк-шири; узан-ужи	широк-шири најшири, узан-ужи најужи
Појмови положаја	на	на		
	у	у		
	пored	пored		
	горе	доле	између	
	високо-ниско	виско-ниско		
	напред-назад		напред-назад, између	
	испред-иза		испред-иза, између	
	изнад-испод	испод	изнад	
	дубоко-плитко		дубоко-плитко	дубоко-дубље

² <https://draganamalesevic.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/11/mapa-razvoja-poc48detnih-matematic48dkih-pojmova-na-predc5a1kolskom-uzrastu.pdf>

			дубоко-дубље плитко-плиће	надубље; плитко-плиће најплиће
	близу – далеко		близу – далеко	близу – ближе, далеко – даље
	лево-десно			лево-десно
Појмови смерова и начин кретања	около	око		
	брзо-споро	брзо-споро		
	унапре-назад		унапре-назад	
	У истом правцу – у супротном правцу		У истом правцу – у супротном правцу	
	нагоре-надоле		нагоре-надоле	
	од врха до дна		од врха до дна	
	уз-низ		уз-низ	
	испред-иза		испред-иза, уз помоћ	
	Праволини- јско криволинијско (вијугаво)		Праволини- јско криволинијско (вијугаво)	
	налево- надесно		налево-надесно	
Рад са скуповима	Скупови	Саставља и раставља скупове до 3 елемента (уз помоћ)	Саставља и раставља скупове до 5 елемената.	Саставља и раставља скупове до 10 елемената.
			Именује: скуп, члан скупа	Именује: елемент скупа
			Објашњава зашто елемент припада или не припада скупу;	
			Упоредивање скупова по бројности – процењивањем	Упоредивање скупова по бројности – придруживање м
		Упознавање и примена односа на скуповима – више, мање елемената	Упознавање и примена односа једнако или неједнако елемената.	Упознавање и примена односа скуп са највише и скуп са најмање елемената.

Рад са скуповима	Скупови	Сукцесивно ређање скупова према количини елемената (увођење у природни низ бројева) – скуп са 1, 2 и 3 елемента (уз помоћ).	Сукцесивно ређање скупова према количини елемената – увођење у природни низ бројева – скуп са 1, 2, 3, 4 и 5 елемената.	Сукцесивно ређање скупова према количини елемената – увођење у природни низ бројева - – скуп са 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 елемената.
				Образовање одређеног скупа додавањем по два
		„нема ништа“, „празна (кутија)“		Скуп без елемената: празан скуп
	Запис и бројност скупа		Црта линију скупа (заокружује елементе који припадају скупу), пише тачкице којима означава бројност скупа; црта елементе скупа према задатом броју – до 5 елемената	Црта линију скупа (заокружује елементе који припадају скупу), пише број елемената у скупу; црта елементе у скуп према задатом броју – до 10 елемената
Број, бројање и операције са бројевима.	Бројање	Именовање бројева по реду: од 1-3 (механички броји)	Бројање по реду: од 1-5	
	Различите структуре које чине један број	За структуру броја 2 зна да је то 1 и још 1.	За структуру броја 3 зна да је то 2 и још 1. За структуру броја 4 зна да је то 3 и још 1; 2 и још 2. За структуру броја 5 зна да је то 4 и још 1;	
	Број		Број као битна	

			одлика скупа, број као скуп јединица – до 5.	
Број, бројање и операције са бројевима.	Операције са бројевима	Сабира до 3 (1+1, 1+2).	Сабирање и неки или сви облици одузимања од 1 до 5	Сабирање и одузимање од 1- 10, али не за свака два броја прве десетице.
	Писање бројева		Пише бројеве од 1-5.	Пише бројеве од 1-10 (неке изокренуто као у огледалу).
	Математички знаци		Пише знак: =	Пише знаке: $\neq$, $,$ $+$, $-$.
	Запис операција са бројевима			Чита и записује једнакости
Разломци	Разломци		Половина	Четвртина
Појмови геометријског карактера	Линије	Црта: праву и криву линију; отворену и затворену линију;	Разликује и црта: праву и криву линију; отворену и затворену линију; изломљену линију	Разликује и црта: изломљену линију
	Области			Разликује, црта и боји унутрашњу и спољашњу област (криве и праве линије)
	Положај линије у простору и положај у односу на линују		Схвата положај линије у простору и способно је да стане или постави предмет у положај у односу на линију: на линију, унутар линије, изван линије, испред и иза линије	

	Геометријска тела	Уочава, препознаје и издваја: лопта, коцка	Уочава, препознаје и издваја: ваљак	Уочава, препознаје и издваја: квадар, купа и пирамида (има проблем са именовањем ових тела).
Појмови геометријског карактера	Геометријске слике	Уочава и препознаје облик – круг, троугао, квадрат.(уз помоћ и за круг често каже лопта, а за квадрат коцка	Разликује и именује облике: круг, троугао, квадрат	Разликује и именује: круг троугао, квадрат, правоугаоник
Мерење и јединице мера	Тешко – лако		Тешко-лако Једнаке тежине	Ташко-теже- најтеже Лако-лакше најлакше
	Мерење масе		Процена: држањем предмета у обе руке процењује који је тежи, а који лакши Јединица мере: килограм	
	Мерење дужине дужи	Мерење кораком	Процена одока Мерење стопом, шаком, лактом, штапом	Мерење палцем Јединица мере: метар
	Мерење запремине		Процена одока Мерење чашом и другим посудама Јединица мере: литар	
	Мерење: новац		Игра продавања и насумичних вредности	Јединица мере: новчанице и кованице
	Мерење	Дан-ноћ	Јутро-подне-	Час, читавање

	времена		вече Викенд-радни дан Годишња доба	пуних сати (нека деца и пола сата) на часовнику са казалкама. Дани у недељи Називи месеца у години
		Данас, кад преспавамо (сутра)	Јуче, сутра Давно – недавно Тада – сада Ближи се – далеко је – брзо ће– стигла је – дуго је (као временске одреднице)	Ускоро Идућег месеца, идуће године

Развојност појма у мапи приказана је и кроз степен његовог развоја исказана терминима: препознаје, издваја, именује, упоређује, саставља, раставља, објашњава, црта, ређа, броји, сабира, одузима и друго, а што је врло важно у одређивању нивоа и праћењу развојности математичких појмова.

За правилан развој математичких појмова неопходно је да васпитачи знају:

- 1) развојни ток сваког математичког појма;
- 2) да у развоју математичког појма уважавају предзнања деце и организују активности тако да деца откривају и расуђују о математичком појму и на тај начин га развијају;
- 3) да у раду са децом примењују индивидуализован приступ, а мапа им омогућава оријентациони приказ развојности појмова и зону наредног развоја математичког појма;
- 4) да све математичке појмове развијају у интеграцији са појмовима других наука;
- 5) да за развој једног математичког појма не постоји само један начин, већ да осмишљавају многобројне деци занимљиве методичке поступке којима ће развијати тај математички појам. (<https://draganamalesevic.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/11/mapa-razvoja-poc48detnih-matematic48dkih-pojmova-na-predc5a1kolskom-uzrastu.pdf>).

1.2. Уређење простора у дечјем вртићу

Од 2018. године објављивањем документа Основе програма предшколског васпитања и образовања „Године узлета“ (2018) започете су измене у начину планирања васпитно-образовног процеса у вртићима у Србији, које укључују и промену односа према простору и материјалима.

У Водичу за уређење простора у дечјем вртићу, Простор у складу са Основама програма ПВО „Године узлета“ практичарима³ у вртићу су дате смернице за обликовање и развијање физичке средине као контекста развијања реалног програма.

Према овом водичу простор чини физичку средину вртића, и представља „трећег васпитача“ у вртићу. Простор дечјег вртића обухвата: “просторе радних соба, заједничке просторе унутар зграде вртића (ходнике и холове, сале и вишенаменске просторе, трпезарије) и спољашње просторе (терасе, атријуме, двориште вртића). Сви ови простори чине физичку средину вртића“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022: 9).

Добро организован простор подразумева такву структуру, материјале и средства којима се деца укључују у смислене и аутентичне изборе, решавање проблема, откривање и преиспитивање. Кроз игру у простору који је опремљен инспиративним материјалима, педагошки организован и којим се подстичу квалитетне интеракције, деца на себи својствен начин развијају идеје, испробавају их, уче једни од других, експериментишу, испољавају своје мисли и осећања, истражују околину, праве стратегије и креирају нове путеве. Простор истовремено омогућава деци да га трансформишу, градећи смисао у ономе што уче (Бренеселовић и сар., 2022).

Према Правилнику о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности предшколске установе, 2019., простор треба да буде организован тако да омогући:

- осећање сигурности и предвидивости;
- прилагођеност специфичностима деце и породице;
- осећање пријатности и опуштености;
- осећање припадности и уважености;
- сарадњу, комуникацију и размену;

³Практичари у вртићу су: васпитачи, стручни сарадници, сарадници у предшколским установама, директори, руководиоци, саветници и учесници у иницијалном образовању и стручном усавршавању васпитача и стручних сарадника.

- сензорна искуства и доживљаје, истраживање, експериментисање;
- изражавање на различите начине, стваралаштво;
- естетски доживљај и зачудност;
- учешће и ангажовање деце на различите начине, прављење избора, независност;
- проширивање доживљаја, размишљања, умења у оквиру онога чиме се деца баве;
- видљивост процеса учења, идеја и продуката деце; видљивост континуитета активности (Правилник о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности предшколске установе (2019). „Сл. гласник РС – Просветни гласник“, бр. 1/2019.).

Такав простор је:

- опремљен флексибилном и функционалном и удобном опремом за децу и одрасле;
- структурисан тако да у њему постоје различите просторне целине које имају своју намену;
- повезан и интегрисан – различити делови простора и просторне целине су међусобно повезани, простор се користи интегрисано и мултифункционално;
- безбедан и предвидив тако да се деца и одрасли у њему осећају сигурно и знају где се шта у простору налази;
- променљив и динамичан - деца и одрасли могу да га реорганизују и уређују, подешавају актуелним догађањима и активностима;
- подстицајан – у њему деца и одрасли проналазе различите подстицаје за своје смислено ангажовање, приређене просторне целине их позивају на одређену врсту истраживања (Правилник о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности предшколске установе (2019). „Сл. гласник РС – Просветни гласник“, бр. 1/2019.).

У уређењу средине у којој дете истражује кључну улогу игра васпитач. Наиме, он прихвата средину као затечено стање и његова улога у њеном уређењу своди се на:

- 1) „интервенцију у оквиру поједине активности – на пример, реорганизацију распореда столова;
- 2) изношење потребних материјала и средстава за дату активност;
- 3) повремене замене доступних играчака и сл. декорисање простора, излагања дечјих радова и информација за родитеље;

- 4) припрему и израду појединих материјала потребних за планирану активност“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022: 12–13).

1.2.1. Просторне целине у вртићу

Просторна целина у вртићу се дефинише као „Релативно издвојени ентитет у простору собе дефинисан доминантним медијем (посредником) - опремом, материјалима и средствима које садржи. Ти материјали и средства су посредници у стицању и изражавању искуства, доживљаја, мисли и сазнања кроз практичну манипулацију, истраживање и изражавање деце“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:20).

Структурирањем простора на просторне целине:

- 1) „промовише се интегрисан приступ учењу деце у окружењу којим се сви облици делања (игра, планиране ситуације учења, животно-практичне ситуације) препознају као прилике и ситуације подршке добробити детета;
- 2) развија се заједништво засновано на властитом учешћу, припадању и доприносу, кроз подршку заједничког учешћа међу децом, децом и васпитачима и породицом и локалним окружењем;
- 3) подржавају се и развијају игра и истраживања деце као процеси кроз које деца уче“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:20).

Врсте просторних целина у вртићу су:

- Просторна целина за конструисање,
- Просторна целина за визуелно изражавање,
- Просторна целина за симболичку игру,
- Литерална просторна целина,
- Просторна целина за осамљивање и скривање,
- Просторна целина за звук и покрет,
- Просторна целина за истраживање светлости и сенки,
- Сензорна просторна целина,
- Кинестичка просторна целина.

Напред наведене просторне целине, морају да буду просторно издвојене преградама у виду мобилних ниских полица, паравана или застора и визуелним ефектима као што су висеће траке, конструкције и инсталације настале кроз активности деце. Број и распоред просторних целина у соби вртића зависи од величине, облика и

положаја саме собе, као и постојећих грађевинско-техничких решења (место врата и прозора, врсте подне подлоге, доступност воде, утичница за струју).

У просторној **целини за конструисање** су смештени материјали и средства који омогућавају градњу, конструисање, пројектовање, прављење шаблона и тродимензионалних шема и макета, расклапање и склапање, испитивање физичких својства различитих материјала и предмета. У оквиру ове просторне целине деца: истражују начине како се гради; праве, расклапају одређени предмет или механизме; истражују начине кретања различитих предмета, развијају имагинативне игре, праве различите конструкције за потребе теме/пројекта. Овај простор захтева већу површину од осталих простора, јер треба обезбедити довољно слободног простора за конструисање и неометано кретање деце. Приликом грађења овог простора, васпитачи морају водити рачуна да: „простор граде кроз јасно сортирање материјала у одговарајућим корпама или кутијама за полице и сортирање блокова на полици, огледалима, природним тоновима, акцентом на материјалима од дрвета (дрвени блокови, облице) и неструктурираним материјалима, фотографије грађевина или друге одговарајуће фотографије, инсталације и продукте саме деце који су настали у овом простору, осмишљавањем додатних визуелних ефеката око или изнад простора (огледало, рам точка, знак или траке са ознаком градилишта,...)“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:20).

У **простору за визуално изражавање** групишу се средства и материјали која омогућавају деци да истражују и изразе своје мисли, доживљај и сазнања кроз визуално истраживање и представљање (цртање, сликање, моделовање, обликовање, колаж, отискивање, стварање тродимензионалних форми и инсталација). У овом простору деца самостално или са другом децом кретаивно израђују и надограђују реквизите настале у игри или теми/пројекту. Ова просторна целина потребна је да буде опремљена полицама за материјале, столовима, различитим реквизитима, тродимензионалним објектима (нпр. картонске кутије), укључујући и могућност рада на различитим површинама (зид, под, штафелај, висећи панои, платна) и др.

Просторна целина за симболичку игру треба да: “опремом, материјалима, средствима и играчкама наликује породичном амбијенту. Простор симболичке игре омогућава деци да преузимају одређене улоге, да кроз игру проживљавају своја искуства, испробавају нове вештине, креирају ситуације које прижељкују и развијају машту, уклапају реалност у своја искуства и знања, али је и прерађују и преобликују“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:39). Ова просторна целина може бити опремљена

и различитим реквизитима, одећом за костимирање и реалним предметима из свакодневног живота и домаћинства (торбе, корпе, сат, капе, мараме, посуђе, кућни апарати).

Литерарна просторна целина је: „простор наравије, писане речи - књига (бајке, сликовнице, енциклопедије), штампаних материјала (проспекти, симболи, брошуре...), као и простор различитих начина симболичког изражавања и представљања (слова, бројеви, шеме, мапе, графикони, симболи...)“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:42). Ова просторна целина опремљена је столовима и столицама, полицама са одговарајућим средствима и материјалима, прибором за писање, укључујући и подстицајне ресурсе (плакати, постери, брошуре, мапе, фотографије, књиге, енциклопедије, карте и др.). „Естетика ове целине постиже се складним распоредом намештаја и опреме, одговарајућим намештајем (за удобно седење и за рад), доступношћу и коришћењем висећих застора и извора светлости којима се гради пријатна и удобна атмосфера и/или атмосфера подстицајна за истраживање информација и симболичко репрезентовање” (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:43).

Просторна целина за осамљивање и скривање пружа појединачно или у пару скривање и осамљивање детета, простор у коме деца могу да се изолирају, разговарају и неометано се нечим баве. Овај простор треба да буде издвојен прозирном или тракастом завесом од осталих делова собе, опремљен јастуцима и душеком и да садржи изложене фотографије деце и васпитача, родитеља и др. „Естетика овог простора гради се кроз опрему и употребу светлосних ефеката којима се емитује позив, опуштеност, „ушущаност” и „зачудност“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:45).

Просторна целина за звук и покрет својом опремом, материјалима и средствима пружа могућности за истраживање звука и покрета. Деца имају прилику да истражују звук и стварају музику, риме, песме, мелодије; да уочавају ритам кроз плес и покрет; да развијају вештине слушања и концентрације; координацију и овладавање својим телом и простором; сарадњу, комуникацију и памћење; буду креативни и да се забаве; упознају музику различитих култура и развију различите физичке вештине. Ова просторна целина треба да буде опремљена столом, столицама, полицама, различитим прављеним и готовим инструментима и уређајем за пуштање музике, слушалицама и звучником. Због природе активности које могу бити бучне и могу да захтевају већи слободан простор, елементи ове целине (прави и направљени музички инструмент, музички уређаји), могу се постављати и у ходницима, холовима, сали и отвореном

простору. Сала може бити погодан простор за формирање целине у којој би се комбиновале могућности истраживања звука, покрета и светлости и сенки (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:47).

Просторна целина за истраживање светлости и сенки „пружа вишеструке могућности за игру и истраживање: облика, боја, текстура; симбола; просторних релација; покрета; практичне манипулације и сензорног доживљаја; драмског изражавања; самосталне посвећености и опуштања и заједничког учешћа. Посебно је привлачна због визуалних и тактилних сензација које буде зачудност и естетски доживљај код деце“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:47). Ова просторна целина може се формирати у соби (потребан је засенчен простор у коме има мање светлости) или у заједничким просторима (гардеробер, тамни простор испод степеница или у ходнику). За њено формирање потребно је платно за пројектовање, светлећи сто у комбинацији са огледалом и извором светлости, извор светлости (лампе и/или графоскоп).

Сензорна просторна целина својом опремом, материјалима и средствима пружа могућност за игру и истраживање кроз непосредно чулно искуство и практичну манипулацију. Ова просторна целина је првенствено намењена за децу јасленог узраста, али и њену значајност не треба занемарити и код деце старијег узраста. Код деце на узрасту од три године и више, васпитач може у сарадњи са децом и њиховим родитељима да опреми овај простор у зависности од теме пројекта, уносећи и различите природне материјале, сензорне материјале, рестлове, сензорне масе и др. „У соби за децу узраста од 3 године и старије простор за сензорне активности може да се повеже или интегрише са просторном целином за визуално изражавање. Може и да се оформи посебна просторна целина за манипулативно-сензорне активности опремљена средствима и материјалима за манипулацију – низање, уметање, креирање итд.“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:54).

1.2.2. Дидактичка средства за опремање просторних целина

У дидактичка средства за опремање просторних целина у вртићу издвајају се следеће групе дидактичких средстава која су у функцији дечје игре и истраживања:

- 1) материјали: полуструктурирани и неструктурирани природни и произведени материјали (рестлови),
- 2) играчке,
- 3) реални предмети,
- 4) средства.

Сва напред наведена дидактичка средства за опремање просторних целина у вртићу морају бити организована тако да буду:

- 1) структурисана, логично и јасно груписана у оквиру просторних целина;
- 2) разноврсна – да укључују материјале различитих облика, величина, боја, текстура; неструктуриране и полуструктуриране материјале; играчке индустријске и ручне израде; штампана, визуелна, аудио и друга средства;
- 3) доступна деци – видљива, постављена тако да деца могу самостално да их узимају, користе и враћају;
- 4) мобилна – да деца и васпитачи могу да их преносе из једног дела простора у други;
- 5) да их има довољно, али не превише како простор не би постао пренатрпан и престимулативан (Правилник о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности предшколске установе (2019). „Сл. гласник РС – Просветни гласник“, бр. 1/2019.).

1.2.2.1. Материјали

У материјале, спадају полуструктурирани и неструктурирани природни и произведени материјали (рестлови):

- 1) „који су недовршени, отворени, неструктурирани и као такви омогућавају манипулисање на различите начине: могу да се комбинују, раздвајају, редизајнирају, класификују, премештају, састављају, растављају, надограђују;
- 2) не постоје унапред одређени и прописани обрасци њиховог коришћења и примене.

Као такви они дају детету осећање моћи; изазовни су и подстичући за експериментисање, иновације, опробавање и креативна решења; подстичући за договарање и преговарање и сарадњу, планирање, преиспитивање, организовање и тестирање граница могућности“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:73).

У природне материјале спадају: камење, шкољке, семена, шишарке, лишће, плодови (жир, кестен, орах, клип кукуруза), маховина, минерали, сушено биље и коштице плодова, дрво (пањеви, дрвене облице, гранчице, штапови).



Слика 1. Природни материјали

Природни рестлови од дрвета су: дрвене облице, дрвене плочице, пампури, дрвени клинови, дрвене перле, клинови, дрвени рамови, делови слагалица, ногари од столица, дрвени блокови, навоји, дрвени обручи, дрвене дршке од сладоледа, дрвене гајбице, калемови, чепови.



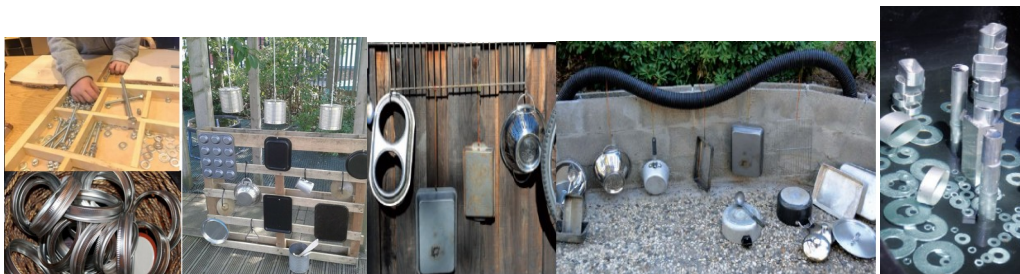
Слика 2. Рестлови од дрвета

Рестлови од пластике: затварачи, пластичне мреже, флаше, дршке од лизалица, посуде за храну, пластичне цеви, дугмад, левак, калемови, кутије за зачине, мерице, пластичне перлице, прстенови за завесе, виклери, лоптице, шоље, сламчице, CD кутије, графофолије, провидна геометријска тела и облици.



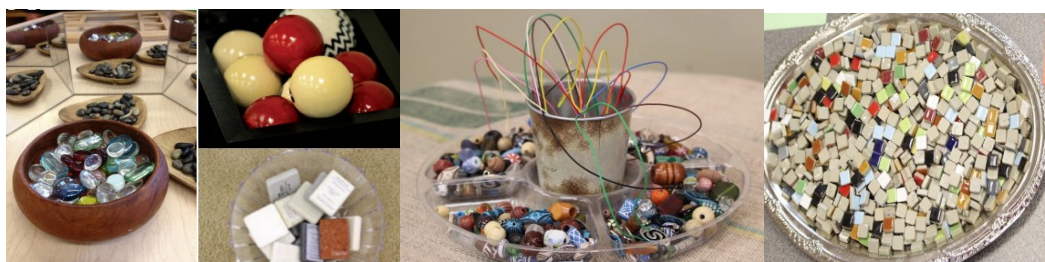
Слика 3. Рестлови од пластике

Рестлови од метала: жице и вијци, кашике, подметачи, везнице, танка фолија, алке за завесе, метални поклопци, металне перлице, калупи за мафине, жица за мућкање, навоји, шrafoви, шарке, точкови, магнети, дискови, копче и шнале за косу, тастери, посуђе, канте и др.



Слика 4. Рестлови од метала

Рестлови од керамике, стакла и гуме: керамичке плочице, огледала за ташну, стаклене перле, кликери (стаклени, керамички), огледала свих облика и величина, гумена црева, дугмад, ручице за врата, саксије, пнеуматици разних величина, лоптице, мале флаше и др.



Слика 5. Рестлови од керамике, стакла и гуме

Рестлови од тканине, вунице, канапа: шифон, канап, трака, свила, вуна, шалови, завесе, ужад, предиво, конач за вез, чипка, ластиш, конач, думад, мараме и др.



Слика 6. Рестлови од тканине, вунице и канапа

Рестлови од амбалажног папира: кесице од грицкалица, картонске кутије, папирићи од жвака и бомбона, амбалажа од прехранбених производа, кутије, картонске траке, тетра пак, запушачи/пампури, папирне ролне, папир за паковање, амбалажа за јаја, папирна трака, сунђери, фолије за паковање и др.

Прехрамбени материјали: тестенина, кукурузно брашно, пахуљице и др.

Материјали за цртање, сликање и писање: дрвене и воштане бојице, оловке, фломастери, креде, боје, графитни штапић и др.

Материјали за манипулисање и обликовање: песак, земља, сензорне масе, глина, кукурузни гриз, тесто, желатин, пена.

1.2.2.2. Играчке

У раду са децом у предшколским установама, много погодније су полуструктуриране и неструктуриране играчке као што су различите низалице, конструктори, боцкалице. Међутим, они су најчешће израђени од пластике и у јарким бојама, а оно што им је функција успешно могу да замене природни материјали и рестлови.

У играчке спадају:

- полуструктуриране готове играчке (велики дрвени блокови различитог облика у природној боји дрвета, блокови од тврде пене за јаслени узраст, различите врсте конструктивног материјала и низалица);
- играчке које симулирају физичке и природне појаве: вулкан, планете сунчевог система, минерали и фосили и сл.;
- модели живих бића: инсеката, гмизаваца, диносауруса, човекових органа и сл.;
- фигурице људи: различитих занимања, пола, култура и замишљених бића: вила, магичних бића и сл.;
- различите слагалице и друштвене игре: карте, човече не љути се, шах, монопол и сл.



Слика 7. Играчке (Извор: Павловић Бренеселовић и сар., 2022:75).

1.2.2.3. Реални предмети

Реални предмети у вртићу доприносе животности вртића и јачају осећај припадности и континуитета тиме што простор вртића повезују са породичним амбијентом и свакодневним животом и окружењем.

У реалне предмете вртића убрајају се:

- реални кућни предмети: посуђе, мали кућни апарати, кућне декорације (лампе, стони сатови и зидни, рамови за слике, вазе и др.),
- прибор за пресицање: левак, цедиљка, хваталица, варјача, кутлача, мерица и др.,
- средства за преношење: кофе, кантице, гајбице, колица, торбе,
- предмети за пресвлачење: гардероба, шешири, капе, шалови, мараме, рукавице и др.

1.2.2.4. Средства

Средства свој пун потенцијал остварују у односу на материјале и играчке које се са њима користе. У средства која се користе у вртићу убрајају се:

- средства за цртање, сликање и исписивање: различити папири, папир у ролни, картон, платно, најлон, табла, зидна фолија за писање и цртање, четке, ваљци, сунђери,
- средства за спајање и раздвајање: маказице, лепак, чичак, траке, канап, штипаљке,
- амбалажа за сортирање материјала: кутије, гајбице, корпе, тегле, чиније,
- подлоге: подне дрвене платформе, плоче од дрвета, плексигласа, метала,

- светлећи сто и сто за сензорну и практичну манипулацију,
- средства за одраз: огледала, огледало, фолије, крива огледала,
- средства за истраживање светлости и сенки: графоскоп, стене и ручне лампе, ледсветло, висуће лампице, платнени,
- дигитална средства: фотоапарат, камера лаптоп, дигитални микроскоп, пројектор,
- средства за двориште: колица, кантице, баштенски прибор, црева, даске, лопте.

1.3. Природни материјали у вртићу

Од самог почетка, живот човека су обележили материјали добијени из природе као што су: дрво, камен, кост, крзно и други. Жеља за квалитетнијим и лакшим животом подстицала је и подстиче људе да праве све сложеније креације, чије се нове функције и својства не могу постићи класичним материјалима.

Игре са природним материјалима помажу деци да науче како функционише свет око њих, доприносе ширењу њихових видика. Оне доприносе рационализацији рада васпитача, дају му могућност да прати процес чулног развоја, омогућавају му да процени ефикасност коришћених средстава чулног васпитања и по потреби привуче нова. Такође треба нагласити да је свака игра, пре свега, комуникација детета са одраслима, са другом децом, упознавање околине и природног света, школа сарадње.

Педагошко вођење игара са природним материјалима треба усмерити на организовање услова неопходних за развој оријентацијских активности деце и разноврсних активности у игри. Дакле, за игру са песком треба користити разне пластичне и дрвене лопатице, калупе, кашике, сита, канте, фигуре животиња, лутке. Деца могу провући сув песак кроз рупе, напунити их теглама и мехурићима... Деца са ентузијазмом граде замкове и тврђаве, копају канале и дубоке бунаре, уређују паркове и баште. Кроз ову активност са песком дете учи његова својства (вискозност, густина, итд.).

Искуства која деца стичу игром са природним материјалима подстичу њихов развој у свим развојним доменима, укључујући:

- „адаптивни (способност функционисања на различитим подлогама – трава, шљунак, различити нагиби и сл.);

- естетски (способност увиђања боја, текстура, мириса, звукова у природи – лишће, цвеће, птице, ветар и сл.);
- когнитивни (ментално разумевање појмова везаних за облик, величину, тежину као што су: светлост, дрвеће, камење, вода и сл.);
- комуникацијски (способност дељења идеја, мисли и осећања описујући, питајући се и одговарајући на питања – о кретању воде у природи, облицима у природи, кретању животиња и сл.);
- сензомоторни (способност сензорне перцепције и моторичких активности – пузање, трчање, посматрање, слушање различитих природних феномена: савијање грана док дува ветар, звук воде док пада и сл.);
- социоемоционални (способност интеракције са другима кроз различите ситуације дељења, сарадње кроз, на пример – градњу различитих јазбина за животиње, сађење баште итд.)“ (Војиновић, 2022: 37)

Вртић подржава развој потенцијала детета омогућавајући му да самостално истражује чула и у природним ситуацијама. Такво стимулативно окружење је од великог значаја за развој детета. Средине вртића чине друштвено и просторно-материјално окружење, а на њих утиче култура самог вртића, начин рада стручњака у њему, али и деца, која имају највећи утицај на уређење простора. Квалитетно окружење вртића подстиче децу да све више комуницирају са материјалима и подстицајима који их окружују.

Улога васпитача је да створи подстицајно окружење и да припреми материјале који ће омогућити деци слободне, отворене, истраживачке игре, у којима ће истраживати могућности и функције одређених материјала, без унапред одређеног циља учења. Како сматра Војиновић (2022) када дете користи материјал и доживи изненађење да материјал некада не функционише онако како је оно очекивало, та ситуација покреће код детета везу између прошлих и садашњих искустава, мотивише га на креативно решавање проблема и омогућава да дете остави оригинални израз при решавању проблема. Само када детету понудимо материјал који нема један, унапред познат, начин употребе и мотивишемо децу да га истражују на различите начине, можемо подстицати креативно мишљење код деце. У томе се посебно огледа улога васпитача.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Проблем и предмет истраживања

Желећи да се сагледа тренутно стање у вези са применом природних материјала у предшколској установи, при чему је посебан осврт на примену истих у развоју почетних математичких појмова у ПУ Радост у Чачку, спроведено је истраживање.

Предмет истраживања јесте емиријска провера могућности примене природних материјала приликом реализације активности у циљу усвајања почетних математичких појмова код деце предшколског узраста.

Узимајући у обзир значај природних материјала (лишће, гранчице, камење, цвеће, шишарке, перја, шкољке и др.) за усвајање почетних математичких појмова, важно је истражити колико су они заступљени у раду са децом и како се конкретно примењују у различитим просторним целинама. Када је реч о усвајању почетних математичких појмова код деце, природни материјали су идеални за усмеравање, изазивање, подржавање мисаоних, манипулативних и перцептивних активности и операција на упознавању просторних и квантитативних облика и односа. Скоро сви садржаји математичких области (појмови величине, појмови положаја, рад са скуповима, број, бројање и операције са бројевима, мерење и јединице мера) могу се усвојити путем игре користећи природне материјале.

Проблем за истраживање је која и колика је улога игара са природним материјалима у оквиру развијања основних математичких појмова код деце.

2.2. Циљ и задаци истраживања

Циљ истраживања: Утврдити колика је заступљеност примене природних материјала у свакодневном раду васпитача са посебним нагласком на усвајање почетних математичких појмова код деце као и који и какви природни материјали се у ту сврху примењују.

Задаци истраживања су:

- 1) Утврдити колико васпитачи циљано користе природне материјале у раду са децом ради развијања почетних математичких појмова;
- 2) Утврдити доступност различитих материјала у простору радне собе који подстичу развијање почетних математичких појмова;

- 3) Утврдити мотивисаност деце приликом коришћења различитих материјала (дидактичких, природних, савремених технологија);
- 4) Утврдити могућности богаћења радног простора различитим подстицајним природним материјалима.

2.3. Методе, технике и инструменти истраживања

У истраживању смо примењивали дескриптивну методу и методу теоријске анализе.

У истраживању као инструмент примењен је упитник који је урађен за ово истраживање и који је условљен циљем и задацима истраживања, а техника истраживања је анкетирање.

Први део истраживања је спроведен у П.У. „Радост“ у Чачку са васпитачима деце предшколског узраста. Питања у упитнику су комбинованог типа.

Други део истраживања обухватио је систематско посматрање радних соба предшколских група и чекирање у оквиру чек листе о заступљености различитих материјала у раду са децом предшколског узраста.

Након истраживања, у плану је обогаћивање простора разним природним материјалима, како би њихова примена постала свакодневна, а сами материјали деци доступни и подстицајни за стицање нових знања са посебним нагласком на правилно и трајно усвајање основних математичких појмова.

2.4. Популација и узорак истраживања

У истраживању је учествовало 19 васпитача ПУ „Радост“ на нивоу града Чачка.

2.5. Статистичка обрада података

Податке добијене помоћу инструмената истраживања обрађивали смо дескриптивном статистиком. Добијени резултати су представљени путем графика и табеларно, а интерпретација резултата је представљена дескриптивном статистичком методом.

3. АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Општи подаци

У истраживању је учествовало 19 васпитача из Предшколске установе „Радост“, на територији града Чачка.

На самом почетку, анкетирани су се изјаснили о својој стручној спреми.

Табела 1. Стручна спрема васпитача

Стручна спрема васпитача	број	%
Висока стручна спрема	12	63,16
Виша школа	4	21,05
Мастер студије	3	15,79
Укупно:	19	100,00

На основу података приказаних у табели 1 можемо да закључимо да 12 (63,16%) анкетираних васпитача има високу стручну спрему, 4 (21,05%) вишу школу и 3 (15,79%) васпитача су завршила мастер студије.

Табела 2. Радни стаж васпитача

Радни стаж васпитача	број	%
до 20 година	6	31,58
између 21 и 30 година	9	47,38
између 31 и 40 година	4	21,04
Укупно:	19	100,00

Највећи проценат анкетираних васпитача има радни стаж између 21 и 30 година, односно њих 9 (47,38%). Затим следе васпитачи који имају радни стаж до 20 година, њих 6 (31,58%), а најмањи радни стаж имају васпитачи од 31 до 40 година, њих 4 (21,04%).

3.2. Одговори васпитача запослених у ПУ „Радост“ у Чачку

На почетку истраживања, полазили смо од тога да је просторна целина релативно издвојени ентитет у простору собе дефинисан доминантним медијем (посредником) - опремом, материјалима и средствима које садржи. Ти материјали и

средства су посредници у стицању и изражавању искуства, доживљаја, мисли и сазнања кроз практичну манипулацију, истраживање и изражавање деце.

Прво питање које смо поставили васпитачима односило се на организацију просторних целина у радним просторима ПУ „Радост“: *Које просторне целине се тренутно налазе у Вашој радној соби?*

Табела 3. Просторне целине у радној соби вртића

Просторна целина у радној соби вртића	број	%
Просторна целина за конструисање	19	100,00
Просторна целина за симболичку игру	13	68,42
Просторна целина за визуелно изражавање	12	63,15
Просторна целина за осамљивање	16	84,21
Литерарна просторна целина	13	68,42
Просторна целина за звук и покрет	3	15,80
Кинестетичка просторна целина	5	26,31

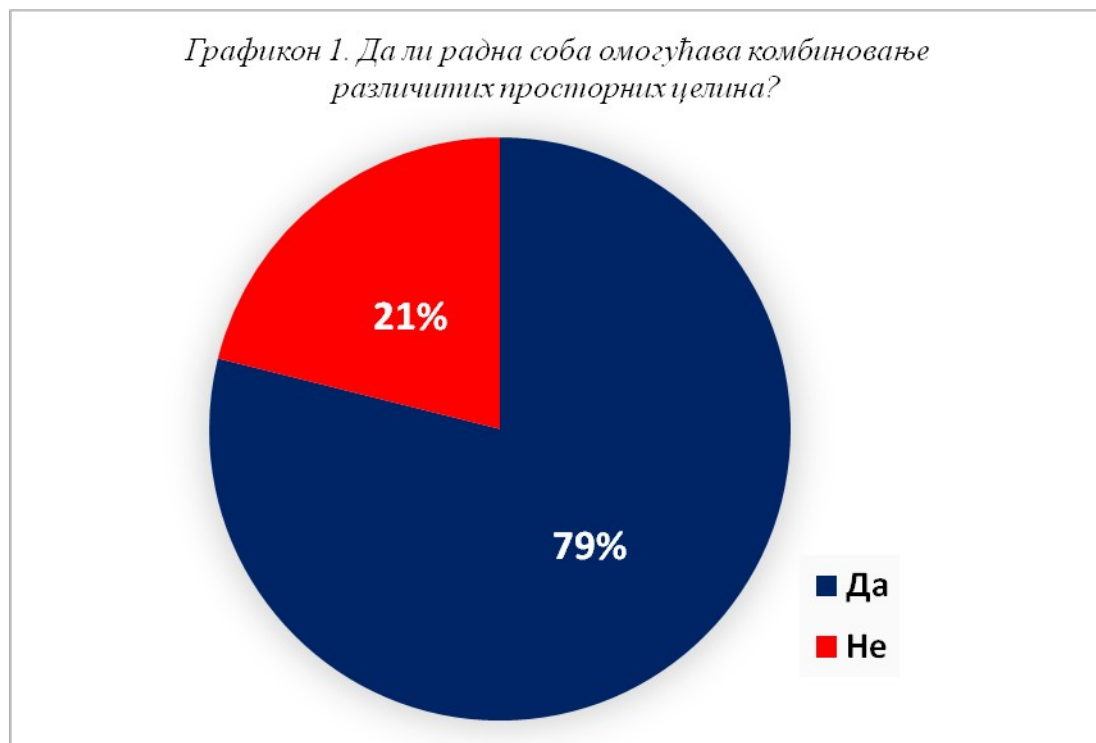
На основу података приказаних у табели 3, а када је реч о просторним целинама које се тренутно налазе у радној соби васпитача, можемо закључити да је код свих васпитача заступљена просторна целина за конструисање (100%), а потом следи просторна целина за осамљивање (84,21%), просторна целина за симболичку игру (68,42%), литерална просторна целина (68,42%) и просторна целина за визуелно изражавање (63,15%).

Најмање заступљене просторне целине у вртићима ПУ „Радост“ Чачак, према одговорима васпитача су кинестетичка просторна целина (26,31%) и просторна целина за звук и покрет (15,80%).

Постојање напред наведених врста просторних целина проистичу из потребе груписања различитих материјала и средстава на начин којим се обезбеђује јасноћа простора и доступност материјала и средстава. Не морају све просторне целине бити заступљене у вртићу. Њихово постојање зависи од контекста, расположивог простора и узраста са којим васпитачи раде. Суштина је да се организацијом и опремљеношћу простора собе и заједничког простора испуњавају критеријуми квалитетног простора, а не да се формално испуњава број просторних целина према новим Основама програма предшколског васпитања и образовања „Године узлета“.

Потом су анкетирани васпитачи имали задатак да дају одговоре на друго постављено питање: *Да ли омогућава тренутна организација радне собе комбиновање различитих просторних целина?*

Према подацима приказаним на графикону 1, се запажа да 79% васпитача даје потврдан одговор, 21 % одричан. Оваква разлика у одговорима је резултат схватања простора.



Графикон 1. Да ли омогућава тренутна организација радне собе комбиновање различитих просторних целина?

Простор на конкретан, видљив и опипљив начин даје поруку шта је стварно важно и чему се тежи. Својим начином организације (распоредом намештаја, понудом и распоредом опреме и материјала) он одређује шта се у датом простору може, шта се очекује и подстиче, шта је пожељно, а шта недозвољено и тиме ставља дете и одраслог у одређени положај којим се обликује њихов начин учешћа кроз односе и делање. Простор утиче на то како се осећамо, шаље поруку шта да радимо и обликује шта учимо. То је зато што сваки простор има своје физичко, социјално и симболичко значење и ова значења су узајамно повезана и зависна.

На треће питање отвореног типа: *Која средства и материјали за игру су најзаступљенији у игри деце?*. Васпитачи су давали одговоре да су најзаступљенији следећи материјали у игри деце:

- 1) природни материјали,
- 2) материјали за симболичку игру,
- 3) материјали за конструкторску игру,
- 4) ликовни материјали, и
- 5) сензорни материјали (слика 9).



Слика 9. Средства и материјали најзаступљенији у игри деце

Давањем одговора васпитача на напред постављео питање, можемо да закључимо да васпитачи не поседују адекватна знања када је реч о средствима и материјалима за игру који морају бити заступљени у просторним целинама према Водичу за уређење простора у дечјем вртићу, Простор у складу са Основама програма ПВО „Године узлета”. Према овом водичу у материјале намењени дечјој игри спадају полуструктурирани и неструктурирани природни и произведени материјали (рестлови). Напред наведени материјали дају детету осећање моћи; изазовни су и подстичући за експериментисање, иновације, опробавање и креативна решења; подстичући за договарање и преговарање и сарадњу, планирање, преиспитивање, организовање и тестирање граница могућности.

Четврто питање, које је такође било отвореног типа, васпитачи су били у прилици да дају одговор на постављено питање: *Како су материјали и средства за игру класификовани и разврстани?*

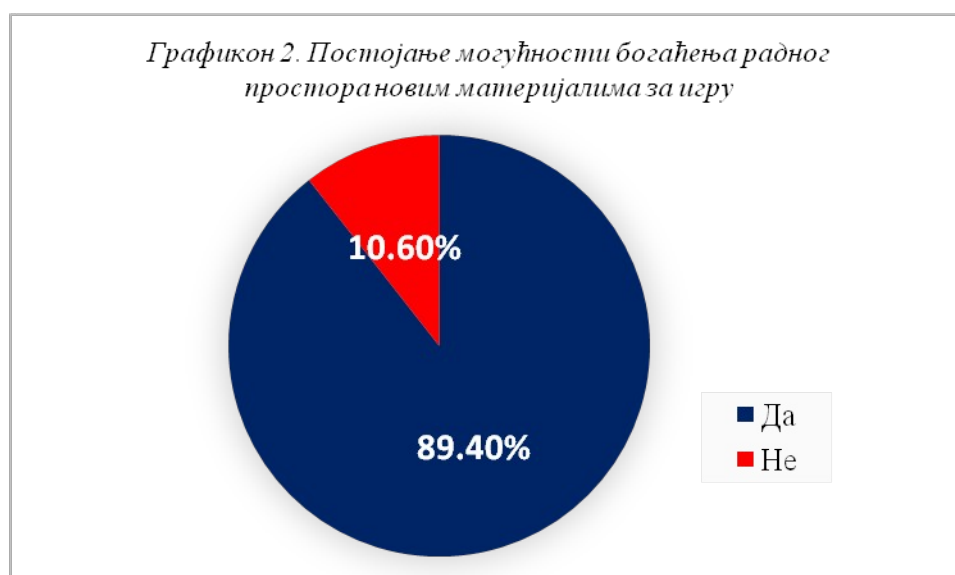
Табела 4. Преглед одговора васпитача о начинима класификација материјала

Питање	Одговор
Како су материјали и средства за игру класификовани и разврстани?.	На ово питање су анкетирани васпитачи одговорили да су разврстани у пластичним кутијама по просторним целинама.

На ово питање (табела 4) сви анкетирани васпитачи су одговорили да су разврстани у пластичним кутијама по просторним целинама. Одговори нису изненађујући обзиром да се материјали разврставају на полице према просторним целинама, у пластичним посудама. Оно што је важно јесте да су материјали деци јасно видљиви, доступни, мобилни и има их довољно.

На графикону 2 дат је приказ одговора васпитача на постављено пето питање: *Постоји ли могућност богаћења радног простора новим материјалима за игру?*

На основу података приказаних на графикону 2 можемо да закључимо да потврдно су одговорили 89,4% анкетираних васпитача, док је 10,6% васпитача изабрало одричан одговор.

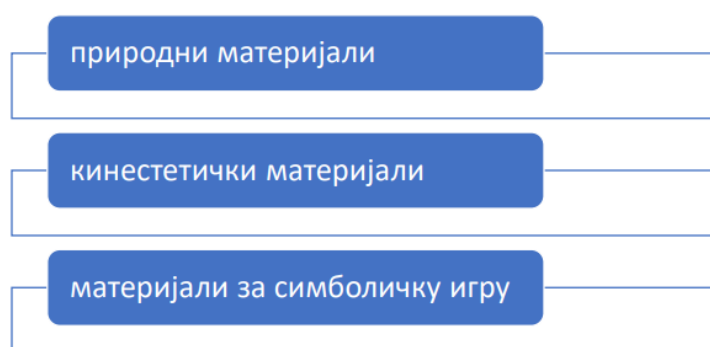


Приликом богаћења радног простора, односно просторних целине у вртићу, васпитачи морају имати на уму да су они ти који реконструишу промене у распореду и

опреми и уношењу нових средстава и материјала неопходних за дечју игру. На васпитачима је да идентификују оно шта се може променити, којим материјалима и средствима се могу обогатити просторне целине, идентификују шта су просторни потенцијали и предности које има контекст у коме васпитачи раде. Све што васпитачи уносе и излажу у простору, мора имати сврху да подржи и прошири игру и истраживање деце, учине простор персонализованим (да одражава живот вртића и живот групе, да процес учења буде видљив и да одражава заједнички допринос). Проширивање просторне целине мора да буде у складу са темом/пројектом који се развија, уношењем нових материјала и средства или трансформацијом појединих целина у складу са темом/пројектом.

На претходно питање о могућностима богаћења радног простора се надовезује и питање: *Који материјали недостају у радној соби?*. На постављено питање васпитачи су издвојили следеће материјале који недостају у радној соби:

- 1) природни материјали,
- 2) кинестетички материјали, и
- 3) материјали за симболичку игру (слика 10).



Слика 10. Недостатак материјала у радној соби

Да би се просторне целине обогатиле материјалима који недостају васпитачи морају да поседују адекватна знања о материјалима који су ближе дефинисани и набројани у Водичу за уређење простора у дечјем вртићу, Простор у складу са Основама програма ПВО „Године узлета”.

Нове основе програма „Године узлета“ најпре подразумевају уношење природних материјала са којима деца треба свакодневно да се играју, истражују и манипулишу. А затим просторне целине према потреби теме/пројекта треба допунити и различитим рестловима (природни рестлови од дрвета; рестлови од керамике, стакла и гуме;

рестлови од метала; рестлови од пластике; рестлови од тканине, вунице, канапа; рестлови од амбалажног папира) као и реалним предметима, средствима и играчкама.

За уношење материјала у просторне целине који недостају васпитачима може помоћи чек листа која је дефинисана у Правилнику о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности предшколске установе из 2019. године.

У табели 5 дат је приказ одговора васпитача на постављено питање: *Да ли су сви материјали доступни деци?*

Табела 5. Одговори васпитача о доступности материјала деци

Питање: Да ли су сви материјали доступни деци?	број	%
ДА	18	99,00
НЕ	1	1,00
Укупно:	19	100

На основу података приказаних у табели 5 можемо закључити да анкетирани васпитачи су прилично изједначени, јер смо уочили само један одговор Не, што значи да 99% анкетираних сматра да су сви материјали деци доступни.

У табели 6 дат је приказ одговора васпитача на питање: *Има ли довољни природних материјала?*

Табела 6. Одговори васпитача о доступности природних материјала

Питање: Има ли довољни природних материјала?	број	%
НЕМА	18	99,00
ИМА	1	1,00
Укупно:	19	100

99% анкетираних васпитача су се изјаснили да нема довољно природних материјала.

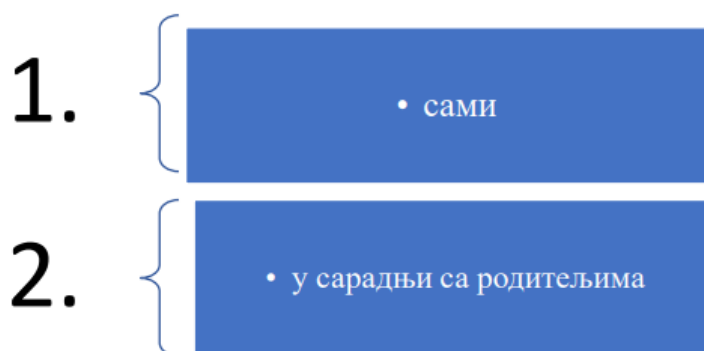
Мноштво материјала из нашега свакодневног живота и природе која нас окружује могуће је обликовати у подстицаје за квалитетну игру и истраживање детета ране и предшколске доби. Те материјале васпитачи нуде деци за разне креативне активности и стваралаштво, за обогаћивање њихове игре, али и од таквих материјала могу се за децу направити нове играчке. Деци је потребан континуитет искустава, веза активности у различитим окружењима. Потребна им је целовитост кроз повезивање

природе и културе, контакт и однос са природом и у простору вртића. Потенцијали природних материјала за игру и истраживање не могу се заменити нити једном играчком и индустријским материјалом. Зато деци треба обезбедити пуно природних материјала за игру и истраживање.

Природни материјали су неструктурирани материјали, чији изглед и могућности пружају деци слободу да испитују, истражују, греше и долазе самостално до различитих решења и сазнања. Васпитач има кључну улогу у одабиру природних материјала и у подстицању креативног мишљења при осмишљавању истраживачких активности са децом на отвореном, где је деци омогућено да испитају њихове могућности и карактеристике. И коначно, коришћењем природних материјала приближавамо деци природу и учимо их о њеној важности за развој човека и о значају њеног очувања.

Природно окружење и природни материјали имају вишеструку корист за децу: природа представља здраво окружење за дете, како за слободну игру и истраживање, тако и заједничке активности са васпитачима и осталом децом; Природа је вишеструко стимулативна за дечји развој; подстицаји у природи мотивишу децу на истраживање, где кроз активно, искуствено, хеуристичко учење долазе до дугорочнијих сазнања; у дечјим вртићима који поседују двориште, васпитачи могу пронаћи разноврсне природне материјале које могу користити у раду са децом на теми/пројекту.

У наредном питању су се васпитачи изјашњавали о начинима прибављања нових материјала. Није било понуђених одговора, али су васпитачи изнели два начина набављања материјала: сами и у сарадњи са родитељима. (слика 11).

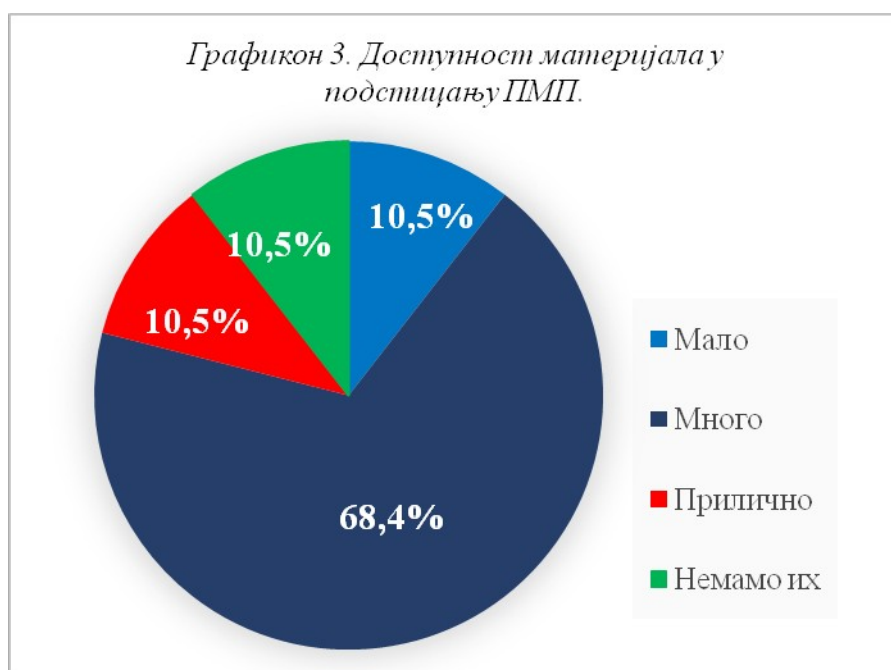


Слика 11. Начин прибављања нових материјала

„Значајно је указати на потребу промене досадашњег начина рада у погледу набављања материјала, пошто је нужно успоставити одговарајућа организационо-техничка решења која ће помоћи у набавци полуструктурираних и неструктурираних

материјала и средстава (од продавница грађевинског материјала, столарских радњи, фирми за амбалажу, занатских радњи, продавница за баштенску опрему, различитих комуналних служби, акција на локалу и унутар установе при набавци реалних предмета, укључивања породице, појединих уметника и занатлија... до прикупљања природних материјала у околини вртића“ (Павловић Бренеселовић и сар., 2022:80).

На графикону 3 дат је приказ одговора васпитача на постављено питање: *Колико тренутно доступни материјали подстичу усвајање ПМП?*.



Графикон 3. Доступност материјала у подстицању природних математичких појмова (ПМП)

Када је реч о доступности материјала којима се подстичу ПМП, а на основу података приказаних на графикону 3 можемо да закључимо да већина васпитача, тачније њих 68,4% сматра да доступни материјали у оквиру различитих просторних целина омогућавају развијање почетних математичких појмова (ПМП). Исти проценат анкетираних васпитача (10,5%) су се изјаснили да доступни материјали који омогућавају развијање почетних математичких појмова, има их мало, прилично у одређеним количинама или нису доступни (нема их) у просторним целинама. Свакако је потребно допунити материјале, јер се издваја и одговор да у радном простору нема довољно материјала којима би се подстакла дечја иницијатива.

На наредно питање: *Који појмови из области ПМП се могу развити употребом природних материјала?* Дobili смо одговор од свих 19 анкетираних васпитача, да употребом природних материјала могу да се развију сви појмови из области почетних математичких појмова (графикон 4).



Графикон 4. Развивање почетних математичких појмова (ПМП) употребом природних материјала

Преиспитивање досадашње праксе и изналажење нових начина остваривања предшколског програма у великој мери су ослоњени на коришћење различитих материјала у предшколској установи. Подршка мало, много, прилично, немамо их, на основу добробити детета и развијање квалитетног реалног програма проистиче из полазишта концепције Основа програма „Године узлета“, али су условљена и вредносним оријентацијама практичара, њиховим знањима и умењима у области различитих, а посебно природних материјала.

3.3. Резултати истраживања коришћењем чек листе

Васпитачима из седам васпитних група је задата чек листа у којој су чекирали доступност природних материјала у свакој просторној целини. Резултати су следећи:

- 1) У просторној целини за конструисање доступни су материјали и средства који омогућавају градњу, конструисање, пројектовање, расклапање и склапање. У складу са тим доступни су од природних материјала дрвени блокови и величине, картонске тубе, канапи.

- 2) У просторној целини за визуелно изражавање доступни су папир, хартије, тканине, вуна, канапи, шишарке, пасуљ, кочанке, рижа, жир, лешник.
- 3) Просторна целина за симболичку игру – према одговорима испитаника, долази се до закључка да у овој просторној целини преовладавају реални предмети из свакодневног живота, реквизити, одећа, док нема природних материјала.
- 4) Просторна целина за осамљивање – сви испитаници праве простор за осамљивање од различитих материјала, а од природних материјала тканине, дрвене перле.
- 5) Просторна целина за звук и покрет – за откривање и истраживање света музике у овој целини се налазе готови, реални, али и инструменти направљени од пиринча, кукуруза, пасуља, ораха, лешника...
- 6) Сензорна просторна целина – према одговорима примећујемо да се у овој просторној целини налази највише природних материјала, јер се она стално надограђује, зависно од теме пројекта.

3.4. Дискусија

Значајну улогу у интелектуалном развоју деце предшколског узраста играју природни материјали који заузимају важно место у новом програму предшколског васпитања и образовања “Године узлета”.

Примена новог програма предшколског васпитања и образовања “Године узлета” нагласак ставља на сам процес учења детета, а важну улогу у томе заузимају природни и неструктурирани материјали. Ова врста материјала врло подстицајно делује на децу, јер се њиховом употребом развијају креативност, иновативност и подстиче се интелектуални развој детета. Због свега наведеног, важно је да природни материјали буду доступни деци, да она имају прилику да га узму у руке и да се спонтано играју са њим.

Резултати показују да је свест анкетираних васпитача о могућностима и позитивним ефектима примене природних материјала на јако високом нивоу.

Може се извести закључак да су природни материјали у почетном математичком образовању присутни, али веома скромно заступљени, и да би могли бити знатно интензивније примењивани с обзиром на то да су резултати њихове примене видљиви и крајње позитивни.

4. ПРОМЕНЕ У ПРАКСИ – УНОШЕЊЕ НОВИХ ПРИРОДНИХ МАТЕРИЈАЛА У ПРОСТОРНИМ ЦЕЛИНАМА

4.1. Постојећа опремљеност радне собе вртића „Сунце“ природним материјалима у ПУ „Радост“ Чачак

На следећим сликама дат је приказ постојеће опремљености радне собе природним материјалима у вртићу „Сунце“ на нивоу мреже вртића ПУ „Радост“ у Чачак, пре уношења различитих природних материјала у заједничком простору вртића намењен за развијање почетних математичких појмова.



Слика 12. Постојећа опремљеност радне собе вртића „Сунце“

На основу напред приказаних слика закључујемо да опремљеност заједничког простора (радне собе) за игру деце предшколског узраста природним материјалима није на завидном нивоу.

Од природних материјала за децу игру и развијање теме/пројекта доступни су следећи природни материјали: камење, шкољке, земља, песак, шишарке, струготина, пиљевина, цреп. Поред природних материјала деци су доступни и рестлови од природних материјала: дрвене облице, дрвене плочице, дрвени блокови, дрвене дашчице и др.

Сви материјали који су доступни деци, а који су приказани на напред приказаним фотографијама су класификовани и разврстани у одговарајуће корпе и/или посуде и преграде на полицама које су доступне деци. Деци је омогућено сама узимају материјал и средства која су им потребна. Дељењем власништва над простором и материјалима, између осталог, развијамо код деце одговорност према средини и материјалима.

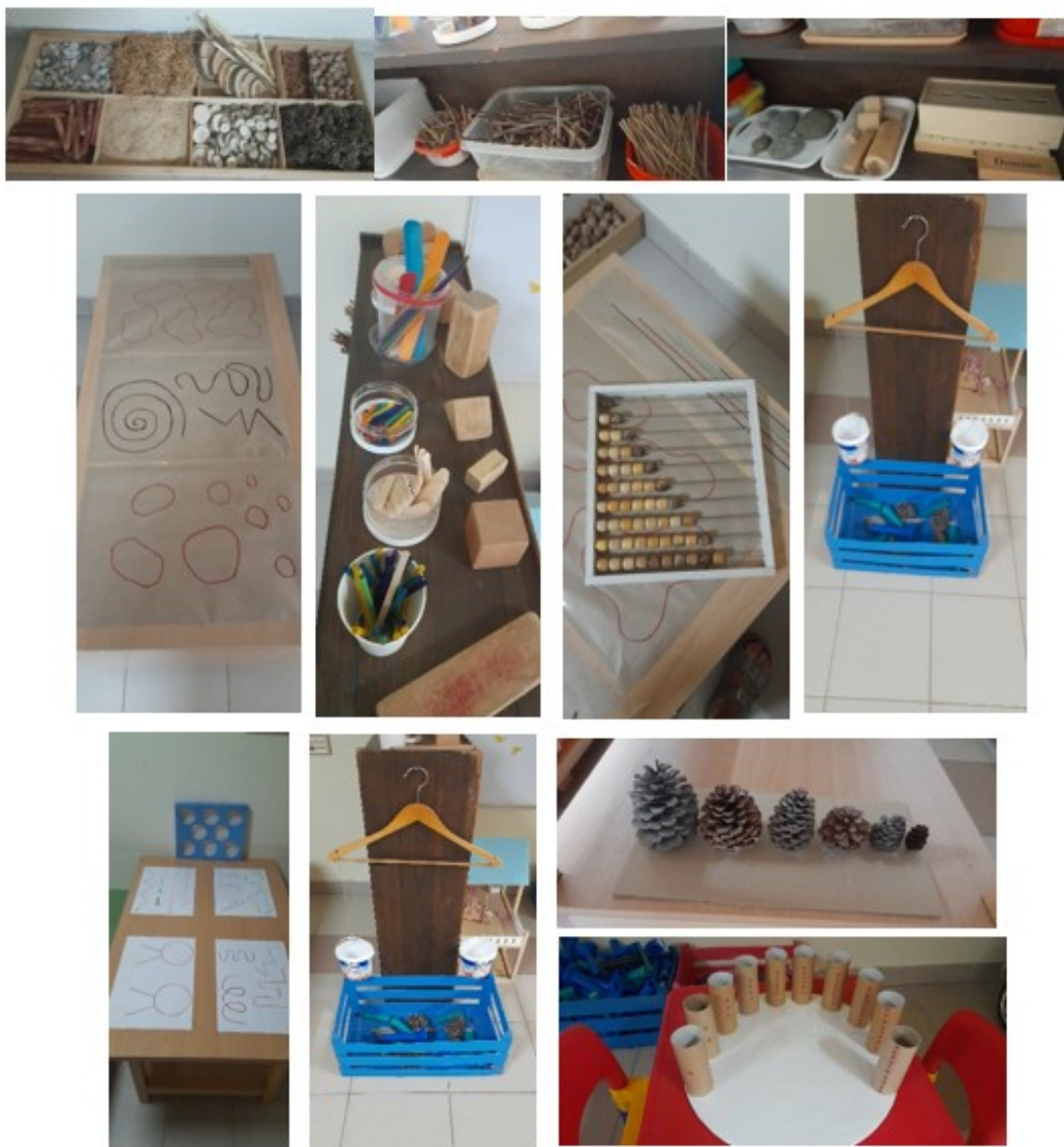
4.2. Опремљеност заједничког простора (радне собе) након уношења новог природног материјала у вртићу „Сунце“ у ПУ „Радост“ у Чачку

Према новим основама програма предшколског васпитања и образовања „Године узлета“ васпитачи морају узети учешће у опремљености просторних целина новим материјалима, односно њихова је одговорност и стручност да континуирано развијају игру и истраживање деце уносећи нове изазове као провокацију за развијање теме/пројекта.

Да би деца испољила своју креативност потребно је учешће васпитача кроз креативну организацију простора, моделовање по потреби и усмеравање када су у питању нови материјали. У сарадњи са децом, васпитачима, стручним сарадницима установе, друштвене заједнице, родитељима, васпитачи могу да планирају набавку различитих материјала потребних за развијање теме/пројекта. Свакако, шта је стална понуда, а шта се уноси као новина, као и ниво учешћа самог васпитача зависиће и од узраста деце са којима ради. Тиме се не доводи у питање одговорност васпитача и њихова стручност да континуирано развија игру и истраживање деце уносећи нове изазове. У складу са напред планираним планом уношења новог и различитог

материјала у просторне целине, васпитачи у сарадњи са децом, родитељима, друштвеном заједницом могу несметано да развијају тему/пројекат.

На следећим фотографијама дат је приказ радне собе (заједничког простора) након уношења новог природног материјала и других материјала/средстава у вртићу „Сунце“ за потребе развијања почетних математичких појмова у раду са децом предшколског узраста.



Слика 13. Опремљеност заједничког простора (радне собе) природним и другим материјалима/средствима за развијање почетних математичких појмова у вртићу „Сунце“

Када је реч о опремљености заједничког простора (радне собе) различитим материјалима/средствима, а који су нови, можемо закључити да доминирају различите врсте природних материјала (камење разлитих облика и величина, шишарке, семена, лишће, плодови и др.), природни рестлови од дрвета (дрвени штапићи различитих димензија и облика, дрвене облице, дрвена рачунаљка, дрвени коструктори у облику геометријских фигура), средства (папирне подлоге за усвајање појмова геометријског облика: линије, области, положај линије у простору и положај у односу на линију), амбалажни пластични и материјали од папира (рестлови).

Уношењем новог материјала у заједнички простор (радну собу) постиже се усвајање почетних математичких појмова путем игре и истраживања, а напред приказан простор на фотографијама је инспиративан и провокативан за дете, где оно може слободно да истражује, да се игра, да промишља, да сарађује са другима, испробава и упознаје свет око себе. Односно, тако креиран простор у вртићу постаје инспиративно и подстицајно окружење за учење детета и прераста у заједнички простор као место за дружење, игру и истраживање. Подстиче се такође, учење кроз заједничко учешће са вршњацима и одраслима, кроз истраживање и игру, као и коришћење разноврсних материјала за усвајање почетних математичких појмова. Простор децјег вртића мора бити неодвојив део програмске концепције и због тога васпитач треба да посвећују пажњу његовом сталном развијању, обогаћивању и осмишљавању.

**5. ПРОМЕНЕ У ПРАКСИ КОРИШЋЕЊЕМ ПРИРОДНИХ
МАТЕРИЈАЛА У РАДУ СА ДЕЦОМ ПРЕДШКОЛСКОГ
УЗРАСТА ЗА УСВАЈАЊЕ ПОЧЕТНИХ
МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА**

Да би се на адекватан начин усвајали почетни математички појмови на предшколском узрасту, потребно је да природних материјала има довољно за сву децу. Такође, значајно је да природни материјали буду класификовани, разноврсни, доступни на дохват руке деци, тако да у сваком тренутку у игри и истраживању могу да га користе, по жељи. Деца предшколског узраста се удружују на темељу заједничких интересовања, па се често запажа да једна група деце користи исте природне материјале.

Васпитачи треба да прате дечја интересовања и да са децом увек раде оно што за њих има смисла. Када се укаже потреба да деца нешто изброје, да се орјентишу, да нешто поделе, измере итд. васпитачи треба да их усмере тако да им се у игри, на њима јасан начин, приближи математички појам - који у дететовој глави треба да остави неку слику на основу које ће оно касније тај појам препознати и у другим ситуацијама, а такође и у игри.

Основна и искључива активност деце у вртићу је игра. Приликом реализације игара за усвајање почетних математичких појмова васпитачи морају да узму у обзир узраст деце.

У наставку рада биће приказане игре за усвајање почетних математичких појмова коришћењем природних материјала, код деце предшколског узраста у вртићу „Сунце“. Примери игара смо приказали и коришћењем фотографија, у циљу што јаснијег увида у реализацији игара.

5.1. Пример игара коришћењем природних материјала за усвајање почетних математичких појмова

Игра дрвеним коцкама истих димензија: „Упознавање са геометријским телом коцка и квадар“

У овој игри деци су понуђене дрвене коцке истих димензија. Играјући се дрвеним коцкама истих димензија деца ређају коцке водоравно и усправно, врше пребројавање. Уочавају да спајањем две коцке истих димензија добија се геометријско тело квадар. Играјући се дрвеним коцкама истих димензије деца уочавају и димензије

ивица (код коцке су све биле једнаке). Спајајући две коцке истих димензије водоравно деца су уочавала да код геометријског тела квадрa постоји разлика у странама.

Дрвене коцке могу се користити и у игри уочавања сличности коцке и квадрa, деца броје темена и стране.

Слика



14.

Упознавање са геометријским телом коцка и квадрa

Игра са дрвеним штапићима и кестењем: „Усвајање појма квадрат, правоугаоник, троугао и круг“.

За усвајање појма квадрат, правоугаоник, круг, троугао деца су у игри користила дрвене штапиће и кестење. Геометријски облици (квадрат, правоугаоник, троугао, круг) су били исцртани на картону. Деца су најпре препознавала нацртане облике, имановали их, а затим су користећи дрвене штапиће истих димензија склапали задате геометријске облике према датом цртежу, вршили пребројавање броја страница и темена, утврђивала различита својства.



Слика 15. Усвајање појма квадрат, правоугаоник, троугао, круг

Користећи гранчице у игри деца су закључила да од гранчица се не може направити круг. Па су самоиницијативно изабрали кестење и направили круг.



Слика 16. Прављење круга помоћу гранчица и кестења

Игра са камењем: „Облици и величине“

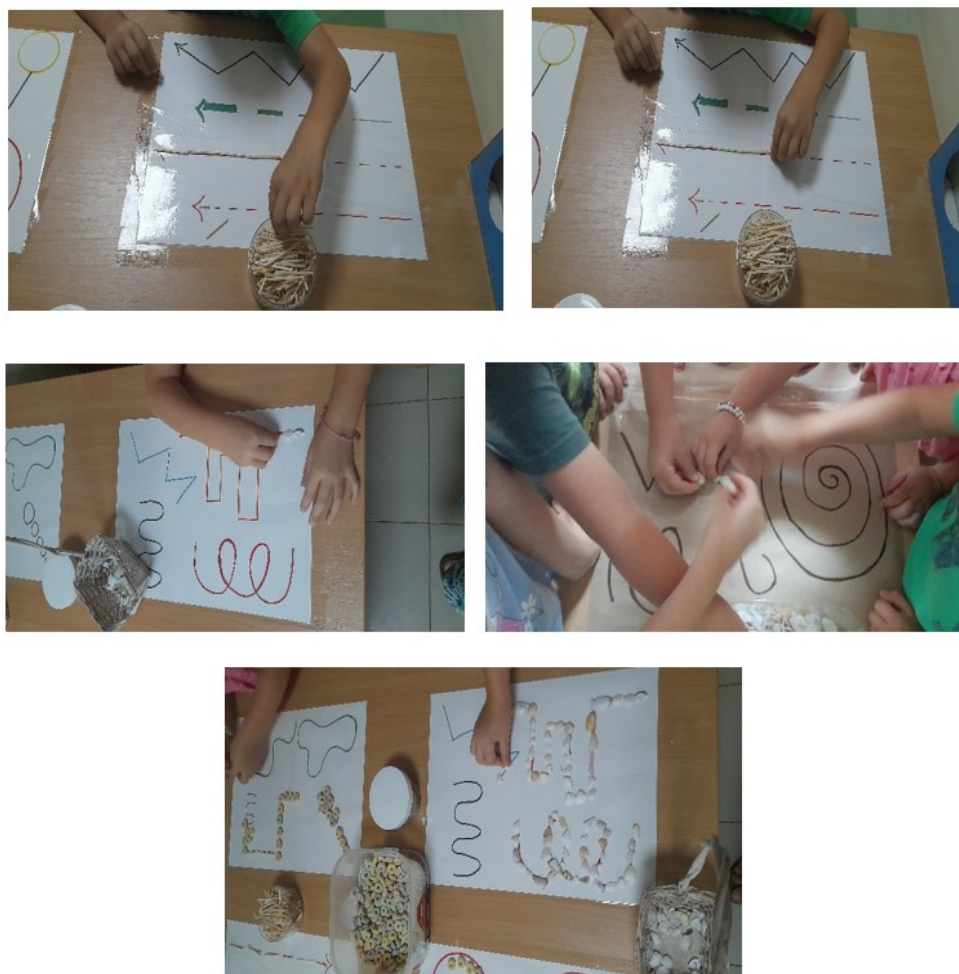
У игри „Облици и величине“ деца користе камење разлитог облика и величине. На подлози на којој је исцртано камење деце ређају одговарајући камен на одговарајући обележен облик на подлози.



Слика 17. Игра „Облици и величине“

Игра са шкољкама и дрвцима: „Ређање у низу“

У игри „Ређање у низу“ деца користе природне материјале, као што су шкољке и дрвца, ређају их у низу на унапред припремљеној подлози и моделу линије, формирајући отворену линију (праву, криву, изломљену, испрекидану) и затворену линију (криву и изломљена линија).



Слика 18. Игра „Ређање у низу“

Игра дрвеним гранчицама: „Упоредивање по дужини“

Користећи различите дужине гранчица у игри, деца најпре обављају серијацију одабиром три штапића по задатом критеријуму: дугачко, дуже, најдуже. А затим користећи штапиће праве улазне и силазне серијације по дужини (дугачко, дуже, још дуже, најдуже). Код предшколаца је битно да најпре одока процењује дужину

одабраних гранчица и онда их пореде. Свако процењивање одока дете треба да провери непосредним упоређивањем гранчица: стављањем гранчица једне поред друге, једне испод друге и ређањем гранчица у низу.



Слика 19. Игра „Упоређивање по дужини“

Игра дрвеним облицама „Упоређивање по величини“

Користећи дрвене облице деца су их упоређивала по величини. Помоћу дрвених облица које су ређали у низу деца су правила улазне и силазне серијације по величини с већим бројем предмета (више од три). На основу тако постављених облица у низу деца су развијала појмове: велико – веће – још веће,.... највеће и мало – мање – још мање најмање.



Слика 20. Игра „Упоредивање по величини“

Игра плодовима: „Прebroјавање бројева“

У игри „Прebroјавање бројева“ од природних материјала, деца користе јесење плодове и семенке. Ређањем плодова на напред припремљеној подлози деца развијају представу о бројању и формирају јасну представу о месту броја у бројевном низу и његовом односу са другим бројевима (у низу до 10). Такође, деца врше пребројавање и повезивање броја и количине.



Слика 21. Игра „Прebroјавање бројева“

Игра „Развијање бројевног низа“

За развијање бројевног низа користили смо рачуналку направљену од природног материјала (дрвених перли).



Слика 22. Игра „Развијање бројевног низа“

Ово дидактичко средство подесно је за развијање бројевног низа (скупа природних бројева), појма броја и његовог места у бројевном низу, састављања и растављања бројева, као и за демонстрацију рачунских операција и уочавање бројевних релација. На жицама рачунаљке нанизане су дрвене перлице у различитим бојама. Дете на слици 22 користећи рачунаљку врши пребројавање перлица и упоређивање бројева.

Игра са дрваним штапићима: „Учимо бројеве од 1 до 10“

У овој игри деца кристе штапиће од дрвета и уче да броје од 1 до 10.

У игри деца најпре врше пребројавање црвених тачкица исцртаних на картонским хилзлама, а затим именују број. Када су именовали број, задатак деце је да изброје дрвене штапиће и убаце их у одговарајућу картонску хилзну.



Слика 23. Игра „Учимо бројеве од 1 до 10“

Игра „Скуповима“

За игру скупова од природних материјала користимо шишарке и шарене дрвене перле.

У игри „Скупови“ деца користе папирне подлоге на којој су исцртани празни скупови. Деца најпре уочавају празан скуп, а затим користећи шишарке деца одређују када одређени елемент припада једном скупу, уочавају елементе који припадају појединим скуповима, пребројавају елементе сваког скупа и пореде, тј. одређују који

скуп има више елемента, а који има мање. Истовремено заједно са васпитачем деца усвајају значење речи члан скупа (елемент) и значење речи припада.

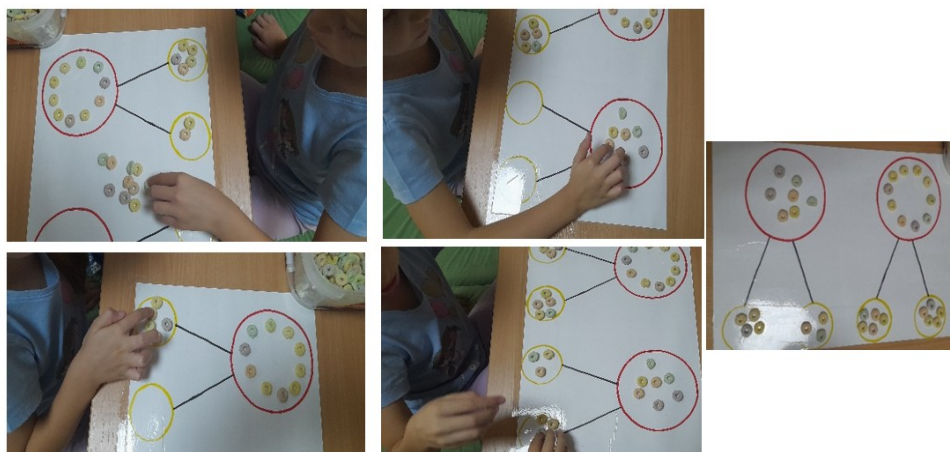


Слика 24. Игра „Скуповима“

Напомена: користећи исцртане затворене криве линије на подлогама и шишарке деца могу да развију појам у, на, ван. Задатак деце у овој игри је да узму шишарку и да самостално свако дете постави шишарку у линију, ван линије или на линију.

У следећој игри за усвајање елемента скупа одабрали смо Венов дијаграм. Венов дијаграм у овој игри приказује скуп од 7 и 10 елемената дрвених перли. Користећи дрвене перлице деца најпре распоређују дрвене перлице у два Венова дијаграма тако да сваки од њих има исти број елемената (по 5 елемената) чиме деца усвајају појам једнакобројних скупова.

Затим користећи Венов дијаграм од 7 елемената, деца самостално формирају два Венов дијаграма од различитог броја елемената (дрвених перли), нпр. један скуп од четири елемената, а други од три елемента. Уз помоћ ове игре деца формирају појам броја 10 и 7.



Слика 25. Игра „Скупви“ коришћењем Веновог дијаграма

Игра „Равнотежа“

У игри „Равнотежа“ за мерење масе, деца користе импровизовану вагу направљену од дрвоног офингера и две пластичне посуде које служе као тасови ваге, које су окачене о канап. Користећи разноврсне природне материјале (камење, песак, плодове, дрвене блокове) деца упоређују њихове масе. У једну кофицу деца стављају камен, а у другу одређену количину песка и уочавају да је камен тежи од песка. Затим деца стављају дрвене блокове, шишарке, мање каменчиће како би кофице (тасови) били у равнотежи. Закључују да камен у једној кофици има исту масу као више природних материјала (песак, дрвени блокови, ситни каменчићи и шишарке). Заједно са децом изводимо закључак да су масе обе кофице једнаке, односно да (тежина) једног камена одговара маси већег броја природних материјала (песак, дрвени блокови, ситни каменчићи и шишарке).



Слика 26. Игра „Равнотежа“

ЗАКЉУЧАК

Нове Основе програма предшколског васпитања и образовања „Године узлета“ промовишу учење кроз игру и истраживање, што подразумева децје право на иницијативу и учешће у одлучивању не само о том шта ће учити, већ како ће учити, тј. на који начин ће узети учешће у том процесу.

Квалитетни предшколски програми у раду са децом предшколског узраста, обезбеђују подстицајно окружење, у коме дете има мноштво прилика за истраживање и игру употребом разноврсних природних материјала који играју значајну улогу у развијању почетних математичких појмова.

Уношење разноврсних природних материјала (орашасти и други плодови, лишће, камење, шкољке, семена, дрво, минерали, коштице плодова и др.) у радну собу и организовање истих у просторне целине, велики је изазов у раду васпитача са децом и подразумева коришћење наведених у подстицању целовитог развоја детета, које је активно, биће игре, компетентно и укључено у свакодневне активности.

Циљ истраживања у овом мастер раду је био да се утврди, колика је заступљеност примене природних материјала у свакодневном раду васпитача са посебним нагласком на усвајање почетних математичких појмова код деце, као и, који и какви природни материјали се у ту сврху примењују. Истраживање је кључно било усмерено на три кључна задатка:

- 1) утврдити колико васпитачи циљано користе природне материјале у раду са децом ради развијања почетних математичких појмова;
- 2) утврдити доступност различитих материјала у простору радне собе који подстичу развијање почетних математичких појмова;
- 3) утврдити могућности богаћења радног простора различитим подстицајним природним материјалима.

Први задатак истраживања био је усмерен на коришћење природних материјала у раду са децом ради развијања почетних математичких појмова. Резултати су показали, да сви анкетирани васпитачи су истог мишљења, да употребом природних материјала могу да се развију сви појмови из области почетних математичких појмова.

Други задатак истраживања био је да се утврди доступност различитих материјала у простору радне собе, који подстичу развијање почетних математичких

појмова. Резултати су показали да у вртићима ПУ „Радост“ у Чачку, нису заступљени подједнако сви материјали у просторним целинама. Већина васпитача се изјаснила да их нема у довољној количини, или их има мало, прилично у одређеним количинама или нису доступни деци (нема их у просторним целинама). Такође, већина васпитача се изјаснила да природних материјала у просторним целинама нема у довољним количинама којима се подстиче развијање почетних математичких појмова. Односно, може се извести закључак да су природни материјали у почетном математичком образовању присутни, али веома скромно заступљени, и да би могли бити знатно интензивније примењивани, с обзиром на то да су резултати њихове примене видљиви и крајње позитивни.

Трећи задатак истраживања је био да се утврди могућности богаћења радног простора различитим подстицајним природним материјалима. Резултати показују да у вртићима ПУ „Радост“ у Чачку, већина анкетираних васпитача се сложила да у вртићима постоји могућност богаћења радног простора различитим подстицајним природним материјалима. Ови резултати указују да су васпитачи спремни да користе природне материјале ради развијања почетних математичких појмова.

На основу добијених резултата, будући кораци би требало да укључују бољу обуку и информисање васпитача о предностима коришћења природних материјала у развијању почетних математичких појмова. Такође, један од приоритетних корака у будућности би био и уношење новог природног материјала који недостаје у заједнички простор који мора бити инспиративан и провокативан за дете, где оно истражује, игра се, промишља, сарађује са другом децом, користи природне материјале за развијање почетних математичких појмова.

Деца најбоље развијају почетне математичке појмове када се играју разноврсним дидактичким материјалима, укључујући и природне материјале, проучавају стварне проблеме, а стицањем предматематичких вештина стичу вештине мишљења које су предуслов за разумевање математике, оне школске, „праве“, како је већина одраслих доживљава. Однос према математици, који дете стиче при првом контакту са математиком путем игре и истраживања у предшколским установама, од великог је значаја у будућем односу детета према математици.

Разноврсне игре коришћењем природних материјала, а које су приказане у последњем поглављу мастер рада, се ту не завршавају, наставићемо, у будућности да их и даље допуњујемо, мењамо коришћењем различитих природних материјала, постепено

доведећи децу да лакше развију почетне математичке појмова и савладају математичке садржаје са поласком у први разред.

Математику деца уче сама, конструишу своје математичко знање путем игре и истраживања. Деца до развијања почетних математичких појмова у игри, долазе сопственим искуством и знањем. Наша улога је да децу подстичемо, храбримо, бодримо, провоцирамо новим материјалима, мењамо средину, богатимо је...али и учествовати заједно са децом у игри.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Брковић, А. (2000): *Развојна психологија, други део*. Ужице: Учитељски факултет у Ужицу.
- [2] Војиновић, М. (2022). Могућности истраживања природних материјала у ликовним активностима у вртићу - примери из праксе. *Методичка теорија и пракса*, 25(1), 35–50.
- [3] Дивљан, С. (2000): *Подстицање ликовног стваралаштва ученика*. Београд: Учитељски факултет.
- [4] Добрић, Н. (1981). *Развијање почетних математичких појмова у предшколским установама*. Београд: ПФМ.
- [5] Егерић М. (2009). *Методика развијања почетних математичких појмова*. Јагодина: Учитељски факултет у Јагодини. Универзитет у Крагујевцу.
- [6] Ељкоњин, Д. (1981). *Психологија дејче игре*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- [7] Каменов, Е. (2006). *Дечја игра*. Београд: : Завод за уџбенике и наставна средства.
- [8] Кларин, М. (2017). *Психологија дјечје игре*. Задар: Свеучилиште у Задру.
- [9] Пешић, Д. (2018). *Математика у свету око нас. Радна скрипта*. Сремска Митровица: Висока школа струковних студија за васпитаче и пословне информатичаре Сирмијум.
- [10] Старц, Б., Чудина-Обрадовић, М., Плеша, А., Профаца, Б., Летица, М. (2004). *Особине и психолошки увјети развоја дјетета предшколске доби*. Загреб: Голден маркетинг– Техничка књига
- [11] Минић, В. Јовановић, М. (2018). *Значај и примена дидактичких игара у предшколском и основношколском узрасту*. Лепосавић: Учитељски факултет у Призрену. Филозофски факултет.
- [12] *Основе програма предшколског васпитања и образовања „Године узлета“* (2018). „Службени гласник РС”, бр. 88/17 и 27/18 – др. закон.
- [13] Павловић Бренеселовић, Д., Крњаја, Ж., Бацковић, С. (2022). *Водич за уређење простора у дејчем вртићу: Простор у складу са Основама програма ПВО „Године узлета”*. Београд: Министарство просвете, науке и технолошког развоја.

- [14] *Правилник о ближим условима за оснивање, почетак рада и обављање делатности предшколске установе* (2019). „Сл. гласник РС – Просветни гласник“, бр. 1/2019.
- [15] <https://draganamalesevic.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/11/mapa-razvoja-poc48detnih-matematic48dkih-pojmova-na-predc5a1kolskom-uzrastu.pdf>

Прилози

Прилог 1. Анкетни упитник за васпитаче

Поштовани васпитачи, овим упитником желимо да сазнамо какви су Ваши ставови искуства у примени природних материјала у свакодневном раду са децом, приликом реализације активности из почетних математичких појмова. Молимо Вас да искрено одговорите на питања заокруживањем понуђених одговора или дописивањем. Упитник се користи за израду мастер рада на тему: **“Употреба природних материјала у развијању почетних математичких појмова”**.

ОПШТИ ПОДАЦИ:

Стручна спрема:

- 1) Висока стручна спрема (факулте)
- 2) Виша школа
- 3) Мастер студије

Радни стаж:

- а) до 10 година
- б) од 10 до 20 година
- в) од 21 до 30 година
- г) од 31 до 40 година

1. Које просторне целине тренутно се налазе у Вашој радној соби?

- а) просторна целина за конструисање
- б) просторна целина за симболичку игру
- в) просторна целина за визуелно изражавање
- г) просторна целина за осамљивање
- д) литерарна просторна целина
- ђ) сензорна просторна целина
- е) кинестетичка просторна целина
- ж) просторна целина за звук и покрет

2. Омогућава ли тренутна организација радне собе комбиновање различитих просторних целина?

а) Да

б) Не

3. Која средства и материјали за игру су најзаступљенији у игри деце?

Ваш одговор: _____

4. Како су материјали и средства за игру класификовани и разврстани?

Ваш одговор: _____

5. Постоји ли могућност богаћења радног простора новим материјалима за игру?

Ваш одговор: _____

6. Уколико је Ваш одговор потврдан, који материјали недостају у радној соби?

Ваш одговор: _____

7. Да ли су сви материјали доступни деци?

а) Да

б) Не

8. Да ли по Вашем мишљењу има довољно природних материјала за игру?

а) Има

б) Нема

9. На који начин набављате природне материјале?

Ваш одговор: _____

10. Колико доступни природни материјали по Вашем мишљењу подстичу усвајање природних математичких појмова?

Ваш одговор: _____

11. Сматрате ли да су природни материјали ефикасно средство у развијању почетних математичких појмова?

а) Да

б) Не

в) Нисам сигурна

12. Који појмови се могу развити из области почетних математичких појмова употребом природних материјала?

Ваш одговор: _____

Прилог 2. Чек листа

Материјали, средства и играчке у просторној целини за конструисање	
фабрички конструктори различитих врста, облика и различитих материјала	
дрвени елементи/рестлови (летвице, облице, блокови, калемови,...)	
пластични елементи/рестлови (цеви, спојнице, алке, обручи, куке)	
спојнице (струне, канапи, мреже)	
алати који деца могу да користе (чекић, клешта и сл.)	
подлоге за конструисање	
Друго: наведите додатне материјале, средства и реалне предмете које сте уочили у просторној целини	

Материјали, средства и играчке у просторној целини за симболичку игру	
реални предмети (посуђе, прибор за чишћење, метле, крпе, сунђери, мали кући апарати, телефон, пегла, сат, тастатура, новине и магازини, торбе и др.)	
играчке као супститути за реалне предмете (пластично воће и поврће, каса, креветац, колица за бебу, даска за пеглање и сл.)	
различити модели лутака (лутке бебе, фигуре животиња)	
различити модели (града, фарме, зооврта, дворца)	
превозна средства играчке (аутомобили, возови и возни полигони, камиони, кипери, авиони, багери, бродови и сл.)	
одећа и реквизити за костимирање и маскирање	
позорница и позоришне лутке	
Друго: наведите додатне материјале, средства и реалне предмете које сте уочили у просторној целини	

Материјали, средства и играчке у просторној целини за визуелно изражавање	
различите подлоге за цртање и сликање (табле, штафелај, разбој и сл.)	
материјали за цртање и сликање (темпере, водене боје, пастел, воштанр боје, бојице, креде, фломастери и сл.)	
средства за сликање (четке различитих дебљина и величина, ваљкови, тупфери, сунђери, посуде за бојуу и воду, дрвени штапићи и сл.)	
средства за спајање (лепак у стику, лепљива трака, чичак трака, широке спајалице и сл.)	
колажни материјал (украсни папир, вунице, траке, дискови, тестенина и сл.)	
средства за обликовање (дечије маказе, точак за глину и сл.)	
подлоге за рад и одлагање радова	
средства за чишћење за децу (метлице, ђубровници, кофице, сунђери, крпе и сл.)	
Друго: наведите додатне материјале, средства и реалне предмете које сте уочили у просторној целини	

Материјали, средства и играчке у просторној целини за осамљивање и скривање	
скривалице, тунели и шатор	
јастуци, душек, лејзибег	
различите меке играчке	
породичне фотографије и други елементи из породице	
Друго: наведите додатне материјале, средства и реалне предмете које сте уочили у просторној целини	

Материјали, средства и играчке у сензорној просторној целини	
материјали за обликовање (кинестетички песак, желатин или пудинг, гел, пена, кафа, кукурузни гриз, вата, вуна и сл.);	
сензорне табле и материјали за испитивање физичких својстава (боје, структуре, топлоте, мириса, укуса, густине и сл.)	
музички инструменти (индустријски или ручне израде за децу и одрасле): звечке, звона, прапорци на дршци, звучне наруквице, ударалке, клавесе, деф, триангл, музичке шушкалице, металофон, ксилофон, мелодика и сл.);	
музичке кутије, звучне играчке;	
реални предмети (левак, посуде за преношење, лопатице и сл.).	
Друго: наведите додатне материјале, средства и реалне предмете које сте уочили у просторној целини	

Материјали, средства и играчке у просторној целини за звук и покрет	
музички инструменти за децу (ударалке, бубњеви, ксилофон, даире, звечке, звона, шушкалице, синтисајзер и сл.);	
музичке играчке (музичке кутије, инструменти, звучне играчке и сл.);	
музика различитих жанрова (музика за децу, класична музика, инструментална музика из различитих делова света и сл.);	
реквизити за игру (лопте, обручи, и сл.);	
реквизити за игру (комплет чуњева, ластиш, струњаче, греде и сл.);	
тунели и провлачилице;	
Друго: наведите додатне материјале, средства и реалне предмете које сте уочили у просторној целини	