

АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА СИРМИЈУМ

МАСТЕР РАД

**МАТЕМАТИКА У СВАКОДНЕВНИМ РУТИНАМА
ВРТИЋА: ОД РАСПОДЕЛЕ ДО МЕРЕЊА ВРЕМЕНА**

Професор:

Др Душка Пешић, проф.

Студент:

Ивана Благојевић

бр. индекса: 47/2024-М

Сремска Митровица, 2026.

АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА СИРМИЈУМ

МАСТЕР РАД

ТЕМА

**МАТЕМАТИКА У СВАКОДНЕВНИМ РУТИНАМА
ВРТИЋА: ОД РАСПОДЕЛЕ ДО МЕРЕЊА ВРЕМЕНА**

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА У СВЕТУ ОКО НАС

Професор:

Др Душка Пешић, проф.

Студент:

Ивана Благојевић

бр. индекса: 47/2024-М

Сремска Митровица, 2026.

САЖЕТАК

Овај рад испитује развој појма броја код деце предшколског узраста у контексту свакодневних рутина у вртићу. Полазећи од становишта да дете број најбоље усваја у смисленим и животним ситуацијама, истраживање је усмерено на то на који начин рутине у којима су заступљени расподела материјала, формирање реда, календарске активности и праћење трајања доприносе развоју функционалне употребе броја. Истраживање је спроведено у природном окружењу вртића, уз примену посматрања, разговора са децом, рефлексивних образаца и упитника за васпитаче. Резултати су показали да деца најуспешније користе број у конкретним ситуацијама и да после интервенције упућују на већу самосталност, сигурност и разумевање количине, редоследа и трајања. Истовремено, утврђено је да свакодневне рутине представљају значајан педагошки потенцијал, али да њихова пуна вредност зависи од свесног и смисленог деловања васпитача.

Кључне речи: *појам броја, предшколско васпитање, свакодневне рутине, функционална употреба броја, васпитач*

САДРЖАЈ

УВОД	1
1. ТЕОРИЈСКИ ДЕО	3
1.1. Дефинисање основних појмова	7
1.2. Развој појма броја код деце предшколског узраста	9
1.3. Свакодневне рутине у вртићу као контекст за развој математичких појмова.....	11
1.4. Улога васпитача у подстицању раног математичког развоја кроз свакодневне рутине	13
1.5. Преглед релевантних истраживања о развоју појма броја, количине и времена у свакодневним рутинама	15
2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА	17
2.1. Предмет и проблем истраживања	17
2.2. Циљ и задаци истраживања	18
2.3. Хипотезе истраживања.....	19
2.4. Варијабле и узорак истраживања	19
2.5. Методе, технике и инструменти истраживања	21
2.6. Организација и ток истраживања	23
2.7. Резултати истраживања	25
3. ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА СВАКОДНЕВНИХ РУТИНА У РАЗВОЈУ ПОЈМА БРОЈА	47
3.1. Број као средство разумевања количине у свакодневном животу вртића	48
3.2. Број у функцији расподеле, поређења и процењивања	50
3.3. Разумевање редоследа активности и употреба редних бројева	52
3.4. Временски односи и мерење времена у рутинама вртића	54
4. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ДИСКУСИЈА	57
5. ЛИТЕРАТУРА	59
6. ПРИЛОЗИ	61

УВОД

Предшколски узраст представља динамичан период у којем се постављају когнитивне основе логичко-математичког мишљења. У светлу савремене реформе предшколског васпитања у Србији, која је операционализована кроз Основе програма „Године узлета”, пажња се у потпуности усмерава ка холистичком и интегрисаном приступу у коме се учење разуме као заједничко учешће у реалном животу заједнице вртића. Овим приступом се напушта традиционални модел крутих, изолованих математичких целина које су се спроводиле ван непосредног контекста дечјег искуства. Значај ове теме огледа се у потреби да се појам броја демистификује и природно integriше у свакодневни живот, где он губи карактер апстрактног симбола и постаје функционални инструмент којим дете структурира сопствено непосредно искуство и сналажење у окружењу,

У вртићу се број појављује у многим природним и спонтаним ситуацијама. Деца га користе приликом дељења играчака, постављања стола, одређивања места у реду, праћења следа активности или разговора о томе шта је било пре, а шта после. Ове ситуације имају посебну вредност јер деци омогућавају да математичке односе повезују са стварним животом, уместо да их доживљавају као издвојене и апстрактне појмове. Када број постане део свакодневне активности, дете га лакше разуме и користи на начин који има сврху. На тај начин развој појма броја постаје тесно повезан са искуством, говором и конкретним деловањем детета.

Посебно место у том процесу заузимају свакодневне рутине у вртићу. Иако се често посматрају као организациони део дана, оне заправо представљају богато педагошко окружење у коме дете може да развија разне појмове, навике и начине мишљења. Рутине као што су долазак, оброци, хигијена, распремање, прелазак из једне активности у другу или календарске активности, садрже многе могућности за развој разумевања количине, редоследа, трајања и времена. У њима дете није пасивни посматрач, већ учесник који кроз понављање, разговор и заједничко деловање постепено гради разумевање односа који су важни за рано математичко сазнање.

У савременој васпитно-образовној пракси нарочито је важно да васпитач препозна потенцијал оваквих ситуација и да их не остави на нивоу пукe организације. Начин на који васпитач поставља питања, подстиче децу, користи

математички речник и усмерава њихову пажњу има велики утицај на то да ли ће дете број користити механички или смислено. Уколико је подршка усмерена само на добијање тачног одговора, деље учешће остаје површно. Међутим, када васпитач подстиче дете да објасни како је дошло до одговора, да упореди, провери и образложи, тада се стварају услови за дубље разумевање. Због тога је улога васпитача од пресудног значаја у стварању средине у којој се број открива кроз деловање, а не само кроз вербално понављање.

Истраживање полази од потребе да се сагледа на који начин деца користе број у свакодневном животу вртића и какву улогу у том процесу имају васпитачи. Посебна пажња усмерена је на то да ли деца број користе функционално, у којим ситуацијама се то најјасније види, као и на то на који начин васпитач може допринети да те ситуације постану богатије и подстицајније. Истовремено, важно је испитивање и ставова васпитача о значају рутине, јер управо њихово разумевање и процена могу указати на то колико су спремни да свакодневне активности препознају као простор учења.

Значај овог истраживања огледа се у повезивању савремених теоријских конструката раног развоја са реалним контекстом васпитно-образовне праксе. Рад нуди конкретан модел који може послужити као оријентир за практичаре у правцу развијања њихове рефлексивне компетентности. Уместо да рутине посматрају искључиво као организационе или техничке сегменте дана, ови налази указују на важност преусмеравања пажње васпитача на прикривене математичке ситуације које су већ природно присутне у животу групе. Резултати ове студије могу допринети професионалном снажењу васпитача, подстичући их на свесну употребу математичког језика и вођене рефлексije, чиме се гради заједничко разумевање ране математичке писмености као интегралног дела заједничког живљења у вртићу.

1. ТЕОРИЈСКИ ДЕО

Теоријско полазиште овог рада утемељено је у когнитивно-конструктивистичкој и социокултурној парадигми раног когнитивног развоја. Према Жан Пијажеу, број се не усваја споља као готов вербални систем, већ настаје као резултат менталне координације односа коју дете самостално успоставља кроз сопствену акцију и класификацију објеката (Piaget, 1952). Надовезујући се на ова појмовна одређења, Констанс Ками аргументује да формално подучавање математике кроз изоловане задатке на папиру спутава природни развој логичког мишљења (Kamii, 2000). Она наглашава значај заједничке партиципације у пракси и вршњачког когнитивног конфликта, где реални проблеми у групи (попут праведне поделе ужине) природно подстичу децу да децентрирају своје мишљење, уочавају логичке контрадикције и самостално реорганизују своје сазнајне шеме (Kamii, 2000). Из ове перспективе, рутине нису празан технички простор, већ контекст за развој и примену математичког мишљења у коме дете, у интеракцији са социјалним контекстом и уз пажљиво вођење одраслог, прелази са перцептивног на логичко разумевање бројних односа (Vygotsky, 1978).

На овом узрасту, деље мишљење се налази у прелазној фази. Дете почиње да уочава логичке везе, али се и даље често ослања на перцептивну илузију количине, што може довести до закључка да дете разуме појам броја на дубљем нивоу него што је то заиста случај (Дејић, 2015). У васпитно-образовној пракси, често се уочава да се деца у процени количине често ослањају на непосредну перцепцију просторног распореда елемената. Кључни задатак васпитача је да помогне детету да превазиђе ту „варку“ перцепцијом и схвати да је количина иста без обзира на распоред.

Овај важан развојни корак најлакше се постиже у реалним, животним ситуацијама. Када погрешна процена количине доведе до стварног проблема у групи, на пример, када неко остане без чаше за столом, дете добија прилику да кроз непосредно учешће научи принципе бројања. Како наводе Гелман и Галистел (1986), кроз ове животне тренутке деца уче да прецизно одређују количину и да се више не ослањају само на визуелну процену количине.

Савремени приступи упућују на то да је овај пут учења нераскидиво повезан са игром и подстицајним разговорима које водимо са децом (Clements & Sarama, 2014). Управо кроз свакодневне рутине у вртићу, математика престаје да буде

формално подучавање и постаје функционално средство. Дете тада почиње да користи број са јасним циљем, да би нешто праведно поделило, да би знало ко је први на реду или да би планирало време, а не само зато што је научило да броји напамет (Дејић, 2015).

Програм предшколског васпитања и образовања, „Године узлета”, доноси велику промену у пракси васпитача јер напушта стари модел у којем се математика учила изоловано, кроз више или мање, усмерене активности. Уместо тога, нови приступ усмерава васпитаче да омогуће деци да математичке појмове граде кроз стварне, смислене односе које деца остварују са својим окружењем и вршњацима (МПНТР, 2018). Математика више није изолована целина која се дешава у одређено време, већ постаје саставни део свакодневног дечјег искуства.

У овом програму, математика се посматра као део дечје природе и њихове радозналости, односно као део „диспозиција за учење”. То значи да деца најбоље напредују када имају прилику да решавају проблеме који су за њих стварни и важни - попут тога како да поделе воће или како да измере ко је брже опрао руке. Вртић се овде посматра као простор заједничког живљења, а свакодневне рутине као драгоцени тренуци у којима деца развијају и социјалне вештине и своје мишљење (Крњаја и Павловић Бренеселовић, 2017).

Математички појмови у оваквом окружењу природно произилазе из дечје игре. Улога васпитача не своди се на преношење чињеница које деца треба да запамте. Улога васпитача је да континуирано прате и препознају интересовања деце и да намерно, али неприметно уведу математички изазов тамо где он има смисла за дете (МПНТР, 2018). Када дете уочи математички појам у контексту који већ разуме и воли, оно то не доживљава као тежак задатак, већ као природни део свог одрастања.

Управо кроз овакву призму заједничког живљења, рутине престају да буду само организациони оквир дана и постају кључни простор за истраживање математичких односа. Уместо да буду посматране као техничке паузе, препознају се као аутентичне ситуације у којима дете гради своје прве апстрактне концепте кроз конкретну акцију.

Рутине у вртићу, попут доласка, obroка, одржавања хигијене или распремања играчака, често се погрешно посматрају само као технички прекиди у току дана. Међутим, из перспективе ситуационог учења, оне представљају значајан

контекст за подстицање математичког учења кроз животне ситуације (Clements & Sarama, 2014). Оне нису само време за организацију, већ тренуци у којима деца на природан начин откривају следеће концепте:

- **Ритам дана и осећај за време:** Рутине стварају предвидивост која је петогодишњацима неопходна за постепено разумевање апстрактних појмова. Кроз свакодневно понављање истих корака, деца почињу да схватају концепте као што су „пре“, „после“, „прво“ или „последње“. Важност оваквог редоследа потврђује и Фридман (Friedman, 1990), који је кроз своја истраживања открила да деца овог узраста време не разумеју преко казальки на сату, већ управо преко редоследа познатих догађаја. Његови резултати показују да су предвидиве рутине, попут низа активности где се прво улази у собу, затим обавља хигијена, па следи оброк, основна база на којој деца касније граде разумевање минута, сати и дана. Ови изрази нису само важни за сналажење у времену, већ су они основа за разумевање низа бројева и логичког следа догађаја.
- **Математика као стварна потреба:** У рутини obroка, математички појмови се користе као средство за функционално учешће деце у заједничким активностима. Овакво запажање подупиру и истраживања Гелмана и Мека (Gelman & Meck, 1983), која су показала да већина петогодишњака већ поседује унутрашње принципе бројања али им је потребан смислен контекст да би их применили. Њихови експерименти су открили да деца много лакше уочавају грешке у бројању када имају јасан циљ - на пример, када „уче“ неког другог како да постави сто насупрот бројању без икакве сврхе. Када дете (дежурни) поставља сто, оно мора да повеже сваку столицу са тањиром и чашом. Ова „један-на-један“ веза је суштина разумевања броја. Како истиче Дејих (2005), дете у овим ситуацијама не примењује поступак бројања као екстерно наметнути захтев, већ зато што му је број потребан да би успешно решило конкретну ситуацију за столом.
- **Организација простора и геометрија:** Чак и распремање играчака носи значајан математички потенцијал. Када деца разврставају коцке по величини или облику да би их вратила на полице, она вежбају класификацију и поређење. Спремање собе тако постаје вежба из геометрије у простору, где деца кроз сопствену акцију уче како да организују свет око себе. Овакав приступ омогућава да број за дете престане да буде само „вербална навика“, нешто што

се изговара напамет, и постане функционални инструмент којим оно управља својим окружењем.

Како би се рутина из чисто техничке и организационе форме трансформисала у значајан контекст за ситуационо учење, кључна је улога васпитача и начин на који он користи математички језик у свакодневном раду. Важност овог приступа потврђују и Клибанов и сарадници (Klibanoff et al., 2006), као и новија истраживања која наглашавају доследност васпитача у подршци раном математичком развоју кроз свакодневне активности који су у својим истраживањима утврдили да постоји значајна разлика у напретку деце код васпитача који често користе „математички говор” током неформалних тренутака. Деца у групама где су васпитачи током рутина природно постављали питања о количини и редоследу имала су значајно већи пораст знања на крају године. Уколико се улога васпитача сведе искључиво на давање директних организационих инструкција... рутинска активност задржава искључиво формални карактер. Међутим, када васпитач користи стратегију постављања питања која подстичу на размишљање, он помаже детету да освести математички проблем који решава. Уместо нуђења готових решења, васпитач својим питањима ствара „мост“ (Vygotsky, 1978) који детету помаже да само дође до закључка.

У пракси то значи да васпитач користи тренутке рутине за вођену рефлексију. Питања попут: „Како можемо да проверимо да ли за овим столом има довољно столица?“, „Шта ће се десити ако Марко пређе за ваш сто?“ или „Колико нам је још преостало до ужине ако пешчани сат исцури два пута?“, усмеравају дете ка математичком закључивању. На овај начин, васпитач моделује математички речник и показује детету како да број користи као алат за сналажење у групи (Clements & Sarama, 2014). Кроз овакав приступ, математика постаје „видљива” и природна, а дете добија сигурност да користи своје знање у реалном времену и простору.

Сумирајући претходна разматрања, може се закључити да математички развој петогодишњака није изолован когнитивни процес, већ жива активност дубоко уткана у социјално ткиво вртићке заједнице. Теоријски погледи конструктивизма и савремене основе програма указују на то да се појам броја, простора и времена код детета развија се кроз конкретна искуства и активности у којима имају практичну примену. Рутине, као предвидиви и ритмични делови дана, нуде управо ту неопходну

сигурност и контекст у којем апстрактни математички појмови постају опипљиви и разумљиви.

Прелазак са механичког бројања на функционалну употребу броја не дешава се случајно, он је резултат намерног планирања и ненаметљивог вођења од стране васпитача који рутину препознаје као прилику за истраживање. Овакав приступ омогућава да дете математику не доживљава као споља наметнут систем правила, већ као сопствено средство за разумевање и организовање света у којем живи. Управо на овим поставкама темељи се истраживачки део овог рада, са циљем да се кроз практичну примену покаже како вођена рефлексивна и промишљено обликоване рутине могу трансформисати дечје математичко мишљење и учинити га видљивим у свакодневном животу вртића.

1.1. Дефинисање основних појмова

Да би се омогућило потпуно разумевање истраживачког проблема, неопходно је дефинисати кључне појмове који чине окосницу овог рада:

- Функционална употреба броја представља способност детета да број користи као средство за решавање конкретних проблема у стварној ситуацији. Насупрот механичком набрајању, функционална употреба броја се види када дете броји да би утврдило колико му тањира фали за столом или колико је другара одсутно из групе (Дејић, 2015).
- Суштинско разумевање количине је појам који означава свест детета да последњи изговорени број при набрајању скупа не представља само реч у низу, већ описује укупну количину тог скупа. Код петогодишњака, ово је кључни прелаз са механичког набрајања бројевног низа на стварно разумевање количине (Gelman & Gallistel, 1986).
- Ординалност (редни број) се односи на коришћење броја ради одређивања позиције неког предмета или особе у низу. У свакодневним рутинама, ово је разумевање ко је „први“, а ко „трећи“ у врсти или којим редом се обављају кораци приликом прања руку.
- Конзервација количине: То је логички концепт према којем дете разуме да број елемената у групи остаје исти без обзира на то како су они распоређени у

простору. У пракси, ово значи да дете зна да ће пет коцки остати пет, без обзира на то да ли су збијене у кутији или раширене по тепиху (Piaget, 1952).

- Временска оријентација кроз секвенцијалност: Будући да је време за рани узраст апстрактно, оно се дефинише као разумевање редоследа догађаја (пре, после, сада). У рутинама, ово се постиже кроз повезивање математичког концепта трајања са познатим радњама (нпр. „ручак долази после умивања“) (Friedman, 1990).
- Вођена рефлексивна (Планирана ситуација учења) у контексту „Година узлета“, није изолована вежба, већ намерно планиран тренутак унутар рутине у којем васпитач покреће дијалог са децом. То је педагошки поступак којим васпитач, путем циљаних питања, подстиче дете да размишља о свом поступку и стратегији коју користи. Уместо давања готовог одговора, васпитач кроз питања попут: „Како знаш да је једнако?“ или „Шта нам то говори?“, претвара рутинску радњу у смислену ситуацију учења у којој дете самостално гради математички закључак (Clements & Sarama, 2014; МПНТР, 2018).
- Математички говор (Math Talk) је појам који означава намерну и природну употребу математичких термина од стране васпитача током неформалних тренутака. То укључује речи које се односе на број, количину, облик, простор и време, а које помажу да математика постане видљив део деље свакодневице (Klibanoff et al., 2006).

Претходно дефинисани појмови указују на то да математички развој петогодишњака обухвата различите аспекте знања који добијају значење кроз њихову примену у конкретним ситуацијама. Повезивање кардиналности и конзервације са реалним ситуацијама расподеле или разумевање ординалности кроз редослед у рутинама, омогућава детету да превазиђе ниво механичког набрајања и пређе на ниво функционалне употребе броја. Основа овог процеса јесте математички говор васпитача и пажљиво планирана вођена рефлексивна. Управо кроз ове концепте, свакодневне рутине се трансформишу из техничких прекида у планиране ситуације учења, како то предвиђају Основе програма „Године узлета“ (МПНТР, 2018). Јасно дефинисање ових појмова пружа теоријски оквир за прецизно праћење у истраживачком раду начина препознавања и коришћења математичких ситуација у рутинама које подстичу дете да математику користи као средство за разумевање и организовање свог непосредног окружења.

1.2. Развој појма броја код деце предшколског узраста

Развој појма броја представља један од најзначајнијих аспеката когнитивног развоја у предшколском узрасту. Иако се деца са бројевима сусрећу веома рано у свакодневном животу, разумевање броја не развија се истовремено са способношћу механичког набрајања бројевног низа. Дете може да изговори бројеве правилним редоследом, али то не значи да разуме њихово значење нити да је способно да их користи у различитим животним ситуацијама. Због тога је важно разликовати механичко бројање од стварног разумевања броја као математичког појма.

Према Пијажеу (Piaget, 1952), развој појма броја повезан је са општим когнитивним развојем детета и постепеним формирањем логичких структура мишљења. Пијаже сматра да број настаје као резултат синтезе две логичке операције – класификације и серијације. Да би дете разумело број, потребно је да буде способно да уочава сличности и разлике међу објектима, групише их према одређеним својствима и распоређује у низове према задатом критеријуму. Развој ових способности омогућава детету да постепено формира појам количине и разуме односе међу елементима скупа.

Значајан допринос разумевању развоја појма броја дали су Gelman и Gallistel (1986), који су указали на постојање основних принципа бројања које деца постепено усвајају. То су принцип један-према-један придруживања, принцип стабилног редоследа, принцип разумевања количине, принцип апстракције и принцип независности редоследа. Усвајањем ових принципа дете почиње да схвата да број није само реч која се изговара приликом бројања, већ средство за одређивање количине.

Посебно место у развоју појма броја има разумевање количине. Оно означава способност детета да схвати да последњи број изговорен приликом бројања представља укупан број елемената у скупу. Управо ова способност представља један од најважнијих показатеља разумевања броја код деце предшколског узраста. Дете које је развило разумевање количине не мора поново да броји све елементе како би знало колико их има, већ схвата да последњи изговорени број означава укупан број елемената.

Поред разумевања количине, значајан аспект развоја појма броја представља и разумевање редоследа. Док број може означавати количину, он може указивати и на место које неки објекат или особа заузима у низу. У свакодневним ситуацијама вртића деца се често сусрећу са потребом да одреде ко је први, други или трећи у реду, којим редом се изводе активности или шта следи након одређеног догађаја. На тај начин постепено развијају разумевање редних бројева и односа међу елементима.

Когнитивни прелаз са вербалног набрајања на функционалну примену броја објашњава се кроз постепено овладавање фундаменталним принципима бројања (Gelman & Gallistel, 1986), при чему су за рани узраст кључни принципи стабилног редоследа, један-према-један кореспонденције и разумевања кардиналности скупа. Према ауторима концепта развојних трајекторија у раној математици (Clements & Sarama, 2014), децје мишљење напредује од перцептивног доживљаја броја ка унутрашњим симболичким операцијама кроз практичну делатност. Свакодневне рутине у вртићу стога представљају контекст у којем овај когнитивни развој добија своју развојну путању: уместо меморисања апстрактног бројевног низа без покрића, деца кроз конкретне ситуације расподеле и поређења повезују број са његовим кардиналним или ординалним значењем.

Посебан значај за развој појма броја имају свакодневне рутине у вртићу. Током расподеле материјала, постављања стола, пребројавања присутне деце или праћења календарских активности, деца имају прилику да број користе у конкретним и смисленим ситуацијама. Таква искуства омогућавају прелазак са механичког бројања на функционалну употребу броја, што представља један од основних циљева раног математичког развоја.

1.3. Свакодневне рутине у вртићу као контекст за развој математичких појмова

Свакодневне рутине представљају важан део живота и рада у предшколској установи. Оне обухватају активности које се редовно понављају током дана, као што су долазак деце у вртић, јутарњи састанак, оброци, боравак на отвореном, одмор и одлазак кући. Иако се рутине често посматрају као организациони сегмент дана, савремена схватања предшколског васпитања и образовања указују да оне имају значајну васпитно-образовну вредност и представљају важан контекст за учење и развој деце.

У Основама програма предшколског васпитања и образовања „Године узлета“ наглашава се да се учење не одвија искључиво кроз унапред планиране активности, већ и кроз свакодневне животне ситуације у којима деца активно учествују. Рутине се посматрају као прилике за развијање различитих компетенција, јер омогућавају деци да стичу искуства, решавају проблеме, сарађују са вршњацима и примењују знања у реалним ситуацијама (Министарство просвете, науке и технолошког развоја (МПНТР), 2018).

Посебан значај рутина огледа се у њиховој предвидивости и учесталости. Понављање одређених активности пружа деци осећај сигурности и омогућава постепено усвајање нових знања и вештина. Кроз свакодневно учешће у рутинама деца стичу искуства која временом постају основа за развој различитих појмова, укључујући и математичке. За разлику од издвојених математичких активности, рутине омогућавају да математички појмови буду повезани са конкретним животним ситуацијама и практичним потребама детета.

Математички садржаји присутни су у бројним свакодневним рутинама. Током доласка у вртић деца пребројавају присутне другаре и упоређују број присутне и одсутне деце. За време оброка учествују у расподели прибора, шоља и тањира, при чему користе бројеве како би утврдила колико је предмета потребно. У календарским активностима упознају се са датумима, данима у недељи и редоследом догађаја, док кроз дневни распоред постепено развијају разумевање времена и трајања активности.

Расподела материјала представља једну од најчешћих математичких ситуација у свакодневном животу вртића. Када деца деле бојице, папир, играчке или

прибор за јело, она користе бројеве како би обезбедила да свако добије потребан број предмета. У таквим ситуацијама развија се разумевање количине, једнакости и односа више–мање–једнако. Истовремено, деца уче да број има практичну вредност и да служи за решавање конкретних проблема.

Поред расподеле, важан аспект математичког развоја у рутинама односи се на разумевање времена. За децу предшколског узраста време је апстрактан појам који постепено добија значење кроз понављање свакодневних активности. Када деца разговарају о томе шта следи после доручка, када ће ићи напоље или колико још траје одређена активност, она постепено развијају временску оријентацију. На тај начин појмови као што су пре, после, јуче, данас и сутра постају део њиховог искуства. Деца у предшколском узрасту постепено развијају и почетна разумевања мерења времена. Иако још увек не користе сат и минуте на начин карактеристичан за старију децу, могу да упоређују трајање активности и процењују шта траје дуже, а шта краће. У свакодневним рутинама деца се сусрећу са различитим средствима за праћење времена, као што су пешчани сат, календар, дневни распоред активности и различити визуелни подсетници. Кроз таква искуства постепено развијају разумевање трајања, протока времена и повезаности догађаја у временском низу. На тај начин постављају се темељи за касније усвајање сложенијих појмова мерења времена и коришћења временских јединица (Friedman, 1990; Clements & Sarama, 2014).

Истраживања показују да деца математичке појмове лакше разумеју када су они повезани са реалним животним ситуацијама и када имају јасну сврху (Clements & Sarama, 2014). Управо због тога свакодневне рутине представљају значајан контекст за развој раног математичког мишљења. Кроз активно учешће у рутинама деца не усвајају само математичке појмове, већ развијају способност њихове примене у различитим ситуацијама.

У оквиру теорије ситуиране когниције (*situated cognition*), знање се не посматра као деконтекстуализовани ментални посед појединца, већ као когнитивни алат који се активно конструише и примењује унутар заједничких друштвених пракси (Clements & Sarama, 2014). На тим основама почива и домаћа предшколска концепција, која подстиче развој почетних математичких појмова у природним животним токовима предшколске установе (МПНТР, 2018). Рутине се на овај начин теоријски утемељују као структуралне микро-средине у којима се математички садржаји развијају и

усвајају кроз деју делатност, омогућавајући деци да развију реалне математичке компетенције у домену који за њих има непосредан и животни смисао.

1.4. Улога васпитача у подстицању раног математичког развоја кроз свакодневне рутине

Савремена схватања предшколског васпитања и образовања наглашавају да улога васпитача није првенствено усмерена на преношење готових знања, већ на стварање услова у којима деца активно истражују, постављају питања и долазе до сопствених сазнања. У том процесу васпитач има значајну улогу у препознавању ситуација које могу допринети развоју математичких појмова и у пружању подршке деци током учења.

Развој математичког мишљења код деце предшколског узраста не одвија се искључиво кроз организоване активности, већ и кроз бројне свакодневне ситуације које су део живота у вртићу. Рутине се не посматрају као унапред прописане активности, већ као део заједничког живљења деце и одраслих у вртићу. Оне обухватају свакодневне ситуације које се понављају и доприносе осећају сигурности, припадности и предвидивости. Најчешће рутине у вртићу су:

- долазак и одлазак деце,
- јутарње окупљање и договори,
- оброци (доручак, ужина, ручак),
- одржавање личне хигијене, пресвлачење и припрема за боравак напољу,
- боравак у дворишту и шетње,
- распремање простора и материјала,
- дневни одмор, као и
- различите прелазне ситуације између активности.

У оквиру ових рутина деца активно учествују у доношењу одлука, сарађују са вршњацима и одраслима, преузимају одговорност и стичу искуства која доприносе развоју различитих компетенција, укључујући и математичку писменост.

Због тога је важно да васпитач препозна математички потенцијал рутина и искористи га као прилику за учење. Током расподеле материјала, постављања стола,

пребројавања присутне деце или праћења дневног распореда, деца се сусрећу са појмовима броја, количине, редоследа и времена. Улога васпитача је да ове ситуације учини видљивим и подстакне децу да о њима размишљају и разговарају.

Према Виготском (Vygotsky, 1978), учење се одвија кроз социјалну интеракцију и сарадњу са компетентнијим особама. У том смислу васпитач представља важног посредника у процесу учења, јер својим питањима, коментарима и подстицајима помаже деци да прошире постојећа знања и развију нова разумевања. Подршка коју васпитач пружа треба да буде у складу са могућностима детета, омогућавајући му да постепено преузима све већу самосталност у решавању проблема.

Један од најважнијих начина подстицања математичког развоја јесте коришћење математичког говора у свакодневним ситуацијама. Када васпитач користи речи као што су више, мање, једнако, први, последњи, пре, после, дуже или краће, он помаже деци да постепено усвајају математички речник и повезују га са конкретним искуствима. Разговор о количини, расподели и времену доприноси развоју разумевања математичких појмова и њиховој примени у различитим ситуацијама.

Посебан значај има постављање отворених питања која подстичу размишљање и образлагање. Питања као што су: „Како знаш да свако има по једну чашу?“, „Шта треба да урадимо да сви добију исти број бојица?“ или „Шта следи после ужине?“ усмеравају пажњу деце на математичке односе који су присутни у активности. На тај начин деца не долазе само до одговора, већ развијају способност објашњавања и аргументовања сопствених поступака.

У савременој предшколској пракси значајно место има и подстицање деце да самостално решавају проблеме. Уместо да одмах понуди решење, васпитач охрабрује децу да предлажу различите начине расподеле материјала, процењују количине или одређују редослед активности. Такве ситуације доприносе развоју логичког мишљења, самосталности и осећаја компетентности.

Поред непосредне подршке деци, васпитач има важну улогу у планирању и обликовању подстицајног окружења. Организација простора, избор материјала и начин укључивања деце у свакодневне активности могу значајно утицати на квалитет математичких искустава. Када су деца активно укључена у расподелу материјала, вођење календара или праћење дневног распореда, стварају се бројне

прилике за развој разумевања броја, количине и времена. Значај улоге васпитача у овом процесу потврђују и новија истраживања која указују на повезаност квалитета васпитачеве интеракције и подршке са развојем раних математичких способности деце (Pohle et al., 2022).

Основе програма „Године узлета“ наглашавају улогу васпитача као партнера у учењу који заједно са децом истражује, поставља питања и подржава процес грађења знања. У таквом приступу математички појмови се не посматрају као издвојени наставни садржаји, већ као део свакодневног живота и искуства детета. Васпитач својим деловањем омогућава да се ове ситуације препознају, обогате и искористе за подстицање развоја математичког мишљења.

Може се закључити да васпитач има кључну улогу у подстицању раног математичког развоја. Препознавањем математичких потенцијала свакодневних рутина, коришћењем математичког говора, постављањем подстицајних питања и укључивањем деце у решавање проблема, васпитач доприноси развоју разумевања броја, количине и времена код деце предшколског узраста.

1.5. Преглед релевантних истраживања о развоју појма броја, количине и времена у свакодневним рутинама

Бројна истраживања потврђују да се темељи математичког мишљења формирају већ у предшколском узрасту и да су у великој мери повезани са искуствима која деца стичу у свакодневним активностима. Савремени аутори указују да се разумевање броја, количине и времена развија постепено, кроз активно учешће деце у реалним животним ситуацијама.

Истраживања Gelman и Gallistel (1986) показала су да деца развијају разумевање броја кроз активности пребројавања и употребу бројева у свакодневним ситуацијама. Резултати њихових истраживања указују да деца бројеве лакше разумеју када их користе за решавање конкретних проблема, него када их усвајају искључиво кроз механичко понављање бројевног низа.

Clements и Sarama (2014) утврдили су да активности које укључују расподелу материјала, упоређивање количина и решавање практичних проблема

позитивно утичу на развој разумевања броја и количинских односа. Према њиховим резултатима, деца која су чешће укључена у овакве активности показују већи степен разумевања количине и успешније примењују математичке појмове у новим ситуацијама.

Посебан значај имају истраживања Klibanoff-а и сарадника (2006), која су показала да учестала употреба математичког речника у комуникацији између васпитача и деце позитивно утиче на развој математичких способности. Деца чији васпитачи током свакодневних активности разговарају о бројевима, количинама, редоследу и времену постижу боље резултате у задацима који захтевају примену математичких појмова. На ове резултате се надовезују и новија истраживања која потврђују важност подршке одраслих кроз свакодневне животне ситуације (Vandermaas-Peeler et al., 2018). О значају математичког језика за развој математичких способности говоре и новија истраживања, која указују на повезаност употребе математичког језика и математичких постигнућа код деце предшколског узраста (Turan & De Smedt, 2022). Овакво разумевање раних нумеричких способности подржавају и новија истраживања, која указују на то да се различите компоненте раних нумеричких знања код деце предшколског узраста развијају постепено и обухватају различите аспекте математичког знања (Litkowski et al., 2020).

Када је реч о развоју разумевања времена, Friedman (1990) истиче да деца најпре усвајају односе као што су пре и после, а тек касније развијају разумевање трајања и протока времена. Резултати његових истраживања указују да свакодневне рутине и понављајуће активности имају важну улогу у формирању временске оријентације код деце предшколског узраста.

У домаћој литератури Каменов (2006) указује на значај свакодневних животних ситуација за развој математичког мишљења, док Дејић (2005) наглашава да активности које укључују пребројавање, расподелу материјала и упоређивање количина доприносе формирању појма броја и разумевању количинских односа код деце предшколског узраста.

На основу приказаних истраживања може се закључити да свакодневне рутине представљају значајан контекст за развој појма броја, разумевања количине и временске оријентације. Резултати досадашњих истраживања потврђују да активно учешће деце у расподели материјала, пребројавању, праћењу дневног распореда и

другим свакодневним активностима доприноси развоју раних математичких компетенција и ствара основу за касније математичко образовање.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Предмет и проблем истраживања

Предмет овог истраживања јесте развој појма броја код деце предшколског узраста у контексту свакодневних рутина у вртићу. У средишту пажње налази се начин на који деца у природним и свакодневним ситуацијама, као што су расподела материјала, организовање редоследа, календарске активности и праћење трајања активности користе број као средство разумевања количине, редоследа и временских односа.

Истраживање је усмерено и на улогу васпитача у препознавању, обликовању и подстицању ових ситуација учења, односно на начин на који васпитач својим питањима, подстицајима и организацијом рутина доприноси развоју функционалне употребе броја код деце. У том смислу, предмет истраживања обухвата и децја понашања и исказе, али и педагошке поступке васпитача у свакодневној пракси.

Проблем истраживања произилази из уочене разлике између механичког бројања и стварног разумевања броја у конкретним животним ситуацијама у вртићу. Иако је број присутан у многим дневним активностима, деца га често користе на нивоу набрајања или понављања, без потпуног разумевања његовог значења и функције у ситуацијама као што су једнака расподела, одређивање места у реду, процена колико је остало или разумевање трајања активности.

Проблем овог истраживања може се формулисати питањем: на који начин свакодневне рутине у вртићу могу бити педагошки осмишљене и вођене тако да подстичу развој функционалне употребе броја код деце предшколског узраста?

Овако постављен проблем истраживања важан је јер омогућава боље разумевање потенцијала свакодневних рутина као ситуација учења, али и

препознавање тешкоћа са којима се деца и васпитачи сусрећу у развоју појма броја. На основу тога могу се формулисати препоруке за унапређивање васпитно-образовне праксе у области ране математичке писмености.

2.2. Циљ и задаци истраживања

Циљ овог истраживања јесте да се испита на који начин свакодневне рутине у вртићу доприносе развоју појма броја код деце предшколског узраста, односно у којој мери оне подстичу функционалну, а не само механичку употребу броја. Посебан циљ истраживања односи се на сагледавање улоге васпитача у обликовању ситуација у којима деца број користе у смисленом контексту, као и на уочавање промена у децјем разумевању броја након планираних подстицаја у оквиру свакодневних активности.

Задаци истраживања произилазе из овако постављеног циља и односе се на детаљније испитивање појединих аспеката развоја појма броја у рутинама. У складу с тим, задаци истраживања су:

- да се утврди на који начин деца користе број у свакодневним рутинама вртића;
- да се испита у којим ситуацијама деца показују разумевање количине, редоследа, односа „колико је остало“ и трајања активности;
- да се уоче тешкоће које деца испољавају у функционалној употреби броја у конкретним ситуацијама;
- да се испита на који начин васпитач подстиче децу да користе број у смисленом контексту;
- да се анализирају поступци, питања и подстицаји васпитача у свакодневним рутинама;
- да се испитају ставови васпитача о значају рутина за развој појма броја;
- да се утврди да ли након планираних активности и праћења долази до помака у разумевању и употреби броја код деце;
- да се сагледају могућности унапређивања васпитно-образовне праксе у области раног математичког развоја.

2.3. Хипотезе истраживања

Полазећи од предмета, проблема и циља истраживања, у раду се пошло од основне хипотезе која гласи:

Х: Појам броја се код деце предшколског узраста успешније развија у свакодневним рутинама вртића, као деци блиским и смисленим ситуацијама учења, у којима васпитач својим учешћем, подстицајима и моделовањем математичког језика усмерава децу ка функционалној употреби броја.

Посебне хипотезе овог истраживања су следеће:

Х1: Свакодневне рутине вртића представљају значајан контекст за развој појма броја код деце предшколског узраста.

Х2: Деца успешније развијају функционалну употребу броја у деци смисленим ситуацијама свакодневних рутина.

Х3: Употреба математичког језика, подстицајних питања и моделовања од стране васпитача позитивно утиче на развој појма броја код деце.

Х4: Осмишљено учешће васпитача у свакодневним рутинама доприноси бољем разумевању количине, редоследа и трајања активности.

Х5: Након примене планираних подстицаја у свакодневним рутинама уочава се напредак у смисленој употреби броја код деце предшколског узраста.

2.4. Варијабле и узорак истраживања

У складу са предметом, циљем и задацима истраживања, дефинисане су независна и зависна варијабла.

Независну варијаблу представљају педагошки осмишљени подстицаји васпитача у свакодневним рутинама, усмерени на развијање функционалног разумевања и употребе броја код деце. Они су обухватили постављање подстицајних питања, употребу математичког језика, моделовање и организовање ситуација у којима деца број користе у смисленом контексту.

Зависна варијабла је функционална употреба броја код деце предшколског узраста, која је праћена кроз различите ситуације у којима деца користе број за одређивање количине, редоследа, расподеле, односа „колико је остало“ и „колико недостаје“, као и за разумевање временског трајања активности.

У непосредном делу истраживања учествовало је $N=18$ деце старије васпитне групе и $N=2$ васпитача који су непосредно учествовали у реализацији планираних активности и праћењу деце. Праћење деце реализовано је у природном контексту вртића, кроз свакодневне ситуације и активности у којима се број функционално користи.

У истраживању је учествовало и $N=10$ васпитача који нису били непосредно укључени у реализацију интервенције. Они су попунили анкетни упитник (Прилог 3), чији је циљ био да се сагледају њихови ставови, искуства и начини препознавања и подстицања развоја појма броја у свакодневним рутинама. Ови васпитачи чинили су посебну групу испитаника, а њихови одговори анализирани су одвојено од података добијених у непосредном делу истраживања.

Поред наведених 10 васпитача, упитник из Прилога 3 примењен је и на два васпитача који су били непосредно укључени у реализацију интервенције. Они су упитник попунили пре и после интервенције, са циљем да се сагледају евентуалне промене у њиховим ставовима и процени значаја свакодневних рутина за развој појма броја након учешћа у планираним активностима. Њихови одговори нису укључени у обраду резултата анкетног узорка од $N=10$, већ су разматрани посебно у оквиру анализе непосредног дела истраживања.

На овај начин у истраживању су обухваћене две групе васпитача: 10 васпитача који су попунили упитник ради сагледавања њихових ставова и искустава и 2 васпитача који су непосредно реализовали интервенцију и који су упитник попунили пре и после интервенције. Подаци добијени од ове две групе коришћени су за различите аналитичке сврхе и нису међусобно обједињавани.

Узорак је био пригодан, будући да су у истраживање укључени учесници који су били доступни истраживачу и непосредно повезани са контекстом истраживања. При избору деце и два васпитача за непосредни део истраживања узета је у обзир њихова припадност старијој васпитној групи, у складу са предметом и

циљем истраживања. У анкетном делу учествовали су васпитачи различитих васпитних група који су добровољно прихватили да попуне упитник.

Анкетни узорак је намерно обухватио васпитаче који раде са децом различитих узраста, како би се добио шири увид у то како васпитачи препознају и подстичу развој појма броја у свакодневним рутинама. Стога анкетни узорак није био ограничен само на старију васпитну групу. Непосредни део истраживања, за разлику од анкетног дела, био је усмерен искључиво на децу старије васпитне групе, у складу са предметом и циљем истраживања.

Према узрасту деце са којом раде анкетирани васпитачи, 5 васпитача (50,0%) ради са млађом васпитном групом, 1 васпитач (10,0%) са средњом васпитном групом, 3 васпитача (30,0%) са старијом васпитном групом, а 1 васпитач (10,0%) у припремној предшколској групи. Ова структура омогућава сагледавање различитих искустава васпитача у погледу подстицања математичких појмова у свакодневним рутинама, али се резултати анкетног дела не односе искључиво на старију васпитну групу.

Пре реализације истраживања обезбеђене су писане сагласности родитеља деце за учешће у истраживању. За фотографисање деце и коришћење фотографија у мастер раду прибављене су сагласности родитеља, уз поштовање принципа заштите приватности и идентитета деце.

2.5. Методе, технике и инструменти истраживања

Полазећи од предмета, циља и постављених хипотеза, у истраживању су примењене метода теоријске анализе, дескриптивна метода, као и квалитативни и квантитативни приступ. Метода теоријске анализе примењена је ради проучавања релевантне научне и стручне литературе, теоријских полазишта и досадашњих сазнања о развоју појма броја код деце предшколског узраста и значају свакодневних рутина у вртићу, док је дескриптивна метода коришћена ради описивања и тумачења појава у васпитно-образовној пракси.

Квалитативни приступ био је усмерен на праћење дечјег понашања, исказа и начина употребе броја у природним ситуацијама свакодневног живота у

вртићу, док је квантитативни приступ омогућио прикупљање података о ставовима васпитача, учесталости подстицања деце и уоченим тешкоћама у развоју појма броја. На тај начин истраживани проблем сагледан је из више углова, што је омогућило потпуније разумевање развоја појма броја у деци смисленим ситуацијама свакодневних рутина.

У истраживању су коришћене техника систематског посматрања, техника испитивања и анализа педагошке документације. Систематско посматрање примењено је ради праћења начина на који деца користе број у различитим свакодневним рутинама, као и ради праћења улоге васпитача у обликовању и подстицању тих ситуација учења, док је техника испитивања примењена кроз кратке неформалне разговоре са децом и кроз упитнике намењене васпитачима.

Као основни инструменти истраживања коришћени су протокол за праћење деце у свакодневним рутинама, протокол за праћење учешћа васпитача, образац за кратак неформални разговор са децом, рефлексивни образац за васпитача и упитници за васпитаче пре и после истраживања. Протоколи посматрања били су усмерени на уочавање показатеља као што су равномерна расподела материјала, разумевање односа „колико је остало“ и „колико недостаје“, употреба редних бројева, разумевање односа „пре“ и „после“, као и разумевање трајања активности, док је протокол за праћење учешћа васпитача обухватао показатеље који се односе на начин организовања рутина, постављање подстицајних питања, употребу математичког речника, моделовање математичких ситуација и прилагођавање подршке децем разумевању.

Образац за кратак неформални разговор са децом омогућио је непосреднији увид у то како деца објашњавају своје поступке и у којој мери разумеју појмове количине, редоследа и трајања, док је рефлексивни образац за васпитача коришћен са циљем бележења запажања о коришћеним подстицајима, децим реакцијама, уоченим тешкоћама и могућностима даљег планирања. Упитници за васпитаче пре и после истраживања коришћени су ради прикупљања података о ставовима васпитача, процени значаја свакодневних рутина за развој појма броја, учесталости подстицања деце и сопственој процени компетентности у овој области.

Прикупљени подаци обрађени су квалитативно и квантитативно. Квалитативна анализа односила се на тумачење децих исказа, поступака и начина

употребе броја у свакодневним рутинама, као и на анализу поступака васпитача у обликовању деци смислених ситуација учења, док је квантитативна обрада обухватила груписање, поређење и дескриптивно приказивање података добијених посматрањем, разговорима са децом и упитницима за васпитаче.

Подаци добијени кратким неформалним разговором са децом анализирани су на основу унапред утврђене скале бодовања, при чему је виши број бодова указивао на већи степен разумевања и самосталности у употреби појма броја, а нижи број бодова на делимично разумевање или потребу за додатном подршком. Резултати су упоређивани пре и после примене планираних подстицаја у оквиру свакодневних рутина, док су одговори васпитача анализирани дескриптивно и садржински, издвајањем најчешћих ставова, процена и запажања.

Овако одабране методе, технике, инструменти и поступци обраде података омогућили су да се истраживани проблем сагледа свеобухватно, из перспективе деце, васпитача и конкретне васпитно-образовне праксе. Њихова примена омогућила је прикупљање и тумачење података о стварној употреби броја у деци смисленим ситуацијама свакодневних рутина вртића.

2.6. Организација и ток истраживања

Истраживање је реализовано у природном контексту вртића и одвијало се кроз четири међусобно повезане фазе: почетно посматрање, реализацију планираних активности, поновно посматрање и анализу добијених података.

У првој фази реализовано је почетно посматрање деце у свакодневним рутинама вртића, са циљем да се сагледа начин на који деца користе број у природним и њима смисленим ситуацијама. Праћено је како деца користе број приликом одређивања количине, расподеле материјала, одређивања редоследа, као и у ситуацијама које подразумевају разумевање односа „колико је остало“, „колико недостаје“, „пре“ и „после“, као и трајања активности. За бележење уочених понашања коришћен је протокол за праћење функционалне употребе броја у свакодневним рутинама.

Након почетног посматрања, током три недеље реализоване су планиране активности и подстицаји у оквиру свакодневних рутина. Активности су реализовала два васпитача који су били непосредно укључени у истраживање, у оквиру редовног живота и рада васпитне групе. Полазило се од уочених потреба деце и настојало да се број користи у функционалним, практичним и смисленим ситуацијама. Активности су обухватале ситуације као што су постављање стола, расподела материјала, дељење воћа, одређивање редоследа и праћење временског трајања активности. Током њихове реализације примењивани су подстицајни разговори, постављање питања, употреба математичког језика и усмеравање деце да објашњавају своје поступке и решења.

У активностима су коришћени конкретни материјали и средства који су били повезани са свакодневним ситуацијама у групи. За активности расподеле коришћени су бојице, папир, играчке и прибор за јело, као и воће које је дељено током ужине. У активностима усмереним на разумевање временских односа и трајања коришћени су календар, дневни календар активности, пешчани сат и сат са покретним казаљкама. Коришћени су и други предмети из непосредног окружења деце, у зависности од конкретне ситуације и потребе за употребом броја. Избор материјала био је усмерен на то да математички садржаји буду повезани са стварним ситуацијама и практичним потребама деце, а не издвојени као посебни задаци.

По завршетку тронедељног периода реализације планираних активности извршено је поновно посматрање. Примењени су исти показатељи праћења као у почетној фази, како би се омогућило поређење почетног и накнадно уоченог стања.

Поновним посматрањем праћене су промене у начину на који деца користе број у ситуацијама равномерне расподеле, одређивања количине, разумевања односа „колико је остало“ и „колико недостаје“, употребе редних бројева, разумевања односа „пре“ и „после“, као и разумевања трајања активности.

Након завршетка непосредног праћења извршена је анализа и поређење података добијених у почетној и завршној фази посматрања. На основу уочених промена сагледан је напредак у различитим аспектима функционалне употребе броја. Добијени резултати су затим доведени у везу са постављеним циљем, задацима и хипотезама истраживања.

2.7. Резултати истраживања

Праћење начина на који деца користе појам броја у свакодневним рутинским ситуацијама представља значајан увид у њихов математички развој, јер се управо у непосредним животним околностима најбоље уочава да ли дете број разуме као пуко набрајање или као средство за мишљење, поређење и решавање практичних задатака. Радње као што су расподела материјала, утврђивање количине, одређивање редоследа и процена трајања пружају идеалан контекст у коме се може пратити како деца усвајају и примењују појам броја. Резултати добијени у овом истраживању на основу анализе коришћене чек-листе пре и после интервенције ((Прилог 1) омогућавају увид у то да ли је дошло до напретка не само у тачности одговора, већ и у квалитету разумевања броја.

Упоредна анализа резултата чек-листе пре и после интервенције указује на видљиво напредовање у начину на који деца користе појам броја у свакодневним рутинским ситуацијама. Иако су у оба случаја обухваћене исте основне рутине, разлика се огледа у степену учешћа деце, у њиховој самосталности, као и у квалитету и сложености децијих исказа.

Пре интервенције број је најчешће био присутан у непосредним, конкретним и деци добро познатим ситуацијама, али је његова употреба често зависила од подстицаја васпитача. После интервенције деца су почела да број користе сигурније, смисленије и чешће самостално, што указује на то да је дошло до продубљивања разумевања броја и његове функционалне примене.

Посебно је уочљив помак у рутинама које су повезане са пребројавањем, расподелом материјала и утврђивањем количине. Пре интервенције деца су у овим ситуацијама често реаговала тек након подсећања или питања васпитача, док су после интервенције много чешће самостално уочавала колико нечега има, колико недостаје или да ли су сви добили једнако. То указује да је број после интервенције све мање служио као формално набрајање, а све више као средство за решавање конкретног задатка. У ситуацијама расподеле материјала деца су пре интервенције чешће говорила уз ослонац на одраслог, док су после интервенције користила исказе који указују на већу сигурност, као што су „Сваком по две“ или „Свако добије по један“, што говори о бољем разумевању једнаке расподеле и количинског односа.

Сличан помак видљив је и у рутинама које се односе на редослед и редне бројеве. Пре интервенције деца су најчешће могла да препознају ко је први, други или трећи, али су то ређе могла да објасне. После интервенције не само да је већи број деце успешно одређивао своје место у реду, већ су се појављивали и потпунији искази који наводе на закључак да деца разумеју везу између места у низу и редног броја. То указује на напредак у разликовању количине и редоследа, што је један од важних развојних корака у разумевању броја. Иако разлика између главног и редног броја није у потпуности овладана код све деце, после интервенције она постаје јаснија и стабилнија.

Напредак је уочљив и у временским односима. Пре интервенције деца су временске одреднице као што су „данас“, „јуче“ и „сутра“ користила углавном у конкретним и блиским ситуацијама, док су после интервенције та значења почела јасније да повезују са својим свакодневним искуством. Исто важи и за односе „пре“ и „после“, као и за разумевање трајања активности. После интервенције деца су чешће и прецизније користила изразе попут „још мало траје“, „прво ручак, после одмор“ или „остало је још два дана“, што указује на то да су временски појмови постали функционалнији и ближи њиховом реалном искуству. Након примене подстицаја уочене су промене не само у разумевању броја у ужем смислу, већ и на шире разумевање временског следа, трајања и редоследа дешавања.

Разлика се јасно уочава и у квалитету децијих исказа. Пре интервенције искази су били краћи, често фрагментални и више зависни од ситуације него од самосталног мишљења детета. После интервенције деца су почела да дају потпуније одговоре, да образлажу свој поступак и да користе бројчане изразе у смисленијем контексту. Иако ни после интервенције сви искази нису били у потпуности развијени, приметно је да су деца чешће покушавала да објасне како су дошла до одговора, што је важан показатељ развоја математичког мишљења и језичког изражавања.

И у погледу улоге васпитача уочавају се разлике између почетног и завршног стања. Пре интервенције васпитач је чешће имао улогу непосредног усмеравања:

- подсећао је децу,
- постављао једноставна питања,
- исправљао и водио их ка одговору.

После интервенције његова улога постаје више подстицајна и посредничка, јер децу више не води корак по корак, већ их подстиче да сама промишљају, проверавају и образлажу. То је важна промена, јер указује на то да се у интервенцији није радило само о преношењу знања, већ о стварању ситуација у којима дете постепено преузима активнију улогу у учењу. Самим тим, васпитач и даље остаје значајан ослонац, али се деца после интервенције све више осамостаљују у коришћењу броја.

Када се све ово сагледа у целини, резултати сугеришу да су примењени подстицаји допринели позитивном помаку у развоју појма броја у рутинским ситуацијама. Пре интервенције деца су број најчешће користила у конкретним, једноставним и добро познатим ситуацијама, уз изражену подршку васпитача. После интервенције та употреба постаје сигурнија, разноврснија и функционалнија, а деца чешће показују способност да број повежу са количином, редоследом, трајањем и временским односима. Управо зато упоредна анализа указује на веће учешће деце и квалитативни помак у разумевању броја као средства за мишљење и деловање у свакодневном животу у вртићу.

Пре интервенције у појединим рутинским ситуацијама користећи број учествовала су преваходно деца са иницијалима А.И., М.М., Ј.Р., Л.Ј., М.Ч., Б.В., С.И., О.Ј., М.А., Х.П., С.Р., Л.С., А.П., Ф.Б. и К.Б, док су након интервенције активније учествовала и приметно је учешће деце са иницијалима А.Ј., Н.В. и Л.Ђ., која пре интервенције нису показивала интересовање за бројање, расподелу материјала и употребу математичког речника.

Део резултата истраживања добијен је и обрасцем за кратки неформални разговор са децом (Прилог 2). Ови резултати (Табела 1) указују на помак, не само нивоа тачности одговора, већ и на дубину разумевања појма броја. Пре интервенције деца су број најчешће користила у ситуацијама које су им блиске, конкретне и непосредно видљиве, док су после интервенције почела да га примењују и у сложенијим ситуацијама које захтевају поређење, процену и образлагање. То је важан показатељ, јер указује да број за децу више није био само низ речи који се изговара редом, већ средство за оријентацију у свакодневним рутинским активностима. Овакви резултати указују на помак у функционалном разумевању броја, што је посебно значајно у старијем васпитном узрасту.

Табела 1. Укупни број бодова Пре-теста и После-теста

Задачи	Б ПИ	% ПИ	Б По. И	% Пос. И
1. Како да знаш да је свако добио исто?	40	74,1%	48	88,9%
2. Како си знао/знала ко је први, други, трећи?	38	70,4%	45	83,3%
3. Шта значи да је неко трећи?	27	50,0%	41	75,9%
4. Колико је остало?	39	72,2%	48	88,9%
5. Колико још недостаје?	32	59,3%	44	81,5%
6. Колико још траје?	37	68,5%	47	87,0%
7. Да ли је прошла кратко или дуго?	28	51,9%	42	77,8%
8. Шта је било пре а шта после?	38	70,4%	46	85,2%

Напомена: N = 18 (укупан број деце у групи). Максималан број бодова по задатку за целу групу износи 54. Скраћенице: Б ПИ / Б По. И – број бодова пре/после интервенције; %ПИ / %Пос. И – проценат бодова пре/после интервенције.)

Највећи помак видљив је у задацима који су захтевали разумевање односа између количине и редоследа. Код једнаке расподеле материјала деца су пре интервенције најчешће давала једноставне одговоре, као што је „Сваком по један“, али су после интервенције почела да објашњавају и разлог таквог поступка, на пример: „Свако добије по један да буде исто“. Овде се види да деца не само да броје, већ и разумеју зашто се број користи у тој ситуацији. Исто важи и за задатке у којима се проверава да ли су сви добили једнако, јер деца после интервенције све чешће уочавају неједнакост и умеју да је исправе. То говори о развоју осећаја за правичност, али и о бољем разумевању количинских односа.

Сличан напредак видљив је и у задацима који се односе на редни број. Пре интервенције деца су често знала да наведу да су „друга“ или да је неко „трећи“, али без јасног објашњења шта то значи. После интервенције почела су да повезују редни број са положајем у низу, па се појављују искази попут: „Ја сам други јер је испред мене једно дете“. Ово је значајан развојни корак, јер указује на то да дете почиње да разликује број као количину од броја као ознаке места. Управо та разлика представља један од темељних корака у раном математичком развоју. Када дете разуме да „трећи“ не значи само „три“, већ „онај који је на трећем месту“, оно испољава напреднији ниво поимања броја.

Изразито је вредан и напредак у задацима који се односе на недостајућу и преосталу количину. Овде се види да деца после интервенције не одговарају само на основу непосредног утиска, већ почињу да процењују однос између целине и делова. Када кажу: „Треба још двоје“ или „Остала су још два јер су остали после поделе“, они воде до закључка да број повезују са конкретном радњом и њеним исходом. Тај показатељ указује на то да дете не користи број изоловано, већ га укључује у мисаони

поступак. На тај начин број постаје средство за решавање проблема, а не само средство за набрајање.

Што се тиче временских појмова деца су пре интервенције често користила опште и приближне изразе, као што је „још мало“, док су после интервенције почела прецизније да процењују трајање активности и да боље разликују кратко и дуго. То открива да су временски односи постали јаснији и ближи њиховом искуству. Када дете каже: „Прво је био ручак, после одмор“ или „Још пет минута“, оно не само да препознаје редослед, већ и повезује број са током активности. Ово је важно зато што временски појмови у предшколском узрасту често представљају тежи домен од саме количине, па је овде напретак посебно вредан.

Анализа ових резултата истраживања указује да су након интервенције уочене промене у квалитету дечјег мишљења и њиховом језичком изражавању. После интервенције одговори су постали потпунији, сигурнији и функционалнији, што значи да деца не само да знају више, већ и боље умеју да објасне шта раде и зашто. Ово је и јасан показатељ тога да се усвајање појма броја не одвија изоловано, већ у тесној вези са говором, рутином и свакодневним искуством. Примењени подстицаји су се показали као развојно подстицајни:

- подстакли су децу да број користе смислено,
- да број повезују са конкретним ситуацијама и
- да постепено прелазе са једноставног препознавања на разумевање и образлагање.

Анкетним упитником (Прилог 3) испитани су ставови васпитача, који нису учествовали у интервенцији, N=10, ради добијања шире слике о начинима на које се у свакодневним рутинским активностима подстиче развој математичког појма, броја, код деце раног узраста.

Према дужини радног стажа (Табела 2), 20,0% испитаника има до 5 година стажа, 30,0% има 6–10 година стажа, 40,0% има 11–20 година стажа, а 10,0% има више од 20 година стажа. Према узрасту деце, 50,0% васпитача ради са млађом групом, 10,0% са средњом, 30,0% са старијом и 10,0% у припремној групи.

Табела 2. Дужина радног стажа

Године радног стажа	Број (f)	Проценат (%)
До 5 година	2	20,0%

Од 6 – 10 година	3	30,0%
Од 11 – 20 година	4	40,0%
Преко 20 година	1	10,0%

Напомена: N = 10 (укупан број анкетираних васпитача).

Структура узорка указује на то да су у истраживању заступљени васпитачи различитог радног искуства, при чему доминирају они са 11–20 година радног стажа (Графикон 1).

Графикон 1. Године радног стажа



Добијена структура (Табела 3) показује да су у узорку заступљени васпитачи који раде са децом различитих узраста.

Табела 3. Узраст деце

Узраст деце	Број (f)	Проценат (%)
Млађа васпитна група	5	50,0%
Средња васпитна група	1	10,0%
Старија васпитна група	3	30,0%
Припремна предшколска	1	10,0%

Напомена: N = 10 (укупан број анкетираних васпитача).

Највећи број анкетираних васпитача, њих 5 (50,0%), ради са децом млађе васпитне групе. Са децом старије васпитне групе ради 3 васпитача (30,0%), док по 1 васпитач (10,0%) ради са децом средње и припремне предшколске групе (Графикон 2).

Графикон 2. Узрост деце



Следећа група питања се односила на ставове васпитача о развоју појма броја у рутинама.

Првим питањем испитани су ставови васпитача о томе у којој мери, по њиховом мишљењу, свакодневне рутине у вртићу представљају добру основу за развој појма броја код деце.

По добијеним резултатима се види да су ставови васпитача о развоју појма броја у рутинама подељени, што указује на неуједначено разумевање значаја овог аспекта васпитно-образовног рада (Графикон 3). Иако се 40,0% испитаника у одређеној мери слаже са тврдњом, чак 50,0% се не слаже, док 10,0% није сигурно, што говори да део васпитача не препознаје рутине као довољно значајан простор за подстицање развоја појма броја.

Графикон 3. Свакодневне рутине у вртићу добра су основа за развој појма броја код деце



Оваква расподела (Табела 4) одговора може указивати на то да васпитачи различито сагледавају педагошки потенцијал рутина. За део њих, свакодневне активности представљају природан контекст за развој математичких

појмова, док други више наглашавају планиране и структуриране ситуације учења као примарни оквир за то. Овај резултат је важан јер илуструје да рутине нису једнако препознате као простор за усвајање појма броја.

Табела 4. Свакодневне рутине у вртићу добра су основа за развој појма броја код деце

Тврдње	Број (f)	Проценат (%)
У потпуности се слажем	1	10,0%
Углавном се слажем	3	30,0%
Нисам сигуран/а	1	10,0%
Углавном се не слажем	3	30,0%
Уопште се не слажем	2	20,0%

Напомена: N = 10 (укупан број анкетираних васпитача). Приказана је дистрибуција одговора (фреквенције и проценти) на петостепеној Ликертовој скали у односу на цео узорак.

Код процене у којој мери су рутине погодне за развој појма броја, највише испитаника је код расподеле материјала изабрало категорију „делимично је погодно“, што је 4 од 10 васпитача, односно 40,0%. По 2 васпитача, односно 20,0%, оценило је ову активност као „углавном је погодно“ и „у потпуности је погодно“, док је по 1 васпитач, односно 10,0%, изабрао категорије „уопште није погодно“ и „мало је погодно“.

Код организовања редоследа 1 васпитач, односно 10,0%, проценио је да „уопште није погодно“, 3 васпитача или 30,0% да је „делимично је погодно“, исто толико, 3 васпитача или 30,0%, да је „мало погодно“, док су 2 васпитача, односно 20,0%, изабрала „у потпуности је погодно“, а 1 васпитач, односно 10,0%, „углавном је погодно“.

Табела 5. Ставови васпитача о погодности рутина за развој појма броја

Појам броја	УНП f/%	МП f/%	ДП f/%	УП f/%	УПП f/%
Расподела материјала	1/10,0%	1/10,0%	4/40,0%	2/20,0%	2/20,0%
Организовање простора	1/10,0%	3/30,0%	3/30,0%	1/10,0%	2/20,0%
Календар	2/20,0%	3/30,0%	3/30,0%	1/10,0%	1/10,0%
Сат и трајање	3/30,0%	3/30,0%	2/20,0%	1/10,0%	1/10,0%

Напомена: N = 10 (укупан број анкетираних васпитача). Скраћенице: УНП – уопште није погодно; МП – мало погодно; ДП – делимично погодно; УП – углавном погодно; УПП – у потпуности погодно).

Код календарских активности 2 испитаника, односно 20,0%, изабрала су „уопште није погодно“, 3 испитаника или 30,0% „мало је погодно“, 3 испитаника, односно 30,0%, „делимично је погодно“, док су по 1 васпитач, односно 10,0%, изабрала „углавном је погодно“ и „у потпуности је погодно“.

Слична расподела је и код сата и трајања активности, где су 3 васпитача, односно 30,0%, изабрала „уопште није погодно“, још 3 васпитача или 30,0% „мало је погодно“, 2 васпитача, односно 20,0%, „делимично је погодно“, а по 1 васпитач, односно 10,0%, „углавном је погодно“ и „у потпуности је погодно“.

Од укупно 40 одговора, 7 испитаника (17,5%) је изабрало „уопште није погодно“, 10 испитаника (25,0%) „мало је погодно“, 12 испитаника (30,0%) „делимично је погодно“, 5 испитаника (12,5%) „углавном је погодно“, а 6 испитаника (15,0%) „у потпуности је погодно“. Добијени резултати (Табела 5) упућују на то да васпитачи рутине најчешће процењују као делимично погодне за развој појма броја.

Графикон 4. Укупно ставова за све 4 категорије



Резултати (Графикон 4) упућују на то да код испитаних васпитача постоји умерено изражено уверење у потенцијал рутина за развој појма броја. Иако део испитаника сматра да су рутине погодне за овакав вид подстицаја, значајан проценат испитаника их процењује као мало или уопште неподобне, што упућује на потребу за додатним оснаживањем свести о њиховом образовном значају.

Пето питање усмерено је на испитивање ставова васпитача о смислености употреби бројева у рутинским активностима, односно о томе да ли деца бројеве користе као средство за разумевање свакодневних ситуација или их усвајају механички. За пето питање одговори су показали да 3 васпитача, односно 30,0%, сматрају да деца у рутинама користе бројеве смислено, 4 васпитача, односно 40,0%, сматрају да је то делимично случај, 1 васпитач, односно 10,0%, сматра да није тако, док 2 васпитача, односно 20,0%, нису била сигурна.

Резултатима (Графикон 5) је приказано да већина испитаних васпитача не заузима потпуно јасан и једнообразан став о томе да ли деца у рутинама користе бројеве смислено, а не механички. Највећи број одговора припада категорији „делимично“, што указује на то да васпитачи препознају извесан ниво смислене употребе бројева, али не у пуној мери. Истовремено, присуство одговора „не“ и „нисам сигуран/а“ осликава да део испитаника и даље није уверен да рутине у довољној мери подстичу смислено разумевање броја.

Графикон 5. Ставови васпитача о смисљеном коришћењу броја у рутинама



У наредном делу упитника испитана је учесталост подстицања математичких појмова у васпитно-образовном раду, са циљем да се утврди колико често васпитачи ове садржаје укључују у рутинске и планиране активности.

Шестим питањем испитивано је колико често васпитачи подстичу развој математичких појмова у раду са децом, са посебним нагласком на њихову заступљеност у свакодневним рутинама.

Резултати (Графикон 6) указују да је повремено подстицање математичких појмова најзаступљеније, јер се за ту категорију определило 7 од 10 васпитача, односно 70,0%. Само по 1 васпитач, односно 10,0%, наводи да то чини свакодневно, неколико пута недељно и ретко, док одговор „никада“ није забележен. Оваква расподела указује да васпитачи математичке појмове најчешће не подстичу систематично и свакодневно, већ их укључују у рад спорадично и у мање уједначеној мери.

Графикон 6. Учесталост подстицања смисленог коришћења броја у рутинама



У седмом питању прикупљени су ставови васпитача о томе колико често подстичу децу на усвајање појма кроз одређене поступке.

Табела 6. Ставови васпитача о подстицају на усвајање појма броја у одређеним ситуацијама

Ситуација	Никад	Ретко	Повремено	Често	Веома често
Да равномерно распореде материјале	0/0,0%	1/10,0%	7/70,0%	1/10,0%	1/10,0%
Да одреде ко је први, други, трећи	1/10,0%	3/30,0%	4/40,0%	1/10,0%	1/10,0%
Да прате редослед дана у недељи /датума	1/10,0%	2/20,0%	3/30,0%	2/20,0%	2/20,0%
Да процењују колико активност траје	5/50,0%	2/20,0%	1/10,0%	1/10,0%	1/10,0%
Да говоре колико је остало до краја активности	4/40,0%	4/40,0%	1/10,0%	1/10,0%	0/0,0%

Напомена: N = 10 (укупан број анкетираних васпитача). Приказана је дистрибуција одговора (фреквенције и проценти) за сваки појединачни педагошки поступак у пракси.

Резултати наводе на закључак да васпитачи најчешће подстичу децу на употребу појма броја у ситуацијама које су непосредно везане за практично деловање, као што је равномерна расподела материјала. У овој ситуацији чак 70,0% одговора припада категорији „повремено“, док су „ретко“, „често“ и „веома често“ заступљени са по 10,0%, а одговор „никад“ није забележен. То указује да васпитачи препознају ову активност као погодну за подстицање развоја појма броја, али да она ипак није доследно присутна у свакодневној пракси.

Сличан образац уочава се и у ситуацији одређивања ко је први, други или трећи. Највећи број васпитача, њих 40,0%, одговорио је да то чини „повремено“, 30,0% „ретко“, док су „никад“, „често“ и „веома често“ заступљени са по 10,0%. Оваква расподела указује на то да се редни бројеви у пракси користе, али не довољно често да би постали стабилан део свакодневног подстицања математичког мишљења.

Када је реч о праћењу редоследа дана у недељи и датума, резултати су нешто умеренији. Највише одговора налази се у категорији „повремено“ (30,0%), затим су „ретко“, „често“ и „веома често“ заступљени са по 20,0% . док се за „никад“ определило 10,0% испитаника. Ово може да указује на то да календарске активности постоје у пракси, али да нису увек препознате као прилика за систематично подстицање појма броја.

Знатно другачија слика уочава се код процене трајања активности. Чак 50,0% васпитача је навело да децу на ово подстиче „никад“, 20,0% „ретко“, а по 10,0% је одговорило „повремено“, „често“ и „веома често“. То упућује на то да је управо временска димензија појма броја најмање заступљена у пракси васпитача, иако је значајна за развој разумевања трајања, редоследа и временских односа.

Слично томе, и ситуација у којој деца говоре колико је остало до краја активности упућује на релативно ниску учесталост подстицања. Одговор „ретко“ заступљен је са 40,0%, „никад“ са 40,0%, „повремено“ и „често“ са по 10,0%, док одговор „веома често“ није забележен. Овај резултат указује да се процена преосталог времена и повезивање броја са трајањем активности у пракси јавља ограничено и недовољно систематично.

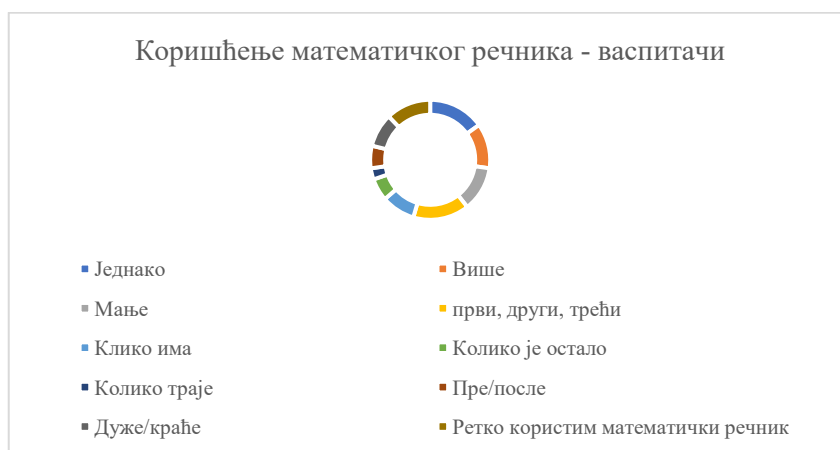
Посматрано у целини, резултати сугеришу на закључак да васпитачи пре истраживања чешће подстичу децу на употребу појма броја у ситуацијама које су конкретне, видљиве и лако уочљиве, као што су расподела материјала и одређивање редоследа. Насупрот томе, активности које захтевају разумевање трајања, протока времена и преосталог времена знатно су мање заступљене у свакодневной пракси. То значи да је појам броја у раду васпитача превасходно био повезан са количином и редоследом, док је његова временска и функционална димензија била слабије развијена.

Овакви резултати су важни јер указују на почетно стање праксе васпитача пре интервенције. Они упућују на то да постоји свест о значају одређених рутина за развој појма броја, али и да је потребно додатно јачање оних ситуација у којима се број повезује са временом, трајањем и проценом преосталог тока активности. Управо у томе се види простор за унапређивање васпитне праксе и за развој систематичнијег приступа подстицању математичких појмова у свакодневном животу вртића.

У следећем питању васпитачи су бирали више одговора којима су се изјашњавали који математички речник најчешће користе у раду са децом (Графикон 7).

Најчешће су бирали изрази „једнако“, „први, други, трећи“ и „дуже, краће“, које је означило по 5 васпитача, односно 50,0% узорка. Ово пружа увид у то да васпитачи најлакше и најчешће користе појмове који су практично применљиви у свакодневним ситуацијама у вртићу, као што су расподела материјала, формирање реда и поређење трајања активности. Појмови „више“ и „мање“ такође су често заступљени, са по 4 васпитача, што додатно указује да је језик везан за количинске односе добро присутан у раду са децом.

Графикон 7. Коришћење математичког речника



С друге стране, појам „пре, после“ навело је 3 васпитача, односно 30,0%, док је „колико траје“ означио само 1 васпитач, односно 10,0%. То говори да су временски појмови слабије заступљени у односу на појмове количине и редоследа. Иако су они веома важни за развој разумевања броја, времена и следа активности, резултати сугеришу на то да им се у пракси не придаје подједнака пажња.

Посебно је занимљиво што су 4 васпитача, односно 40,0%, навела да ретко користе математички речник у рутинама. Овај податак упућује на то да постоји одређена неуједначеност у пракси и да није сваки васпитач подједнако свестан потенцијала свакодневних активности за развој математичког језика. То може значити

да је потребно додатно стручно оснаживање како би се математички речник свесније и чешће користио у свим рутинским ситуацијама.

У целини, резултати овог питања упућују на то да васпитачи препознају значај математичког речника, али да га у пракси користе пре свега у домену количине и редоследа, док су временски појмови и трајање активности мање заступљени. То оставља простор за унапређивање праксе, посебно у правцу систематичнијег и разноврснијег коришћења математичког језика у свакодневним рутинама.

Девето питање односило се на тешкоће које васпитачи најчешће уочавају код деце у развоју појма броја. Њиме је испитано у којим областима је деци најпотребнија подршка у свакодневним рутинским ситуацијама.

Резултати (Табела 7) упућују на то да су васпитачи као најизраженије тешкоће код деце препознали разумевање трајања активности и праћење календарских појмова, јер је ове одговоре означило свих 10 васпитача, односно 100,0% испитаника. То указује да су временски појмови и временска оријентација најсложенија област у развоју појма броја и да деци представљају највећи изазов у свакодневним рутинским ситуацијама.

Табела 7. Тешкоће које васпитачи уочавају код деце у развоју појма броја

Уочене тешкоће код деце	Број васпитача	Проценат
Тешкоће у једнакој расподели материјала	3	30,0%
Тешкоће у разликовању основних и редних бројева	6	60,0%
Тешкоће у разумевању редоследа	7	70,0%
Тешкоће у разумевању односа „колико је остало“	5	50,0%
Тешкоће у разумевању трајања активности	10	100,0%
Тешкоће у праћењу календарских појмова	10	100,0%
Нисам уочио/ла значајније тешкоће	0	0,0%

Напомена: N = 10 (укупан број анкетираних васпитача). Збир процената и фреквенција прелази 100,0% (односно прелази узорак од 10 испитаника) јер је у питању било питање вишеструког избора, где су васпитачи могли истовремено да обележе више уочених тешкоћа.

Високо је заступљена и тешкоћа у разумевању редоследа, коју је навело 7 васпитача, односно 70,0%, као и тешкоћа у разликовању основних и редних бројева, коју је означило 6 васпитача, односно 60,0%. Ови подаци указују на то да деца не наилазе на тешкоће само у временским односима, већ и у разумевању положаја у низу и разликовању броја као количине од броја као ознаке места.

Половина васпитача, односно 50,0%, учила је тешкоће у разумевању односа „колико је остало“. То говори да деца имају потешкоће и у ситуацијама које

захтевају процену преостале количине, односно повезивање броја са односом целине и дела. Мање је заступљена тешкоћа у једнакој расподели материјала, коју су навела 3 васпитача, односно 30.0%, што може указивати на то да су ситуације расподеле деци ближе и лакше разумљиве од временских и редоследних односа.

Посебно је уочљиво, да ниједан васпитач није изабрао одговор „нисам уочио/ла значајније тешкоће“, што значи да су сви испитаници препознали бар неки облик тешкоћа код деце у развоју појма броја. Овај податак додатно указује на то да васпитачи препознају сложеност ове области и да сматрају да је деци потребна подршка у различитим сегментима математичког развоја.

У целини, резултати деветог питања сугеришу да васпитачи највеће тешкоће уочавају у областима које се односе на време, трајање, календарске појмове и редослед, док су тешкоће у расподели материјала нешто мање изражене. То значи да су деци ближе и приступачније оне ситуације у којима број користе у непосредном и конкретном контексту, док су апстрактнији аспекти броја, посебно они који се односе на време и редослед, знатно захтевнији.

Поред тешкоћа које су васпитачи уочили у свакодневном коришћењу математичких појмова, испитано је и како процењују ниво разумевања појединих математичких појмова код деце. Васпитачи су процењивали разумевање појмова који се односе на расподелу, редослед, преосталу количину и временске односе. Резултати њихових процена приказани су у Табели 8.

Табела 8. Процене васпитача о нивоу разумевања математичких појмова код деце

Појам	Не разумеју	Слабо разумеју	Делимично разумеју	Углавном разумеју	Добро разумеју
Једнака расподела	3/30,0%	4/40,0%	2/20,0%	1/10,0%	0/0,0%
Први, други, трећи	0/0,0%	7/70,0%	3/30,0%	0/0,0%	0/0,0%
Колико је остало	5/50,0%	3/30,0%	2/20,0%	0/0,0%	0/0,0%
Колико траје	10/100,0%	0/0,0%	0/0,0%	0/0,0%	0/0,0%
Данас, сутра, јуче	10/100,0%	0/0%	0/0,0%	0/0,0%	0/0,0%

Напомена: N = 10 (укупан број васпитача-процењивача). Приказане вредности означавају укупну учесталост (f) и процентуални удео (%) процењеног нивоа деце разумевања сваког појединачног концепта.

Подаци приказани у Табели 8 показују да васпитачи различито процењују ниво разумевања наведених математичких појмова код деце. Код појма једнаке расподеле, 30,0% васпитача процењује да деца појам не разумеју, 40,0% да га слабо разумеју, 20,0% да га делимично разумеју, док 10,0% процењује да га углавном

разумеју. Појмове „први, други, трећи“ 70,0% васпитача процењује као слабо разумљиве, а 30,0% као делимично разумљиве.

Код питања „колико је остало“, 50,0% васпитача процењује да деца појам не разумеју, 30,0% да га слабо разумеју, а 20,0% да га делимично разумеју. Најизраженије тешкоће уочавају се код разумевања трајања активности и временских појмова „данас“, „сутра“ и „јуче“, јер је свих 10 васпитача, односно 100,0%, проценило да деца ове појмове не разумеју.

Добијени налази указују да су временски односи и разумевање трајања активности области у којима су тешкоће у разумевању математичких појмова, према проценама васпитача, најизраженије. Истовремено, резултати показују да су тешкоће присутне и код разумевања редоследа, преостале количине и једнаке расподеле. Ови налази указују на значај повезивања наведених математичких појмова са конкретним и деци блиским ситуацијама у свакодневним рутинама.

Једанаестим питањем васпитачи су процењивали сопствене компетенције за подстицање развоја појма броја кроз свакодневне рутине.

Табела 9. Компетентности васпитача

Процена компетентности	Број васпитача	Проценат
У потпуности компетентно	3	30,0%
Углавном компетентно	3	30,0%
Делимично компетентно	3	30,0%
Недовољно компетентно	1	10,0%

Напомена: N=10 (укупан број анкетираних васпитача). Вредности приказују дистрибуцију одговора у вези са самопроценом професионалних компетенција у домену подстицања почетних математичких појмова кроз рутине.

Резултати 11. питања упућују на то да васпитачи углавном позитивно процењују сопствену компетентност за подстицање развоја појма броја кроз свакодневне рутине, али да та процена није у потпуности уједначена. По 3 васпитача, односно по 30%, изјаснила су се да се осећају у потпуности компетентно, углавном компетентно и делимично компетентно, док је 1 васпитач, односно 10%, навео да се осећа недовољно компетентно.

Оваква расподела одговора упућује на чињеницу да међу васпитачима постоји свест о сопственој улози у развоју појма броја, али и извесна несигурност у процени сопствених стручних способности. Чињеница да се само 30% васпитача

осећа у потпуности компетентно указује на то да ова област још није доживљена као потпуно усвојена и стабилна професионална пракса код свих испитаника.

Податак да се додатних 30% васпитача осећа углавном компетентно говори да постоји релативно позитивна основа за рад, али и простор за даље стручно оснаживање. Посебно је значајно то што се чак 30% испитаника проценило као делимично компетентно, што може да указује на потребу за додатним знањима, примерима добре праксе и сигурнијим повезивањем свакодневних рутина са математичким садржајима.

Одговор „недовољно компетентно“, иако заступљен само код једног васпитача, сугерише да у узорку ипак постоји потреба за додатном подршком и професионалним развојем у овој области. Због тога се може закључити да резултати 11. питања не указују само на присутну компетентност, већ и на потребу да се она даље развија кроз стручну рефлексију, размену искустава и планско укључивање појма броја у свакодневне рутине.

Одговори на дванаесто питање упућују на то да је васпитачима највећа препрека за подстицање развоја појма броја у рутинама велики број деце у групи, што је навело 7 васпитача, односно 70,0%. То указује да је индивидуални рад са децом отежан у већим групама. Недостатак времена навела су 2 васпитача, односно 20,0%, што говори да су свакодневне обавезе честа препрека за систематичнији рад. Недостатак материјала истакло је 1 лице, односно 10,0%, па се и овај фактор јавља, али у мањој мери.

Табела 10. Препреке васпитачима за подстицање појма броја

Одговор	Број васпитача	Проценат
Велики број деце у групи	7	70,0%
Недостатак материјала	1	10,0%
Недостатак времена	2	20,0%
Недостатак стручне подршке	0	0,0%
Недовољна лична сигурност у овој области	0	0,0%
Ништа значајно не отежава	0	0,0%
Укупно	10	100,0%

Напомена: N=10 (укупан број анкетираних васпитача). Приказана је дистрибуција одговора у вези са кључним организационим и техничким препрекама које отежавају спровођење подстицајних активности у рутинама.

Укупно посматрано, резултати говоре у прилог томе да су главне тешкоће пре свега организационе природе, а мање везане за материјалне услове.

Тринаесто питање било је отвореног типа и омогућило је васпитачима да самостално наведу примере из праксе у којима су учили да деца број користе смислено. Одговори наводе на закључак да васпитачи препознају смислену употребу броја у свакодневним, деци блиским ситуацијама. Најчешће се као примери могу навести дељење материјала, организовање деце у колону и одређивање ко је први, други и трећи, као и разговори о томе где су деца провела викенд, када ће се нешто догодити и колико времена је остало до неке активности.

То значи да деца број не користе само као механичко набрајање, већ га повезују са стварним искуствима и потребама. Посебно је значајно што се број јавља у ситуацијама као што су расподела предмета, редослед у групи, разговор о времену и планирању догађаја, јер се тако развија разумевање броја као средства за сналажење у свакодневици. Овај одговор указује да васпитачи имају прилику да број додатно подстичу у природним ситуацијама, кроз игру, разговор и организацију дневних рутина. На тај начин дете постепено развија способност да број користи сврсисходно, у контексту који му је познат и смислен.

Упитник пре интервенције попуњавала су оба васпитача, а одговори су показали да свакодневне рутине у вртићу представљају значајну основу за развој појма броја код деце. Оба васпитача су препознала расподелу материјала, организовање деце у ред или колону, одређивање редоследа и процењивање количине као ситуације у којима се број природно и смислено користи. Указали су и да деца број најчешће користе у конкретним, њима блиским активностима, као што су дељење материјала, одређивање ко је први, разговор о томе колико нечега има или колико је остало, као и у ситуацијама када питају када ће се неки догађај десити или када описују сопствена искуства.

Иако су оба васпитача сматрала да деца у одређеној мери број користе смислено, истакли су да је за то неопходно континуирано подстицање у свакодневним рутинама. Као најчешће тешкоће код деце уочавали су неразумевanje редоследа, разликовање основних и редних бројева, као и проблеме у једнакој расподели материјала и разумевању односа „колико је остало“.

Када је реч о сопственој компетентности, оба васпитача су се осећала делимично до углавном компетентно, али су истовремено препознала потребу за даљим професионалним унапређивањем. Као највеће препреке у подстицању развоја

појма броја навели су велики број деце у групи, недостатак времена и недостатак материјала, што указује да услови рада значајно утичу на квалитет подстицања математичких појмова.

У њиховим примерима из праксе нарочито су се издвајале ситуације дељења материјала, организовања у колону и одређивања редоследа, што указује да деца број најуспешније усвајају и користе у свакодневним, функционалним и смисленим ситуацијама. На крају, одговори на отворено питање омогућили су васпитачима да изнесу лична запажања и предлоге за даље унапређивање рада, што сугерише да упитник пружа добар увид у њихово искуство, ставове и потребе у области развоја појма броја.

Оба васпитача која су била укључена у реализацију интервенције попуњавала су и упитник после спроведене интервенције, а њихови одговори указују на то да је након спроведених активности дошло до јаснијег препознавања значаја свакодневних рутина за развој појма броја.

Оба васпитача су истакла да су расподела материјала, организовање деце у ред или колону и одређивање редоследа и даље најзначајније ситуације у којима се број користи смислено, али су после интервенције много више наглашавали и значај процењивања колико је нечега остало, као и разумевање трајања активности и временских односа. У одговорима се види да су после истраживања постали сигурнији у препознавању педагошког потенцијала рутина, па су свакодневне активности почели да доживљавају не само као организациони део дана, већ и као прилику за систематичније подстицање математичког мишљења.

Оба васпитача су навела да су код деце уочили напредак у смисленој употреби броја, посебно у ситуацијама расподеле материјала, одређивања ко је први, други и трећи, као и у процењивању преостале количине и трајања активности. Иако су у појединим одговорима постојале мање разлике у ставовима, један васпитач је више истицао редослед и једнаку расподелу, док је други наглашавао временске односе и боље сналажење деце у ситуацијама када треба проценити колико нечега још има или колико још траје активност.

Када је реч о сопственој компетентности, оба васпитача су се после интервенције осећала сигурније и проценили су да им је учешће у истраживању помогло да боље разумеју како се појам броја развија кроз свакодневне рутине.

Највећи напредак код деце видели су у већој самосталности, јаснијим објашњењима и функционалнијој употреби броја у конкретним животним ситуацијама. Ови одговори указују на промене у дејем разумевању броја, као и на професионално оснаживање васпитача, који су након истраживања били спремнији да свесније користе рутине као простор за развијање појма броја.

Током спровођења интервенције два васпитача су водила рефлексивни образац. У рефлексивним обрасцима пре интервенције уочава се да су васпитачи најчешће наглашавали потребу за већим усмеравањем деце. Подстицаји су били усмерени на то да деца уопште уоче бројчани проблем, на пример да преброје, провере да ли су сви добили једнако или одреде ко је први, други или трећи. У белешкама се види да деца углавном реагују након питања васпитача и да им је често потребна додатна помоћ да формулишу одговор. То указује да је у овој фази васпитач више имао улогу активног водича него посредника.

Такође, пре интервенције васпитачи су чешће истицали тешкоће, као што су кратки деји одговори, несигурност у разликовању количине и редоследа, као и слабија способност образлагања. Истовремено, у овим обрасцима се види да су рутине тек почеле да се препознају као простор за развој броја, али још увек не као доследно коришћен педагошки ресурс. Дакле, пре интервенције доминирала је потреба за структурирањем ситуације и јачом подршком дејем учешћу.

После интервенције рефлексивни обрасци указују на већу педагошку свесност о потенцијалу рутина. Васпитачи и даље користе подстицаје, али сада чешће кроз отворена питања, разговор и подстицање деце да сама дођу до решења. Уместо непосредног упућивања, они више охрабрују децу да објасне како знају, зашто нешто недостаје, како су одредили редослед или шта је било пре, а шта после. То указује на померање ка рефлексивнијем и истраживачком приступу.

У овим обрасцима се такође уочава да васпитачи после интервенције јасније препознају успех деце: деца су сигурнија, активнија, чешће користе математички речник и више учествују у ситуацијама које укључују број. Уместо да доминирају тешкоће, наглашенији су напредак, самосталност и боље разумевање броја у конкретном контексту. Васпитачеве белешке после интервенције више истичу шта је било успешно и шта би следећи пут могло додатно да се продуби, што говори о развијенијем рефлексивном приступу.

Када се рефлексивни обрасци упореде, уочава се промена и у начину на који су васпитачи остваривали своју улогу. Пре интервенције васпитач је био више усмеривач и организатор, док после интервенције постаје подршка која питањима, разговором и намерно осмишљеним ситуацијама подстиче дејје мишљење. Истовремено, уочава се да васпитачи после интервенције све више препознају важност самосталног дејјег закључивања, што указује на квалитативан помак у њиховом педагошком приступу.

2.7.1. Повезаност резултата истраживања са постављеним хипотезама

У циљу јаснијег сагледавања добијених резултата, они су повезани са постављеном општом и посебним хипотезама истраживања. Имајући у виду карактер истраживања, величину и пригодност узорка, као и одсуство контролне групе, резултати се тумаче као показатељи уочених промена и могућих повезаности, а не као доказ узрочно-последичних односа.

- X1: Свакодневне рутине вртића представљају значајан контекст за развој појма броја код деце предшколског узраста. Анализа почетног стања показала је да су рутине попут расподеле материјала, заједничких оброка и календарских активности ситуације у којима се природно јавља потреба за употребом броја. Након спроведених активности, оба васпитача-реализатора истакла су значај ситуација као што су расподела воћа и вођење календара за повезивање броја са конкретном животном сврхом. И резултати анкетног дела указују на то да васпитачи препознају свакодневне рутине као погодан контекст за развој почетних математичких појмова. Наведени налази су у складу са постављеном X1 и пружају подршку претпоставци да свакодневне рутине могу представљати значајан контекст за развој појма броја.
- X2: Деца успешније развијају функционалну употребу броја у деци смисленим ситуацијама свакодневних рутина. Упоредни резултати неформалних разговора са децом пре и после интервенције (Табела 1) указују на уочен напредак у конкретним практичним задацима. У задатку једнаке расподеле материјала (Задатак 1) укупан број бодова порастао је са 40 (74,1%) на 48 (88,9%), док је у задатку који захтева процену преостале количине „колико је остало“ (Задатак 4) забележен пораст са 39 (72,2%) на 48 (88,9%). Деца су у овим ситуацијама користила број ради решавања конкретних проблема у групи. Добијени

резултати су у складу са Х2 и пружају подршку претпоставци да смислене и деци блиске ситуације могу подстаћи функционалнију употребу броја.

- Х3: Употреба математичког језика, подстицајних питања и моделовања од стране васпитача позитивно утиче на развој појма броја код деце. Квалитативна анализа рефлексивних образаца васпитача указује на то да су деца после примене ових подстицаја чешће давала потпуније одговоре, образлагала своје поступке и самосталније доносила одлуке. Васпитачи су током интервенције континуирано користили математички говор и отворена питања, као што су: „Како знаш да је једнако?“ и „Шта треба да урадимо?“. Уочене промене су у складу са Х3 и указују на могућност да су математички језик, подстицајна питања и моделовање васпитача допринели развоју дечјег разумевања и функционалне употребе броја.
- Х4: Осмишљено учешће васпитача у свакодневним рутинама доприноси бољем разумевању количине, редоследа и трајања активности. Напредак је уочен посебно у областима које су се показале захтевнијим за децу. У задатку разумевања шта значи да је неко трећи (Задатак 3) број остварених бодова порастао је са 27 (50,0%) на 41 (75,9%), док је у процени да ли је активност прошла кратко или дуго (Задатак 7) забележен пораст са 28 (51,9%) на 42 бода (77,8%). Током интервенције васпитачи су користили различита визуелна средства, као што су календар активности, пешчани сат и сат са покретним казаљкама. Уочене промене су у складу са Х4 и могу указивати на то да је осмишљено учешће васпитача, уз коришћење конкретних средстава и подстицајних разговора, допринело бољем разумевању наведених односа.
- Х5: Након примене планираних подстицаја у свакодневним рутинама приметан је напредак у смисленој употреби броја код деце предшколског узраста. Квантитативно поређење показало је пораст успешности у свих осам испитиваних категорија (Табела 1). Квалитативна анализа дечјих исказа такође указује на промене у начину образлагања одговора. После интервенције деца су чешће користила објашњења која показују повезивање броја са конкретном ситуацијом, на пример: „Ја сам други јер је испред мене једно дете“ или „Свако добије по један да буде исто“. Уочено је и активније укључивање деце која пре интервенције нису показивала интересовање за математичке ситуације у групи. Наведени налази су у складу са Х5 и пружају подршку претпоставци да су

након примене планираних подстицаја уочене промене у смисленој употреби броја код деце.

- Х (Општа хипотеза): Појам броја се код деце предшколског узраста успешније развија у свакодневним рутинама вртића, као деци блиским и смисленим ситуацијама учења, у којима васпитач својим учешћем, подстицајима и моделовањем математичког језика усмерава децу ка функционалној употреби броја. Резултати добијени у непосредном делу истраживања, заједно са резултатима разговора са децом, рефлексивних образаца васпитача и анкетног упитника, указују на исти правац промена у посматраним аспектима функционалне употребе броја и педагошког деловања васпитача. У том смислу, резултати истраживања пружају подршку општој хипотези и указују на значај свакодневних рутина као контекста за развој појма броја, посебно када су оне обogaћене подстицајним питањима, математичким говором и конкретним средствима. Међутим, због малог и пригодног узорка и одсуства контролне групе, добијене резултате треба тумачити опрезно и не могу се сматрати доказом да су уочене промене искључиво последица примењених подстицаја.

3. ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА СВАКОДНЕВНИХ РУТИНА У РАЗВОЈУ ПОЈМА БРОЈА

Практична примена свакодневних рутина у овом раду заснива се на уверењу да се почетна математичка знања најуспешније развијају у ситуацијама које су деци блиске, разумљиве и свакодневно присутне. Током реализације васпитно-образовног рада настојало се да се уобичајене активности у групи посматрају не само као организациони сегменти дана, већ и као прилике за стицање нових искустава и развијање математичког мишљења.

Уместо издвајања посебних математичких активности, пажња је била усмерена на препознавање и коришћење математичких потенцијала који су се природно јављали у свакодневним ситуацијама. Деца су број користила приликом расподеле материјала, пребројавања присутних другара, организовања активности, праћења дневног распореда и процењивања трајања појединих дешавања. На тај начин

број је добијао практичну функцију и постајао средство за решавање конкретних проблема са којима су се деца сусретала у свакодневном животу вртића.

Посебан значај имале су ситуације у којима су деца самостално долазила до решења, износила своја запажања, упоређивала различите предлоге и проверавала њихову успешност у пракси. Такве ситуације доприносиле су развоју разумевања количине, односа међу елементима скупа, редоследа активности и временских односа. Истовремено, деца су развијала сарадњу, договарање и способност аргументовања сопствених ставова.

Улога васпитача огледала се у стварању подстицајних ситуација, постављању питања која су усмеравала децу на размишљање и подршци у процесу тражења решења. Тиме су свакодневне рутине постајале простор за активно учење, истраживање и повезивање математичких појмова са непосредним искуством деце.

У наставку поглавља приказани су примери из праксе који илуструју на који начин су свакодневне рутине допринеле развоју појма броја, разумевању количине, редоследа и временских односа код деце предшколског узраста.

3.1. Број као средство разумевања количине у свакодневном животу вртића

Разумевање количине представља један од најважнијих аспеката развоја појма броја у предшколском узрасту. Иако деца веома рано усвајају бројевни низ и често умеју да броје напамет, то не значи да истовремено разумеју значење броја и његову повезаност са количином. Управо зато је важно да деца број користе у ситуацијама које имају јасну сврху и практично значење. Свакодневне рутине у вртићу пружају бројне могућности за таква искуства јер деца број користе као средство за организовање активности, доношење одлука и решавање проблема који се јављају у заједничком животу групе.



Слика 1. Проверање броја присутне деце пре одласка у шетњу

Током реализације свакодневних рутина деца су била активно укључена у различите послове и често су преузимала улогу асистената васпитача. На тај начин број није представљао издвојени математички садржај, већ средство које је имало непосредну практичну функцију. Једна од рутина у којој су деца свакодневно користила број било је јутарње окупљање. Пребројавала су присутне другаре, утврђивала ко је одсутан и колико деце тог дана борави у групи. Разговарало се о томе да ли је број присутних већи или мањи у односу на претходни дан и колико деце недостаје да би група била потпуна.

Значајне прилике за развој разумевања количине јављале су се и током припрема за одлазак у шетњу или боравак на отвореном. Деца која су тог дана имала улогу помоћника васпитача учествовала су у пребројавању групе пре поласка, проверавајући да ли су сви присутни и спремни за излазак. Иста процедура понављала се и након повратка у вртић, када су деца поново пребројавала групу како би се уверила да су се сви вратили. Кроз ове ситуације број је добијао функцију средства за праћење количине и организацију заједничких активности.

Посебно значајне биле су рутине везане за оброке и ужину. Деца су учествовала у постављању стола, расподели чаша, салвета и прибора за јело, као и у дељењу воћа и других намирница. Приликом расподеле јабука, крушака или другог воћа било је потребно утврдити колико је деце присутно и да ли припремљена количина може да буде равномерно распоређена. Уколико је остајао вишак или је нечега недостајало, деца су заједно анализирали ситуацију, поново пребројавала и предлагала начине за решавање проблема. Такве ситуације доприносиле су разумевању односа између броја и количине, као и схватању да број служи за успостављање праведне расподеле.

Слична искуства јављала су се и приликом избора дежурних и обављања различитих задатака у групи. Деца су одређивала колико је помоћника потребно за поједине активности, пребројавала учеснике и проверавала да ли су сви задаци распоређени. На тај начин број је коришћен као средство за организовање живота у групи и доношење заједничких одлука.

Кроз свакодневно учење у овим рутинама деца су постепено прелазила са механичког бројања на разумевање да број представља количину и да има конкретну употребну вредност у свакодневном животу. Број је постајао средство за сналажење у различитим ситуацијама, организовање активности и решавање практичних проблема, што је доприносило развоју функционалне математичке писмености и стварању темеља за даље математичко учење (Clements & Sarama, 2014; Epstein, 2014; Крњаја и Павловић Бренеселовић, 2017).

3.2. Број у функцији расподеле, поређења и процењивања

Свакодневне рутине у вртићу представљају значајан контекст за развијање разумевања броја као средства расподеле, поређења и процењивања. У таквим ситуацијама деца број не користе само за пребројавање елемената скупа, већ и за решавање практичних проблема који произилазе из заједничког живота у групи. Истраживања показују да деца најуспешније развијају математичке појмове када су они повезани са реалним и смисленим ситуацијама које имају непосредан значај за њихов свакодневни живот (Clements & Sarama, 2014).

Посебно значајне биле су ситуације расподеле у којима су деца преузимала улогу помоћника васпитача. Приликом постављања стола за оброк или ужину било је потребно распоредити чаше, салвете, прибор за јело и друге потребне предмете тако да свако дете добије оно што му је потребно. Деца су најпре утврђивала број присутних, а затим пребројавала и распоређивала предмете. У случајевима када је након расподеле остајао вишак или је нечега недостајало, анализирали су ситуацију и покушавали да открију узрок. Такви поступци доприносили су разумевању односа један према један и развоју схватања да број може да служи за праведну и равномерну расподелу, што представља један од важних корака у развоју раних математичких компетенција (Epstein, 2014).



Слика 2. Постављање стола као ситуација развоја појма броја

Математичке ситуације су се јављале и приликом дељења воћа за ужину. Деца су процењивала да ли је припремљена количина довољна за све присутне, пребројавала воће и упоређивала његов број са бројем деце у групи. Уколико количина није била довољна, заједнички су предлагала различита решења и проверавала њихову применљивост. На овај начин број је добијао практичну функцију и постајао средство за решавање конкретних проблема у заједници деце и одраслих.



Слика 3. Расподела воћа применом бројања и поређењем количина

Број је имао важну улогу и у ситуацијама поређења. Током јутарњег окупљања деца су упоређивала број присутних и одсутних другара, број дечака и девојчица, као и број деце која су учествовала у појединим активностима. Кроз разговор и заједничко закључивање користила су појмове више, мање, једнако, довољно и недовољно. Овакве ситуације омогућавају деци да развијају разумевање количинских односа и формирају основе логичко-математичког мишљења (МПНТР, 2018).

Значајан део свакодневних рутина односио се и на процењивање. Пре самог пребројавања деца су често износила претпоставке о томе колико је предмета потребно за одређену активност или колико се елемената налази у неком скупу. На пример, приликом припреме ужине процењивала су колико салвета треба припремити, колико чаша је потребно за све присутне или колико воћа треба донети. Након тога су своје процене проверавала пребројавањем и упоређивањем добијених резултата. Овакви процеси доприносе развоју способности предвиђања, провере и преиспитивања сопствених закључака, што представља важан део математичког мишљења (Clements & Sarama, 2014).

Приликом припрема за одлазак у шетњу или боравак на отвореном деца су користила број као средство провере и организације групе. Помоћници васпитача пребројавали су децу пре поласка и након повратка, упоређивали добијене резултате и проверавали да ли је број исти. Овакве активности биле су део свакодневних рутина у којима су деца активно учествовала у животу групе, преузимала одговорност и стицала искуства кроз која су математички појмови добијали стварно значење. Управо се у Основама програма „Године узлета“ наглашава значај учешћа деце у реалним животним ситуацијама као полазишта за учење и развој (МПНТР, 2018; Крњаја и Павловић Бренеселовић, 2017).

Кроз наведене ситуације деца су постепено развијала разумевање да број није само средство за бројање већ и важан инструмент за расподелу, поређење, процењивање и доношење одлука. Учествојући у свакодневним рутинама стицала су искуства која су им омогућавала да математичке односе откривају у реалним животним околностима и примењују их у ситуацијама које су им блиске и смислене, што представља основу развоја функционалне математичке писмености (Clements & Sarama, 2014; Epstein, 2014).

3.3. Разумевање редоследа активности и употреба редних бројева

Разумевање редоследа представља важан аспект развоја математичког мишљења јер омогућава деци да уочавају односе међу догађајима, организују сопствене активности и прате ток различитих процеса. У предшколском узрасту деца постепено развијају способност да препознају и описују редослед дешавања,

користећи појмове који означавају положај у низу, али и временске односе као што су пре и после. Ова знања развијају се кроз непосредно искуство и активно учешће у свакодневном животу групе, где редослед активности има јасну сврху и значење (Clements & Sarama, 2014).

У оквиру свакодневних рутина васпитач је подстицао децу да уочавају и описују след активности које претходе одређеним догађајима. Током разговора деца су именовала активности које је потребно обавити одређеним редом, размишљала о томе шта следи након одређене активности и зашто је важно поштовати утврђени редослед. Васпитач је постављао питања која су подстицала децу на размишљање и образлагање својих одговора: „Шта смо прво урадили?“, „Шта је уследило након тога?“ и „Шта радимо на крају?“. На тај начин деца су постепено развијала способност праћења и организовања низа догађаја.

Посебан значај имале су ситуације у којима су деца реконструисала догађаје који су се већ одиграли. Након реализованих активности разговарало се о томе шта се догодило на почетку, шта током активности, а шта на њеном крају. Овакви разговори помагали су деци да уочавају логичан след догађаја и развијају способност повезивања различитих искустава у смислену целину.



Слика 4. Мапа активности са приказом временских односа „пре“ и „после“ (ми као и пчеле имамо свој дневни распоред активности како у вртићу тако и код куће)

У оквиру једне од активности деца су заједно са васпитачем израдила мапу на којој су приказивала редослед одређених догађаја и активности. Користећи фотографије, цртеже и симболе, означавала су шта се догодило пре, а шта после одређеног догађаја. Током рада на мапи деца су међусобно дискутовала о правилном распореду појединих елемената, аргументовала своје ставове и заједнички долазила до решења. На тај начин појмови пре и после нису усвајани кроз формално подучавање, већ кроз конкретну активност у којој су деца активно учествовала и самостално конструисала разумевање временских односа.

Употреба редних бројева јављала се и у ситуацијама у којима је било потребно одредити положај појединаца или предмета у низу. Васпитач је подстицао децу да именују место које неко заузима у одређеном поретку користећи изразе први, други, трећи, четврти и последњи. Кроз разговор и различите практичне ситуације деца су постепено уочавала разлику између главних и редних бројева, схватајући да редни бројеви не означавају количину већ место у низу.

Свакодневно учешће у оваквим ситуацијама доприносило је развоју способности планирања, праћења поступака и разумевања редоследа догађаја. Истовремено, деца су развијала математичке појмове у контексту који им је био близак и смислен, што је у складу са схватањем да се учење одвија кроз активно учешће у реалним животним ситуацијама и заједничко грађење знања (Epstein, 2014; Крњаја и Павловић Бренеселовић, 2017; МПНТР, 2018).

3.4. Временски односи и мерење времена у рутинама вртића

Разумевање времена представља сложен процес који се постепено развија кроз свакодневна искуства детета. За децу предшколског узраста време је апстрактан појам који се најлакше разуме кроз активности и догађаје који се понављају у оквиру свакодневних рутина. Управо зато рутине у вртићу представљају важан контекст за развијање временске оријентације, разумевање временских односа и стицање првих искустава у вези са мерењем времена (Clements & Sarama, 2014).

Током свакодневног живота у групи деца су се сусретала са појмовима који означавају временске односе, као што су пре, после, данас, јуче и сутра. Васпитач је подстицао децу да разговарају о догађајима који су се већ догодили, о ономе што се дешава тренутно и о активностима које следе. Кроз овакве разговоре деца су

постепено развијала способност да уочавају временски след догађаја и да повезују различита искуства у логичну целину.

Значајну улогу у развијању разумевања времена имале су календарске рутине. Деца су активно учествовала у изради календара групе, бирала симболе, обележавала датуме, рођендане и значајне догађаје, као и промене годишњих доба. Свакодневним ажурирањем календара пратила су протицање времена и постепено развијала разумевање појмова дан, недеља и месец. Разговори о томе који је дан био јуче, који је данас и који ће бити сутра помагали су деци да временске односе повежу са сопственим искуством и свакодневним животом.



Слика 5. Дневни календар активности као подршка разумевању временског следа

Посебно место у простору групе имао је дневни календар активности који су деца креирала заједно са васпитачем. Помоћу фотографија, цртежа и симбола приказиван је редослед активности током дана, што је деци омогућавало да предвиде шта следи и да боље разумеју организацију времена у вртићу. Током коришћења дневног календара деца су разговарала о томе шта ће се догодити пре одређене активности, а шта након ње, користећи појмове пре и после у реалним ситуацијама. Кроз заједничко планирање и праћење активности постепено су развијала способност временске оријентације и разумевања следа догађаја.



Слика 6. Употреба сата са покретним казаљкама у развоју временске оријентације

У циљу конкретизације појма времена у раду су коришћени и сатови са покретним казаљкама. Кроз игру и разговор деца су повезивала положај казаљки са деловима дана и активностима које су им биле познате, као што су долазак у вртић, ужина, боравак на отвореном, ручак и одлазак кући. Васпитач је подстицао децу да размишљају о томе када се одређене активности дешавају и колико трају, усмеравајући њихову пажњу на промене положаја казаљки током дана. Иако није био циљ да деца усвоје формално одређивање времена на сату, овакве активности доприносиле су развоју почетних представа о протицању времена и његовом мерењу.

Поред тога, деца су учествовала у активностима у којима су реконструисала догађаје и приказивала њихов временски след. Кроз разговоре, фотографије, цртеже и заједнички израђене мапе активности уочавала су шта се догодило пре, а шта после одређеног догађаја. Током израде мапе деца су заједнички одлучивала о распореду појединих елемената, образлагала своје предлоге и проверавала да ли су догађаји правилно поређани. Овакве активности доприносиле су развоју разумевања временских односа и способности организовања догађаја у логичан низ.

Улога васпитача огледала се у стварању подстицајног окружења и ситуација у којима су деца могла да истражују временске односе кроз непосредно искуство. Кроз разговор, постављање питања, заједничко планирање активности и коришћење различитих визуелних средстава васпитач је помагао деци да апстрактне временске појмове повежу са конкретним догађајима из свакодневног живота. На тај начин време је за децу постајало видљивије, разумљивије и ближе њиховом искуству.

Кроз учешће у наведеним рутинама деца су постепено развијала разумевање временских односа и стицала прва искуства у вези са мерењем времена. Временски појмови нису усвајани као издвојени садржаји, већ су се развијали у контексту свакодневних активности које су деци биле блиске и смислене. Таква искуства представљају важну основу за касније разумевање сложенијих математичких и временских појмова (Erstein, 2014; Крњаја и Павловић Бренеселовић, 2017; МПНТР, 2018).

4. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ДИСКУСИЈА

Резултати рада указују на то да се појам броја код деце предшколског узраста најсмисленије развија у свакодневним рутинама онда када су те ситуације педагошки осмишљене и праћене подстицајним учешћем васпитача. Резултати истраживања су у складу са полазним становиштем да број у вртићу не треба да остане на нивоу механичког набрајања, већ да га деца постепено граде као средство за разумевање количине, редоследа, преостале количине и трајања активности, што је и било постављено као кључно питање у пријави теме. Добијени резултати показали су да су деца после интервенције сигурније и самосталније користила број у ситуацијама расподеле материјала, одређивања места у реду, процене колико нечега недостаје или је остало, као и у разумевању односа пре и после, што пружа подршку постављеној општој и посебним хипотезама које су се односиле на значај рутина, смислен контекст учења, улогу математичког језика и подстицајних питања, као и на промене уочене након осмишљеног учешћа васпитача. Истовремено, резултати упућују на то да су временски односи и даље сложенији домен развоја, јер су деци и после интервенције за разумевање трајања и календарских појмова често били потребни додатни подстицаји и ослонац на конкретно искуство.

Важан резултат односи се и на промену у педагошкој пракси васпитача: од почетног приступа у коме су рутине претежно служиле организацији дана, ка приступу у коме су све јасније препознате као простор учења. У том смислу, истраживање није показало само напредак деце, већ и развој професионалне осетљивости васпитача за уочавање и обликовање математичких ситуација у свакодневном животу групе. Посебну вредност рада представља то што су резултати

добијени из више извора били међусобно усаглашени: чек-листе, разговори са децом, рефлексивни обрасци и упитници указали су на исти правац промене, што додатно оснажује закључак да рутине имају значајан потенцијал за развој појма броја.

Ипак, добијене резултате потребно је тумачити у оквиру ограничења спроведеног истраживања. Пре свега, истраживање је реализовано на малом и пригодном узорку, што ограничава могућност генерализације резултата на ширу популацију деце предшколског узраста и васпитача. Друго значајно ограничење представља одсуство контролне групе, због чега није могуће са сигурношћу утврдити да ли су уочене промене код деце последица искључиво примењених подстицаја и активности. Због тога резултате треба посматрати као показатеље промена у конкретном контексту истраживање васпитне групе, који могу представљати основу за даља, обухватнија истраживања са већим и разноврснијим узорцима и одговарајућим контролним условима.

На основу добијених резултата, као главне препоруке за васпитно-образовну праксу издвајају се: континуирано и свесно коришћење 'математичког говора' васпитача током свих дневних рутина, системско увођење визуелних и конкретних подстицајних средстава (попут пешчаног сата, мапа активности и дневног календара), као и организовање стручних усавршавања и интерних рефлексивних радионица у оквиру предшколске установе ради оснаживања компетентности васпитача за препознавање математичких ситуација у свакодневном животу групе.

5. ЛІТЕРАТУРА

- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (2nd ed.). Routledge.
- Epstein, A. S. (2014). *The intentional teacher: Choosing the best strategies for young children's learning* (Rev. ed.). National Association for the Education of Young Children.
- Friedman, W. J. (1990). *About time: Inventing the fourth dimension*. MIT Press.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1986). *The child's understanding of number*. Harvard University Press.
- Gelman, R., & Meck, E. (1983). Preschoolers' counting: Principles before skill. *Cognition*, 13(3), 343–359. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90014-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90014-8)
- Kamii, C., & Housman, L. B. (2000). *Young children reinvent arithmetic: Implications of Piaget's theory* (2nd ed.). Teachers College Press.
- Klibanoff, R. S., Levine, S. C., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., & Hedges, L. V. (2006). Preschool children's mathematical knowledge: The effect of teacher "math talk." *Developmental Psychology*, 42(1), 59–69. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.1.59>
- Litkowski, E. C., Duncan, R. J., Logan, J. A. R., & Purpura, D. J. (2020). When do preschoolers learn specific mathematics skills? Mapping the development of early numeracy knowledge. *Journal of Experimental Child Psychology*, 195, 104846. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104846>
- Piaget, J. (1952). *The child's conception of number*. Routledge & Kegan Paul.
- Pohle, L., Hosoya, G., Pohle, J., & Jenßen, L. (2022). The relationship between early childhood teachers' instructional quality and children's mathematics development. *Learning and Instruction*, 82, 101636. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101636>
- Turan, E., & De Smedt, B. (2022). Mathematical language and mathematical abilities in preschool: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 36, 100457. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100457>
- Vandermaas-Peeler, M., Westerberg, L., Fleishman, H., Sands, K., & Mischka, M. (2018). Parental guidance of young children's mathematics and scientific inquiry in games,

cooking, and nature activities. *International Journal of Early Years Education*, 26(4), 369–386. <https://doi.org/10.1080/09669760.2018.1481734>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Дејић, М. (2015). *Методика развијања почетних математичких појмова*. Учитељски факултет Универзитета у Београду.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја. (2018). *Правилник о основама програма предшколског васпитања и образовања „Године узлета“*. Службени гласник РС – Просветни гласник, бр. 16/2018.

Павловић Бренеселовић, Д., & Крњаја, Ж. (2017). *Калейдоскоп: Основе диверсификованих програма предшколског васпитања и образовања*. Институт за педагогију и андрагогију, Филозофски факултет Универзитета у Београду.

6. ПРИЛОЗИ

Прилог 1. Чек листа пре и после интервенције

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

18	Дете користи број у ситуацијама расподеле материјала тако да сви добију једнако	ПОМ	3. припрема за ручак, ручак и чајану, 7. уређивање простора	14	А.И., М.М., Ј.Р., М.Ч., С.И., О.Ј., М.А., Х.П., С.Р., А.П., К.Б., А.Ј., Л.С., Ф.Б.	„Сваком по два“	Васпитач прати ситуацију и укључује се само по потреби	Практична употреба броја је ситуација и самосталнија
19	Дете препознаје када број служи да се нешто изброји, а када да се одреди редослед	ПОМ	2. утврђење окупљање, 10. формирање реда	9	Ј.Р., С.И., О.Ј., М.А., С.Р., А.П., Ф.Б., А.Ј., Л.С.	„Деторо нас је, а ја сам пети.“	Васпитач пореди ситуације и тражи објашњење	Разлика између количине и редоследа је јаснија него пре интервенције
20	Дете објашњава свој поступак користећи изразе као што су „остало је“, „недостаје“, „треба је“, „ош мало	ПОМ	11. прелаз из једне активности у другу, 3. припрема за ручак, ручак и чајану, 10. формирање реда	11	А.И., Ј.Р., Л.Ј., О.Ј., М.А., Х.П., А.П., Ф.Б., А.Ј., Л.С., К.Б.	„Ош мало траје, после идемо.“	Васпитач постиже вербализацију, али деца чепање сама користе изразе	Математички језик се јавља чепање и функционализација обшву

Прилог 2. Образац за кратке разговоре пре и после интервенције (Пре-тест и После-тест)

ОБРАЗАЦ ЗА КРАТКИ НЕФОРМАЛНИ РАЗГОВОР СА ДЕЦОМ				
Питања	Пре интервенције - белешке	Бодови	После интервенције-белешке	Бодови
1. Како знаш да је свако добило исто?				
2. Како си <u>знао</u> /знала ко је први, други, трећи?				
3. Шта значи да је неко трећи?				
4. Колико је остало?				
5. Колико још недостаје?				
6. Колико још траје?				
7. Да ли је прошло кратко или дуго?				
8. Шта је било пре, а шта после?				

- Бодовање:
- 3 - Дете самостално користи појам.
- 2 - Дете користи појам уз подстицај.
- 1- Дете делимично разуме.
- 0 - Потребна је додатна подршка.

Прилог 3. Упитници за васпитаче пре и после интервенције

УПИТНИК ЗА ВАСПИТАЧЕ ПРЕ ИНТЕРВЕНЦИЈА		ПРЕ		ПОСЛЕ	
Напомена: Напомена, након интервенције, испитивање се одвија у следећем редоследу: у разговору са децом (пре и после интервенције), у разговору са васпитачима (пре и после интервенције), у разговору са децом (пре и после интервенције), у разговору са васпитачима (пре и после интервенције), у разговору са децом (пре и после интервенције), у разговору са васпитачима (пре и после интервенције).		Питача		Питача	
I Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не		II Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не		III Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не	
IV Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не		V Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не		VI Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не	
VII Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не		VIII Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не		IX Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не	
X Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не		XI Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не		XII Опште питање 1. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 2. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не 3. Да ли сте имали неких проблема са децом у разговору? Да / Не	

Прилог 4. Инструмент за праћење учешћа васпитача

Р. бр.	Показатељ учешћа васпитача	Рутинa у којој се јавља	Датум и време	Присуство	Поставаљај / питања васпитача	Дечији искази	Белешка
1	Васпитач организује рутину тако да дете користи број у конкретной ситуацији						
2	Васпитач подстиче дете да преброје колико има деца, предмета или материјала						
3	Васпитач подстиче једнаку расподелу материјала						
4	Васпитач поставља питања: „Колико недостаје?” / „Колико је остало?”						
5	Васпитач подстиче употребу главних бројева у реалном контексту						

бр.	Показатељ учешћа васпитача	којој се јавља	време	Присуство	питања васпитача	искази	Белешка
6	Васпитач подстиче употребу редних бројева (пун, други, трећи...)						
7	Васпитач усмерава дете да одреди место у реду или кочи						
8	Васпитач подстиче размишљање главних и редних бројева						
9	Васпитач користи календарске активности за размишљање данас, уторак, сутра						
10	Васпитач поставља питања о односу пређошњег и колико дана је остало						
11	Васпитач користи сат, тајмер, лични сат или договорено време						

Р. бр.	Показатељ учешћа васпитача	Рутинa у којој се јавља	Датум и време	Присуство	Поставаљај / питања васпитача	Дечији искази	Белешка
12	Васпитач подстиче размишљање трајања активности (5 минута, 10 минута, кратко, дуго)						
13	Васпитач подстиче дете да проценују да ли је прошло више или мање времена						
14	Васпитач бележи или уочава дечије математичке исказе						
15	Васпитач користи питања која подстичу размишљање, нпр. „Колико има?”						
16	Васпитач приказује подршку у складу са дитетовим размишљањем						

- припрема за и доручак, ручак и ужину
 - доручак, ручак и ужина
 - дигијенске рутине, прање руку, одлазак у тоалет,
 - пресвлачење,
 - уређивање простора,
 - слободне и вођене игре,
 - истраживачка и пројективна активности у соби и другим просторима вртића,
 - формирање ред,
 - прелази из једне активности у другу,
 - организирање групе,
 - боравак испору,
 - одоор или мирне активности,
 - одлазак дане кучи и
 - завршне активности
- Датум и време: _____