

УДК 159.955-053.4

Прејледни научни рад

Примљен 13/5/2025

Прихваћен 28/9/2025

Doi:10.5937/metpra28-58834

Мина Љ. Маврић¹

Универзитет у Новом Пазару, Департман за педагошко-психолошке науке,
Нови Пазар, Србија

Адмир Ћ. Метић²

Универзитет у Крагујевцу, Педагошки факултет у Јагодини, Јагодина, Србија

ЗНАЧАЈ СВАКОДНЕВНИХ ЖИВОТНО-ПРАКТИЧНИХ АКТИВНОСТИ У ПРОЦЕСУ ФОРМИРАЊА ПОЧЕТНИХ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА КОД ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА У КОНТЕКСТУ САВРЕМЕНИХ ПРЕДШКОЛСКИХ ПРОГРАМА

Сажетак: Овај рад истражује улогу свакодневних, животно-практичних активности као кључног фактора у раном развоју математичких појмова код предшколске деце. У фокусу је анализа когнитивних специфичности деце овог узраста, као и потенцијала ових активности за развој логичко-математичког мишљења. Теоријска основа рада обухвата савремене психолошке и педагошке приступе, при чему се посебно анализира метод Марије Монтесори и концепт ситуационог учења. Рад се ослања на квалитативну анализу примера из праксе и постојећих курикулума. Указује се на могућности примене мерних, серијалних и класификационих активности у функцији раног математичког развоја. Закључено је да увођење свакодневних активности у образовни процес може подстаћи функционално разумевање појмова, али да је неопходна систематска педагошка подршка и даљи емпиријски увид ради потврде ефикасности предложених приступа.

Кључне речи: животно-практичне активности, когнитивни развој, математички појмови, методички приступ, Монтесори метод, ситуационо учење

1 mina.mavric@uninp.edu.rs,  <https://orcid.org/0000-0001-5754-4867>

2 admir.metic@gmail.com,  <https://orcid.org/0009-0006-8354-3335>

УВОД

Развој почетних математичких појмова код деце предшколског узраста представља важан сегмент раног образовања који има далекосежне импликације за каснији школски успех и когнитивни развој. Иако се математика традиционално перципира као апстрактна и академски захтевна дисциплина, у раном детињству она добија конкретну, функционалну и животно утемељену димензију. Свакодневне животно-практичне активности, као што су мерење, серијација, класификација, оријентација у простору и бројање, представљају природно окружење у којем деца могу спонтано и смислено усвајати основне математичке појмове. Савремени предшколски програми, укључујући Опште основе предшколског програма (2006) и моделе попут „Година узлета“ (2018), све више препознају значај ових активности као основе за функционално учење. У том контексту, значајно је анализирати на који начин васпитачи могу да интегришу животно искуство деце са математичким садржајима и да користе педагошке приступе који су у складу са развојним карактеристикама деце. Предмет овог рада је анализа значаја свакодневних животно-практичних активности у процесу формирања почетних математичких појмова код деце предшколског узраста у светлу савремених програмских и методичких приступа. Циљ рада је да се, на основу теоријске анализе и примера из васпитне праксе, укаже на потенцијал животно-практичних активности за развој логичко-математичког мишљења код деце, као и да се идентификују методички принципи који могу унапредити ову праксу у складу са савременим педагошким и психолошким сазнањима. Рад је конципиран као стручна и теоријско-методичка анализа. Истраживање се ослања на квалитативни приступ, применом методе анализе садржаја релевантне литературе, програма и приручника, као и на опис и интерпретацију васпитне праксе. Рад не укључује емпиријско испитивање, већ настоји да путем синтезе постојећих сазнања понуди препоруке за примену животно-практичних активности у развоју математичких појмова. Истовремено, указује се на потребу за будућим емпиријским истраживањима која би систематски потврдила ефекте ових активности.

СПЕЦИФИЧНОСТИ КОГНИТИВНОГ РАЗВОЈА У КОНТЕКСТУ РАЗВОЈА МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА

Разумевање специфичности когнитивног развоја деце предшколског узраста представља кључни предуслов за планирање и реализацију образовних садржаја у области математике. Почетни математички појмови, који обухватају односе, мерења, класификацију, серијацију и оријентацију у простору и времену, захтевају пажљиво конципиране методичке приступе који ће бити усклађени са развојним могућностима деце и њиховим животним искуствима. Према теорији Пијажеа (Piaget), сазнајни развој детета одвија се кроз активну конструкцију знања у интеракцији са окружењем, при чему је когнитивни напредак условљен биолошким сазревањем и искуственим учењем. Његова теорија конкретних операција, карактеристична за предшколски и млађи школски узраст, указује на важност манипулативних активности као основног облика мисаоне обраде података (Prentović & Sotirović, 1998). Виготски (Vygotsky), као представник

социокултурне теорије и Московске психолошке школе, указује на пресудну улогу социјалне интеракције и језика у процесу учења. Концепт зоне наредног развоја, који се односи на простор између онога што дете може самостално да уради и онога што може уз подршку одраслог или вршњака, представља основу за планирање активности које су истовремено изазовне и доступне (Vigotski, 1983). Овај модел омогућава да се учење постави као покретач развоја, а не његов резултат, што је нарочито значајно у контексту увођења математичких појмова кроз ситуационе и животно-практичне активности. Брунер (Bruner) надограђује ове концепте у својој теорији репрезентативних система, где разликује акциону, иконичку и симболичку репрезентацију стварности. Он указује на важност постепене транзиције од конкретног ка апстрактном, при чему реч и појам добијају смисао тек уколико се надовезују на дечја искуства и деловање (Bruner, 2000). Употреба конкретних предмета, телесних активности и визуелних симбола омогућава деци да граде стабилне когнитивне структуре на којима ће касније надограђивати апстрактне појмове. Такође, он наглашава значај улоге одраслог у олакшавању преласка између различитих нивоа репрезентације. Савремени аутори из Србије и ширег региона, попут Прентовића и Сотировића, продубљују теоријске основе и нуде методичке импликације које указују на неопходност повезивања сазнајног, језичког и моторичког развоја у креирању математичког окружења за децу (Prentović & Sotirović, 1998). Савремени домаћи аутори такође доприносе разумевању специфичности предшколског узраста. Ибро и Гајтановић истичу значај раног формирања просторних односа, броја и облика као основа даљег разумевања математике, уз нагласак на постепену и контекстуалну изложеност деце овим појмовима (Ibro & Gajtanović, 2014). У новијој литератури посебно се истиче концепт ситуационог и контекстуалног учења који сугерише да деца најуспешније уче у реалним, животним ситуацијама које су за њих смислене и мотивишуће. Камии (Kamii, 1992) показује да се математичке компетенције не развијају механичким увежбавањем, већ кроз спонтано мишљење у интеракцији са стварним проблемима. Слично томе, Бредекамп (Bredekamp, 1996) наглашава важност контекста и смислености у учењу, јер деца задржавају и продубљују знање уколико му препознају функцију и вредност. У нашој педагошкој пракси, све више се уважавају принципи интегрисаног и доживљајног учења. Вукобровић и Милинковић указују на значај просторне оријентације као предуслова за разумевање односа и геометријских појмова, док Клеменовић истиче креативну функцију игре у процесу когнитивне диференцијације и апстракције (Vukobradović & Milinković, 2020; Klemenović, 2014). Неки савремени аутори указују на важност програмски утемељених приступа, као што су пројектна настава и тематско организовање садржаја, у циљу повезивања игровних и искуствених ситуација са развојем математичких појмова код деце предшколског узраста. Копас-Вукашиновићева (Kopas-Vukašinović, 2021) истиче значај континуитета у математичком образовању у предшколској установи и школи, наглашавајући да се почетни појмови броја, мере, просторних односа и редоследа најуспешније развијају у складу са дечјом природном радозналешћу, и то кроз функционалне, проблемски оријентисане активности у оквиру тематских целина и пројеката. У том контексту, Маврић и сарадници (2022, стр. 296) наглашавају да је иновативност пројектне наставе управо у томе што образовни процес усмерава ка осамостаљивању детета кроз активно учешће, за разлику од традиционалног приступа који често занемарује потребу за функционалним учењем.

На међународном нивоу, Клементс и Сараме (Clements & Sarama, 2009) уводе концепт „трајекторија учења“ у раном математичком образовању који подразумева пажљиво планирану и постепену експозицију деце појмовима, кроз игру, експлорацију и вођене активности. Национална асоцијација за образовање мале деце (NAEYC, 2022) у својим смерницама истиче значај математизовања свакодневних ситуација, као што су дељење грицкалица, постављање стола, сортирање играчака и мерење времена до догађаја, као кључног ресурса за развој разумевања математике. Све ове теоријске перспективе конвергирају у заједничкој идеји: да је формирање математичких појмова у раном детињству могуће и пожељно, али само уколико се активности темеље на дељем искуству, развојној сензитивности, спонтаности, игри и јасно структурираним методичким поступцима. Стога је улога васпитача не само да обезбеди материјално и социјално окружење које стимулише мисаону активност већ и да уме да препозна тренутке у којима се дете налази у зони наредног развоја и да понуди одговарајућу подршку.

МЕТОДИЧКИ ПРИСТУП У РАЗВОЈУ МАТЕМАТИЧКИХ КОНЦЕПАТА

Успешно развијање почетних математичких појмова код деце предшколског узраста захтева пажљиво планиране методичке приступе који почивају на разумевању когнитивних и развојних карактеристика деце, као и на уважавању њиховог свакодневног искуства. Методика математике у предшколском васпитању више није усмерена искључиво на формално увођење појмова, већ на контекстуализацију садржаја, интеграцију области развоја и стварање стимулативног окружења у којем дете активно учествује у процесу учења. Један од кључних методичких принципа јесте полазиште у реалном, животном искуству детета. Успешно развијање почетних математичких појмова код деце предшколског узраста захтева пажљиво планиране методичке приступе који почивају на разумевању когнитивних и развојних карактеристика деце, као и на уважавању њиховог свакодневног искуства.

Методика математике у предшколском васпитању више није усмерена искључиво на формално увођење појмова, већ на контекстуализацију садржаја, интеграцију области развоја и стварање стимулативног окружења у којем дете активно учествује у процесу учења. Један од кључних методичких принципа јесте полазиште у реалном, животном искуству детета. Савремена педагошка мисао наглашава да се апстрактни појмови најбоље усвајају када су повезани са ситуацијама из свакодневног живота и са активностима које имају лични смисао за дете (Prentović & Sotirović, 1998; Kamii, 1992).

У том смислу, концепт ситуационог учења представља основу за имплементацију математичких садржаја кроз игру, манипулацију и решавање конкретних проблема. Овај приступ је у складу са интегрисаним моделом учења који омогућава истовремено подстицање више области развоја – когнитивне, социјалне, језичке и моторичке. Математика у предшколском узрасту не треба да се третира као изолована дисциплина, већ као функционални део дељег сазнајног света. На пример, мерење количина при припреми ужине, сортирање играчака по боји или облику, или бројање корака до игралишта представљају активности које имају јасан значај за

дете, али и изузетан потенцијал за развој математичких појмова. Стога је задатак васпитача да уочи овакве ситуације, планира их и усмерава тако да постану свесне образовне прилике. Као нарочито ефикасан методички ресурс у развоју почетних математичких појмова, препознаје се метод Марије Монтесори. Иако историјски формиран почетком 20. века, овај приступ је и даље савремен у контексту дејих потреба и начина учења. У Монтесори окружењу, дете има слободу да бира активности и темпо учења, а дидактички материјали, укључујући и математичке, креирани су тако да подстичу конкретно искуство и самостално откривање појмова. Примена појмова броја, серијације, мерења и класификације реализује се кроз активности које су интегрисане у свакодневни живот, што омогућава дубоко и стабилно учење (Kačavenda & Hilčenko, 2014). Поред Монтесори методе, савремени методички приступи препознају значај игара као основног облика учења у раном детињству. Игра пружа контекст у којем дете активно учествује, доноси одлуке, решава проблеме и развија логичко размишљање.

Посебно место имају дидактичке игре које, уколико су добро осмишљене и адекватно примењене, могу пружити снажну подршку у формирању математичких појмова (Pavličić & Randelović, 2023). У том контексту, од суштинске важности је да игре остану спонтане, слободне и доживљене као задовољство, јер се само у таквом окружењу обезбеђује истинско учење. Методички приступ треба да подстиче конструктивистичке стратегије, дете не добија готова решења већ се охрабрује да само истражује, греша, поставља хипотезе и закључује. Тако се подстичу и вештине метакогниције, што је, према савременим истраживањима, један од кључних предиктора успеха у учењу математике у каснијем школовању (Clements & Sarama, 2009). У оквиру развојно-прикладне праксе, васпитачи треба да буду у стању да осмисле и прилагоде активности потребама и интересовањима деце, користећи материјале из њихове непосредне околине, што се у литератури препознаје као „математизовање свакодневице” (Bredenkamp, 1996; NAEYC, 2022). У прилог овоме говори и све већи број истраживања у којима се наглашава важност конкретног, телесног и манипулативног искуства у раном математичком учењу. Примена такозваних манипулатива, материјала који се могу тактилно и визуелно истраживати, у значајној мери олакшава формирање појмова као што су број, дужина, маса и запремина.

Да би ови приступи били успешно примењени, неопходно је да васпитачи поседују високе професионалне компетенције, како у домену развојне психологије и методике математике тако и у способности посматрања, дијагностиковања и планирања активности у складу са индивидуалним потребама деце. Савремени програми подржавају овакав приступ, промовишући активно учење, интегрисане садржаје и васпитача као истраживача и модератора процеса (Нове основе предшколског програма „Године узлета“, 2018). Уз све напред наведено, важно је истаћи да ниједан методички модел није универзалан. Најбољи резултати постижу се комбиновањем различитих приступа, прилагођавањем дејим интересовањима и могућностима, као и отвореношћу за континуирано стручно усавршавање и рефлексiju о сопственој пракси.

Како истичу Сарама и Клеменс (2009), управо континуум између конкретног и апстрактног јсте оно што треба пажљиво градити, при чему се не сме журити са симболичким представљањем појмова пре него што су они довољно стабилизовани на конкретном нивоу. Да би ови приступи били успешно примењени, неопходно је да васпитачи поседују високе професионалне компетенције,

како у домену развојне психологије и методике математике тако и у способности посматрања, дијагностиковања и планирања активности у складу са индивидуалним потребама деце.

МОНТЕСОРИ МЕТОД И САВРЕМЕНИ ПРИСТУПИ РАЗВОЈУ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА

Марија Монтесори, италијанска лекарка и педагог, утемељила је специфичан васпитно-образовни систем усмерен на подстицање самосталности, индивидуализације и активног учешћа деце у процесу учења. Основу њеног метода представља уверење да је образовање природан процес који се спонтано одвија унутар сваког појединца. Метод подстиче унутрашњу мотивацију и самообразовање, полазећи од принципа „Помози ми да то урадим сам“ (Kačavenda & Hilčenko, 2014). У центру овог приступа налази се уређено и стимулативно окружење које пружа могућност избора и истраживања. Дете у оквиру Монтесори система истражује свет кроз покрете и сензорна искуства, а образовни материјали се дизајнирају тако да подрже конкретно искуство учења. Материјали се не користе искључиво у наставне сврхе, већ и као подршка когнитивном и сензомоторном развоју (Weisberg et al., 2013).

Игра и математичко мишљење

Игра заузима централно место у развоју детета у Монтесори методи, али није свака игра структурирана као дидактички алат. Важно је да игра остане слободна и да се не инструментализује, јер притисак одраслих може умањити њену развојну вредност (Weisberg et al., 2013). Дидактичке игре комбинују игру, рад и учење, али само ако их деца доживљавају као игру.

Копас-Вукашиновићева (2006) истиче да је игра најприроднији и најлакши начин учења, а „игра тренира решавање неочекиваних и неизвесних ситуација“ (Pavličić & Randelović, 2023, стр. 93). Монтесоријева описује игру као „дечји посао“, што указује на њен развојни потенцијал. Уместо да се деци нуде готова решења, подстиче се њихова креативност и самостално истраживање, јер је, како истиче Копас-Вукашиновићева (2006, стр. 177), „важнији процес него исход“.

Методи и средства у раду: Математика у Монтесори окружењу

У оквиру математичког курикулума, деци се пружају конкретна, сензорно обликована средства која омогућавају развој појмова броја, величине, редоследа и мере. Монтесоријева је веровала да свако дете поседује „математички ум“ – способност апстрактног мишљења – који се развија од рођења (Kačavenda & Hilčenko, 2014). Из тог разлога, посебно конструисани материјали, попут бројевне пруге, шипки, таблица и перли, уводе се прогресивно, од конкретног ка апстрактном. Учење започиње са познатим материјалима који су повезани са свакодневним животом, како би математика била разумљивија. Циљ није да се математика представи као

апстрактан и тежак предмет, већ као интегрисани део реалног искуства. У оквиру домаћег образовног система, значајну улогу има примена „Коцкалице“ – иновативног дидактичког средства које подстиче развој основних математичких појмова код деце у предшколском узрасту. Развијена као практичан резултат рада и стваралачке иницијативе студената Високе школе струковних студија за образовање васпитача у Суботици, „Коцкалица“ представља пример успешне интеграције академског знања и методичке креативности. „Коцкалица“ је посебно прилагођена реализацији Нових основа програма „Године узлета“ и користи се у играма бројања, мерења, поређења и серијације. Њена вишеструка употребна вредност огледа се у томе што подстиче децу да уочавају односе и математичке структуре кроз игру, на начин који је усклађен са њиховим развојним карактеристикама и потребом за активношћу.

Манипулативни карактер „Коцкалице“ омогућава деци да путем конкретног искуства и активности развијају логичко мишљење и математичку компетенцију. Употреба оваквих манипулативних средстава, нарочито када се комбинују са отвореним моделима васпитања, значајно доприноси развоју унутрашње мотивације, самосталности и радозналости код деце у процесу учења (Kačavenda & Hilčenko, 2014). Оваква средства, која су настала унутар националног контекста и културе, додатно подржавају принципе интегрисаног приступа учењу и развоју математичког мишљења кроз игру.

Критички осврт и изазови примене

Иако је Монтесори приступ глобално распрострањен и високо вреднован, није без ограничења. У контексту савременог предшколског система у Србији, примена овог модела захтева адекватну едукацију васпитача, прилагођавање окружења и дидактичког материјала, као и структурну подршку установе. Неки аутори указују на ограничену флексибилност метода у групном раду, као и на мањак формалне евалуације ефеката у домаћем контексту (Vukobradović & Milinković, 2020). Даље, критика се односи и на то што се Монтесори метод у пракси понекад редукује на механичко коришћење средстава без разумевања дубље педагошке логике која стоји иза њих. Потребно је обезбедити да се активности спроводе у складу са унутрашњом логиком развоја детета, а не као формални задатак. Монтесори приступ представља значајан допринос развоју методике учења математике у раном детињству, али његова примена захтева контекстуализацију, критичко преиспитивање и повезивање са националним курикулумским оквирима. Даљи развој и истраживања у овом пољу могу допринети бољем разумевању и применљивости овог модела у савременом предшколском васпитању и образовању.

МАТЕМАТИЧКЕ АКТИВНОСТИ У СВАКОДНЕВНИМ ЖИВОТНИМ АКТИВНОСТИМА ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ УЗРАСТА

У математици, опажање, разумевање и практично мерење различитих величина, као што су дужина, запремина и маса, представљају важне вештине које се развијају кроз разне методе мерења. Деца уче кроз искуство како да процењују величине и користе мере за одређивање

објеката и појава у свом окружењу. На пример, игре истраживања и експериментирања са неструктурираним материјалима, попут воде, пластелина, теста, песка, лишћа, плодова, дугмића, ситног материјала и амбалаже, пружају одличне могућности за овакво учење (Opšte osnove predškolskog programa, 2006). У свакодневним животним ситуацијама са децом предшколског узраста, мере и мерења играју важну улогу у њиховом развоју и учењу. Кроз активности које укључују мерење деца стичу различите вештине и разумевање концепта величина, количина и односа међу њима. Када деца уче о мерењу у вртићу, то може бити кроз активности попут мерења висине, масе, дужине, запремине или количине. На пример, мерење висине једног детета у односу на друго дете или мерење дужине одређеног предмета. Игра „Улови миша“ представља едукативну активност која интегрише физичке активности са учењем почетних математичких појмова, као што су мерење дужине, поређење и серијација. Активност је погодна за децу старијег предшколског узраста, која се након адекватне методичке припреме деле у две групе: „мишеве“ и „мачке“.

У групи, двоје деце игра улогу мачака, док остали учествују као мишеви. Мишевима се помоћу штипаљки причвршћују траке (репићи) различитих дужина. Задатак „мачака“ је да ухвате „мишеве“ тако што им уклањају траке са леђа. Када су сви мишеви ухваћени, игра прелази у математичку активност, где деца пореде дужине репића, процењују их и упоређују са претходним мерама. На крају, репићи се могу поређати у серијални низ, чиме се уводе основне вештине серијације, распоређивања објеката по растућим или опадајућим низовима.

За мерење дужине „Улови миша“ је одлична игра у повезивању са физичким активностима. Ове активности подстичу когнитивни развој код деце кроз развијање способности опажања, поређења и разумевања односа између различитих величина. Здравствени прегледи деце такође укључују мерење висине, телесне масе, броја зуба и друге физичке карактеристике. Ове информације се могу користити за праћење раста и развоја детета, као и за прављење графикана и поређења са другом децом истог узраста. Кроз коришћење различитих играчака, алата за мерење, ситних предмета и игара које укључују мерење звука, покрета и друге физичке величине, деца стичу практично искуство и развијају математичке вештине. Укратко, мере и мерења у свакодневним животним ситуацијама са децом предшколског узраста омогућавају деци да истражују, уче и развијају различите вештине кроз практичне активности које подстичу њихов развој и разумевање природе која их окружује. Мерење висине, мерење масе, мерење дужине, мерење запремине, мерење времена само су неке од активности мерења, поређења и процењивања кроз које деца стичу основно разумевање математичких концепата, развијају моторичке вештине, уче прецизност и логику, те развијају способност опажања и поређења различитих величина и карактеристика (OOPP, 2006).

Кроз упознавање околине, деца могу применити различите концепте мерења, поређења и процењивања у свакодневним ситуацијама. На пример, док истражују парк или игралиште, деца могу мерити удаљеност између различитих тачака користећи своје кораке као јединицу мерења. Такође, могу мерити висину дрвећа или дужину клацкалице како би стекли осећај за величине и односе у простору. У кућном окружењу, деца могу мерити количину воде у чаши користећи кашичицу или чашу као референтну меру. Такође, док се играју са коцкицама или играчкама,

деца могу упоређивати величине и облике како би развила разумевање концепта запремине и облика. Кроз ове једноставне активности мерења у свакодневном окружењу, деца не само што развијају математичке вештине већ и стварају везе између апстрактних појмова и конкретних ситуација, што им помаже да боље разумеју свет око себе и стичу боље разумевање просторних односа и величина у свом окружењу.

Једна од основних математичких вештина која се развија у предшколском узрасту јесте бројање. Кроз различите активности у свакодневним ситуацијама деца се упуштају у бројање објеката, што им помаже да схвате појам броја и однос између бројева. На пример, док деца помажу родитељима у домаћинству, могу бројати воће у корпи, кораке при шетњи или чак и одрађене задатке. Серијација, која се односи на редослед или распоред објеката по одређеним критеријумима (величина, боја, облик), такође, игра кључну улогу у математичком разумевању (ООРР, 2006). Деца често серирају предмете током игре, ређајући их од највећег до најмањег или према бојама, што развија њихове способности разумевања узрочно-последичних односа и логичког мишљења. Класификација предмета на основу њихових заједничких карактеристика је још једна важна математичка активност која се може применити у свакодневним ситуацијама. Деца често класификују предмете према боји, облику, величини или материјалу, чиме развијају основне вештине категоризације. Приликом игре са блоковима, деца могу груписати блокове према њиховој боји или облику, што им помаже да схвате појам скупа и интеракцију међу објектима у том скупу (ООРР, 2006). Класификација је такође кључна за разумевање математичких операција, јер омогућава деци да препознају узорке и повезаност међу различитим елементима. Разумевање геометријских облика и њихових својстава, као и развијање просторне свести, један је од важнијих аспеката математичког развоја у предшколском узрасту. Активности које укључују манипулацију са геометријским облицима, као што су кругови, квадрати, троуглови и правоугаоници, помажу деци да схвате основне особине тих облика, као што су број страница, углови и однос међу њима. „Геометријски појмови у основном математичком образовању су основа за изградњу теорије геометрије која је потребна да се зна у многим животним ситуацијама“ (Ibro & Gajtanović, 2014, str. 194). На пример, током игре са слагалицама, деца могу препознавати и класификовати облике и употребљавати их за израду објеката, што развија њихове просторне способности и фину моторику. Кроз свакодневне активности деца такође развијају просторне вештине, попут оријентације у простору, које су есенцијалне за разумевање односа међу објектима.

„Свака активност човека условљена је оријентацијом у простору: кретање, манипулативно и интелектуално стваралаштво. Изграђен основни систем просторних односа олакшава развој способности за опажање сложених просторних односа и пребацивање тих односа на ментални план“ (Vukobradović & Milinković, 2020, str. 99). У ситуацијама као што су игре у парку деца могу користити термине попут „испод“, „изнад“, „поред“, „преко“ како би лоцирала предмете у простору. Ове активности деци омогућавају да развијају менталне представе о простору, што је темељ за будуће учење геометрије. Временско сазнање и способност мерења времена такође су значајни делови математичког развоја. Развијање ових појмова није предмет само васпитно-образовне области развијања математичких појмова већ и упознавања околине, јер се већи део тих појмова интуитивно развија у млађем узрасту везано за ситуације и процесе у непосредној околини.

Деца често развијају основно разумевање времена кроз активности у којима користе сат, календар или чак говоре о дневним рутинама. Кроз игре које укључују процену трајања активности, као што је „колико траје да се направи колач“, деца стичу осећај за време, његов ток и однос између различитих временских интервала. Такође, активности попут рачунања дана до одређеног догађаја (рођендана, празника) омогућавају деци да боље разумеју појмове као што су прошлост, садашњост и будућност. Поред тога, мерење времена у свакодневним животним ситуацијама, као што је време проведено у игри или чекање на ред у продавници, деци омогућава да развијају основне математичке операције у контексту реалних искустава (Najdanović, 2012). Примена математичких садржаја у реалним, свакодневним ситуацијама представља један од најефикаснијих начина за развој почетних математичких појмова код деце предшколског узраста. Савремене теорије учења, попут конструктивистичких и ситуационих, наглашавају значај контекста, функционалности и активног ангажовања детета у процесу стицања знања. Уместо формалног подучавања апстрактних концепата, деца најефективније усвајају математичке појмове када их примењују у смисленим и конкретним животним околностима.

Емпиријска истраживања спроведена у оквиру програма Building Blocks, који су развили Клементс и Сараме, показала су да деца постижу значајно боље резултате у областима броја, мерења, серијације и геометрије када се учење одвија кроз структуриране, контекстуализоване активности, уместо кроз формалне дидактичке приступе. У великој кластер-рандомизованој студији, која је обухватила 42 предшколске установе и више од 1300 деце, показано је да овакви приступи доводе до значајног напретка у развоју математичких способности (Clements & Sarama, 2009; Clements et al., 2011). Један од основних концепата који се развија кроз животно-практичне активности јесте класификација. На пример, када дете учествује у сортирању гардеробе по боји, величини или намени, оно ангажује своје перцептивне и когнитивне капацитете на начин који подстиче формирање појмова скупова и односа. Истраживања указују на то да су класификационе вештине од суштинског значаја за касније успешно решавање сложенијих логичко-математичких задатака (Clements & Sarama, 2007).

Слично томе, активности серијације, попут постављања стола по одређеном редоследу (тањир, прибор, чаша), омогућавају деци да уоче и примене логички поредак, чиме се граде основе за разумевање броја и позиције. Кроз овакве активности деца спонтано уче да повезују објекте на основу величине, количине или функције, што подстиче развој концепта редоследа и броја (Clements & Sarama, 2009). Припрема ужине, у оквиру које дете броји кексиће, дели чаше воде или мери количине састојака, представља изузетну прилику за развој појмова мерења, поређења и пропорције. Истраживања показују да манипулација стандардизованим, али деци разумљивим мерама као што су „једна шоља“ или „једна кашика“ доприноси постепеном разумевању бројева и квантитативних односа (Clements & Sarama, 2014). Метанализом савремених приступа предшколском образовању, Метић (Metić, 2024) указује на то да простор и свакодневне рутине у вртићу не представљају пасивну позадину деље активности, већ потенцијалне носиоце учења. Када се животно-практичне активности попут доласка, пресвлачења, обедовања и распоређивања материјала integriшу у васпитно-образовни процес на промишљен начин, оне могу да допринесу развоју логичко-математичког мишљења, као и оснаживању аутономије и критичког промишљања код деце.

Просторна оријентација, као основа за разумевање геометријских појмова, може се развијати кроз активности попут распоређивања играчака „из ормара“, „испод стола“ или „поред врата“. У овим активностима дете уочава просторне релације и формира когнитивне мапе које ће му касније омогућити усвајање апстрактнијих геометријских садржаја (Clements et al., 2011). На крају, симболичка игра, попут игре „продавнице“, у којој дете одређује цене, „плаћа“ и „враћа кусур“, обухвата интегрисане елементе математичког и социјалног учења. Овакве игре омогућавају деци да примене бројевне вредности у друштвеном контексту, што подстиче не само разумевање појмова количине и вредности већ и развој комуникационих и социјалних вештина (Bredekamp, 1996; NAEYC, 2022).

Улога животно-практичних активности у развоју почетних математичких појмова све више добија потврду и у институционално релевантним документима и емпиријским истраживањима. Тако, извештај Националног истраживачког савета САД (National Research Council, 2009), који представља свеобухватну синтезу налаза о учењу математике у раном детињству, наглашава потребу за ангажовањем деце у активностима које су укорењене у њиховом свакодневном животу. Овај извештај је постао веома утицајан у стручној јавности, а његов значај и применљивост потврђује и Прамлинг-Самјуелсонова (Pramling-Samuelsson, 2010), која у свом осврту указује на то да је реч о капиталном делу које представља мост између теоријских сазнања и практичних смерница за образовање у предшколском узрасту. Животно-практичне активности пружају богате могућности за подстицање математичког мишљења код деце предшколског узраста. Њихова вредност није само у ангажовању деце на смислен начин већ и у томе што су поткрепљене резултатима бројних емпиријских истраживања која показују да је овакво учење функционалније, трајније и развојно прикладно у односу на традиционалне форме подучавања. Математичко образовање у раном узрасту омогућава деци да развију љубав и интересовање према математици и поставе темељ за успешан даљи академски развој.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ПРЕДЛОЗИ

Математичко образовање чини неизоставни део општег образовања. Оно започиње од рођења детета, док институционално почиње у вртићу, предшколској установи и школи, где се уводе основни математички појмови. Квалитет усвајања ових појмова, као и однос према математици и учењу уопште у великој мери зависе од васпитача и учитеља. На свим нивоима нашег образовног система постоје недостаци, јер се често не узимају у обзир захтеви савременог образовања, а материјални услови неретко представљају препреку развоју наставног кадра и самих установа. Неки радови у домаћој педагошкој литератури доследно указују на конкретне системске, кадровске и материјалне препреке у српском образовном систему. Тако студија „Образовна политика Републике Србије – између интегративног и инклузивног модела“ (Berić, 2022) указује на неадекватне техничке и радне услове, изостанак стручне подршке и слабљење мотивације код наставног кадра, што може довести до деградације квалитета образовања. Хебидова и Спасеновићева (Hebib & Spasenović, 2011) у раду „Школски систем Србије – стање

и правци развоја“ истичу да су бројне реформе у систему увођене у праксу без довољне инфраструктурне и кадровске припреме.

Слично томе, Шаљићева монографија *Inkluzivno obrazovanje: Ideal ili realnost?* (Šaljić, 2023) указује на то да су ресурси за инклузивно образовање често недовољни, што озбиљно угрожава ефективну примену ове идеје. Резултати PISA 2022 истраживања показују да су просечни резултати српских ученика из математичке, читалачке и научне писмености (око 440–447 бодова) стабилно заостали за OECD просеком (472–485 бодова), с тим што се у читању и науци бележи благи напредак у односу на 2018. годину, док у математици бележимо пад од приближно осам бодова. Марина Виденовић истиче да су резултати у Србији током последње деценије константно око четрдесет бодова испод просека, те да приближно 40% ученика не испуњава основне стандарде функционалне писмености (Videnović, 2024).

Драгица Павловић Бабић и Александар Баућал показују да се успех у математици све више доводи у везу са социјално-економским статусом ученика (13% варијанте у 2022, у поређењу са 8% у 2018), што указује на растуће неједнакости у приступу квалитетном образовању (Pavlović Babić & Baucal, 2024). У раду Љиљане Лазаревић и Ане Орлић, заснованом на мултиновој анализи PISA 2012 података, показано је да и индивидуалне карактеристике ученика (као што су анксиозност, самоперципирана способност и навике у учењу) и атрибуты школе подједнако утичу на резултате у математици, што упућује на потребу за свеобухватним интервенцијама како на нивоу ученика тако и на нивоу образовних институција (Lazarević & Orlić, 2018). Основне карактеристике децјег сазнајног развоја у контексту развоја математичких појмова најбоље се могу објаснити кроз теорије когнитивног развоја, које објашњавају специфичности децјег мишљења и развоја, природу и карактеристике почетног математичког сазнања. По свом карактеру и развојним ефектима, учење деце предшколског узраста разликује се од учења школског детета и одраслих. Док у школском учењу и учењу одраслих доминира стицање логичког искуства, у учењу предшколског детета су, поред симболичког искуства, од значаја и чулно искуство (које се развија кроз чула и опажање) и моторичко искуство (које се стиче кроз кретање, манипулисање и друге тактилне интеракције с објектима из стварности). За успешно почетно математичко образовање важно је организовати процес учења тако да, посебно код млађих узраста, деца имају прилику да стекну и чулно и моторичко искуство. Примена математичких садржаја у реалним, свакодневним ситуацијама представља један од најефикаснијих начина за развој почетних математичких појмова код деце предшколског узраста. Савремене конструктивистичке и ситуационе теорије учења истичу значај контекста, функционалности и активног учешћа детета у процесу стицања знања. Уместо формалног подучавања апстрактних концепата, деца најефективније усвајају математичке појмове кроз конкретне животне околности, у оквиру активности које су им блиске, значајне и развојно прикладне.

Емпиријска истраживања спроведена у оквиру програма *Building Blocks*, који су развили Клементс и Сараме, указују на значајне предности контекстуализованих активности у односу на формалне дидактичке приступе. У великој кластер-рандомизованој студији, која је обухватила 42 предшколске установе и више од 1300 деце, показано је да деца која учествују у структурираном, али животно релевантном окружењу постижу боље резултате у областима броја, мерења,

серијације и геометрије (Clements & Sarama, 2009; Clements et al., 2011). Ови резултати потврђују значај приступа који комбинује игру, манипулацију материјалима и активну дејству улогу у процесу учења. Различите животно-практичне активности, као што су сортирање гардеробе, постављање стола, припрема ужине, или симболичка игра у „продавници“, представљају примере интеграције математичких појмова у свакодневни живот. Такве активности омогућавају развој концепата класификације, серијације, мерења, просторне оријентације и симболичке репрезентације, чиме се постављају основе за касније учење сложенијих математичких садржаја (Clements & Sarama, 2007, 2009, 2014; Bredekamp, 1996; NAEYC, 2022). Иако рад нема форму оригиналног емпијског истраживања, он пружа систематизован преглед релевантних теоријских и практичних сазнања и указује на могуће modele примене у васпитно-образовној пракси. Конкретно, рад нуди валидну основу за развој акционих истраживања у предшколским установама која би, кроз квантитативне и квалитативне методе, могла испитати ефекте предложених активности на когнитивни развој деце, као и на њихову мотивацију, самосталност и функционално коришћење математичких појмова.

У том смислу, будућа истраживања би требало да се усмере на:

- систематску евалуацију ефеката животно-практичних активности у различитим контекстима,
- компаративну анализу утицаја традиционалних и интегрисаних приступа на развој почетних математичких појмова,
- испитивање улоге васпитача као медијатора у процесу увођења математичког садржаја у спонтане дејстве активности.

У предшколском периоду, животно-практичне активности имају далеко ширу улогу од саме подршке учењу математике – оне доприносе свеобухватном развоју детета кроз спајање васпитних, образовних и социјалних елемената. Њихова вредност није само теоријски препозната већ је и потврђена бројним истраживањима, што оправдава њихову систематску примену у савременој предшколској настави и методичкој пракси. Овај рад наглашава да животно-практичне активности представљају један од најприлагођенијих и најефикаснијих начина за развијање почетних математичких појмова код деце тог узраста. Ослањајући се на конструктивистичке и ситуационе парадигме учења, заједно са резултатима бројних емпијских истраживања, долази се до закључка да деца најефикасније савладавају математичке садржаје кроз активно учешће у свакодневним, животно значајним ситуацијама. Примери попут активности сортирања, упоређивања, мерења или симболичке игре омогућавају деци да на практичан и функционалан начин развију разумевање појмова као што су број, простор, величина и вредност. Сходно томе, овај рад служи као полазиште за даље разматрање и истраживање интегрисаних методичких приступа у развоју математичког мишљења код деце предшколског узраста.

ЛИТЕРАТУРА

- Beric, J. (2022). Education policy of the Republic of Serbia – between integrative and inclusive models. *Politička revija*, 73(3), 193–216. <https://doi.org/10.22182/pr.7332022>. [In Serbian]
- Bredenkamp, S. (1996). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8 (3rd ed.)*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children. [In USA]
- Bruner, J. S. (2000). *Culture of education*, Zagreb: Educa. [In Croatian]
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*, New York, NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203883389>. [In USA]
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2007). *Early childhood mathematics learning*. In: F. K. Lester (ed.). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (461–555). Charlotte, NC: Information Age Publishing. [In USA]
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math (2nd ed.)*. New York, NY: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203520574>. [In USA]
- Clements, D. H., Sarama, J., Spitler, M. E., Lange, A. A. & Wolfe, C. B. (2011). Mathematics learned by young children in an intervention based on learning trajectories: A large-scale cluster randomized trial. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(2), 127–166. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.42.2.0127>. [In USA]
- Hebib, E. & Spasenović, V. (2011). School system of Serbia – state and directions of development. *PEDAGOGIJA*, LXVI, 3, 66(3), 373–383. https://hdl.handle.net/21.15107/rcub_reff_1166. [In Serbian]
- Ibro, V. D. & Gajtanović, Z. (2014). *Developing mathematical concepts in preschool children*. Leposavić: Učiteljski fakultet. <https://doi.org/10.5937/zrufpl1408185I>. [In Serbian]
- Kačavenda, A. & Hilčenko, S. (2014). *Dice - a methodical manual for a didactic-manipulative tool*. Subotica: Visoka škola za obrazovanje vaspitača i trenera. [In Serbian]
- Kamii, M. (1992). *Piaget's theory and early childhood education*, New York: Teachers College Press. [In USA]
- Klemenović, J. (2014). What and how do today's children play? *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje / Croatian Journal of Education*, 16(1), 105–126. <https://doi.org/10.15516/cje.v16i0.117843>. [In Croatian]
- Kopas-Vukašinović, E. (2006). The role of play in the development of children of preschool and younger school age. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 38(1), 174–189. <https://doi.org/10.2298/ZIPI0601174K>. [In Serbian]
- Kopas-Vukašinović, E. (2021). Mathematics in pre-school and school: program specifications and opportunities for achieving continuity. U: M. Vujačić (ur.). *Metodički aspekti nastave matematike IV* (str. 17–30). Jagodina: Učiteljski fakultet. [In Serbian]
- Lazarević, B. Lj. & Orlić, A. (2018). PISA 2012 mathematics literacy in Serbia: A multilevel analysis of students and schools. *Psihologija*, 51(4), 413–432. <https://doi.org/10.2298/PSI170817017L>. [In Serbian]
- Mavrić, M., Bećirović-Alić, M. & Lipovac, V. (2022). Project learning in preschool institutions. *Linguistics and Culture Review*, 6(S5), 292–305. <https://doi.org/10.21744/lingcure.v6nS5.2173>. [In USA]

- Metić, A. (2024). Kindergarten in the role of a learning community. *Univerzitetska misao*, 23, 146-155. <https://doi.org/10.5937/univmis2423149M>. [In Serbian]
- Ministry of Education of the Republic of Serbia. (2006). General basics of the preschool program, „Službeni glasnik RS“, br. 14/2006. https://demo.paragraf.rs/demo/combined/Old/t/t2006_11/t11_0198_e001.htm. [In Serbian]
- Ministry of Education, Science and Technological Development. (2018). *New foundations of preschool education programs: The take-off years*. Београд: АЗДС. <https://prosveta.gov.rs/wp-content/uploads/2018/09/OSNOVE-PROGRAMA-.pdf>. [In Serbian]
- Najdanović, M. S. (2012). Mathematisation of relations in preschool children. *Sinteze – časopis za pedagoške nauke, književnost i kulturu*, 1(2), 61–72. <https://doi.org/10.5937/Sinteze1202061N>. [In Serbian]
- National Association for the Education of Young Children. (2022). Developmentally Appropriate Practice Position Statement. Preuzeto sa <https://www.naeyc.org/resources/position-statements/dap/contents>. [In USA]
- National Research Council. (2009). Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12519>. [In USA]
- Pavličić, Z. & Randelović, M. (2023). The cube as a didactic tool in preschool mathematics education. *Univerzitetska misao – časopis za nauku, kulturu i umjetnost*, 22, 90–99. <https://doi.org/10.5937/univmis2322090P>. [In Serbian]
- Pavlović Babić, D. & Baucal, A. (2024). *The power of student socio-economic status in shaping performance in mathematics*. Београд: Филозофски факултет. https://empirijskaistrazivanja.org/wp-content/uploads/2024/04/EIP2024_book_of_abstracts.pdf. [In Serbian]
- Pramling-Samuelsson, I. (2010). Mathematics learning in early childhood, National Research Council (2009). *International Journal of Early Childhood*, 42(1), 67–68. <https://doi.org/10.1007/s13158-010-0002-x>. [In USA]
- Prentović, R. & Sotirović, V. (1998). *Methodology for the development of initial mathematical concepts*. Нови Сад: Дидакта. [In Serbian]
- Šaljić, Z. (2023). *Inclusive education: ideal or reality?* Београд: Институт за педагогiju и андрагогiju. https://empirijskaistrazivanja.org/wp-content/uploads/2024/04/EIP2024_book_of_abstracts.pdf. [In Serbian]
- Videnović, M. (2024). *Twenty years of PISA study in Serbia: (Un)learned lessons*. Београд: Филозофски факултет. https://empirijskaistrazivanja.org/wp-content/uploads/2024/04/EIP2024_book_of_abstracts.pdf. [In Serbian]
- Vigotski, L. S. (1983). *Opinion and speech*. Београд: Нолит. [In Serbian]
- Vukobradović, M. S. & Milinković, J. V. (2020). Integration of educational content in the function of initial understanding of spatial relations. *Inovacije u nastavi*, 33(2), 97–111. Београд: Учитељски факултет. <https://doi.org/10.5937/INOVACIJE2002097V>. [In Serbian]
- Weisberg, D. S., Hirsh-Pasek, K. & Golinkoff, R. M. (2013). Guided play: Where curricular goals meet a playful pedagogy. *Mind, Brain, and Education*, 7(2), 104–112. <https://doi.org/10.1111/mbe.12015>. [In USA]

Mina Lj. Mavrić³

University of Novi Pazar, Department
of Pedagogical and Psychological Sciences,
Novi Pazar,

Admir Ć. Metić⁴

University of Kragujevac, Faculty of Pedagogy in Jagodina,
Jagodina, Serbia

THE IMPORTANCE OF DAILY LIFE-PRACTICAL ACTIVITIES
IN THE PROCESS OF FORMING INITIAL MATHEMATICAL
CONCEPTS IN PRESCHOOL CHILDREN IN THE CONTEXT
OF MODERN PRESCHOOL PROGRAMS

Abstract: This paper explores the role of everyday, practical life activities as a key factor in the early development of mathematical concepts in preschool children. The focus is on the analysis of the cognitive specificities of children of this age, as well as the potential of these activities for the development of logical-mathematical thinking. The theoretical basis of the work includes modern psychological and pedagogical approaches, where Maria Montessori's method and the concept of situational learning are analyzed in particular. The paper relies on qualitative analysis of examples from practice and existing curricula. The possibilities of applying measuring, serial and classification activities in the function of early mathematical development are pointed out. It was concluded that the introduction of everyday activities into the educational process can encourage functional understanding of concepts, but that systematic pedagogical support and further empirical insights are necessary to confirm the effectiveness of the proposed approaches.

Keywords: life-practice activities, cognitive development, mathematical concepts, methodological approach, Montessori method, situational learning

3 mina.mavric@uninp.edu.rs, <https://orcid.org/0000-0001-5754-4867>

4 admir.metic@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-8354-3335>