

# Stavovi učitelja o primjenjivosti Montessori materijala u nastavi matematike

---

**Bohaček, Sara**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:795474>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-28**

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**SARA BOHAČEK  
DIPLOMSKI RAD**

**STAVOVI UČITELJA O PRIMJENJIVOSTI  
MONTESSORI MATERIJALA U NASTAVI  
MATEMATIKE**

**Zagreb, veljača 2020.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE  
Zagreb**

**DIPLOMSKI RAD**

**IME I PREZIME PRISTUPNIKA: Sara Bohaček**

**TEMA DIPLOMSKOG RADA: Stavovi učitelja o primjenjivosti Montessori materijala u nastavi matematike**

**MENTOR: doc. dr. sc. Višnja Rajić**

**Zagreb, veljača 2020.**

## SADRŽAJ

<b>SAŽETAK</b> .....	<b>4</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>5</b>
<b>UVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>1. MARIA MONTESSORI</b> .....	<b>10</b>
<b>2. PEDAGOŠKA KONCEPCIJA MONTESSORI PEDAGOGIJE</b> .....	<b>12</b>
2.1. Razvoj djeteta .....	14
2.2. Ljudske sklonosti.....	16
<b>3. OSNOVNA NAČELA MONTESSORI PEDAGOGIJE</b> .....	<b>17</b>
3.1. Razvijanje Montessori pristupa .....	17
3.2. Razdoblja posebne osjetljivosti .....	18
3.3. Uloga učitelja .....	19
3.4. Trodijelni nastavni sat .....	20
<b>4. MONTESSORI METODA</b> .....	<b>21</b>
4.1. Sloboda.....	22
4.2. Upijajući um .....	23
4.3. Polarizacija pažnje.....	23
4.4. Pripremljena okolina .....	24
<b>5. MONTESSORI VJEŽBE I MATERIJALI</b> .....	<b>25</b>
5.1. Vježbe iz praktičnog života .....	27
5.2. Vježbe za razvoj osjetljivosti.....	28
5.3. Vježbe iz jezika .....	29
5.4. Vježbe iz matematike .....	30
5.5. Vježbe iz kozmičkog odgoja .....	31
<b>6. MONTESSORI VJEŽBE I MATERIJALI U NASTAVI MATEMATIKE</b> .....	<b>32</b>
6.1. Osnovne značajke Montessori matematike .....	32
6.2. Montessori materijali iz matematike .....	33
6.2.1. Brojke od brusnog papira .....	35
6.2.2. Brojke i žetoni .....	36
6.2.3. Lov na brojeve.....	37
6.2.4. Geometrijski likovi .....	37
6.2.5. Šarene perlice .....	38
6.2.6. Mala ploča za množenje/dijeljenje.....	39

<b>7. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>40</b>
7.1. Cilj istraživanja.....	40
7.2. Problemi .....	41
7.3. Hipoteze.....	41
7.4. Ispitanici .....	42
7.5. Vrsta, metoda i tehnika istraživanja .....	42
7.6. Instrument i postupak istraživanja.....	42
<b>8. REZULTATI I RASPRAVA .....</b>	<b>45</b>
<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>61</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>63</b>
<b>PRILOZI.....</b>	<b>65</b>
<b>Izjava o samostalnoj izradi rada.....</b>	<b>73</b>

*Zahvaljujem se mentorici, prof. dr. sc. Višnji Rajić, koja mi je svojim savjetima, strpljenjem i podrškom omogućila izradu diplomskog rada.*

*Također se posebno zahvaljujem cijeloj svojoj obitelji koja je sve godine studiranja bila uz mene, a najviše mami. Veliko hvala i mojoj Adriani, koja je u mene vjerovala i davala mi veliku podršku.*

*Veliko hvala i svim mojim prijateljima za sve lijepe trenutke tijekom studiranja.*

## SAŽETAK

Montessori pedagogija ima posebnu vrijednost. Utemeljena je na promatranju djeteta te je dijete u središtu. Polazi se od konkretnog prema apstraktnom, lakšeg prema težem, koristi se posebno načinjeni Montessori materijali te djeca uče u pripremljenoj okolini i razvijaju se sama. U svrhu utvrđivanja poznavanja metoda izneseno je teorijsko polazište s naglaskom na Montessori metode i materijale iz područja matematike (*Brojke od brusnog papira, Brojke i žetoni, Lov na brojeve, Geometrijski likovi, Šarene perlice* i *Mala ploča za množenje/dijeljenje*) kojima je posvećeno posebno poglavlje.

Cilj istraživanja bio je utvrditi upoznatost učitelja primarnog obrazovanja s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike. Utvrđivala se učestalost korištenja (i izmjenjivanja) pojedinih Montessori metoda i materijala iz područja matematike u tradicionalnim školama. Pokušalo se utvrditi smatraju li učitelji razredne nastave korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike te smatraju li učitelji razredne nastave Montessori metode i materijale primjenjivim u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama. Na posljertku se pokušalo utvrditi postoji li razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža. Uzorak ispitanika je činilo 100 učitelja primarnog obrazovanja. Podaci su se prikupljali pomoću anketnog upitnika konstruiranog za potrebe ovog istraživanja.

Istraživanjem je utvrđeno da je najviše učitelja primarnog obrazovanja upoznato s metodom i materijalom *Geometrijski likovi*, njih 63% i to je ujedno i metoda koju najčešće koriste, čak njih 59%. Najmanje su upoznati s metodom i materijalom *Mala ploča za množenje i dijeljenje*, 34%, a uz *Brojke od brusnog papira* (19%), najrjeđe je koriste, tek 27% učitelja primarnog obrazovanja. Čak 98% učitelja primarnog obrazovanja smatraju korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike, dok ih 61% njih smatra primjenjivim u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama. S obzirom na godine radnog staža, značajna razlika u poznavanju Montessori metoda i materijala iz područja matematike postoji samo u *Šarenim perlicama* te tu metodu i materijal bolje poznaju ispitanici s 20 i više godina radnog staža.

**KLJUČNE RIJEČI:** Maria Montessori, Montessori pedagogija, Montessori metode i materijali, Montessori matematika.

## SUMMARY

The Montessori educational theory has a special value due to being founded on the observation of the child, with the child itself in the centre. Going from specific to abstract, from easier to more difficult, the special made Montessori material is being used and children learn in a prepared environment where they develop themselves. For the purpose of determining the knowledge of the method a theoretical starting point has been stated with emphasis on Montessori method and materials in the fields of mathematics (*numbers of sandpaper, numbers and chips, chase for numbers, geometrical shapes, colorful pearls and little blackboard of multiplication and dividing*) that a whole chapter has been dedicated to.

The aim of the research was to determine the familiarity of teachers in primary education with Montessori methods and materials in the fields of mathematics. The frequency of the usage of Montessori methods and materials in this mathematics field and their interchange was being observed in traditional schools. They were trying to find out whether teachers in classroom teaching considered it useful to know the Montessori Method and materials in the math field better and whether classroom teachers thought of the Montessori Method and materials to be applicable in regular lessons of mathematics in traditional schools. Eventually they tried to find out if there was a difference in knowing the Montessori Method and materials in the math field when it comes to the employment period. In this study a sample size of 100 respondents (primary school teachers) were questioned and data collected through a questionnaire, which had been prepared for the requirements of this research.

The research showed that most teachers of primary education were familiar with the method and materials of *geometrical shapes*, actually 63% of them, being at the same time the method that had been mostly used by 59% of them. The least familiar they seemed to be with the method and material for *the little blackboard of multiplication and dividing*, 34%, which was next to *numbers of sandpaper* (19%) used the least by 27% primary education teachers.

Even 98% of the primary education teachers find it useful to have a better understanding of the Montessori Method and materials in the fields of mathematics, while 61% of them consider it applicable in regular math lessons in traditional schools.



Considering the employment period, a significant difference in knowing the Montessori Method and materials in the fields of mathematics does appear only in the *colorful pearls*, which method and materials are known better by respondents with more than twenty years of work experience.

**KEY WORDS:** Maria Montessori, Montessori educational theory, Montessori method and materials, Montessori mathematics

## UVOD

S Marijom Montessori se povezuje pedagoška koncepcija nastala početkom prošlog stoljeća u okviru reformske pedagogije, a njena pedagoška koncepcija i danas inspirira pedagoško mišljenje i praksu. Prije gotovo stotinu godina, ona je prepoznala potrebu reforme u odgojno-obrazovnom sustavu i postupno razvijala pedagogiju utemeljenu na promatranju i individualnom pristupu djetetu. Pedagoška načela i didaktički materijal koji je osmislila Maria Montessori sve veći broj znanstvenika, pedagoga i učitelja implementira u teoriju i praksu, istražujući na koji način teorije i iz nje proizašli materijali odgovaraju razvojnim, socijalnim i emocionalnim potrebama suvremene djece. U središte Montessori pedagogije se stavlja dijete. Naglasak se stavlja na individualni interes djeteta. Nastava je organizirana tako da je usmjerena na dijete. Montessori metoda ima svoje ciljeve, a glavni su: potaknuti razvoj ličnosti djeteta, pomoći djetetu kod društvene i emocionalne prilagodbe, omogućiti djetetu razvijanje intelektualne sposobnosti te da razvija i raste kao sretno i snažno dijete.

Jedna od prvih pomisli kada se spomene Maria Montessori su materijali i vježbe. Oni su podijeljeni u pet skupina. Kod materijala se slijede osnovna pedagoška načela. Ide se od konkretnog prema apstraktnom, od lakšeg prema težem, od jednostavnog prema složenom, od globalnog prema pojedinačnom. Uz asocijaciju na materijale i vježbe, uvijek se kao najznačajniji materijal navodi materijal iz područja matematike.

Maria Montessori je stavljala naglasak na razvoj matematičkog razmišljanja. Od malih nogu stavlja djecu u kontakt s materijalima iz matematike te uz sami razvoj vještine matematike, djeca prvo razvijaju i senzomotoriku. Uz matematiku veže i „matematički um“ koji se razvija od najranije dobi, a najbolje se razvija uz poticajnu okolinu. Uvijek se počinje od onoga što je poznato te se nadograđuje. Uvijek se kreće od konkretnog, zatim se prelazi na simbole i na kraju se dolazi do apstraktnog.

Ovaj diplomski rad se dijeli na teorijski i istraživački dio. Teorijski dio obuhvaća šest poglavlja. Neposredno nakon uvoda, u prvom poglavlju, navedena je biografija Marije Montessori. U drugom poglavlju se, u središtu, objašnjava pedagoška koncepcija Montessori pedagogije uz razvoj djeteta i ljudske sklonosti. Nadalje, u trećem poglavlju su navedena osnovna načela Montessori pedagogije i objašnjeno je razvijanje Montessori pristupa, razdoblja posebne osjetljivosti, uloga učitelja te trodijelni nastavni sat. Četvrto poglavlje se odnosi na Montessori metodu, točnije na

pojmove: sloboda, upijajući um, polarizacija pažnje i pripremljena okolina. Montessori vježbe i materijali se navode u petom poglavlju gdje su objašnjene vježbe iz praktičnog života, vježbe za razvoj osjetljivosti, vježbe iz jezika, vježbe iz matematike, vježbe iz kozmičkog odgoja. Kao glavni teorijski dio, navodi se šesto poglavlje (Montessori vježbe i materijali u nastavi matematike) u čijem je središtu Montessori matematika. Navedene su osnovne značajke Montessori matematike i objašnjeni su Montessori materijali iz matematike, s naglaskom na *brojke od brusnog papira, brojke i žetone, lov na brojeve, geometrijske likove, šarene perlice te male ploče za množenje i male ploče za dijeljenje*. Sedmo i osmo poglavlje se odnose na istraživački dio. U sedmom poglavlju je navedena metodologija istraživanja (cilj istraživanja; problemi; hipoteze; ispitanici; vrsta, metoda i tehnika istraživanje te instrument i postupak istraživanja. Dok su u osmom poglavlju obrađeni rezultati i rasprava.

Jedan od glavnih problema ovog rada je bilo utvrditi jesu li učitelji upoznati s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike. Nadalje, smatraju li učitelji primarnog obrazovanja korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike. Zatim se nastajalo utvrditi koriste li učitelji primarnog obrazovanja *Geometrijske likove* kao najčešću Montessori metodu i materijal iz područja matematike. Četvrti, ali nimalo manje važan problem, je bio utvrditi smatraju li učitelji primarnog obrazovanja Montessori metode i materijale iz područja matematike primjenjivim u redovnoj nastavi matematike. I posljednje što se utvrđivalo je bilo postoji li razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža. Na navedene probleme će se nastojati odgovoriti proučavanjem odabrane, relevantne literature te istraživanjem koje se temelji na rezultatima upitnika koji su provedeni među učiteljima razredne nastave iz devet škola. Cilj istraživanja je odgovoriti na pet prethodno navedenih problema.

Poticaj za istraživanje ove tematike i navedenih problema je bila činjenica da je autorica istraživanja tijekom studiranja i prakse primijetila da učitelji primarnog obrazovanja rade po nekim načelima Montessori pedagogije te koriste određene Montessori metode iz područja matematike. Viđenim, rodila se želja za utvrđivanjem upoznatosti učitelja primarnog obrazovanja s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike te za utvrđivanjem primjenjivosti Montessori metoda i materijala

iz područja matematike u redovnoj nastavi matematike. Želja autorice istraživanja je da će se rezultati ovoga rada *Stavovi učitelja o primjenjivosti Montessori materijala u nastavi matematike* moći primijeniti u daljnjim istraživanjima (iste ili slične tematike) te ujedno istaknuti važne prednosti, ali i vrijednosti primjene Montessori metoda i materijala iz područja matematike u redovnoj nastavi.

## 1. MARIA MONTESSORI

Maria Montessori je jedna od najvažnijih osoba modernog odgoja. Ona je svoj život posvetila zastupanju prava djeteta i dokazivanja njegovih izvanrednih sposobnosti (Philipps, 1999). Ona je kao uzor imala samo dijete, a i jedna je od osoba čije naslijeđe mijenja svijet. Prije gotovo stotinu godina Maria Montessori prepoznala je potrebu reforme u odgojno-obrazovnom sustavu i postupno razvijala pedagogiju utemeljenu na promatranju i individualnom pristupu djetetu. Pedagoška načela i didaktički materijal koji je osmislila Maria Montessori sve veći broj znanstvenika, pedagoga i učitelja upotrebljava u teoriji i praksi, istražujući na koji način teorija i iz nje proizašli materijali odgovaraju razvojnim, socijalnim i emocionalnim potrebama suvremene djece (Sablić, Rački i Lesandrić, 2015).

Njeno puno ime glasi Maria Tecla Artemisia Montessori. Bila je talijanska liječnica, filozofkinja i pedagoginja. Danas se njeno ime veže uz teoriju i metodu odgoja, Montessori metodu, prema kojoj se radi u mnogim predškolskim i školskim ustanovama (Šagud i Toplek, 2018; prema Matijević, Bilić i Opić, 2016).

Rođena je 31. kolovoza 1870, u Chiaravalleu kraj Ancone u Italiji. S 13. godina je upisala tehničku školu, a sa šesnaest godina se počela obrazovati na tehničkom institutu gdje se posebno istaknula u matematici. 1890. godine odlučuje upisati prirodne znanosti na Sveučilištu u Rimu. Položila je sve potrebne predmete te upisala godinu dodatnih satova iz talijanskog i latinskog jezika te je kao prva žena, 1893. godine upisala medicinu na Sveučilištu u Rimu. Na zadnjim godinama studija se posebno bavila pedijatrijom i psihijatrijom te radila kao asistentica u pedijatrijskoj savjetodavnoj sobi i hitnom prijemu te time postala stručnjak za pedijatriju (Šagud i Toplek, 2018).

1896. godine, neposredno nakon završnog ispita, izabrana je kao zastupnica koja će predstavljati Italiju na internacionalnom kongresu žena u Berlinu. Nakon što se poslije kongresa vratila u Rim, radila je na Sveučilišnoj klinici kao liječnica. Tako je došla u kontakt sa slaboumnom djecom. Odnosno s djecom s intelektualnim teškoćama. Dvije godine kasnije je otvorila vlastitu ordinaciju. Prilikom jedne posjete vidjela je djecu koja su nakon jela sakupljala mrvice i oblikovali ih. Žena koja ih je pazila objašnjavala je to time što su djeca neodgojena. Maria je to objasnila time što djeca nisu dobila nikakve poticaje te ništa čime bi se igrala. Ona je shvatila da je nužno da se s tom

djecom pedagoški radi i da će se time omogućiti njihov napredak. Upravo se ti trenuci mogu nazvati rođenjem Montessori pedagogije. Smatrala je da je „duševna zaostalost“ više pedagoški problem, nego medicinski (Seitz i Hallwachs, 1997). Razvijanjem svojih materijala, omogućila je djeci s intelektualnim poteškoćama učenje kroz igru. Tijekom dvije godine rada s djecom, djeca su uspješno položila standardizirani test javnih talijanskih škola koji polažu i zdrava djeca. Poslije toga je počela pisati, putovati i promicati ženska prava i pravno na obrazovanje djece s posebnim potrebama (Šagud i Toplek, ).

Najveći preokret se dogodio u siječnju 1907. godine kada je otvorila školu pod nazivom Casa dei Bambini (Kuća djece) u San Lorenzu. Na otvaranje škole ju je nagovorio Edoardo Talamo. Maria Montessori je otvorila školu za djecu koja su ostajala prepuštena sama sebi dok su im roditelji tijekom dana radili. U školi je počela primjenjivati svoje metode za djecu s posebnim potrebama na zdravu djecu. Također je zagovarala stav kako je svako ljudsko biće stvoreno s jedinstvenim potencijalom koji se treba razvijati od najranijih dana (Šagud i Toplek, 2018).

Godine 1909. Maria Montessori je opisala svoju uspješnu metodu u knjizi *Il Metodo della Pedagogia Scientifica applicato all'educazione infantile nelle Case dei Bambini*. Od 1909. godine Maria je počela održavati tečajeve kao uvod u Montessori metodu. Nakon prvog tečaja u Rimu uslijedili su tečajevi u Londonu, Barceloni, Parizu i Indiji. Već 1913. godine pojavilo se i njemačko izdanje pod naslovom *Samostalni odgoj u ranoj dječjoj dobi*. Te iste godine, 1913. organizirala je prvi međunarodni tečaj za učitelje u Rimu, na kojem je sudjelovalo 87 sudionika iz cijelog svijeta. Iduće je godine objavljena njezina knjiga na engleskom *Dr. Montessori's Own Book*, u kojoj objašnjava kako se izrađuju i koriste njezini materijali (Seitz i Hallwachs, 1997).

Razvila je pedagošku metodu koja se razlikovala od uobičajenih. U središte je stavila dijete. Njezina djela su se do 1917. godine prevela na dvanaest jezika. Govorila je da je mir u svijetu najvrjedniji cilj i malo dijete naša najveća mogućnost da pridonese temeljnom napretku čovječanstva. 1929. godine je utemeljila *Association Montessori Internationale (AMI)* čije je sjedište u Amsterdamu (Philipps, 1999). Cilj organizacije je očuvati, prenijeti i unaprijediti ideje filozofije Marije Montessori.

Na početku građanskog rata u Španjolskoj se preselila u Nizozemsku gdje je postojalo veliko zanimanje za njezinu pedagošku metodu. Bila je nominirana za Nobelovu

nagradu za mir 1949. godine. 6. svibnja 1952. godine je umrla u Nordwijku, u blizini Amsterdama, u Nizozemskoj.

## **2. PEDAGOŠKA KONCEPCIJA MONTESSORI PEDAGOGIJE**

„Svoju koncepciju odgoja zasniva Maria Montessori na spoznajama o razvojnim fazama dječje osjetljivosti“ (Matijević, 2001, str. 37). S definiranjem osnova svoje pedagoške koncepcije je započela u prvom desetljeću dvadesetog stoljeća. Njena pedagogija nudi više ručnog rada i aktivnog učenja djece, više slobode za djecu i učitelje te napuštanje stroge forme nastave koju nudi razredno-satni sustav (Matijević, 2001). Čulig (2005) navodi kako je za Montessori školu najbolji i najefikasniji način učenja upravo igra. Osnovni zadatak učitelja nije poučavanje već je usmjeravanje djeteta u traženju znanja, činjenica i novih iskustava. Nadalje, Čulig (2005) govori kako pojedina znanja i vještine dijete uči u određenoj dobi koja se smatra primjerena sadržaju, a poseban se naglasak stavlja na prepoznavanje i uvažavanje osobnosti djeteta te se u skladu s time potiče razvoj onih osobina i preferencija za koje dijete pokaže veći interes. Time se potiče individualnost, samostalnost i osobni izbor. Djeca se grupiraju prema potencijalima i sklonostima, a ne prema godištima.

Sama pedagoška koncepcija Marije Montessori daje ključ cjelovitog pristupa čovjeku, a kod toga se naglašava proces samoformiranja. Ona svojim načelima daje ključ tom samoformiranju. Kao temeljna antropološka oznaka se navodi načelo koncepcije koja je cilj i sredstvo Montessori metode. Zbog toga što potiče razvoj individualnih sposobnosti pojedinca i omogućuje usklađivanje različitih potencijala i njihovih različitih kultura, primjena Montessori metode u odgoju i obrazovanju je doprinos pedagoškom pluralizmu (Rajić, 2011). Pitamic (2014) ističe kako je jedno od najvećih otkrića Marije Montessori njezino uvjerenje u važnost okoline u kojoj dijete uči. Montessori je uvijek tvrdila da nije razvijala metodu učenja, već da su njezine spoznaje proizašle iz pomnog promatranja djece. Ustanovila je da postoje određene potrebe, a one su: radost učenja, sklonost redu, potreba za neovisnošću, potreba za uvažavanjem i slušanjem te zanimanje za činjenice i fikciju.

Prema Rajić (2012; prema Rathunde, 2001), pedagogija Marije Montessori ima velikih sličnosti s teorijom optimalnih iskustava u tri područja:

- stavlja dijete u središnju ulogu u društvu, te (kao i Pestalozzi) prepoznaje u djeci razvojne kvalitete ljudske prirode
- prepoznaje duboku koncentraciju kao biološko nasljeđe i kao iskustvo koje ujedinjuje um i tijelo, osnovu normalnog i cjeloživotnog učenja
- prepoznaje potrebe da se škole (u društvenom kontekstu) dizajniraju na način na koji promoviraju dječji interes, koncentraciju i psihološku kompleksnost.

Naglasak se stavlja na individualne interese učenika iz kojih su proizlazili sadržaji učenja. Bitno je ostvarivanje optimalnog iskustva jer se time unaprjeđuje pedagoška praksa. S obzirom da se stavlja naglasak na individualne interese, time im se omogućuje sloboda pri odabiru aktivnosti i trajanju aktivnosti čime se osigurava iskustveno učenje i ostvaruje se optimalno iskustvo. Jagrović (2007) navodi kako je Montessori svoju koncepciju odgoja zasnivala na antropologiji i spoznajama o razvojnim fazama dječje osjetljivosti koje se izmjenjuju u šestogodišnjim razdobljima. Sustav koji je razvila je blizak načelima radne škole i pedocentrizmu. Zbog razvojnih faza dječje osjetljivosti, dječje razvojne potrebe se ne mogu zadovoljiti strategijom rada u obliku frontalne nastave. Kako bi se zadovoljile razvojne faze, važne su dvije komponente. One su okolina i učitelj.

Postoje dva nosiva stupa pedagoške koncepcije Marije Montessori. Prvi stup je dijete i njegov razvoj, a drugi je pedagoško oblikovano okruženje. U prvom stupu je važno promatranje (temelj spoznaja o djetetu) i teorija osjetljivih razdoblja (ključ razumijevanja dječjeg razvoja). Razvoj djeteta obuhvaća psihofizičko, intelektualno, socijalno-emocionalno, moralno i religijsko područje. Na pedagoško oblikovanje okruženja je stavljen zahtjev primjerenosti razvojnim potrebama te je postavljen na tri razine: vremenska primjerenost, primjerenost sadržaja interesima djeteta i primjereni odnosi. Kao temelj Montessori pedagogije se navodi pedagoški etos, odnosno pedagoško držanje učitelja. To je temelj na kojem stoji pedagoška koncepcija Marije Montessori (Bašić, 2011).

Rathunde (2001) je primijetio da većina na spomen Montessori misle na pojmove metode obrazovanja i školski kontekst. Matijević (2014) naglašava kako je Maria Montessori davno uočila stvari koje su mnogo kasnije opisane od strane Howarda Gardnera jer je ponudila pedagogiju koja se zasniva na poticajnoj obrazovnoj sredini u čijoj su osnovi raznovrsni materijali za motoričke i intelektualne aktivnosti. Ona je



tražila promjenu pristupa u odgoju te promjenu ponašanja odraslih prema djetetu. Čula je vapaj „POMOZI MI DA MOGU SAMO“ (Philipps, 1999). Cilj Montessori obrazovanja nije natrpati glave djece raznim informacijama, već ih pripremiti za svakodnevni život i poticati želju za stalnim stjecanjem novog znanja (Perić, 2009).

## **2.1. Razvoj djeteta**

S obzirom da je bila liječnica, Maria Montessori se bavila biološkim procesom nastajanja života. Precizno je objasnila događaj u kojem se jednostavnom podjelom zametka razvija komplicirani mehanizam. Prema Montessori, malo dijete je već prije rođenja ne samo „biološki organizam“ nego i „duševni organizam“. Također smatra da je cjelokupni život prije svega psihički život te za nju odgoj ne znači podučavanje djece već osmišljenu potporu duševno-duhovnog razvoja (Seitz i Hallwachs, 1997). A kako Montessori pedagogija nudi jasnu i znanstveno utemeljenu antropologiju djeteta, upravo razlog Montessori pedagogije treba tražiti u suvremenim znanstvenim spoznajama o tome kako dijete uči, kako se razvija i uspostavlja odnose s vršnjacima i odraslima (Bašić, 2011).

Tjelesni rast djeteta je određen prirodnim zakonitostima razvoja. Za tjelesno odrastanje dijete treba prostor, njegu i hranu, dok za umni i duševni razvoj treba primjerenu okolinu, ljude ispunjene ljubavlju te mir kako bi svoju snagu moglo koristiti za samoizgradnju i razvoj ličnosti (Philipps, 1999). Maria Montessori je zapazila kako dijete prolazi kroz određene stupnjeve u svom razvoju. S obzirom na zapaženo, život pojedinca, djeteta od rođenja do osamnaeste godine, je podijelila na tri razdoblja:

1. od rođenja do 6. godine
2. od 6. godine do 12. godine
3. od 12. godine do 18. godine

Razdoblje od rođenja do 6. godine je podijelila na još dva razdoblja. Na razdoblje od rođenja do treće godine i razdoblje od treće do šeste godine. Philipps (1999) navodi kako je Montessori govorila da nakon rođenja sve ono što dijete okružuje, oblikuje njegov um. Dijete svojim osjetilima sve upija nesvjesno, bez izabiranja, neumorno i neograničeno. Maria Montessori je taj poseban oblik uma koje dijete posjeduje nazvala upijajući um. Um djeteta upija dojmove, ugrađuje ih u sebe, sam se stvara od njih te se zbog toga dijete ne može sjećati kako je nešto učilo u dojenačkoj dobi jer je to što

je naučilo postalo dio njega. Za vrijeme prvog razdoblja (do treće godine), dijete je društveno biće koje prima dojmove, dok za vrijeme razdoblja od treće do šeste godine ima potrebu da se igra s drugom djecom. U ovom cjelokupnom razdoblju od rođenja do šeste godine, dijete prolazi kroz stupanj razvoja kojem Maria Montessori daje poseban značaj i pažnju te ga naziva „stvaralačkim razdobljem“. To je razdoblje učenja preko svih osjetila, uči se uvijek i svugdje. Tada se uči nesvjesno, putem osjećaja i kretanja. Dijete se želi osamostaliti i samostalno činiti neke stvari. Između ostaloga, djetetu je potrebna sloboda kako bi moglo samostalno djelovati. Montessori je također uvjeren kako mala djeca kojima je pružen odgovarajući pomoćni materijal te koja s njima barataju, ranije mogu savladati kulturne stečevine kao što su pisanje, čitanje i računanje (Seitz i Hallwachs, 1997).

U sljedećem razdoblju, razdoblju od šeste do dvanaeste godine, dijete postaje društveno biće te je aktivno i svjesno izraženo društveno ponašanje. U tom razdoblju potrebno je poticati istraživački duh djeteta, omogućiti djetetu dobar materijal, ali i da ono samostalno nađe materijale i objekte (Seitz i Hallwachs, 1997). Schäfer (2015) ističe kako dijete u ovom razdoblju želi proširiti svoj vidokrug aktivnosti. Dijete počinje sebe doživljavati sve više kao samostalnu osobu čime se mijenja njegovo društveno ponašanje te svojevolumeno traži kontakt s drugima. Nadalje, spremno je „ispravno“ naučiti kulturne tehnike i zainteresirano je proširiti snagu svoje imaginacije. Isto tako istražuje svijet svojim pitanjima i želi znati zašto je nešto takvo kakvo je. Zatim sve više uči mijenjati perspektivu i konkretno prenositi situacije na druge. Kako mu raste društvena svijest, tako mu raste i moralna svijest te prihvati li neko pravilo, očekuje da ga se svi pridržavaju (Schäfer, 2015).

Seitz i Hallwasch (1997) navode kako posljednje razdoblje obuhvaća adolescentno razdoblje od dvanaeste do osamnaeste godine. Maria Montessori smatra da škola u to doba ne treba tražiti previše od djece. U pubertetu mladi napuštaju sigurnost djetinjstva, stoga to razdoblje obiluje napetostima, labilnošću i krizama. To je razdoblje isticanje neovisnosti te Montessori vjeruje da se u tom razdoblju odvija mnogo promjena da je djetetu potrebno više brige i njege nego kod šestogodišnjaka (Britton, 2000). Schäfer ističe kako se u toj fazi razvoja događa neka vrsta drugog rođenja, odnosno preobrazba iz djeteta u odraslu osobu. Mladi tada traže svoju ulogu u društvu. Oni u tom razdoblju žele primijeniti i produbiti temeljne sposobnosti i

vještine koje su naučili na način da ispituju granice, propituju stvari u korijenu i tragaju za smislom života.

## **2.2. Ljudske sklonosti**

Prema Philipps (1999), Maria Montessori je tražila da se u odgoju djeteta vodi računa o ljudskim sklonostima. One u svakom djetetu potiču razvoj u ljudsko biće. Isticala je:

- sklonost orijentaciji
- sklonost redu
- sklonost istraživanju
- sklonost komuniciranju
- sklonost djelovanju
- sklonost rukovanju
- sklonost mišljenju
- sklonost radu
- sklonost ponavljanju
- sklonost točnosti i preciznosti
- sklonost usavršavanju

U sklonosti orijentaciji je isticala da svako biće želi znati gdje se nalazi, koliki je prostor i koje je vrijeme. Kod sklonosti redu ističe da red daje osjećaj sigurnosti i stalnosti što je bitno za razvoj samosvijesti. Sklonost istraživanju se očituje u istraživanju okoline i unutrašnje osobnosti, a to se sve stalno zbiva u budnom ljudskom biću. Sklonost komuniciranju je neophodno za održavanje života jer se razmjenjuju misli, doživljeno te život u zajednici nije moguć bez govora i komunikacije. U sklonosti djelovanju ističe tjelesno, duševno i duhovno djelovanje. Kod sklonosti rukovanju kazuje da je korištenje ruku osobitost ljudskog i inteligentnog ponašanja. Samo rukovanje predmetima je bitno za razvoj djeteta. Sklonost mišljenja je bitna jer je sama sposobnost mišljenja isključivo ljudska osobina. Sklonost radu ističe kao bitno značenje za razvoj djeteta u neovisnu i odgovornu osobu. Maria Montessori je zbog toga uzimala dječju igru ozbiljno i kazivala da ima osobine rada. Montessori je također uočila i važnost ponavljanja te zbog toga ističe i sklonost ponavljanju. Što se tiče sklonosti točnosti i preciznosti, ona je povezana s unutarnjim porivom prema postizanju očekivanog učinka. Dok je sklonost usavršavanju vidljiva na svim

područjima kod svih ljudskih bića koji imaju primjerene mogućnosti razvoja (Philipps, 1999).

„M. Montessori je opazila da ljudske sklonosti *ne mogu* u potpunosti doći do izražaja niti optimalno usmjeravati i voditi razvoj djeteta *ako dijete nije slobodno, ako je ovisno o odraslima*.“ (Philipps, 1999, str. 38)

Philipps (1999) navodi da je u odgoju neophodno pomoći djetetu u snalaženju u vremenu i prostoru, omogućiti mu da stvarno doživi red i pravilnost, zatim mu dati priliku da istražuje stvarnost, pustiti ga da komunicira, dozvoliti mu da djeluje, zatim da rukuje predmetima, tražiti od njega mišljenje i da misli, omogućiti mu ponavljanje, potaknuti ga na točnost i preciznost i na kraju mu dati priliku da se usavršava.

### **3. OSNOVNA NAČELA MONTESSORI PEDAGOGIJE**

Pedagogija Marije Montessori se temelji na znanstvenom promatranju spontanog učenja djece, zatim na poticanju vlastitog djelovanja djeteta i njegove samostalnosti te na poštivanju djetetove osobnosti. Središte Montessori pedagogije je dijete. Montessori pedagogija gleda i poštuje dijete u njegovoj cijelosti. Maria Montessori je bila uvjerenjena da dijete ima prirodene mogućnosti za vlastiti razvoj (Philipps, 1999).

#### **3.1. Razvijanje Montessori pristupa**

Temelj pristupa Montessori pedagogije je načelo Pomozi mi da to učinim sam. Lawrence (2003) ističe kako Montessori pristup uključuje stav prema životu, a posebno prema rastu i razvoju male djece. Isto tako je moguće raditi po Montessori načelima, ali bez materijala jer je dovoljno primjenjivati Montessori pristup. Kod provođenja Montessori aktivnosti je bitno zadržati ispravan stav prema učenju. Montessori pristup omogućuje djetetu da uči samo, a da mu učenje djeluje zabavno. Lawrence (2003) navodi kako postoji nekolicina bitnih i važnih načela koji su odraz Montessori pristupa u obrazovanju djece. Neka od tih načela su: da djeca imaju moć da obrazuju sami sebe, zatim da djeca najbolje uče ako nešto sama čine. Između ostaloga, djeca trebaju sama otkrivati, nadalje, djeca uče kada ih zanima ono što uče. Isto tako, djeca trebaju razvijati sposobnost usredotočenja., zatim, djeca uče radeći. Također, djeca trebaju pohvalu i ohrabrenje, a ne samo laskanje i prazne riječi.

Pogreške se smatraju prilikom za učenje, a ponavljanje je važno za dječje učenje. I na kraju, djeca najbolje uče ako su aktivnost odabrala sama.

### **3.2. Razdoblja posebne osjetljivosti**

Maria Montessori je na temelju svojih opažanja nad djecom uočila kako djeca prolaze kroz razdoblja u kojima stalno ponavljaju neku aktivnost (Britton, 2000). Takva razdoblja se nazivaju razdobljima posebne osjetljivosti. Razdoblja posebne osjetljivosti su razdoblja u kojima se izražava posebna sklonost prema određenom podražaju. Philipps (1999) navodi da posebna osjetljivost potiče na percipiranje određenih karakteristika i na učenje određenih vještina. Razdoblja posebne osjetljivosti su bitna jer u niti jednom drugom razdoblju svoga života, dijete neće uspjeti usvojiti određeno obilježje jednako uspješno i lako.

Svoju koncepciju odgoja Montessori zasniva na spoznajama o razvojnim fazama dječje osjetljivosti. Zadovoljavanje tih faza polazi od dviju pretpostavki. Prva je da djeca imaju prirodene snage za samorazvoj i druga da se prirodene snage aktiviraju ako su djeca okružena povoljnom okolinom (Matijević, 2001).

Prema Montessori teoriji, razdoblja posebne osjetljivosti imaju i određene osobine. Te osobine su *sveprisutnost*, *preklopivost*, *vremenska ograničenost* i *uočljivost*. Sveprisutnost označava da su ta razdoblja vidljiva kod svakog djeteta u približno istim vremenskim razmacima. Preklopivost znači da se razdoblja međusobno preklapaju, no vrhunac se ne događa u isto vrijeme. Vremenska ograničenost se odnosi na pojavljivanje pojedinih razdoblja u određenoj dobi djeteta, dok uočljivost označuje da dijete uči određene vještine s lakoćom i s radošću.

Maria Montessori je ustanovila šest razdoblja posebne osjetljivosti. To su:

- osjetljivost za red
- osjetljivost za jezik
- osjetljivost za spretnost u kretanju
- osjetljivost za društveno ponašanje
- osjetljivost za male predmete
- osjetljivost za učenje putem osjeta (Britton, 2000).

Osjetljiva razdoblja se javljaju tijekom cijelog razdoblja mladosti. Ovaj proces je tako dugotrajan zato što svi aspekti njegove osobnosti moraju biti formirani vlastitim iskustvima dok je u interakciji s okolinom. Proces rasta, sazrijevanja i individualizacije je poprilično dugotrajan i spor. Ovi potencijali moraju se prilagoditi i internalizirati u skladu s razvojnom putanjom koja je karakteristična za svako ljudsko biće. To se ne može postići bez pomoći odraslih. Ta pomoć je dostupna samo ako je ljubav obvezujuća snaga u njihovom odnosu s djetetom (Montessori, 1976).

### **3.3.Uloga učitelja**

„Uspjeh nastavnog sata obično ovisi o sposobnosti učitelja.“ (Seitz i Hallwach, 1997, str. 57). Uloga učitelja je drugačija nego u tradicionalnim školama. U Montessori sustavu, učitelj je „dirigent“ koji treba voditi djecu kroz učenje. Učitelj koji je ispravno obrazovan treba djecu voditi u njihovu otkrivanju i samorazvoju te treba obraćati pažnju na dječju razinu zrelosti i fazu razvoja u kojoj se nalaze. Zatim treba uspostaviti pripremljenu okolinu odgovarajućim igračkama i materijalima te surađivati u dječjem obrazovanju (Šagud i Toplek, 2018). Prema Jagrović (2007) Maria Montessori naglašava značenje ličnosti u svom pedagoškom konceptu. Ističe kako učitelj mora biti sposoban, ali mora znati povući i prepustiti aktivnost djetetu te kada dijete postane aktivno, učitelj mora postati pasivan. Između ostaloga, jedan učitelj vodi razred dvije ili četiri godine. Razredni učitelj vodi i nadgleda slobodni rad, a predmetnu, odnosno stručnu nastavu vodi predmetni nastavnik. Učitelj u Montessori pedagogiji nije predavač i poučavatelj, već je organizator i usmjerivač. Daje djeci inicijalne upute te usmjerava i potiče aktivnost djeteta (Matijević, 2001).

Sablić, Rački i Lesandrić (2015) navode kako je za Mariju Montessori pripremljeni učitelj temelj promjena u obrazovanju. Na učitelja se gleda kao na utjelovljenje nove vizije odgoja i obrazovanja kao pomoći za život. Od učitelja se očekuje da upozna didaktički materijal i nauči ga koristiti. Montessori-učitelj mora najprije voljeti djecu. Neke od osobina koje mora imati učitelj su: strpljenje, mogućnost uživljanja, razumijevanje, prirodni autoritet, duhovitost, maštovitost i poštovanje prema djetetu. Učitelj također treba posjedovati moralnu spretnost koja se sastoji od mira, strpljenja, poniznosti i milosrđa. U obzir treba uzeti, uz razdoblja posebne osjetljivosti, i sve ono kroz što prolazi dijete. U razredu se nalaze djeca različitih godišta i djeca koja su na različitim stupnjevima razvoja te zbog toga djeca često preuzimaju ulogu učitelja.

Jedna od najvažnijih zadaća Montessori učitelja je promatranje djece kako bi spoznao njihove stvarne potrebe (Seitz i Hallwachs, 1997).

Prema Philipps (1999), Montessori učitelj opaža naklonosti pojedinog djeteta, kontakte pojedinog djeteta s drugom djecom, probleme pojedinog djeteta s drugom djecom, strahove djeteta, probleme s određenim materijalom, ponašanje pri dolasku i odlasku, koncentraciju i ustrajnost, govorni razvoj i užitak u govoru, navike pri jelu te odnose djeteta s obitelji. Nadalje, osobnu pripremu Montessori učitelja čine: razvijanje stabilnosti ličnosti i dosljednost u ponašanju, njegovanje izgleda, komunikativnost. Postoji i stručna priprema Montessori učitelja koju čini stjecanje znanja o sebi samom kao čovjeku, o razvojnim stupnjevima djeteta, o Montessori materijalu i načinima na koji se koristi, opažanja te mora odrediti stupanj koncentracije na rad. Unutarnju pripremu čini: razvijanje smjernosti u kontaktu s djetetom, razvijanje strpljivosti, razvijanje prihvaćanja, razvijanje poštovanja, razvijanje jednake brižnosti za sve i usavršavanje ponašanja do uzornosti.

### **3.4. Trodijelni nastavni sat**

Trajanje Montessori-škola ovisi o unutarnjem ustrojstvu školskog sustava u nekoj državi. Dopodnevni rad u školi je podijeljen u dva veća bloka: „slobodni rad“ i „zajednička razredna nastava“. U bloku za slobodni rad, rad se odvija u različitim oblicima (individualni rad ili rad u paru), do zajedničku nastavu vodi i organizira učitelj (Matijević, 2001). Jagrović (2007) navodi kako se u vremenu razredne nastave organiziraju sportske i glazbene aktivnosti, posjeti muzeju te izleti. Slobodni rad je temelj Montessori-pedagogije. Slobodnom radu se posvećuje od dva do tri sata, negdje i cijelo prijepodne. Djeca u nastavu ulaze pojedinačno i sasvim individualno. Nema zajedničkog početka nastave, nego djeca ulaze u razred kad je predviđen početak nastave i započinju s radom prema vlastitom izboru. Maria Montessori ističe kako je slobodni izbor neposredno povezan s doživljajem koncentracije i ponavljanja (Seitz i Hallwachs, 1997). U današnjoj praksi struktura razreda u Montessori školama se razlikuje. Poznata su tri modela razreda: razredi s jednim godištem, razredi s dva godišta i s četiri godišta. Maria Montessori je davala prednost razredima s tri godišta, jer to stvara heterogenost i veću živahnost u razredu, a učenici si međusobno pomažu i uče jedni od drugih (Jagrović, 2007).

Trodijelni nastavni sat označuje da se nastavni sat dijeli na tri razlikovna razdoblja. Ta vrsta sata se radi kada je djetetu potrebno pomoći da združi naziv predmeta i predmet. Prvi stupanj jasno postavlja parametre onoga što će dijete naučiti, u drugom stupnju dijete aktivno spaja nove podatke s vlastitim iskustvom dok mu treći stupanj pomaže prepoznati ono što sada zna, a prije nije znalo (Lawrence, 2003). Takav način se naziva i lekcija u tri koraka. Uvodi se u trenutku kada najbolje odgovara djetetovim unutarnjim potrebama. U prvom se stupnju uspostavlja veza između percipiranog predmeta, sadržaja i naziva. U tom stupnju predmet imenuje učitelj. Drugi stupanj označuje prepoznavanje određenog predmeta od strane djeteta i uključuje veliku aktivnost djeteta. Posljednji stupanj se odnosi na imenovanje predmeta odgovarajućim nazivom od strane djeteta (Buczynski i suradnice, 2019). Lawrence (2003) navodi kako je za prvi stupanj karakterističan je izraz: Ovo je, u drugom su stupnju karakteristični izrazi: Daj mi..., Pokaži mi..., Stavi..., Pridrži..., Dotakni, dok su u trećem stupnju karakteristični izrazi: Što je to?, Znaš li što je to?

#### **4. MONTESSORI METODA**

„Glavna misao vodilja pedagogije Marije Montessori bila je „Pusti me da naučim sam“.“(Perić, 2009, str. 13) Philipps (1999) navodi kako se pedagogija Marije Montessori temelji na znanstvenom promatranju spontanog učenja djece, na poticanju vlastitog djelovanja djeteta i njegove samostalnosti te na poštivanje djetetove osobnosti. U središtu Montessori pedagogije je dijete. Montessori (1976) navodi kako je Montessori metoda primjenjiva unutar svih društvenih slojeva u populaciji u siromašnijim četvrtima, unutar srednje klase i među bogatijima kao i u javnim i privatnim ustanovama.

Montessori metoda se temelji na oblikovanju primjerene okoline u kojoj se svako dijete može optimalno razvijati u skladu sa svojim sposobnostima. Važno je naglasiti da je Montessori metoda usmjerena k mijenjanju okoline djeteta, a ne mijenjaju samog djeteta (Schäfer, 2015). Matijević (2001) ističe kako se odgojna metoda zasniva na samoodgoju i samopoučavanju koji će poticati samoaktivnost djece. Glavna okosnica Montessori metode jest ideja da se put do intelektualnog razvoja kreće i vodi kroz ruke. Osnovne ideje učenja pomoću osjetila i učenja pomoću pokreta, Maria Montessori je prilagodila i razvila vlastiti sustav (Britton, 2000).



## 4.1.Sloboda

„Načelo slobode u Montessori pedagogiji osobito je važno“ (Schäfer, 2015, str. 127). Matijević (2001) navodi kako Montessori-sustav polazi od ideje slobode, odnosno slobodnog odgoja. U takvom odgojnom procesu, slobodni su i dijete i učitelj. Dijete slobodno bira redoslijed i trajanje određenih aktivnosti, a učitelj je oslobođen obveze da realizira propisani program. Kako se cilj svih odgojnih nastojanja za Mariju Montessori sastoji u poticanju djetetove neovisnosti i samostalnosti putem samoaktivnosti, tako se primjereno osnovnoj težnji da se mladom čovjeku pruži pomoć u razvoju, njezino mišljenje koncentrira na oblike življenja slobode od vanjskih i unutrašnjih prinuda, kao i sloboda za djelovanje i činjenje dobra (Bašić, 2011).

Philipps (1999) ističe kako dijete treba imati slobodu, slobodu da griješi, slobodu da traži i samo nađe ispravan način. Bašić (2011) govori kako je sloboda shvaćena kao postupna nezavisnost od pomoći drugih te da što je dijete sposobnije za djelovanje to je slobodnije. Sloboda je shvaćena kao izgradnja sposobnosti djelovanja. Maria Montessori je u svojim ustanovama dala djeci slobodu osjećanja, slobodu mišljenja i slobodu odlučivanja. U ovom kontekstu, sloboda se odnosi na unutarnju slobodu koja je svima dostupna, na slobodu kretanja i djelovanja u odnosu na društvo. Montessori, također, odgojem pomaže djetetu da osvoji slobodu te ga oslobađa od onoga što ograničava njegovu spontanost. Djetetu se dopušta napredovanja prema samostalnosti. Prema Montessori, odgojem dijete činimo slobodnim, upoznavajući ga sa svojstvima njegove okoline (Philipps, 1999).

Prema Jagrović (2007), pedagoška metoda promatranja u svojoj osnovi ima slobodu djeteta, a sloboda označuje aktivnost. Sama disciplina mora proizaći iz slobode, a ako se ta disciplina temelji na slobodi, onda mora biti aktivna.

U Montessori školi, dijete ima slobodu kretanja, biranja, ponavljanja, izražavanja osjećaja, stupanja u socijalne kontakte i mirovanja. Montessori je zaključila da će djeca svoje prirodne potencijale ostvariti i razviti ukoliko imaju mogućnost slobodnog biranja onoga čime se žele baviti u svojoj okolini, a okolina mora biti prilagođena njihovim razvojnim potrebama (Philipps, 1999).

## **4.2. Upijajući um**

„Dijete se razlikuje od odrasle osobe po načinu na koji uči. Ono posjeduje karakteristiku koju je Maria Montessori nazvala upijajući um“ (Britton, 2000, str. 12). Um djeteta nesvjesno upija informacije iz okoline te vrlo brzo uči o njoj. Upijajući um je nesvjesni oblik uma koji posjeduje stvaralačku snagu. Dijete svojim osjetilima upija sve nesvjesno, bez izabiranja, neumorno i neograničeno. Materijalni temelji „upijajućeg uma“ Marije Montessori su procesi programiranja kontrolnog sustava mozga, stvaranje posebnih funkcionalnih sustava i globalnog integrirajućeg sustava. Upijajući um je uspoređivala sa spužvom koja upija sve. Smatrala je da um djeteta upija dojmove, ugrađuje ih u sebe, sam se stvara od njih i zbog toga se dijete ne može sjećati kako je nešto učilo u dojenačkoj dobi (Philipps, 1999). Britton (2000) navodi kako je sposobnost učenja na taj način karakteristična za malu djecu te traje do njihove šeste godine. U tom razdoblju djetetov um oblikuju dojmovi koji su utisnuti u dijete i zbog toga imaju utjecaj na njegov budući razvoj. Iz toga se može zaključiti da je svako pojedinačno iskustvo iz ranog razdoblja izuzetno važno, osobito u prvoj fazi upijajućeg uma koja traje od rođenja do treće godine. U drugoj fazi (od treće do šeste godine) djetetov um je još upijajući, ali se počinje javljati svijest.

## **4.3. Polarizacija pažnje**

Prema Seitz i Hallwachs (1997) u Montessori-pedagogiji posebnu ulogu ima koncentracija kao i njezino poboljšanje. Dok je promatrala djecu, Maria Montessori je zapazila da su mala djeca sposobna za duboku i apsolutnu koncentraciju. To stanje je nazvala „polarizacijom pažnje“. Koncentracija nije jednostrani intelektualni čin. Nužni su osnovni načini ponašanja kod ljudi kao što su osjećaji, mišljenje i sam rad. Montessori ističe kako je koncentracija okupljanje i aktiviranje snaga koje služe da se izgradi ličnost (Seitz i Hallwachs, 1997).

Rajić (2012) navodi kako Montessori prepoznaje periode duboke koncentracije (polarizacije pažnje) kao ključne elemente odgojno-obrazovnog procesa. Jagrović (2007) naglašava kako Montessori upozorava na važnost motivacije u radu, koja je usko povezana sa zadržavanjem pažnje na pojedinom zadatku. Kada su djeca duboko koncentrirana baveći se aktivnostima koje su njihov interes, u razredu se spontano pojavi disciplina. Dijete tada, tijekom aktivnosti, postaje jedno sa sobom i okruženjem.

Montessori stanje duboke koncentracije uma koja nastaje kao rezultat rada ruku na nekom realnom predmetu naziva normalizacijom (Rajić, 2012).

Prema Philipps (1999), usmjeravanje pažnje, odnosno koncentriranje protiče u tri faze. Započinje fazom pripreme koja započinje posebnim uzbuđenjem koje je izazvano unutarnjom spremnošću prema razdoblju specifičnih djetetovih potreba. To je faza nemira i traženja, pripreme i usmjeravanja na rad koji će dovesti do koncentracije. Slijedi faza pravog rada u kojoj koncentracijom započinje dio u koji se učitelj više ne smije uplitati. Zatim dolazi faza smirivanja i okončanja rada koja je označena kao faza misaonog prorađivanja stečenih dojmova koje se odvija u samom djetetu te stvara jasnoću i radost. Na kraju slijedi konkretno završavanje rada (Philipps, 1999).

#### **4.4.Pripremljena okolina**

„U Montessori-školama učionica je posebno uređena sredina za rad, učenje i zadovoljavanje razvojnih potreba djece“ (Jagrović, 2007, str. 72). Maria Montessori je postavila vrlo stroga pravila za izgled okoline u Montessori ustanovama. Okolinu naziva pripremljenom okolinom jer je primjerena potrebama djeteta i nudi mu sve što treba za tjelesnu, umnu i duhovnu prilagodbu. Upravo takva okolina ima ključnu ulogu u razvoju djeteta te uređenjem ispunjava stvarne potrebe djeteta i dopušta razvoj njegove ličnosti. Nadalje, pripremljena okolina je ispunjena materijalom koji dijete privlači da se njime koristi i uređena je na poseban način. Sav materijal je postavljen tako da vodi dijete od jednostavnih prema složenim vježbama, od konkretnog prema apstraktnom i od lakše prema zahtjevnijoj razini (Sablić, Rački i Lesandrić, 2015).

Pitamic (2014) navodi kako je najveće otkriće Marije Montessori, njezino uvjerenje u važnost okoline u kojoj dijete uči. Vjerovala je da djeca trebaju okolinu koja je usmjerena na njih ne bi li rasli u samopouzdanju. Seitz i Hallwachs (1997) ističu kako Maria Montessori drži da je okolina koja je pripremljena za dijete istodobno znak slobode i odgojno sredstvo. Pripremljena okolina je na određeni način strukturirana okolina u određenom redu. Ispunjena je materijalima koji mami dijete na rukovanje. Oprema uvijek mora biti jednaka, a Montessori materijal je izrađen prema strogim pravilima. Dobro pripremljena okolina olakšava rad (Philipps, 1999). „Maria Montessori naglašuje da pripremljena okolina treba zapravo biti harmonična, jedinstvena cjelina, a ne zbirka različitih stvari, igraćaka i materijala za rad“ (Seitz i Hallwachs, 1997, str. 53, 54). Montessori misli da pripremljena okolina nije uštogljeni

prostor, već okolina koja oživi preko djece. Omogućuje djeci da s veseljem otkrivaju svijet i da uče preko pokusa (Seitz i Hallwachs, 1997).

Jagrović (2007) navodi kako su stolovi i stolci slobodno raspoređeni u prostoru, a u učionici postoje zasebni kutići za čitanje, pisanje, matematiku, modeliranje, slikanje, hobi aktivnosti te fotelje i tepisi za razgovor u krugu. Između ostaloga, učionica je ukrašena biljkama, učeničkim pisanim radovima, crtežima i slikama.

## **5. MONTESSORI VJEŽBE I MATERIJALI**

„Didaktički materijal koji je osmislila Maria Montessori potiče razvoj osjetila, pruža mogućnost konkretnog razumijevanja pojmova i učvršćuje vezu mozga i ruku“ (Sablić, Rački i Lesandrić, 2015, str. 773). Sablić, Rački i Lesandrić (2015, prema Cossentino, 2009) ističu kako ovladavanje didaktičkim materijalom postaje temeljem za stjecanjem kompetencija potrebnih za produbljivanje svrhe odgoja i obrazovanja.

Montessori materijali djeluju preko manualnog rada, ponavljanja i osjetilnog iskustva na duhovni razvoj djece. Maria Montessori je materijale razvila polazeći od pedagoške prakse. Svoj materijal je označila „ključem koji otvara vrata u svijet“ te je smatrala bitnim da se materijal ne zamijeni sa stvarnim svijetom. Materijal, također, čini osnovu za red preko koje djeca mogu upoznati i spoznati odnose i veze koji vladaju svijetom. Dok preko konkretnog rada mogu upoznati sam svijet. Između ostaloga, djeci se pruža mogućnost samostalnog rada ili rada u skupinama na način da se bave ponuđenim materijalom (Seitz i Hallwachs, 1997).

Matijević (2001) navodi da su osnovne psihičke potrebe djece kretanje, red, jezik i ljubav prema okolini. Kako bi se zadovoljile te potrebe, upotrebljavaju se didaktički materijali koji se najčešće povezuju s pedagogijom Marije Montessori. Rajić (2012) govori da je Maria Montessori materijale oblikovala tako da dječji uspješan rad na kraju u samoj djeci izaziva osjećaj zanesenosti. Tako oblikovani materijali imaju svoju odgojnu vrijednost koja se očituje u vježbanju strpljenja, čekanja i međusobnog poštivanja (Jagrović, 2007). Svaki pojedini materijal postoji u jednom razredu samo u jednom primjerku. Djeca zajedno s učiteljem paze da materijal nakon upotrebe vrate na svoje mjesto.

Dijete se u materijal najčešće uvodi putem lekcije u tri koraka. Kod lekcije u tri koraka, učitelj manje objašnjava, a više pazi na jezik materijala, rukovanje materijalom i na

zornost. Donabella i Rule (2008) objašnjavaju kako učitelji uvode djecu u materijal kroz lekciju u tri koraka:

1. Učitelj pokaže materijal („Ovo je...“)
2. Učitelj provjerava znanje („Pokaži mi...“)
3. Učitelj ocjenjuje razumijevanje („Što je...“),

odnosno,

1. stupanj – uspostavlja se veza između percipiranog predmeta, predodžbenog sadržaja i naziva; odnosi se na imenovanje predmeta od strane učitelja
2. stupanj – odnosi se na prepoznavanje određenog predmeta od strane djeteta; ovaj stupanj uključuje veliku aktivnost djeteta
3. stupanj – odnosi se na imenovanje predmeta odgovarajućim nazivom od strane djeteta (Buczynski i suradnice, 2019).

Montessori materijali i pribori se odabiru na temelju određenih kriterija. Kriteriji na temelju koji se odabiru su: dostupnost djetetu, poticanje aktivne djetetove djelatnosti, primjerenost potrebama i sposobnostima djeteta te mogućnost uočavanja pogreške u radu. Dostupnost se odnosi na to da dijete ne ovisi o odrasloj osobi ako poželi uzeti određeni materijal i baviti se njime. Poticanje aktivne djetetove djelatnosti označava da dijete njime aktivno radi te koristi osjetila, misli i ruke. Primjerenost potrebama i sposobnostima djeteta nalaže da vježbe i materijali prate razvojne potrebe djeteta. Odnosno da idu od jednostavnijih ka složenijima, od konkretnih prema apstraktnima. Posljednji kriterij, mogućnost uočavanja pogreške u radu, se odnosi na to da dijete može samo uvidjeti gdje je pogriješilo i samo se ispraviti. Taj kriterij se naziva i kontrola pogreške. Jagrović (2007) navodi kako je Montessori materijal standardiziran tako da vodi dijete od konkretnog prema apstraktnom, odnosno od jednostavnijeg prema složenijem. Materijal za pojedinu vježbu se uvijek nalazi na istom mjestu, u istom obliku i složen je istim redom.

Montessori materijali i vježbe se dijele na pet skupina. To su:

1. materijali i vježbe iz praktičnog života
2. materijali i vježbe za razvoj osjetilnosti
3. materijali i vježbe iz jezika
4. materijali i vježbe iz matematike

## 5. materijali i vježbe iz kozmičkog odgoja.

Materijali su većinom napravljeni od drva jer je drvo jedno od najugodnijih materijala za rukovanje. Odgovara veličini ruke djeteta, izgledom i oblikom omogućuje da dijete shvati ciljanu svrhu svakog pojedinog dijela. Najčešće je u živim bojama poput plave, crvene i zelene.

### 5.1.Vježbe iz praktičnog života

Vježbe iz praktičnog života su vježbe koje djecu osposobljavaju da se samostalno brinu za sebe, svoju okolinu i druge ljude. Materijali ovise o kulturi u kojoj dijete živi (Philipps, 1999). „Vježbe za praktični život su temelj svakog Montessori-materijala – djeca uče što je to ustrajnost, koncentracija, koordinacija pokreta i samostalnost“ (Seitz i Hallwachs, 1997, str. 72).

Ove vježbe pomažu djetetu osamostaliti se. Imaju i važnu ulogu u razvijanju fine i grube motorike. Materijal iz područja praktičnog života sadrži predmete s kojima se djeca svakodnevno susreću. Vježbe iz ovog područja se mogu podijeliti na:

- predvježbe kojima je cilj koordinacija i kontrola pokreta
- glavne vježbe kojima je cilj usvojiti radnje potrebne za vođenje brige za sebe, brige za okolinu i vježbe kojima se usvaja uljudno ponašanje (Hrvatsko Montessori društvo, 2010).

Seitz i Hallwachs (1997) su vježbe iz praktičnog života podijelili na tri područja:

- briga za samoga sebe – pranje ruku, čišćenje cipela, oblačenje i skidanje
- briga za okolinu – rad u vrtu, pranje rublja, pranje suđa, brisanje prašine, čišćenje, pranje prozora, briga za životinje
- vježbe koje su povezane sa životom u zajednici – pozdraviti goste, ponuditi gosta da sjedne, postaviti stol, naliti piće

Materijal, oblik i boja predmeta moraju biti poticajni za djecu. Isto tako, sve stvari moraju biti prilagođene djeci, kao što su metla, zdjele, čajnik, kanta i tako dalje. Nadalje, postoje i posebni okviri. Oni služe za vježbanje prišivanja dugmadi, za lijepljenje čička, za vezanje vrpce, za spajanje kukica. Kod svih tih vježbi, učitelj pazi na realizaciju. Ponavljajući vježbe, djeca savladavaju koncentraciju i postaju sve potpunija bića. Maria Montessori uvodi pojam “analiza pokreta“ koji se objašnjava

kao da se svaka složena radnja sastoji od više elemenata koji slijede jedan drugoga, a ipak je svaki za sebe jedna cjelina. Sama analiza pokreta se sastoji od pokušaja koji vode prema spoznaji pojedinih koraka (Seitz i Hallwachs, 1997).

## **5.2.Vježbe za razvoj osjetljivosti**

„Maria Montessori opisuje maleno dijete kao osjetilnog istraživača“ (Herrmann, 2018, str. 88). Dijete osjeća svim osjetilima, prima i shvaća svijet koji ga okružuje.

Vježbe iz osjetilnosti potiču dijete na korištenje i izoštravanje svih osjetila. Dijete, koristeći vlastita osjetila, istražuje i upoznaje okolinu koja ga okružuje, te upoznaje značenje, za njega, apstraktnih pojmova kao što je dugačko/kratko, glasno/tiho i tako dalje (Hrvatsko Montessori društvo, 2010). Pribore za poticanje razvoja i oplemenjivanje osjetila razvila je M. Montessori prema priborima što su ih razvili liječnici Jean-Marc Gaspard Itard i Edouard Seguin. Koristila je njihove pribore u radu s djecom s teškoćama u razvoju, a potom je sama razradila i razvila nove koje je upotrebljavala u radu s djecom bez tih problema. Danas se ti pribori koriste u Montessori modelu radi razvijanja i oplemenjivanja osjetila.(Nebula Montessori, 2010). Sam pribor za ove vježbe je originalan Montessori pribor, razvijen prema znanstvenim spoznajama, koji vodi računa o periodima posebne osjetljivosti koji se javljaju kod djeteta (Philipps, 1999). Seitz i Hallwachs (1997) navode kako je pribor napravljen da se uvijek odnosi na jedno osjetilo, ističu kako je na taj način percepcija intenzivnija, a koncentracija veća.

Philipps (1999) navodi kako ove vježbe djetetu moraju biti ključ kojim će ono „otključati“ riznicu pojava oko sebe, spoznati prirodne zakone uz pomoć „materijaliziranih apstrakcija“. Maria Montessori govori o „izoliranju osobina“. Dijete spoznaje kao osobine određene osobine kao što su boja, oblik, veličina, težina i površina predmeta. Upravo to iskustvo koje dolazi preko osjetila vodi djecu do te materijalne apstrakcije. Ono što je osobito bitno za Montessori je da dijete postiže unutarnji red preko jasnih i uređenih dojmova. Osjetilni materijal, između ostaloga, zbog svoje jednostavnosti ima i meditativni karakter, a ponavljajući vježbe, djeca postižu mir i koncentraciju (Seitz i Hallwachs, 1997).

Seitz i Hallwachs (1997) navode da osjetilni materijal nije primarno namijenjen odgoju kreativnosti, nego djetetu nudi konkretne mogućnosti da stekne točnije, uređenije i

svjesnije iskustvo. Razvijanje i poticanje osjetila temelji su za razvijanje inteligencije kod djeteta. Dijete nesvjesno upija sve informacije iz svoje okoline i to je ono što M. Montessori naziva "upijajući um". Dijete ima vlastite potrebe i želju za redom i jasnoćom. Da bi dijete zadovoljilo svoje zahtjeve potrebno mu je ponuditi pribore koji će mu u tome pomoći. Montessori pribor razvija nerazvijene osjete i čini ih osjetljivijima na poticaje (Nebula Montessori, 2010). A sam cilj osjetilnog materijala je da pomogne djetetu. Materijali za razvijanje osjetilnosti se dijele na:

- materijal za razvijanje osjetila vida
- materijal za razvijanje osjetila dodira
- materijal za razvijanje osjetila sluha
- materijal za razvijanje osjetila težine
- materijal za razvijanje osjetila topline
- materijal za razvijanje osjetila mirisa
- materijal za razvijanje osjetila okusa
- materijal za razvijanje stereognostičkog osjeta

### **5.3. Vježbe iz jezika**

Herrmann (2018) navodi kako je razvoj jezika polagan proces koji počinje prvim dodirima s novorođenčetom. Kvalitetu jezika koju dijete čuje pomoći će mu da stekne bogat i precizan rječnik. Prema Buczynski i suradnicama (2019) je jezični odgoj konstrukcijski proces koji pretpostavlja jezični razvoj tri područja: govora, čitanja i pisanja, a svaki čovjek ima urođenu nebulu, odnosno potencijal za jezik. Također navode kako Maria Montessori upozorava da dijete prilikom učenja ne može sve naučiti odjednom, nego u skladu sa svojim razdobljima posebne osjetljivosti, jednim od najvažnijih načela Montessori pedagogije. Između ostaloga, Montessori je smatrala da je ovladavanje jezikom korak prema slobodi i odgovornosti svakog pojedinca, a integriranim radom i učenjem kroz sva područja Montessori pedagogije, djeca se razvijaju u svjesne i odgovorne građane svijeta.

Cilj vježbi za jezik je da dijete pomoću materijala produbljuje i razvija elemente jezika koje je usvojilo već u drugim područjima.

Materijal i vježbe za jezik su usklađeni s osjetilnim materijalom. Rječnik i svijest o materinskom jeziku proširuje se preko konkretnog materijala. Materijal za jezik nudi



sustavni uvod u samu bit jezika. Pisanje i čitanje se indirektno priprema te postoje konkretne vježbe za čitanje i pisanje kao i razne igre. Jedan od najpoznatijih materijala za jezik su slova na grubom, hrapavom papiru. Montessori metoda učenja čitanja i pisanja je sintetička metoda (Seitz i Hallwachs, 1997). Što znači, da je djetetu ponuđen različiti materijal koji ga potiče na razgovor, imenovanja i opisivanja, na slaganje riječi uz pomoć slova i uvježbavanje pisanja, na pisanje i na čitanje naziva predmeta, na pismeno izražavanje vlastitih misli i čitanje zapisanih misli drugih. Dijete prvo uči pisati, a zatim vještinu pisanja, slijedi vještina čitanja. Najpovoljnija dob za učenje pisanja je oko četvrte godine kada je prirodni razvoj govora u punom jeku, za vrijeme razdoblja posebne osjetljivosti tijekom kojeg se govor stvara i učvršćuje. Započinje se slikama koje služe za obogaćivanje rječnika djeteta, a grupiraju se prema pojmovima koji se nalaze u okolini čovjeka, pojmovima iz svijeta životinja i svijeta biljaka (Philipps, 1999). Buczynski i suradnice (2019) navode kako su materijali za izvođenje vježbi iz jezika uređeni tako da je svaka vježba uvod i priprema za sljedeću, zbog čega su postavljene na način da lakše vode prema težima, jednostavne prema složenijima, konkretne prema apstraktnima, globalne prema pojedinačnima.

U području jezika se razlikuju četiri skupine materijala:

1. uvod i priprema za područje čitanja i pisanja
2. totalno čitanje – čitanje s razumijevanjem
3. uvod u funkciju vrsta riječi

analiza čitanja – analiza rečenice (Buczynski i suradnice, 2019).

#### **5.4.Vježbe iz matematike**

Montessori matematički pribor omogućuje djetetu da brojeve veličine spozna konkretno-osjetilno te da dođe do najviših matematičkih apstrakcija. Veličine se pokazuju konkretno, osjećaju se vidom i opipom, zatim se uvode simboli – brojevi, nadalje se brojevi i konkretne veličine povezuju, slijedi uvježbavanje aritmetičkih operacija (zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje) konkretnim priborom i brojevima (Philipps, 1999).

Seitz i Hallwachs (1997) navode kako se dijete bavi konkretnim stvarima te se na taj način razvija kao i da se dijete postupno kognitivno razvija. Učenje s materijalom za matematiku je kinestetičko učenje što znači da dijete uči kroz rad te tako savladava

osnovne zadatke. To se smatra pravom primjenom pedagoškog načela koje je izrekao Pestalozzi: Odgoj ima tri činitelja (glavu, srce i ruku) (Seitz i Hallwachs, 1997). Isto tako djeca već u predškolskoj dobi pokazuju zanimanje za brojke. Matematika je sustav mišljenja koji se ravna prema pravilima. Uz Montessori materijal i vježbe, zakonitosti i pravila se mogu savladati na zoran način te se također mogu savladati poteškoće koje se pojavljuju, a tako se razvija „matematički duh“ djeteta.

### **5.5.Vježbe iz kozmičkog odgoja**

„Maria Montessori je osim klasičnih materijala razvila i poseban materijal za kozmički odgoj“ (Seitz i Hallwachs, 1997, str. 86). Kozmički odgoj je cjelokupni školski koncept, temelj cjelovitog odgoja od šest do dvanaest godina koji je proizašao iz promatranja karakteristika i potreba djece tog razvojnog razdoblja. Sadržaji kozmičkog odgoja pokrivaju područja društvenih, humanističkih, prirodoslovno-matematičkih, tehničkih znanosti i tehnologije, odnosno cjelokupno znanje. U prvi plan se stavlja neposredni interes djece te se polazi od njega. Najvažniji osnovni materijal je životno okruženje djece i inventivnost učitelja da spontano zanimanje djece iskoristi za produbljivanje i usvajanje znanja koja djeca nalaze u pripremljenoj okolini unutar škole odnosno vanjskog terena s odgovarajućim materijalima. Kao glavno sredstvo kozmičkog odgoja se ističe dječja mašta. Isto tako, kozmički odgoj potiče na usvajanje kritičkog razmišljanja o okolini (Buczynski i suradnice, 2019).

Maria Montessori je željela preko materijala za kozmički odgoj omogućiti djeci da uspostave kontakt sa svijetom. Smatrala je da djetetu treba omogućiti razumijevanje temeljnih znanja i stjecanje osnovnih iskustava o svijetu i svemiru, kao i o njihovu međusobnom ispreplitanju. Iz toga će kod djeteta izići odgovornost prema prirodi i kulturi (Seitz i Hallwachs, 1997).

Kozmički odgoj obuhvaća i pokriva područja: zemljopisa, zoologije, botanike, povijesti, umjetnosti, etike, antropologije, evolucije, ekologije, astronomije i informatike. Također traži vezu sa svim područjima humanističkog života. Između ostaloga, kozmički odgoj nudi prekrasnu mogućnost razvijanja razumijevanja i tolerancije za druge kulture i za sva živa bića na Zemlji. Nadalje, u svojoj biti je međuovisnost svega živoga svijeta, a tu međuovisnost iskušavaju djeca bilo koje dobi. Djeca uvažavaju i zamjećuju, a zamjećivanjem i uvažavanjem vodit će se do pitanja o vlastitoj ulozi u tom ustroju, odnosno vodit će se do pitanja o kozmičkoj svrsi. Ono što

je bitno je da se djetetu nastoje otvoriti vrata neograničenog prostora djelovanja ljudske misli (Philipps, 1999).

## **6. MONTESSORI VJEŽBE I MATERIJALI U NASTAVI MATEMATIKE**

### **6.1.Osnovne značajke Montessori matematike**

Maria Montessori je stavila velik naglasak na razvoj matematičkog razmišljanja i logike. Osmislila je didaktičke materijale koji omogućuju djeci kontakt s apstraktnim idejama od malih nogu kroz konkretizaciju i konkretne primjere i materijale. Uz razvijenu senzomotoriku i doživljaje, djeca broje, redaju, slažu te uspoređuju, ali i razvijaju matematičko razmišljanje (Šagud i Toplek, 2018). Primijetila je da je matematika apstraktan koncept te osmislila kako je treba učiniti što konkretnijom kako bi je djeca mogla razumjeti. Matematičke probleme i zadatke, djeca gledaju kao čaroliju, a veliko zadovoljstvo im pruža činjenica da je  $2 + 2 = 4$  te da će tako uvijek biti (Pitamic, 2014).

Matematika se oko malog djeteta vrti već od prvog dana njegova života. To uključuje pitanja: „Koliko imaš godina?“, zatim kada moraju negdje krenuti, kada su rođeni. Djeca kao mala sve promatraju i doživljavaju osjetilima te time usvajaju pojmove u okruženju. Prirodno ih privlači znanost o broju, ali i sve ostalo vezano uz matematiku. Matematika je također povezana i s orijentacijom i osjećajem u prostoru, što je bitno da dijete razvije. Između ostaloga, matematika je i proizvod ljudskog uma. Od Pascala, francuskog filozofa, je preuzela ideju da čovjek ima „matematički um“ (Info Montessori, 2019).

Montessori ističe da svako dijete sadrži „matematički um“ koji razvija od rođenja kroz osjetila i učenje. „Matematički um“ se očituje od ranog djetinjstva, zatim kao znatiželja djeteta koja je priprema za razmišljanje i buduća istraživanja, u logičnom razmišljanju, nadalje, u stvaranju djetetove stvarnosti i u povezanosti sa „osjetljivim razdobljima“ te „upijajućim umom“. Za razvoj „matematičkog uma“ je bitna poticajna okolina. Uz pomoć konkretnog pribora, dijete se polako i posredno priprema za apstraktnu matematičku znanost. Na taj način dijete nesvjesno razvija matematičke pojmove iz aritmetike i geometrije kroz igru i rad u aktivnostima i uz pribore iz praktičnog života, kozmičkog odgoja, jezika i pribora za razvoj osjetljivosti. Sami „matematički um“ označuje:

- apstraktno mišljenje
- istraživanje i analiziranje
- sposobnost predočavanja
- rasuđivanje, uspoređivanje, procjenu i argumentiranje
- precizno djelovanje
- stvaralačku aktivnost i otkrivanje novoga (Nebula Montessori, 2010).

Takvim objašnjenjem „matematičkog uma“ Montessori želi kazati da je matematika nešto što pripada svim ljudima. Zapravo, gdje god dođemo, okrenemo se i pogledamo, prisutna je matematika. Sva naša kultura, kultura čovjeka, isprepletena je matematikom (Buczynski i suradnice, 2019).

U matematici, kao i u ostalim Montessori metodama, počinje se od onoga što je poznato te se polako nadograđuje. Prvo se započinje konkretnim materijalom, a zatim se tim materijalima dodaju simboli koji ih označuju. Iz toga slijede tri načela, a to su: konkretno, simbol, apstraktno. Ta tri načela oblikuju čovjekov um.

Perić (2009) govori kako matematički kurikulum u Montessori obrazovanju počinje već u vrtiću gdje djeca u dobi od tri do šest godina dolaze u doticaj s materijalima. Bitno je da dijete u ranoj dobi stvara konkretna iskustva i pojmove kako bi kasnije lakše mogla prijeći na apstraktne.

Ukoliko su pripreme rađene od najranije dobi, dijete u dobi od četiri do pet godina je već spremno za materijale i jezik matematike. Kako bi bili uvjereni da je dijete spremno za jezik matematike, dijete bi trebalo imati uspostavljen unutarnji red, razvijeno precizno kretanje, uspostavljen radnu naviku, trebalo bi biti u stanju pratiti i završiti radni ciklus, razviti sposobnost koncentracije, naučiti pratiti proces i steći sposobnost korištenja simbola. Ako dijete to sve ima, onda znači da je dijete došlo do zrelosti uma i spremnosti za rad.

## **6.2. Montessori materijali iz matematike**

Montessori materijal iz područja matematike nije namijenjen samo učenju matematike, već služi i kao pomoć kod razvoja matematičkog razmišljanja. Materijali predstavljaju simbole, količinu, decimalni sustav i računske operacije na konkretnoj razini, a to je važno za daljnji razvoj kod djece koja iz konkretnog prelaze na apstraktni način razmišljanja. Matematički materijal odgovara senzomotoričkim potrebama

djeteta. S obzirom na to da je konkretan, omogućuje djetetu samostalno rukovanje. Pored rada s konkretnim materijalom uz koji uvijek dolazi i pokret ruke te se snažno koriste osjetila, mora se misliti i na posebne sklonosti dječjeg uma u smislu matematike (Buczynski i suradnice, 2019).

Bitne su i karakteristike materijala. Materijali moraju slijediti osnovna pedagoška načela te uvijek slijede jednu shemu. Osnovna pedagoška načela koja slijede materijali su:

- od konkretnog prema apstraktnom
- od lakšeg prema težem
- od jednostavnog prema složenom
- od globalnog prema pojedinačnom

Ako se poštuju ta načela, djeci se omogućuje uvid u matematičke pojmove koji se nekada smatraju preteškim i nerazumljivim za njihovu dob. Isto tako, uvijek slijede određenu shemu:

- predstavljanje i doživljavanje količine
- predstavljanje i doživljavanje simbola
- povezivanje količine i simbola
- vježbe ponavljanja
- kontrola

Upravo ta kontrola je važna u Montessori pedagogiji. Ona se naziva „kontrola pogreške“ i mora biti sastavni dio svake vježbe. Može biti mehanička ili stoji uz vježbu. Njezin smisao je u tome da dijete dođe do samokorekcije bez psihološkog opterećenja koje se najčešće javlja nakon učinjene pogreške (Buczynski i suradnice, 2019).

Perić (2009) ističe kako Montessori matematički materijal omogućuje djetetu da putem konkretnih doživljaja stvaraju osnovna matematička iskustva, a kroz ponavljanje vježbi dolaze do temeljnih spoznaja, dok koristeći materijal, uočavaju vezu između geometrije, algebre i aritmetike. Ali ipak, matematički materijal nije samo matematički, već je i osjetilni jer se konkretnim materijalom ostvaruju apstraktnosti. Te kako kažu osnovna načela, počinje se na konkretnom, a zatim se dijete seli na apstraktno iskustvo.

Montessori didaktički materijali moraju sadržavati i određena svojstva, a to su: ljepota, dinamičnost, jednostavnost i red. Većina materijala označena je bojama. Tako na primjer, zelena boja se koristi za kategoriju jedinica, plava za kategoriju desetica, a crvena za kategoriju stotica (Donabella i Rule, 2008).

Materijali iz područja matematike podijeljeni su u skupine. Buczynski i suradnice (2019) razlikuju šest skupina materijala, a to su:

1. broj i količina do 10
2. uvod u dekadski sustav
3. linearno brojenje
4. računske operacije u dekadskom sustavu
5. osnovni zadaci (zadaci zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja koji zahtijevaju učenje napamet i automatizaciju)
6. razlomci

### **6.2.1. Brojke od brusnog papira**

Brojke od brusnog papira se ubrajaju u skupinu broj i količina do 10. Potrebni materijal za izvođenje aktivnosti, odnosno vježbe je: kutijica s pločicama na kojima se nalaze brojke od 0 do 9 od brusnog papira. Ciljevi ove vježbe su: upoznavanje brojki od 0 do 9, zatim spajanje naziva broja i simbola te služi kao predvježba za pisanje brojki (znamenki).

Vježba se izvodi na način da se materijal nalazi ispred djeteta, dok se učitelj nalazi desno od djeteta ukoliko je dijete dešnjak. Ako je dijete lijevak, onda je učitelj s njegove lijeve strane. Vježba se izvodi kao lekcija u tri koraka. Prvi korak se odnosi na uspostavljanje veze između materijala, sadržaja i percipiranog predmeta. Učitelj prvo pita dijete prepoznaje li koju od brojki te učenik odvaja one koje poznaje. Učitelj zatim odvaja jednu od tih brojki i dodaje još dvije koje su izgledom znatno različite. Važno je da se izdvoje tri pločice. U drugom koraku, učitelj prvo imenuje brojku, zatim prelazi preko nje, u smjeru pisanja, kažiprstom i srednjim prstom te dok to radi izgovara naziv brojke koju pokazuje. To isto radi i dijete. Korak se ponavlja sa sve tri pločice. Slijedi treći korak u kojem učitelj moli dijete da nekamo odnese pločice s brojkama (na primjer: na policu, ispod klupe). Zatim dijete vraća pločice učitelju iz

čega učitelj može primijetiti je li dijete usvojilo brojke te učitelj može upitati koja je brojka na toj pločici. Ukoliko dijete ne prepoznaje brojku, vraća se na prvi korak.

Kontrola pogreške za ovu vježbu se primjećuje ako djetetovi prste klize po glatkoj površini umjesto po hrapavoj.

Vježba se također može raditi i tako da su pločice preokrenute na stolu te dijete samo odabire jednu prelazim prstima preko brojke i govori njezin naziv. To se može raditi i zatvorenim očima. Kao još dodatnih vježbi, djeca si mogu međusobno „pisati“ po dlanu ili leđima, a dijete na kojem se „piše“ pogađa brojku. Zatim se mogu brojke pisati u pijesku, ali može se stvarati i uređeni niz brojki.

### **6.2.2. Brojke i žetoni**

Brojke i žetoni su materijali za više aktivnosti. Cilj ove vježbe je savladavanje brojčanog niza od 1 do 10 i pripremanje za stvaranje pojma parni i neparni broj. Materijal koji je potreban za ovu vježbu je: kutija s izrezanim brojevima od 1 do 10 i 55 žetona. S obzirom na dva cilja, izvode se dvije aktivnosti.

Prva aktivnost se odnosi na stvaranje niza brojeva od 1 do 10. Učitelj izmiješa brojke te traži od djeteta da posloži brojke u pravilnom nizu jednu do druge. Zatim dijete mora svakoj brojki, odnosno svakom broju, pridodati odgovarajući broj žetona. Ukoliko nedostaje žetona ili ih je previše, javlja se pogreška jer je u kutiji točno žetona za sve brojeve.

Druga aktivnost se odnosi na drugi cilj, na parne i neparne brojeve. Na stolu se nalaze brojke i žetoni i na primjer, traži se broj 6 te se brojka zajedno sa žetonima povlači prema dolje. Učitelj dijeli žetone između sebe i djeteta na način da govori „jedan tebi, jedan meni“. Nakon što učitelj podijeli žetone, pita učenika tko ima koliko žetona, na što dijete odgovara, u ovom slučaju, da svatko ima tri žetona. Učitelj kazuje kako se 6 može podijeliti na dva jednaka dijela te stavlja brojku 6 sa strane, a ispod nje u parovima posložene žetone. Zatim učitelj uzima neparni broj, na primjer 7. Dijete uviđa da kod dijeljenja svatko neće dobiti jednak broj žetona. Stavlja brojku sa strane, ali na drugu stranu naspram broja 6. Nakon što složi parove žetona, onaj jedan koji ostaje stavlja na sredinu ispod parova žetona. Dijete dalje ispituje sve brojke te ih razvrstava ovisno jesu li parni ili neparni. Na kraju, nakon što razvrsta sve brojeve,

dijete na glas čita parne brojeve, a učitelj naglašava da su to parni brojevi i isto tako za neparne. I na samom kraju, dijete slaže sve brojke i žetone u pravilan niz.

### **6.2.3. Lov na brojeve**

Lov na brojeve se još naziva i Matematička priča. Cilj aktivnosti je produbljivanje znanja o brojevima, uvođenje pojma parni i neparni broj te jednoznamenkasti i dvoznamenkasti broj. Što se tiče potrebnog materijala, potrebno je imati priču (učitelj) i obrazac za rješavanje za svako dijete. Zadatci za rješavanje obrasca mogu biti različiti. Ovisi o nastavnom sadržaju.

U Lovu na brojeve, učitelj prvo djeci objašnjava tijek aktivnosti. Učitelj polako i razgovijetno čita priču, a djeca u svoje obrasce upisuju svaki broj koji čuju. Svaki broj u jedno polje. Brojeve koje upisuju ovise o zadatku. Aktivnost Matematičku priču, djeca izvode samostalno, u parovima ili manjim skupinama. Učitelj prvo čita priču u cijelosti, nakon toga dijeli djeci obrasce. Djeca u priči moraju pronaći pogreške te ih ispraviti i upisati na prazne crte ili prazna polja u obrascu.

Kao kontrola pogreške služe polja i crte u obrascu. Vježba se može periodično ponavljati u različitim oblicima, ovisno o dobi djece i nastavnom sadržaju. Također se mogu dodati i dodatne vježbe kao na primjer da se ulovljeni brojevi poredaju i prepisu od najmanjeg prema najvećem, zatim da se brojevi razvrstaju na parne i neparne ili da na temelju priče koje su čuli i brojeva koje su zapisali osmisle novu priču (Buczynski i suradnice, 2019).

### **6.2.4. Geometrijski likovi**

Geometrijski likovi su aktivnost za koju je potrebna podloga za slaganje vježbe, kartice s geometrijskim likovima, kartice sa svojstvima geometrijskih likova i kontrolne kartice. Na kontrolnoj kartici se nalazi pravilno povezana kartica s geometrijskim likom i kartica s njegovim svojstvom. Cilj ove vježbe je upoznati geometrijske likove, povezati naziv lika s njegovim izgledom, upoznati karakteristike lika, formule za opseg i primjer iz svakodnevnog života.

Vježba se izvodi tako da učitelj i dijete ispred sebe imaju poredane kartice po bojama. Svaka boja označuje jednu skupinu svojstva (kao na primjer broj stranica, broj i vrste kutova, formula za opseg). Ovisno o predznanju djeteta, učitelj određuje s koliko će



geometrijskih likova i s kojim svojstvima odraditi vježbu. S prvom karticom kreće učitelj, i na primjer, uzima karticu s kvadratom koju polaže, zatim uzima karticu na kojoj piše da ima četiri vrha i pokazuje ta četiri vrha na kvadratu te polaže karticu sa svojstvom. Učitelj određuje može li dijete samo nastaviti popunjavati tablicu, odnosno podlogu za slaganje. Dijete svoj rad provjerava na kontrolnoj kartici.

Ova aktivnost se može koristiti i za učenje i uvježbavanje geometrijskih tijela. Postoje brojne dodatne vježbe uz ovu aktivnost, kao na primjer da dijete dobije opisane karakteristike likova te zatim crta taj lik, može se napraviti i Memory s opisom lika i likom (Buczynski i suradnice, 2019).

### **6.2.5. Šarene perlice**

Za aktivnost Šarene perlice potrebno je imati štapiće sa šarenim perlama. Komplet se sastoji od devet štapića između koji najmanji ima jednu perlicu, a najduži ima devet perlica. Svaka boja perlica označava određeni broj, tako broj 1 označava crvena, broj 2 zelena, broj 3 ružičasta, broj 4 žuta, broj 5 svijetloplava, broj 6 ljubičasta, broj 7 bijela, broj 8 smeđa i broj 9 tamnoplava boja. Uz štapiće s perlicama, potreban je i „skakač“, odnosno „jahač“. Njime se perlice preskakuju te se tako prebrojavaju.

Cilj aktivnosti je utvrđivanje niza brojeva, uvježbavanje brojanja od 1 do 9 i od 9 do 1 te upoznavanje količine.

Vježba se izvodi na način da je učitelj izvodi zajedno s djetetom. Učitelj prvo uzima najmanji štapić te govori „jedan“ i odlaže ga sa strane. Zatim nastavlja niz, prebrojava perlice „skakačem“ i izgovara broj koliko je prebrojio. Koliko puta „skakač“ preskoči perlica, toliko ih ima, odnosno koliki je broj preskoka, toliki je i broj perlica. Nakon toga dijete ponavlja vježbu i „skakačem“ broji perlice te ih slaže po veličine.

Kontrola pogreške se nalazi u materijalu i vizualno je uočljiva. Kao dodatne vježbe, štapići se mogu slagati u različite oblike, mogu se razvrstavati prema boji i veličini, zatim se mogu slagati od 1 do 9 i od 9 do 1. Također dijete može uzeti štapić s brojem 9 i onda složiti razne kombinacije štapića da dobije broj 9. Na taj način se pomalo nesvjesno usvaja zbrajanje.

## **6.2.6. Mala ploča za množenje/dijeljenje**

### **Mala ploča za množenje**

Od pribora, za ovu aktivnost nam je potrebna drvena ploča za množenje s 10 x 10 udubljenja, koji su poredani s jednakim razmakom u obliku kvadrata. Iznad udubljenja su napisani brojevi od 1 do 10, u gornjem lijevom kutu se nalazi udubljenje za crvenu pločicu, a na sredini lijeve strane se nalazi „prozorčić“ u koji se umeće kartica s brojkom. Osim ploče, potrebna je i kutija s deset kartica na kojima se nalaze brojke od 1 do 10, crvena okrugla pločica i kutija s crvenim perlicama.

Ciljevi vježbe su: izračunavanje umnoška brojanjem, geometrijski prikaz umnoška dva broja i početak usvajanja tablice množenja,

Aktivnost se izvodi tako da se prvo zadaju prvi i drugi faktor. Brojka na pločici označava drugi faktor, dok je prvi faktor broj iznad kojeg se stavlja crvena okrugla pločica. Na primjer, zadano je  $4 \times 5$ . Broj 5 je označen karticom koja se stavlja u lijevi prozorčić, dok se broj 4 označuje crvenom okruglom pločicom. Aktivnost započinje na način da dijete prvo pomnoži  $1 \times 5$  te ispod broja 1 stavlja pet crvenih perlica u nizu. Zatim množi  $2 \times 5$  i tako sve do  $4 \times 5$ . Nakon što svaki broj pomnoži, prije nego prijeđe na idući broj, prebroji perlice. Aktivnost se ponavlja dok ne dođe do crvene okrugle pločice.

U početku, kada dijete tek uči množiti, izvodi cijeli postupak, ali na način da prilikom pomicanja crvene okrugle pločice miče crvene perlice s ploče i ispočetka ih postavlja za svaki broj.

### **Mala ploča za dijeljenje**

Pribor koji nam je potreban za ovu aktivnost je ploča s jedinicama ( udubljenjima  $9 \times 9$  za perlice i brojevima od 1 do 9 u lijevom rubnom stupcu, gornji rub je označen zelenom bojom s redom brojeva od 1 do 9 i udubljenjima ispod njih), zatim je potrebno imati devet zelenih pijuna, kutiju s 81 zelenom perlicom i posudicom te predloške sa zadatcima.

Cilj ove vježbe je osnovno iskustvo s tablicom dijeljenja i uspostavljanje odnosa s dijeljenjem.

Na početku vježbe, učitelj traži učenika da u posudicu stavi određeni broj perlica, na primjer 24. Zatim traži da postavi u udubljenja ispod brojeva 6 zelenih pijuna. Perlice su djeljenici, a pijuni su djelitelji. Količnik označavaju perlice dodijeljene jednom pijunu. Perlice se dijele tako da se prvo svakom pijunu dodijeli po jedna zelena perlica. Nakon toga se dijeli svakom pijunu druga zelena perlica i to se ponavlja dok se sve perlice ne podijele pijunima. Dijeljenje traje onoliko koliko imamo perlica da jednako popunimo redove ispod pijuna. U ovom slučaju s 24 perlice i 6 pijuna, ispod svakog pijuna se nalaze 4 perlice, što znači da je količnik broj 4. Nakon što dijete usvoji dijeljenje bez ostatka, prelazi se na dijeljenje s ostatkom. Na primjer, učitelj kaže učeniku da uzme 25 perlica i podijeli na 6 pijuna. Dijete će u posudicu staviti 25 zelenih perlica, a na ploču 6 pijuna. Ponovno dijeli kao i u prethodnom primjeru, red po red zelenih perlica. Nakon što ispod svakog pijuna budu po 4 perlice i u posudi 1 zelena perlica, dijete primjećuje da nakon što podijeli tu jednu perlicu, 5 zelenih pijuna ostaju bez perlice te vraća tu jednu u posudicu. Na kraju zapisuje rezultat gdje je količnik 6 i ostatak 1.

Kao dodatna vježba se može uvesti da se određeni broj perlica dijeli s više djelitelja. Između ostaloga, djeci se može dati da sami izaberu broj perlica, a učitelj im zada broj pijuna (djelitelja) ili obrnuto.

## **7. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

### **7.1. Cilj istraživanja**

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi upoznatost učitelja razredne nastave, odnosno primarnog obrazovanja s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike. Utvrđivala se učestalost korištenja (i izmjenjivanja) pojedinih Montessori metoda i materijala iz područja matematike u tradicionalnim školama. Pokušalo se utvrditi smatraju li učitelji razredne nastave korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike te smatraju li učitelji razredne nastave Montessori metode i materijale primjenjivim u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama. Na posljetku se pokušalo utvrditi postoji li razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža.

## **7.2.Problemi**

### **Problem 1**

Jesu li učitelji primarnog obrazovanja upoznati s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike?

### **Problem 2**

Koriste li učitelji primarnog obrazovanja Geometrijske likove kao najčešću Montessori metodu i materijal?

### **Problem 3**

Smatraju li učitelji primarnog obrazovanja korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike?

### **Problem 4**

Smatraju li učitelji primarnog obrazovanja Montessori metode i materijale iz područja matematike primjenjive u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama?

### **Problem 5**

Postoji li razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža?

## **7.3.Hipoteze**

### **Hipoteza 1**

Većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja je upoznata s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike.

### **Hipoteza 2**

Većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja koriste Geometrijske likove kao najčešću Montessori metodu i materijal.

### **Hipoteza 3**

Većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja smatra korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike.

#### **Hipoteza 4**

Većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja smatra Montessori metode i materijale iz područja matematike primjenjive u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama.

#### **Hipoteza 5**

Ne postoji razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža.

#### **7.4.Ispitanici**

Ispitanici su činili prigodan uzorak. Uzorak su činili učitelji razredne nastave, odnosno primarnog obrazovanja njih 100 (N=100) iz šest škola s područja središnje Hrvatske. Škole se nalaze na području Zagrebačke županije (Jastrebarsko, Krašić, Klinča Selo, Samobor), Karlovačke županije (Karlovac) i Grada Zagreba (Horvati, Zagreb). Istraživanje je provedeno u OŠ Ljube Babića, OŠ Kardinala Alojzija Stepinca, OŠ Klinča Sela, OŠ Bogumila Tonija, OŠ Dubovac, OŠ Stjepana Bencekovića i OŠ Pavleka Miškina i OŠ Katarine Zrinski, Krnjak. U navedenom uzorku od sto učitelja primarnog obrazovanja (N=100) njih dvadeset (N=20) ima radni staž manje od 5 godina, od 5 do 9 godina radnog staža ima njih šest (N=6). Dvadeset učitelja primarnog obrazovanja (N=20) ima radni staž 10 do 15 godina. Radni staž od 16 do 20 godina ima njih trinaest (N=13), dok četrdeset i jedan učitelj primarnog obrazovanja (N=41) ima više od 20 godina radnog staža.

#### **7.5.Vrsta, metoda i tehnika istraživanja**

Istraživanje je kvantitativno, transversalno istraživanje. Metoda je deskriptivna. Tehnika, odnosno postupak prikupljanja podataka je anketiranje, dok je instrument anketni upitnik, papir i olovka.

#### **7.6.Instrument i postupak istraživanja**

Istraživanje je provedeno u studenom i prosincu 2019. godine. Ispunjavanje upitnika je bilo anonimno i dobrovoljno uz usmenu suglasnost ispitanika. Za prikupljanje podataka je konstruiran i korišten upitnik (prilog 1). Upitnik se sastojao od sedamnaest pitanja.

Prva četiri pitanja u upitniku se odnose na opće podatke o učitelju. To su pitanja koja se odnose na mjesto studiranja, radni staž (manje od 5 godina, od 5 do 9 godina, od 10 do 15 godina, od 16 do 20 godina i više od 20 godina), stručnu spremu (VŠS, VSS, mr. sc., dr. sc.) i razred u kojem učitelj predaje (1. razred, 2. razred, 3. razred, 4. razred, kombinirano odjeljenje i produženi boravak).

Peto pitanje se odnosilo na to jesu li ranije čuli za Montessori metode i materijale iz područja matematike (potrebno je bilo zaokružiti DA ili NE), a zatim se šesto pitanje nadovezalo na peto te su morali zaokružiti kako su stekli najviše spoznaja o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike (tijekom studija, na tečajevima/seminarima za stručno usavršavanje, samonaobrazbom, nisam stekao/la, na neki drugi način).

U sedmom pitanju su morali označiti na Likertovoj skali od pet stupnjeva (1 – uopće nisam upoznat/a, 2 – slabo sam upoznat/a, 3 – niti sam upoznat/a niti nisam upoznat/a, 4 – upoznat/a sam, 5 – u potpunosti sam upoznat/a) stupanj upoznatosti s pojedinom Montessori metodom i materijalom iz područja matematike (Brojke od brusnog papira, Brojke i žetoni, Lov na brojeve, Geometrijski likovi, Šarene perlice, Mala ploča za množenje/dijeljenje).

Osmo pitanje je tražilo od učitelja označavanje na Likertovoj skali od pet stupnjeva (1 – uopće se ne slažem, 2 – ne slažem se, 3 – niti se slažem niti se ne slažem, 4 – slažem se, 5 – u potpunosti se slažem) stupanj slaganja, odnosno ne slaganja s navedenim tvrdnjama. Pitanje je sadržavalo sedam tvrdnji te su se odnosile na razvoj vještina, Montessori materijale i metode, informiranosti učitelja o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike i na motiviranost učenika.

U devetom pitanju se zahtijevalo da učitelji na Likertovoj skali od pet stupnjeva (1 – nikad, 2 – rijetko, 3 – ponekad, 4 – često, 5 – uvijek) označe u dvije tvrdnje koliko često učenici imaju materijale izrađene prema načelima Montessori pedagogije koji im pružaju mogućnost provjere njihovih pogrešaka i koliko često učenici samostalno koriste materijale izrađene prema načelima Montessori pedagogije. Dakako, tvrdnje su se odnosile na Montessori materijale i metode iz područja matematike. Zatim su u desetom pitanju trebali na istoj Likertovoj skali kao u prethodnom pitanju (1 – nikad, 2 – rijetko, 3 – ponekad, 4 – često, 5 – uvijek) označiti za pojedinu Montessori metodu i materijal koji su objašnjeni su sedmom pitanju (Brojke od brusnog papira, Brojke i

žetoni, Lov na brojeve, Geometrijski likovi, Šarene perlice, Mala ploča za množenje/dijeljenje) stupanj učestalosti izmjenjivanja različitih Montessori metoda i materijala iz područja matematike.

Sljedećih šest pitanja (od jedanaestog do šesnaestog) su tražili od učitelja da zaokruže jedan od dva ponuđena odgovora (DA ili NE). Pitanja su se odnosila na to jesu li materijali potrebni za razvoj vještina iz područja matematike učenicima dostupni tijekom izvođenja aktivnosti i u bilo kojem trenutku, pripremaju li učitelji materijale za realizaciju nastave s ciljem razvoja vještina iz područja matematike, jesu li učiteljima dostupni gotovi materijali potrebni za realizaciju nastave s ciljem razvoja vještina iz područja matematike, vole li učenici koristiti materijale namijenjene poticanju razvoja vještina iz područja matematike, smatraju li učitelji korisnim znati više o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike te smatraju li Montessori metode i materijale primjenjivim u redovnoj nastavi matematike.

Posljednje, sedamnaesto, pitanje je bilo pitanje otvorenog tipa u kojem se pitalo učitelja poznaju li još neku Montessori metodu i materijal iz područja matematike. Zahtijevalo se da napišu koja je to i da je opišu u nekoliko rečenica.

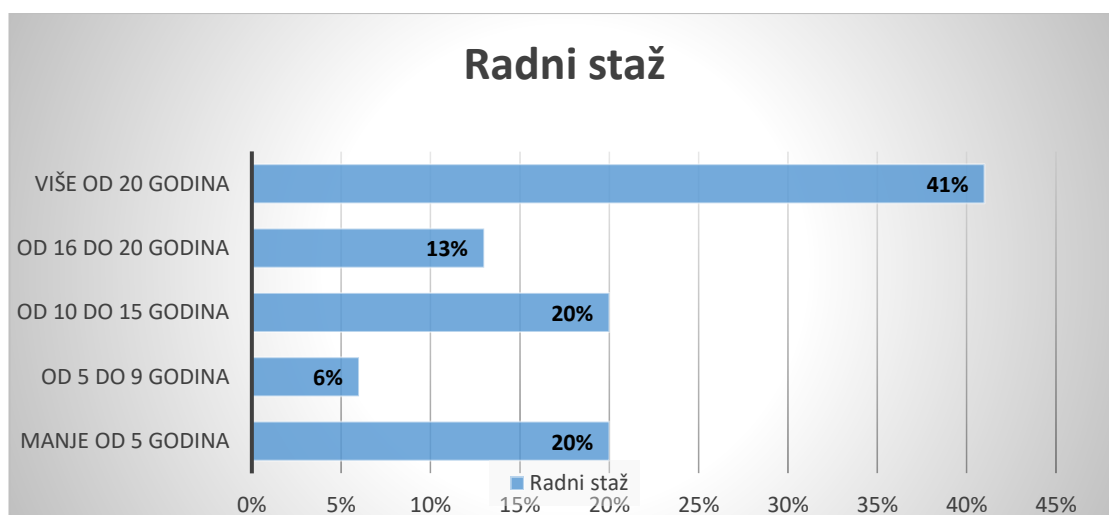
## 8. REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati prikazani *Grafikonom 1* pokazuju mjesto studiranja ispitanih učitelja primarnog obrazovanja. Njih čak 82% je studiralo u Zagrebu, 7% u Petrinji, zatim po 2% u Zadru, Gospiću, Puli i Rijeci te 1% u Čakovcu, Splitu i Osijeku.



**Grafikon 1:** *Mjesto studiranja*

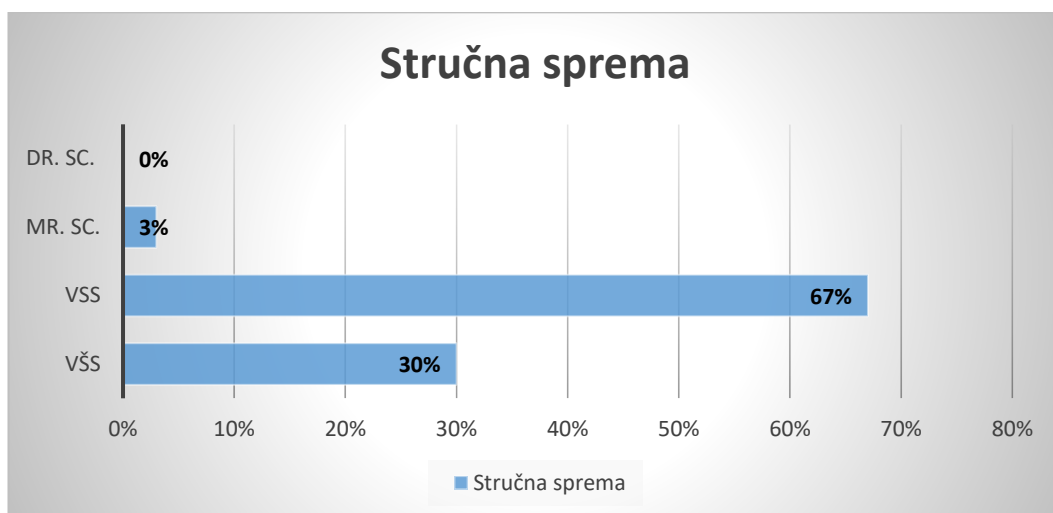
Njih 40% u struci radi više od 20 godina. 14% ispitanika navodi da u struci radi 16 do 20 godina, dok 20% ima od 10 do 15 godina radnog staža. Samo 6% ispitanih učitelja primarnog obrazovanja je od 5 do 9 godina u struci, dok 20% ispitanih ima radni staž manji od 5 godina.



**Grafikon 2:** *Radni staž*

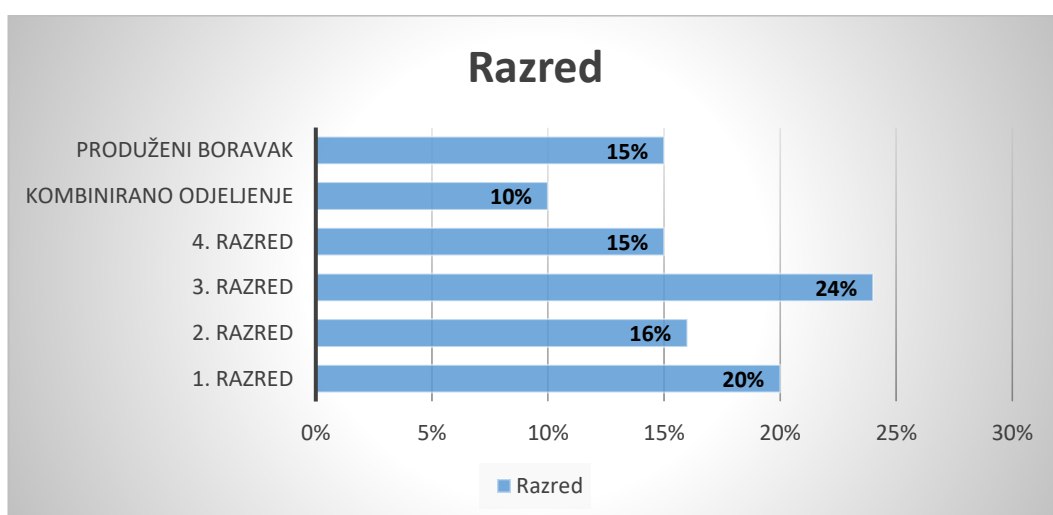


S obzirom na stručnu spremu, 30% ispitanika ima VŠS, odnosno višu stručnu spremu, većina, odnosno njih 67% je navelo visoku stručnu spremu. 3% ispitanika je navelo da su magistri znanosti (mr. sc.) dok nitko od ispitanih nije dr. sc., odnosno doktor znanosti. Rezultati su prikazani *Grafikonom 3*.



**Grafikon 3:** *Stručna sprema*

Sljedeći grafikon, *Grafikon 4* prikazuje u kojem razrednom odjeljenju rade ispitanici učitelji primarnog obrazovanja. Njih 20% radi u prvom razredu, 16% u drugom razredu, 24% u trećem razredu i 15% u četvrtom razredu. 10% ispitanih radi u kombiniranom odjeljenju te 15% u produženom boravku.



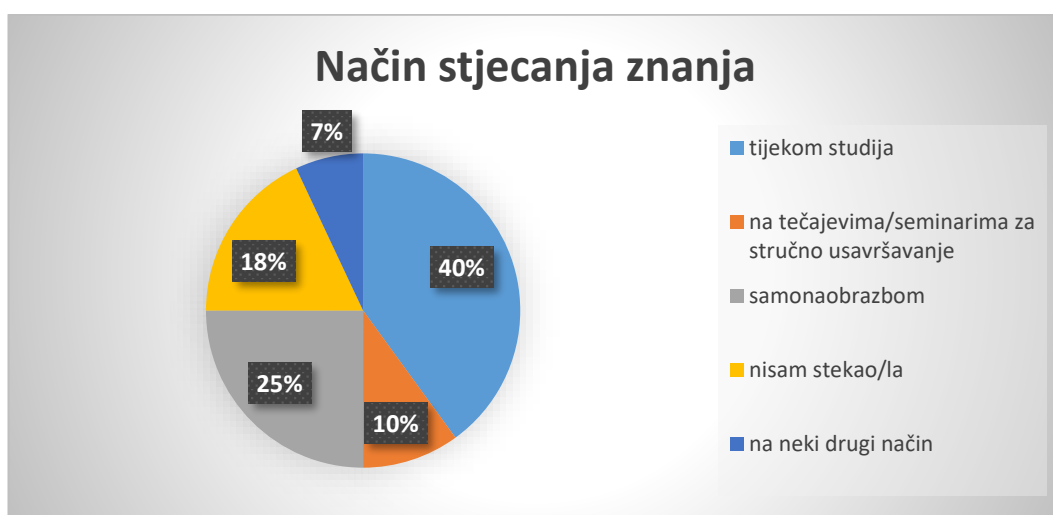
**Grafikon 4:** *Razred*

Rezultati prikazani *Grafikonom 5* pokazuju da je većina učitelja primarnog obrazovanja, njih 91%, čula za Montessori metode i materijale iz područja matematike, dok 9% nije čulo.



**Grafikon 5:** Čuli za Montessori metode i materijale iz područja matematike

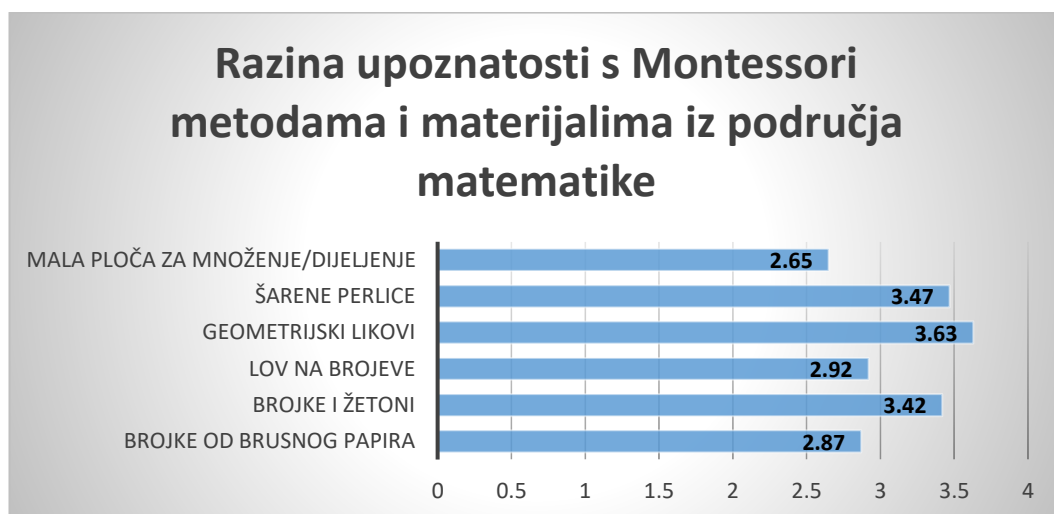
S obzirom na način stjecanja znanja, najveći dio ispitanih je znanje o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike stekao tijekom studija, njih 40%. 10% ispitanih je znanje steklo na tečajevima/seminarima za stručno usavršavanje dok je 25% samonaobrazbom steklo znanje o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike. Znanje nije steklo njih 18% dok je 7% znanje steklo na neki drugi način.



**Grafikon 6:** Način stjecanja znanja

### ***Upoznatost učitelja primarnog obrazovanja s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike***

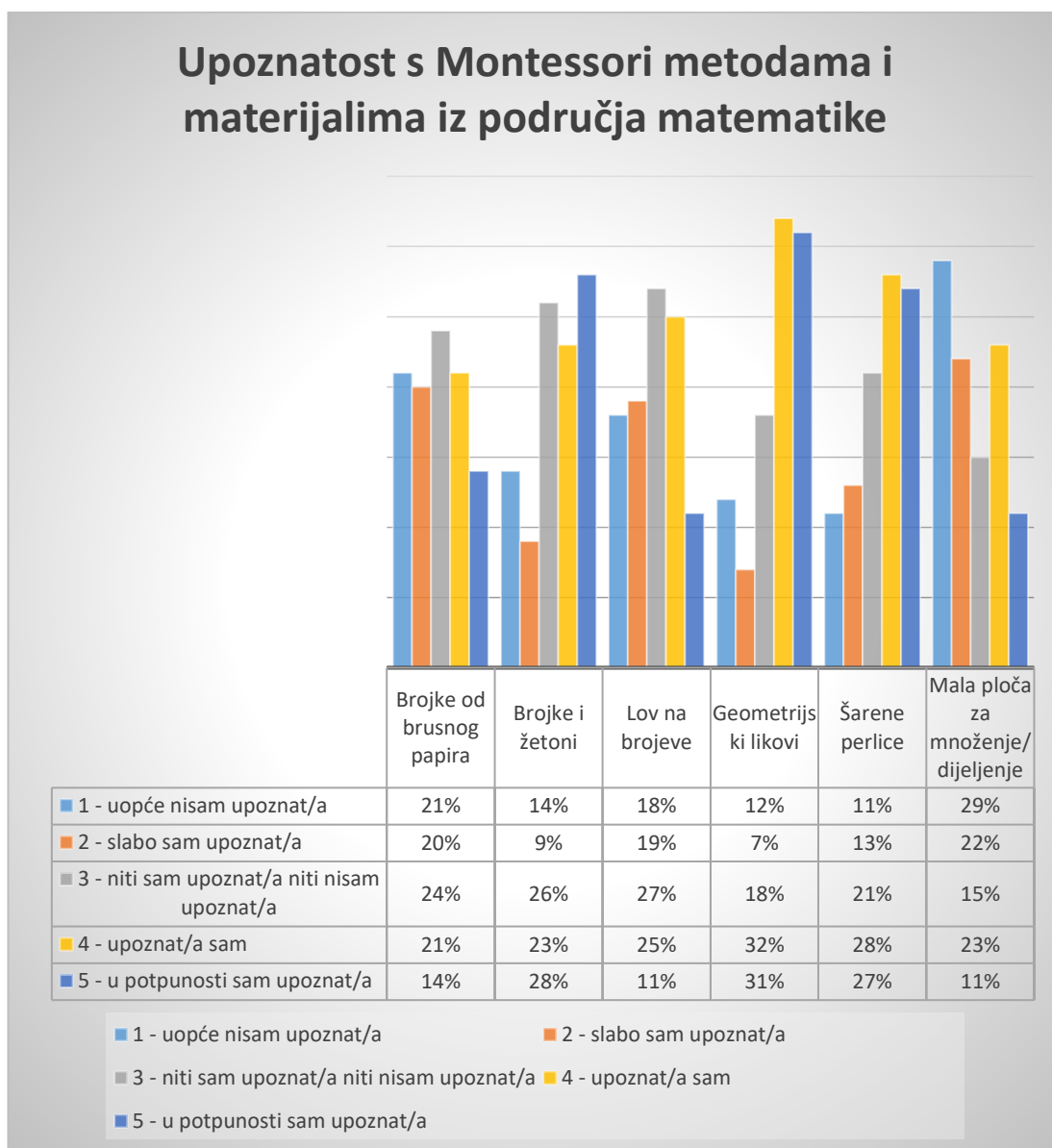
Grafikon 7 prikazuje razinu upoznatosti učitelja primarnog obrazovanja s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike. Rezultati pokazuju da su najbolje upoznati s *Geometrijskim likovima* (3,63). Nadalje, učitelji su djelomično upoznati sa *Šarenim perlicama* (3,47) i *Brojkama i žetonima* (3,42), dok su slabije upoznati s *Lovom na brojeve* (2,92) i *Brojkama od brusnog papira* (2,87). Najslabije su upoznati s *Malom pločom za množenje i dijeljenje* (2,65).



**Grafikon 7:** *Razina upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike*

Iz *Grafikona 8* je vidljiva upoznatost s pojedinom Montessori metodom i materijalom iz područja matematike. Učitelji primarnog obrazovanja su najbolje upoznati s *Geometrijskim likovima*, dok su najmanje upoznati s *Malom pločom za množenje i dijeljenje*. S *Brojkama od brusnog papira* 21% učitelja primarnog obrazovanja nije uopće upoznat, 20% je slabo upoznato, 24% niti je upoznato niti nije upoznato, 21% su upoznati, a 14% su u potpunosti upoznati. 14% učitelja primarnog obrazovanja navodi da s *Brojkama i žetonima* uopće nisu upoznati, 9% je slabo upoznato, 26% niti je upoznato niti nije upoznato, 23% je upoznato, a čak 28% je u potpunosti upoznato s metodom i materijalom. S *Lovom na brojeve* 18% uopće nije upoznato, 19% učitelja primarnog obrazovanja navodi da su slabo upoznati, 27% niti je upoznato niti nije upoznato, 25% je upoznato, a 11% je u potpunosti upoznato. *Geometrije* likove, 12% učitelja primarnog obrazovanja navodi kao metodu s kojom uopće nisu upoznati, 7% je slabo upoznato, 18% niti je upoznato niti nije upoznato, 32% je upoznato, a čak 31%

je u potpunosti upoznato. Sa *Šarenim perlicama*, uopće nije upoznato 11% učitelja primarnog obrazovanja, 13% je slabo upoznato, 21% niti je upoznato, niti nije upoznato, 28% je upoznato i 27% je u potpunosti upoznato. Sa zadnjom navedenom metodom i materijalom, *Malom pločom za množenje i dijeljenje*, 29% učitelja primarnog obrazovanja uopće nije upoznato, 22% je slabo upoznato, 15% niti je upoznato niti nije upoznato, 23% je upoznato, a samo 11% je u potpunosti upoznato.

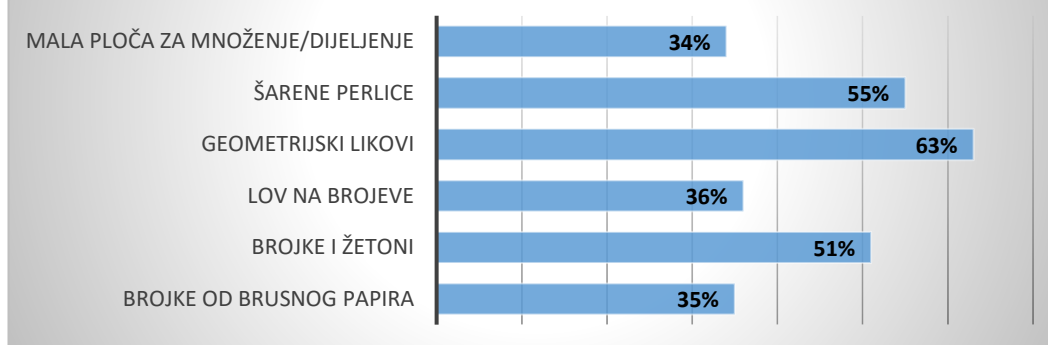


**Grafikon 8:** *Upoznatost s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike*

Za provjeru prve hipoteze analizirano je sedmo pitanje anketnog upitnika (učitelji su na skali od pet stupnjeva na kojoj je 1 označavalo *uopće nisam upoznat/a* s navedenom metodom, 2 je označavalo *slabo sam upoznat/a*, a 3 *niti sam upoznat/a niti nisam upoznat/a*, dok je 4 označavalo *upoznat/a sam* te 5 *u potpunosti sam upoznat/a*, zaokružili s kojom su od navedenih Montessori metoda i materijala iz područja matematike u najvećoj mjeri upoznati – *Brojke od brusnog papira*, *Brojke i žetoni*, *Lov na brojeve*, *Geometrijski likovi*, *Šarene perlice* te *Mala ploča za množenje i dijeljenje*). Rezultati (izraženi u postocima) upoznatosti učitelja primarnog obrazovanja s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike su prikazani *Grafikonom 9*. Utvrđeno je da je od ukupno 100 učitelja (N=100) primarnog obrazovanja koje je sudjelovalo u istraživanju, njih 35% je upoznato s *Brojkama od brusnog papira*. Njih 51% je upoznato s metodom *Brojke i žetoni*, a 36% učitelja primarnog obrazovanja navodi da poznaje metodu *Lov na brojeve*. S *Geometrijskim likovima* je upoznato 63% učitelja primarnog obrazovanja što je ujedno metoda i materijal s kojim su upoznati u najvećoj mjeri. *Šarene perlice* poznaje njih 55%, a 34% učitelja primarnog obrazovanja je upoznato s metodom *Mala ploča za množenje i dijeljenje*, a to je uostalom, metoda i materijal s kojim su učitelji primarnog obrazovanja najmanje upoznati.

Na temelju dobivenih rezultata, hipoteza 1, *većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja je upoznata s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike*, se djelomično prihvaća. S tri navedene metode (*Brojkama i žetonima*, *Geometrijskim likovima* i *Šarenim perlicama*) je upoznato preko 50% učitelja primarnog obrazovanja, dok je s metodama *Brojke od brusnog papira*, *Lov na brojeve* i *Mala ploča za množenje i dijeljenje* upoznato manje od 50% ispitanih učitelja primarnog obrazovanja.

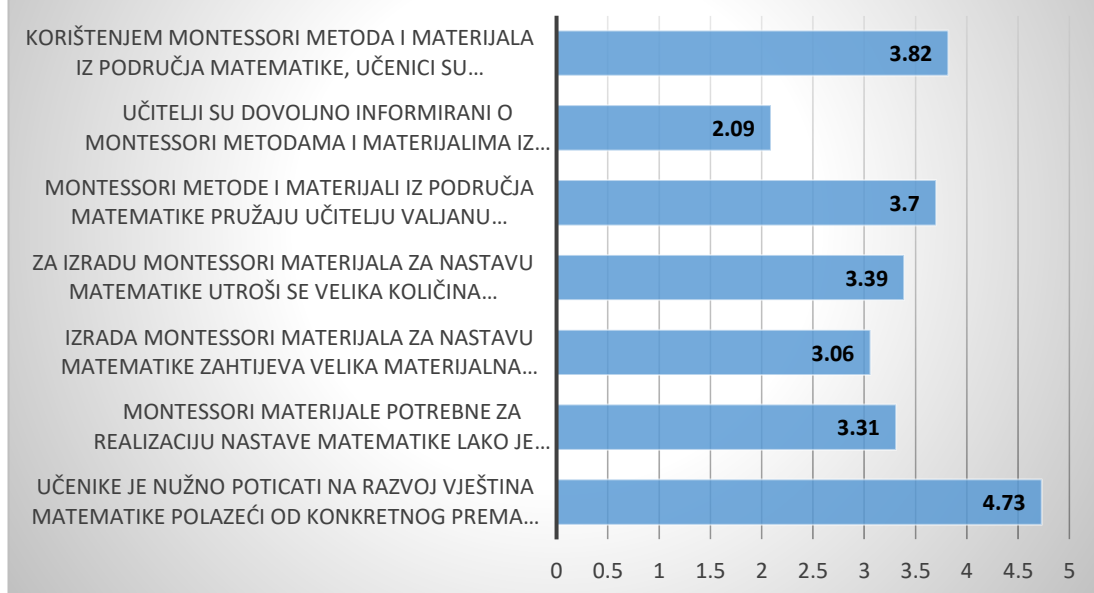
## Upoznatost s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike



**Grafikon 9:** *Upoznatost s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike*

Istraživanjem se također željelo istražiti slaganje učitelja primarnog obrazovanja s tvrdnjama o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike. Ispitanici su trebali samostalno procijeniti slaganje s navedenim tvrdnjama na skali od 1 do 5 na kojoj je 1 značilo *uopće ne slažem*, 2 je značilo *ne slažem se*, 3 je označavalo *niti se slažem niti se ne slažem*, 4 je označavalo *slažem se*, dok je 5 označavalo *u potpunosti se slažem*. Razina slaganja s tvrdnjama o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike prikazana je *Grafikonom 10*, a istraživanjem su dobiveni sljedeći rezultati: najveći broj učitelja primarnog obrazovanja (4,73) se slaže s tvrdnjom da je učenike nužno poticati na razvoj vještina matematike polazeći od konkretnom prema apstraktnom, zatim da su učenici korištenjem Montessori metoda i materijala iz područja matematike motiviraniji za rad (3,82) te da Montessori metode i materijali iz područja matematike pružaju učitelju valjanu povratnu informaciju (3,7). Nešto manji broj ispitanika (3,39) se slaže s tvrdnjom da je za izradu Montessori materijala za nastavu matematike potrebno uložiti veću količinu vremena, a slabije se slažu i s tvrdnjom da je Montessori materijale potrebne za realizaciju nastave matematike lako izraditi (3,31). Također, slabije se slažu da izrada Montessori materijala za nastavu matematike zahtijeva velika materijalna sredstva (3,06). Učitelji primarnog obrazovanja se najslabije slažu s tvrdnjom da su dovoljno informirani o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike (2,09), odnosno smatraju da učitelji nisu dovoljno informirani o navedenim metodama.

## Razina slaganja s tvrdnjama o Montessori pedagogiji

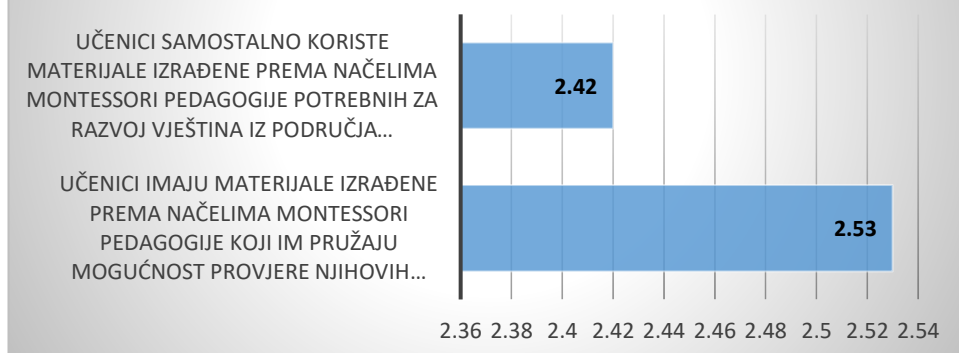


**Grafikon 10:** Razina slaganja s tvrdnjama o Montessori pedagogiji

### ***Učestalost korištenja Montessori metoda i materijala iz područja matematike***

Učestalost izmjenjivanja različitih Montessori metoda i materijala iz područja matematike tijekom realizacije nastave (deseto pitanje u anketnom upitniku), ali i učestalost korištenja pojedinih materijala izrađenih prema načelima Montessori pedagogije (deveto pitanje u anketnom upitniku) u razredu prikazuje *Grafikon 11*. Ispitanici su trebali samostalno procijeniti učestalost korištenja pojedinih materijala, odnosno izmjenjivanja različitih Montessori metoda na skali od 1 do 5 na kojoj je 1 značilo *nikad*, 2 je označavalo *rijetko*, 3 je označavalo *ponekad*, 4 je označavalo često, dok je 5 označavalo *uvijek*. Rezultati upućuju na to da učenici slabo samostalno koriste materijale izrađene prema načelima Montessori pedagogije potrebnih za razvoj vještina iz područja matematike (2,42). Dok se malo više slažu s time, ali i dalje slabo, da učenici imaju materijale izrađene prema načelima Montessori pedagogije koji im pružaju mogućnost provjere njihovih pogrešaka (kontrola pogreške) (2,53).

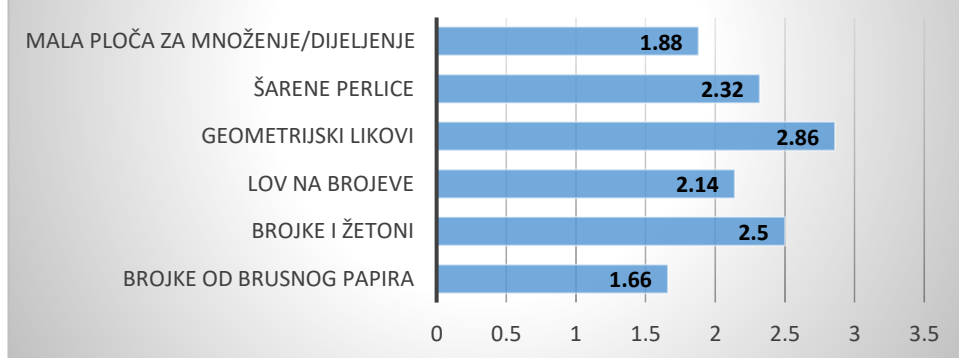
## Razina učestalosti korištenja Montessori materijala iz područja matematike



**Grafikon 11:** Razina učestalosti korištenja Montessori materijala iz područja matematike

Za provjeru druge hipoteze, analizirano je deseto pitanje anketnog upitnika. *Grafikon 12* prikazuje rezultate. Ispitanici su trebali samostalno procijeniti koju od navedenih Montessori metoda, odnosno koje metode i materijale iz područja matematike koriste u razredu, na skali od 1 do 5 na kojoj je 1 značilo *nikad*, 2 je označavalo *rijetko*, 3 je označavalo *ponekad*, 4 je označavalo *često*, dok je 5 označavalo *uvijek*. Učitelji primarnog obrazovanja su procjenjivali svaku navedenu Montessori metodu i materijal iz područja matematike posebno.

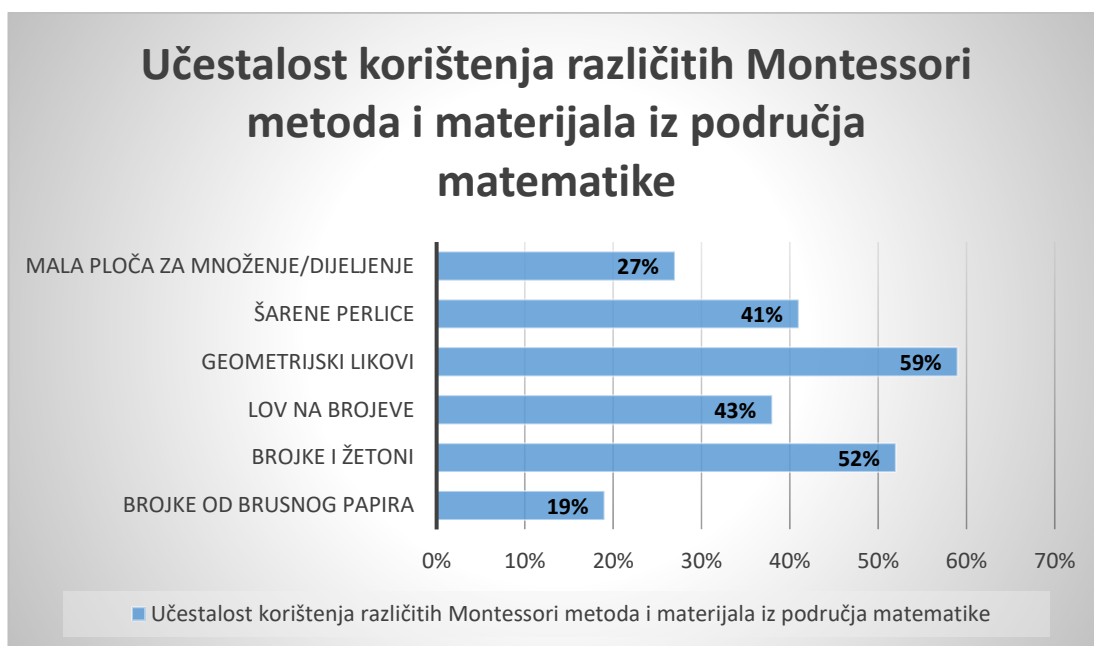
## Razina učestalosti korištenja različitih Montessori metoda i materijala iz područja matematike



**Grafikon 12:** Razina učestalosti korištenja različitih Montessori metoda i materijala iz područja matematike



Iz *Grafikona 12* je vidljivo kako se najčešće koriste *Geometrijski likovi* (2,86), zatim *Brojke i žetoni* (2,5), slijede ih *Šarene perlice* (2,32), zatim *Lov na brojeve* (2,14), dok se najrjeđe koriste *Mala ploča za množenje i dijeljenje* (1,88) i *Brojke od brusnog papira* (1,66). Kako bi hipoteza 2 bila prihvaćena većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja koriste *Geometrijske likove* kao najčešću Montessori metodu i materijal.

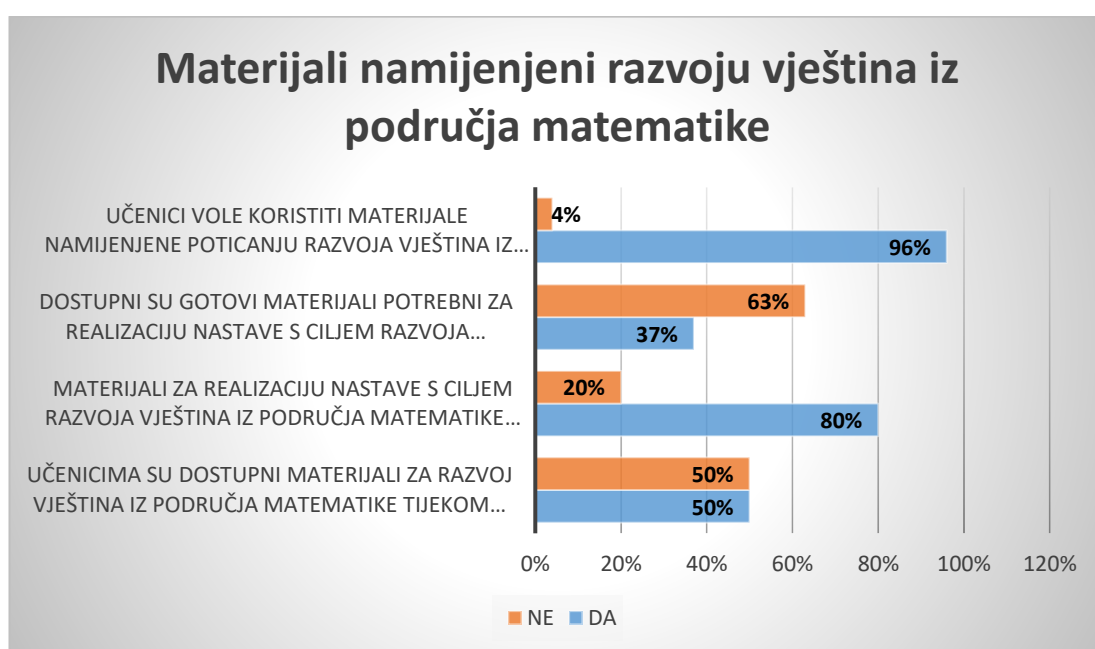


**Grafikon 13:** *Učestalost korištenja različitih Montessori metoda i materijala iz područja matematike*

Rezultati *Grafikona 13* pokazuju kako *Geometrijske likove* najčešće koriste (59%), zatim slijede *Brojke i žetoni* (52%), nakon njih *Šarene perlice* (41%). Nadalje *Lov na brojeve* (38%), dok se najrjeđe koriste *Mala ploča za množenje/dijeljenje* (27%) i *Brojke od brusnog papira* (19%). Rezultati su takvi jer je svaki učitelj primarnog obrazovanja, svaku metodu pojedino procjenjivao. Te se s ovim rezultatima prihvaća hipoteza 2 većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja koriste *Geometrijske likove* kao najčešću Montessori metodu i materijal.

Istraživanjem se također željelo utvrditi jesu li materijali potrebni za razvoj vještina iz područja matematike dostupni učenicima tijekom aktivnosti i u bilo kojem trenutku, pripremaju li učitelji materijale za realizaciju nastave samostalno te jesu li im dostupni gotovi materijali nužni za realizaciju nastave s ciljem razvoja vještina iz područja matematike. Također, pokušalo se utvrditi vole li učenici koristiti materijale

namijenjene poticanju razvoja vještina iz područja matematike. Rezultati su dobiveni analizom odgovora na postavljena pitanja (učiteljima su ponuđeni odgovori DA ili NE). Dobiveni rezultati (*Grafikon 14*) su sljedeći: 50% učitelja primarnog obrazovanja navodi da su učenicima dostupni materijali potrebni za razvoj vještina iz područja matematike dostupni učenicima tijekom aktivnosti i u bilo kojem trenutku, a 80% da materijale za realizaciju nastave s ciljem razvoja vještina uz područja matematike pripremaju samostalno. Najmanji broj ispitanika, njih 37% navodi da su im dostupni gotovi materijali potrebni za realizaciju nastave s ciljem razvoja vještina iz područja matematike, dok najveći broj ispitanika, njih 96% navodi da učenici vole koristiti materijale namijenjene poticanju razvoja vještina iz područja matematike.



**Grafikon 14:** *Materijali namijenjeni razvoju vještina iz područja matematike*

#### ***Korisnost Montessori metoda i materijala iz područja matematike***

Za provjeru treće hipoteze analizirano je petnaesto pitanje anketnog upitnika, odnosno smatraju li učitelji primarnog obrazovanja korisnim znati više o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike. Iz *Grafikona 15* je vidljivo da 98% učitelja smatra korisnim znati više o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike dok samo 2% ispitanika navodi da ih nije korisno poznavati.

### Učitelji primarnog obrazovanja smatraju korisnim znati više o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike



**Grafikon 15:** Učitelji primarnog obrazovanja smatraju korisnim znati više o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike

Prema navedenim rezultatima se hipoteza 3, većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja smatra korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike, prihvaća jer 98% učitelja primarnog obrazovanja smatra korisnim bolje poznavati i znati više o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike.

### Primjenjivost Montessori metoda i materijala iz područja matematike

### Učitelji primarnog obrazovanja smatraju primjenjivim korištenje Montessori metoda i materijala iz područja matematike u redovnoj nastavi matematike



**Grafikon 16:** Učitelji primarnog obrazovanja smatraju primjenjivim korištenje Montessori metoda i materijala iz područja matematike u redovnoj nastavi matematike

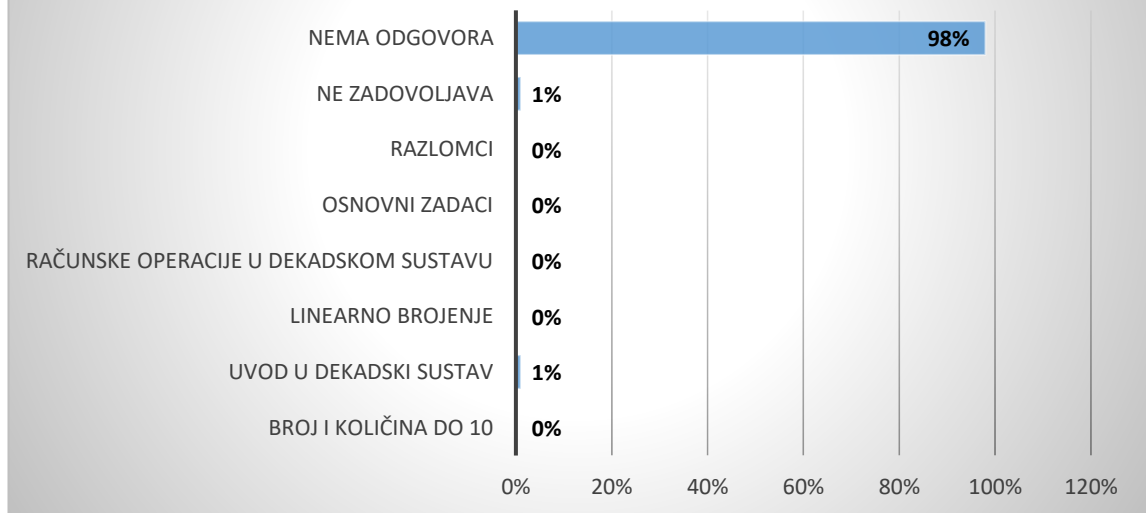
Za provjeru četvrte hipoteze analizirano je šesnaesto pitanje anketnog upitnika, odnosno smatraju li učitelji primarnog obrazovanja Montessori metode i materijale iz područja matematike primjenjivim u redovnoj nastavi matematike. Iz *Grafikona 16* je vidljivo da 61% učitelja primarnog obrazovanja smatra primjenjivim Montessori metode i materijale iz područja matematike u redovnoj nastavi matematike, dok 39% smatra da nisu primjenjivi.

Prema navedenim rezultatima se hipoteza 4, *većina (preko 50%) učitelja primarnog obrazovanja smatra Montessori metode i materijale iz područja matematike primjenjive u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama*, prihvaća jer 61% učitelja primarnog obrazovanja smatra Montessori metode i materijale iz područja matematike primjenjive u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama.

Analizom sedamnaestog pitanja (otvorenog tipa) anketnog upitnika, a analizirani su odgovori učitelja primarnog obrazovanja o Montessori metodama iz područja matematike koju također poznaju. Odgovori su klasificirani u sljedeće kategorije: 1 – *Broj i količina do 10*; 2 – *Uvod u dekadski sustav*; 3 – *Linearno brojenje*; 4 – *Računske operacije u dekadskom sustavu*; 5 – *Osnovni zadaci*; 6 – *Razlomci*; 7 – *Ne zadovoljava*; 8 – *Nema odgovora*.

Zanimljivo je da od ukupno 100 ispitanih učitelja primarnog obrazovanja njih 98% nije ponudilo niti jedan odgovor na postavljeno pitanje otvorenog tipa: *Poznajete li još neku Montessori metodu iz područja matematike? Opišite ju u nekoliko rečenica*. 1% učitelja primarnog obrazovanja je navelo da poznaje metodu iz područja *Uvod u dekadski sustav*, a njih 1% *Ne zadovoljava*.

## Montessori metode iz područja matematike koje još poznaju učitelji primarnog obrazovanja



**Grafikon 17:** *Montessori metode iz područja matematike koje još poznaju učitelji primarnog obrazovanja*

Kao *Uvod u dekadski sustav* ispitanik je naveo vježbe dekadskog sustava, učenici imaju kocke po 1, 10, 100 i 1000 koje im pomažu učiti razlike između jedinica, desetica, stotica i tisućica. I navodi kako se to koristi i za površinu te mjerne jedinice.

### ***Razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža***

Kako bi se provjerila peta hipoteza, *ne postoji razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža*, analiziralo se drugo pitanje (radni staž) i sedmo pitanje (upoznatost s navedenim Montessori metodama i materijalima). *Tablica 1* prikazuje dobivene rezultate.

**Tablica 1:** Razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima s obzirom na godine radnog staža

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of BROJKE_BRUSNI is the same across categories of STAZ.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,123	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of LOV is the same across categories of STAZ.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,344	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of ZETONI is the same across categories of STAZ.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,096	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of GEOMETRIJSKI is the same across categories of STAZ.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,091	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of ŠARENE_PERLE is the same across categories of STAZ.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,047	Reject the null hypothesis.
6	The distribution of MALA_PLOČA is the same across categories of STAZ.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,526	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

S obzirom na dobivene rezultate, razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike (*Brojke od brusnog papira, Brojke i žetoni, Lov na brojeve, Geometrijski likovi, Šarene perlice i Mala ploča za množenje/dijeljenje*) je vidljiva samo u metodi i materijalu *Šarene perlice*.

**Tablica 2:** *Upoznatost s metodom Šarene perlice s obzirom na godine radnog staža*

**STAŽ \* ŠARENE\_PERLE Crosstabulation**

Count

		ŠARENE_PERLE					Total
		1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	
STAŽ	1	1	1	2	7	9	20
	2	0	1	2	1	2	6
	3	4	2	5	4	5	20
	4	3	2	3	5	0	13
	5	3	7	9	11	11	41
Total		11	13	21	28	27	100

Iz *Tablice 2* je vidljivo kako metodu *Šarene perlice* bolje poznaju ispitanici s 20 i više godina radnog staža. Stoga se peta hipoteza, *ne postoji razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža*, djelomično prihvaća jer razlika postoji samo u metodi i materijalu *Šarene perlice*.

## ZAKLJUČAK

Montessori pedagogija ima posebnu vrijednost. Utemeljena je na promatranju djeteta te je dijete u središtu nastavnog procesa. Maria Montessori veliki naglasak stavlja na razvoj matematičkog razmišljanja i logike. Od malih nogu stavlja djecu u kontakt s materijalima iz matematike te uz sami razvoj matematičke vještine, djeca prvo razvijaju i senzomotoriku. Matematičko mišljenje se oko malog djeteta javlja od prvih dana života. Svako dijete sadrži „matematički um“ koji se razvija od rođenja kroz osjetila i učenje. Taj um označuje apstraktno mišljenje; istraživanje i analiziranje; sposobnost predočavanja; rasuđivanje, uspoređivanje, procjenu i argumentiranje; precizno djelovanje te stvaralačke aktivnosti i otkrivanje novoga. Montessori metode i materijali iz područja matematike su razvijane prema osnovnim pedagoškim načelima koji glase: od konkretnog prema apstraktnom, od lakšeg prema težem, od jednostavnog prema složenom te od globalnog prema pojedinačnom. Proces učenja počinje od onog što je poznato djetetu te se nadograđuje. Kreće se od konkretnog, zatim se dodaju simboli i na kraju slijedi apstraktno. Vježbe slijede određenu shemu, predstavljanje i doživljavanje količine; predstavljanje i doživljavanje simbola; povezivanje količine i simbola; vježbe ponavljanja te kontrola. Vježbe iz matematike su podijeljene u šest skupina (broj i količina do 10; uvod u dekadski sustav; linearno brojenje; računске operacije u dekadskom sustavu; osnovni zadaci te razlomci).

Cilj istraživanja bio je utvrditi upoznatost učitelja primarnog obrazovanja s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike. Utvrđivala se učestalost korištenja (i izmjenjivanja) pojedinih Montessori metoda i materijala iz područja matematike u tradicionalnim školama. Pokušalo se utvrditi smatraju li učitelji razredne nastave korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike te smatraju li učitelji razredne nastave Montessori metode i materijale primjenjivim u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama. Na posljertku se pokušalo utvrditi postoji li razlika u upoznatosti s Montessori metodama i materijalima iz područja matematike s obzirom na godine radnog staža.

Na uzorku od 100 ispitanika, utvrđeno da je najviše učitelja primarnog obrazovanja upoznato s metodom i materijalom *Geometrijski likovi*, njih 63% i to je ujedno i metoda koju najčešće koriste, čak njih 59%. Najmanje su upoznati s metodom i materijalom *Mala ploča za množenje i dijeljenje*, 34%, a uz *Brojke od brusnog papira* (19%),



najrjeđe je koriste, tek 27% učitelja primarnog obrazovanja. Čak 98% učitelja primarnog obrazovanja smatraju korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike, dok ih 61% njih smatra primjenjivim u redovnoj nastavi matematike u tradicionalnim školama. S obzirom na godine radnog staža, značajna razlika u poznavanju Montessori metoda i materijala iz područja matematike postoji samo u *Šarenim perlicama* te tu metodu i materijal bolje poznaju ispitanici s 20 i više godina radnog staža dok kod ostalih navedenih metoda i materijala ne postoji razlika.

Većina učitelja primarnog obrazovanja koristi određene Montessori metode iz područja matematike bez da znaju da koriste Montessori metode. S obzirom na veliki postotak učitelja koji smatraju korisnim bolje poznavanje Montessori metoda i materijala iz područja matematike, potrebno je omogućiti takva usavršavanja kako bi više znali o Montessori pedagogiji i metodama, i to ne samo iz matematike već i iz ostalih područja. Većina učitelja primarnog obrazovanja procjenjuje Montessori metode i materijale iz područja matematike primjenjivim u tradicionalnim školama, stoga se uz odgovarajuća stručna usavršavanja, Montessori metode i materijali mogu implementirati u tradicionalne škole. S obzirom da je ovo istraživanje provedeno na manjem uzorku, od samo 100 ispitanika, rezultati se mogu koristiti u daljnjim istraživanjima kako bi se ispitali stavovi učitelja o primjenjivosti Montessori materijala u nastavi matematike na većem uzorku. Kada učitelji uvide važnost i vrijednost Montessori pedagogije u području matematike, onda će se iste moći češće implementirati u redovnu nastavu u tradicionalnim školama.

## LITERATURA

1. Bašić, S. (2011). Modernost pedagoške koncepcije Marije Montessori. *Pedagogijska istraživanja*, 8 (2), 205-216.
2. Britton, L. (2000). *Montessori učenje kroz igru*. Zagreb: HENA COM
3. Buczynski, N. (2019). *Montessori škrinjica: priručnik za učitelje, odgajatelje i roditelje*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
4. Čulig, B. (2005). Upotreba faktorske analize u ispitivanju poželjnosti alternativnih odgojnih koncepata. *Pedagogijska istraživanja*, 2 (2), 299 – 311.
5. Donabella, Mark A., Rule, Audrey C. (2008). Four seventh grade students who qualify for academic intervention services in mathematics learning multi-digit multiplication with the Montessori Checkerboard. *TEACHING Exceptional Children Plus*, 4 (3), 1-28.
6. Herrmann, E. (2018). *100 aktivnosti prema metodi Montessori*. Zagreb: Mozaik knjiga d.o.o.
7. Hrvatsko Montessori društvo na adresi <http://hrmdrustvo.hr/> (15.12.2019.)
8. Jagrović, N. (2007). Sličnosti i rezlike pedagoških modela Marije Montessori, Rudolfa Steinera i Célestina Freineta. *Školski vjesnik: časopis za pedagoška i školska pitanja*, 56 (1), 65-77.
9. Lawrence, L. (2003). *Montessori čitanje i pisanje: Kako pomoći djetetu da nauči čitati i pisati – Priručnik za roditelje i odgojitelje za djecu od 3 do 7 godina*. Zagreb: Hena com
10. Matijević, M. (2001). *Alternativne škole: Didaktičke i pedagoške koncepcije*. Zagreb: TIPEX.
11. Matijević, M., (2014). Učitelji, nastavnici i pedagozi između ciljeva i evaluacije u nastavi. *Pedagogijska istraživanja*, 11 (1), 59- 76.
12. Montessori, Mario M. Jr. (1976). *Education for Human Development: Understanding Montessori*. New York: Schocken Books
13. Montessori Primary Guide na adresi <http://www.infomontessori.com/> (16.12.2019.)
14. Nebula/Montessori asocijacija Zagreb na adresi <http://www.nebulamontessori.hr/onama.html> (15.12.2019.)
15. Perić, Ana (2009). Montessori iz prve ruke. *Matematika i škola*, 11 (55), 12 – 20.

16. Philipps, S. (1999). *Montessori priprema za život: Odgoj neovisnosti i odgovornosti*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
17. Pitamic, M. (2014). *Pokaži mi kako se to radi: Montessori aktivnosti za vas i vaše dijete*. Zagreb: Mozaik knjiga d.o.o.
18. Rajić, V. (2011). Razvojne faze djeteta i obrazovna postignuća u Montessori pedagogiji. U: Ivon, H., Krolo, L. i Mendeš, B., (ur.) *Pedagogija Marije Montessori – poticaj za razvoj pedagoškog pluralizma*, Split: Dječji vrtić Montessori dječja kuća, Udruga Montessori pedagogije. *Školski vjesnik*, 61 (1.-2.), 249-250.
19. Rajić, V. (2012). Samoaktualizacija, optimalna iskustva i reformske pedagogije. *Napredak*, 153 (2), 235-247.
20. Rathunde, K. (2001.). Montessori Education And Optimal Experience: A Framework For New Research. *The NAMTA Journal*, 26, 11 – 43.
21. Sablić, M., Rački, Ž. i Lesandrić, M. (2015). Učiteljska i studentska procjena odabranoga didaktičkog materijala prema pedagogiji Marije Montessori. *Croatian Journal of Education*, 17 (3), 755-782.
22. Schäfer, C. (2015). *Poticanje djece prema odgojnoj metodi Marije Montessori*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga.
23. Seitz, M., Hallwachs, U. (1997). *Montessori ili Waldorf, Knjiga za roditelje, odgajatelje i pedagoge*. Zagreb: Educa.
24. Šagud, K. i Toplek, Ž. (2018). Matematika u predškolskom i školskom razdoblju prema Mariji Montessori. *Poučak: časopis za metodiku i nastavu matematike*, 19 (75), 42-56.

## **PRILOZI**

### **Prilog 1** *Anketni upitnik za učitelje primarnog obrazovanja*

Poštovani učitelji/ce,

ovaj anketni upitnik se provodi za potrebe diplomskog rada *Stavovi učitelja o primjenjivosti Montessori materijala u nastavi matematike* čiji je interes utvrditi poznavanje pojedinih Montessori metoda i materijala u nastavi matematike te učestalost primjene tih metoda i materijala. Sudjelovanje u istraživanju je potpuno dobrovoljno i anonimno, a rezultati će biti korišteni isključivo u svrhu izrade diplomskog rada. Vrijeme za ispunjavanje ankete procijenjeno je na otprilike 10 minuta stoga Vas molim da izdvojite potrebno vrijeme i iskreno odgovorite na postavljena pitanja.

Za sudjelovanje i Vaš dragocijeni doprinos se zahvaljujem unaprijed.

Sara Bohaček, apsolvantica Učiteljskog fakulteta

### **OPĆI PODATCI**

Molim Vas označite jedan od ponuđenih odgovora.

#### **1. Mjesto studiranja:**

---

#### **2. Koliko godina radite u struci?**

- manje od 5 godina
- od 5 do 9 godina
- od 10 do 15 godina
- od 16 do 20 godina
- više od 20 godina

**3. Vaša stečena stručna sprema je:**

- VŠS (viša stručna sprema)
- VSS (visoka stručna sprema)
- mr. sc. (magistar znanosti)
- dr. sc. (doktor znanosti)

**4. Predajete u:**

- 1. razredu
- 2. razredu
- 3. razredu
- 4. razredu
- kombiniranom odjeljenju
- produženom boravku

**5. Jeste li ranije čuli za Montessori metode i materijale iz područja matematike?**

- DA
- NE

**6. Kako ste stekli najviše spoznaja o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike?**

- a) tijekom studija
- b) na tečajevima/seminarima za stručno usavršavanje
- c) samonaobrazbom
- d) nisam stekao/la
- e) na neki drugi način

**7. Na skali od 1 do 5 zaokružite broj koji se u najvećoj mjeri odnosi na Vašu upoznatost s navedenim Montessori metodama i materijalima iz područja matematike.**

Stupanj upoznatosti, numerički je označen na sljedeći način:

- 1 – uopće nisam upoznat/a
- 2 – slabo sam upoznat/a
- 3 – niti sam upoznat/a niti nisam upoznat/a
- 4 – upoznat/a sam
- 5 – u potpunosti sam upoznat/a

<p><b>BROJKE OD BRUSNOG PAPIRA</b></p> <p>Omogućuju učeniku vježbanje praćenja linije brojke u smjeru u kojem se ona pravilno piše. U početku dodiruje brojku, a učitelj je izgovara.</p>	1	2	3	4	5
<p><b>BROJKE I ŽETONI</b></p> <p>Omogućuju učeniku savladavanje brojčanog niza (od 1 do 10) i priprema učenike za stvaranje pojma parni i neparni broj. Učenik slaže brojke u pravilnom nizu i ispod svake brojke polaže odgovarajući broj žetona.</p>	1	2	3	4	5
<p><b>LOV NA BROJEVE</b></p> <p>Omogućuje učeniku produbljivanje znanja o brojevima, uvođenje pojma parni-neparni broj te jednoznamenkasti i dvoznamenkasti broj. Učiteljica čita priču, a učenici u obrasce bilježe svaki broj koji čuju.</p>	1	2	3	4	5
<p><b>GEOMETRIJSKI LIKOVI</b></p> <p>Omogućuju učeniku upoznavanje geometrijskih likova, povezivanje imena s izgledom lika i upoznavanje karakteristika određenog lika. Učitelj i učenik ispred sebe imaju kartice raspoređene po</p>	1	2	3	4	5

<p>bojama u redove. Učenik spaja lik i karakteristike lika. Učitelj pokazuje jedan primjer, a učenik nastavlja.</p>					
<p><b>ŠARENE PERLICE</b></p> <p>Omogućuju učeniku utvrđivanje niza brojeva, uvježbavanje brojenja od 1 do 9, od 9 do 1 i upoznavanje količine. Učitelj niže stepenice od šarenih perlica (od najmanjeg do najvećeg), prebrojava i govori broj.</p>	1	2	3	4	5
<p><b>MALA PLOČA ZA MNOŽENJE/DIJELJENJE</b></p> <p>Množenje: Omogućuje učeniku da primjeti geometrijski prikaz umnoška dvaju brojeva, izračunavanje umnoška brojanjem i početak usvajanja tablice množenja. Na ploči se prvi faktor označuje crvenim žetonom, a drugi faktor karticom. Učenik prvo množi broj 1 s drugim faktorom i tako slaže perlice dok ne dođe do crvenog žetona.</p> <p>Dijeljenje: Omogućuje učeniku osnovno iskustvo s tablicom dijeljenja i uspostavljanje odnosa s množenjem. Učenik prvo u posudu stavi broj perlica koji odgovara djeljeniku. Na ploču stavlja broj pijuna koji značuju djelitelja te perlice dijeli na pijune.</p>	1	2	3	4	5

**8. Na skali od 1 do 5 zaokružite broj koji se u najvećoj mjeri odnosi na Vaše slaganje s navedenim tvrdnjama.**

Stupanj slaganja, numerički je označen na sljedeći način:

1 – uopće se ne slažem

2 – ne slažem se

3 – niti se slažem niti se ne slažem

4 – slažem se

5 – u potpunosti se slažem

1.	Učenike je nužno poticati na razvoj vještina matematike polazeći od konkretnog prema apstraktnom.	1	2	3	4	5
2.	Montessori materijale potrebne za realizaciju nastave matematike lako je izraditi.	1	2	3	4	5
3.	Izrada Montessori materijala za nastavu matematike zahtijeva velika materijalna sredstva.	1	2	3	4	5
4.	Za izradu Montessori materijala za nastavu matematike utroši se velika količina vremena.	1	2	3	4	5
5.	Montessori metode i materijali iz područja matematike pružaju učitelju valjanu povratnu informaciju o znanju učenika.	1	2	3	4	5
6.	Učitelji su dovoljno informirani o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike.	1	2	3	4	5
7.	Korištenjem Montessori metoda i materijala iz područja matematike, učenici su motiviraniji za rad.	1	2	3	4	5



**9. Na skali od 1 do 5 zaokružite broj koji se u najvećoj mjeri odnosi na učestalost korištenja pojedinih Montessori metoda i materijala iz područja matematike u Vašem razredu.**

Stupanj učestalosti, numerički je označen na sljedeći način:

1 – nikad

2 – rijetko

3 – ponekad

4 – često

5 – uvijek

1.	Učenici imaju materijale izrađene prema načelima Montessori pedagogije koji im pružaju mogućnost provjere njihovih pogrešaka (kontrola pogreške).	1	2	3	4	5
2.	Učenici samostalno koriste materijale izrađene prema načelima Montessori pedagogije potrebnih za razvoj vještina iz područja matematike.	1	2	3	4	5

**10. Koliko često izmjenjujete različite Montessori metode i materijale iz područja matematike (objašnjene u pitanju broj 7) tijekom realizacije nastave?**

Stupanj učestalosti, numerički je označen na sljedeći način:

1 – nikad

2 – rijetko

3 – ponekad

4 – često

5 – uvijek

BROJKE OD BRUSNOG PAPIRA	1	2	3	4	5
BROJKE I ŽETONI	1	2	3	4	5
LOV NA BROJEVE	1	2	3	4	5
GEOMETRIJSKI LIKOVI	1	2	3	4	5
ŠARENE PERLICE	1	2	3	4	5
MALA PLOČA ZA MNOŽENJE/DIJELJENJE	1	2	3	4	5

**11. Jesu li materijali potrebni za razvoj vještina iz područja matematike**

**učenicima dostupni tijekom izvođenja aktivnosti i u bilo kojem trenutku?**

a) DA

b) NE

**12. Pripremate li materijale za realizaciju nastave s ciljem razvoja vještina iz područja matematike samostalno?**

a) DA

b) NE

**13. Jesu li Vama dostupni gotovi materijali potrebni za realizaciju nastave s ciljem razvoja vještina iz područja matematike?**

a) DA

b) NE

**14. Vole li učenici koristiti materijale namijenjene poticanju razvoja vještina iz područja matematike?**

a) DA

b) NE

**15. Smatrate li korisnim znati više o Montessori metodama i materijalima iz područja matematike?**

- a) DA
- b) NE

**16. Smatrate li Montessori metode i materijale iz područja matematike primjenjivim u redovnoj nastavi matematike?**

- a) DA
- b) NE

**17. Poznajete li još neku Montessori metodu iz područja matematike? Opišite ju u nekoliko rečenica.**

---

---

---

Zahvaljujem na suradnji!

## **Izjava o samostalnoj izradi rada**

### **IZJAVA**

Izjavljujem pod potpunom moralnom odgovornošću da sam diplomski rad izradila samostalno, služeći se pritom vlastitim znanjem stečenim na Učiteljskom fakultetu i navedenom literaturom. Izrada diplomskog rada ne bi bila moguća bez pomoći i stručnog vodstva mentorice doc. dr. sc. Višnje Rajić kojoj se još jedanput srdačno zahvaljujem na pomoći.

U Zagrebu, veljača 2020.