

Matematika u predškolskom i školskom razdoblju prema Mariji Montessori

KARMELA ŠAGUD¹ I ŽELJKA TOPLEK²

Sažetak: Svojom metodom odgoja i obrazovanja, u kojoj je naglasak na najranijim godinama djetinjstva, Maria Montessori pokrenula je revoluciju u obrazovanju. Prije nje, odgoj i obrazovanje bili su oblikovani prema nastavniku, no ona u centar stavlja dijete. Prostor i vrijeme podređuje djetetu i njegovim potrebama i željama. Osmišlja i stvara materijale i vježbe čija je svrha da djeca steknu svakodnevne životne vještine, da razviju jezične i matematičke sposobnosti te da upoznaju svijet oko sebe. Poseban naglasak u svom kurikulumu stavlja upravo na razvoj matematičkog razmišljanja. Važno je da dijete u ovako ranom razdoblju stvara konkretna iskustva, pojmove i relacije kako bi ih kasnije moglo lakše pretočiti u apstraktne pojmove, pravila i postupke.

Cilj Montessori obrazovanja nije ispuniti dječje glave raznim informacijama, nego djecu pripremiti za svakodnevni život i odgojiti ih da postanu odgovorni i sposobni članovi obitelji i društva. Nastavnici i odgojitelji dobivaju novu ulogu u takvom sustavu – biti pratioci djeci kroz čari učenja i upoznavanja svijeta u kojem živimo, stoga je glavna misao Montessori pedagogije: „Pomozi mi da to učinim sam/sama!”

Ključne riječi: Montessori metoda, odgoj i obrazovanje, matematika, osjetljivi period, rani razvoj

Uvod

Školstvo je sredinom i potkraj 19. stoljeća, u razdoblju kada je Maria Montessori polazila školu, izgledalo potpuno drugačije od današnjeg, a temeljna razlika bio je odnos nastavnika prema učenicima. Prostor je bio podređen radu učitelja, ključni načini učenja uključivali su pamćenje i recitiranje udžbenika, veličana je uloga učitelja i važnost nastavnog programa, a učenik je bio tek pasivni primatelj informacija.

¹Karmela Šagud, studentica, PMF – Matematički odsjek, Zagreb

²Željka Toplek, studentica, PMF – Matematički odsjek, Zagreb

Početak 20. stoljeća započelo je stoljeće djeteta i isticane su vrijednosti pedocentrizma – nastave usmjerene prema učeniku, što je promicala i Marija Montessori. Dijete je trebalo postati fokus, središte obrazovanja, a zadaća učitelja nenametljivo voditi samoučenje djeteta (Gutek, 2004.).

Više nije samo dio obitelji; više nije ono dijete koje nedjeljom šeće držeći poslušno oca za ruku, u svečanom odijelu, pazeći da se ne uprlja. Ne, dijete je osobnost koja napada cijeli socijalni svijet pa tako i svako kretanje koje nastaje oko njega ima značenje. (Montessori, 2003., str. 16)

Poseban naglasak stavlja na razvoj matematičkog razmišljanja te velik dio materijala i vježbi obuhvaća gradivo matematike osnovnih škola na pristupačan način. Tako djeca kroz igru i konkretne primjere uče temeljne matematičke ideje. Iako je njezin program bio namijenjen djeci vrtićkog uzrasta, danas bi se odlično mogao uklopiti u učionice osnovnih škola te olakšati djeci razumijevanje apstraktnih koncepta te im omogućiti da vide ljepotu matematike.

1. Izdvaci iz života Marije Montessori

Maria Montessori, punog imena Maria Tecla Artemisia Montessori, bila je talijanska liječnica, filozofkinja i pedagoginja. Danas njezino ime vežemo uz teoriju i metodu odgoja, Montessori metodu, prema kojoj se radi u mnogim predškolskim i školskim ustanovama diljem svijeta (Matijević, Bilić i Opić, 2016.).

Montessori je rođena 31. kolovoza 1870. u Italiji. U 13. godini upisala je tehničku školu *Regia Scuola Tecnica Michelangelo Buonarroti*, a u 16. je obrazovanje nastavila na tehničkom institutu *Regio Istituto Tecnico Leonardo da Vinci* gdje se istaknula u znanostima, a posebice u matematici. U početku je htjela studirati strojarstvo, no po završetku škole odlučila je upisati medicinu. Iako je naglasak u njenom obrazovanju bio na fizici i matematici, Montessori je učila talijanski, dva dodatna strana jezika, povijest, geografiju, botaniku, zoologiju te crtanje.

Usprkos vrijedećim normama onoga vremena i nastojanju oca i profesora da je od toga odgovore, Montessori je ipak upisala prirodne znanosti na Sveučilištu u Rimu 1890. godine. Dvije godine kasnije položila je sve potrebne predmete te, uz godinu dana dodatnih satova talijanskog i latinskog, napokon, kao prva žena, 1893. godine upisala medicinu na Sveučilištu u Rimu. Za vrijeme studija nailazila je na brojne zapreke zbog toga što je žena. U predavaonice je smjela ulaziti tek nakon svih svojih muških kolega. Tijekom rada na kadaverima morala je raditi u posebnoj prostoriji jer se smatralo neprimjerenim da žena bude u istoj prostoriji s muškarcima i nagim ljudskim tijelima. Kako bi prikrila miris formalina koji bi ostao nakon rada na kadaverima, počela je pušiti jer je također bilo neprimjereno da žena miriše na formalin. Zadnje dvije godine studija posebno se bavila pedijatrijom i psihijatrijom. Tijekom studija radila je kao asistentica u pedijatrijskoj savjetodavnoj sobi i hitnom prijamu, postajući stručnjak za pedijatriju (Kramer, 1976.).

Nakon što je diplomirala, zaposlila se u fakultetskoj bolnici, ali se i dalje bavila psihijatrijom na Sveučilišnoj psihijatrijskoj klinici gdje je promatrala djecu s posebnim potrebama za koju se tvrdilo da ih je nemoguće poučavati jer su mentalno zaostala. Razvila je vlastite materijale koji su omogućili djeci učenje kroz igru te je zaključila kako djeci ne treba medicinska pomoć, već pedagoški tretman koji bi im pomogao u učenju. Tijekom dvije godine rada s djecom, djeca su uspješno položila standardizirani test javnih talijanskih škola koji polažu zdrava djeca. Nakon toga Montessori piše, putuje i promiče ženska prava i pravo na obrazovanje za djecu s posebnim potrebama.

Godine 1900. Nacionalna liga otvorila je Ortofrenu školu, „medicinski pedagoški institut” koji se bavio treniranjem učitelja za edukaciju djece s posebnim potrebama, a Montessori je imenovana supredsjednicom (Gutek, 2004.).

Važna prilika u njezinoj karijeri pojavila se 1907. godine kada ju Edoardo Talamo³ zamolio da osnuje školu u sirotinjskoj četvrti u Rimu. Njegova udruga željela je uspostaviti školu koja bi bila neka vrsta dnevnog centra za djecu. Montessori napušta svoj posao u bolnici i na sveučilištu te otvara školu za djecu koja su ostajala prepuštena sama sebi kad su njihovi roditelji tijekom dana radili. Škola koju su otvorili nosila je naziv *Casa dei Bambini* ili u slobodnom prijevodu *Kuća djece*. Bila je to prva primjena njezine metode za djecu s posebnim potrebama na zdravu djecu. U početku je bilo 50 djece u dobi od tri do sedam godina. Zagovarala je stav kako je svako ljudsko biće stvoreno s jedinstvenim potencijalom koji treba početi razvijati od mladih dana i kako je edukacija u djetetovim ranim godinama važna za kasniji uspjeh. U slučaju djece pogođene siromaštvom bilo je vrlo važno da djeca iskuse takvo obrazovanje koje bi ih moglo podići iz deprivacije.

Njezino široko razumijevanje procesa društvenih promjena i njezini odnosi prema obrazovanju postavili su je među vodeće društvene reformatore početkom 20. stoljeća. Vjerovala je da svojim djelovanjem može utjecati na društvo. Njezina škola imala je zadaću pomoći društvenoj regeneraciji siromašnih stanovnika. Škola je postala vitalna organska veza između obrazovanja i društva koje zastupa obitelj. Agencija u čijem je sklopu bila *Casa dei Bambini* radila je na poboljšanju kvalitete života i na tome da pojedince učini neovisnima o socijalnoj pomoći. Škola se nalazila u zgradi u kojoj su i djeca s obitelji stanovala. Ta fizička blizina škole pridonosila je socijalizaciji obitelji i ostalih kućanstva unutar zgrade.

Montessori se zalagala da žene rade i tako pridonose industrijalizaciji i tehničkim inovacijama. Škole poput *Casa dei Bambini* omogućavale su majkama da sigurno ostave svoju djecu i osjećaju se slobodno raditi svoj posao, no majke su i dalje imale veliku odgovornost za psihičku i moralnu brigu svoga djeteta (Gutek i Perić, 2004., 2009.).

³Generalni direktor *Istituto Romano di Beni Stabili* – društvo osnovano za poboljšanje stambenih uvjeta siromašnih.

Casa dei Bambini postala je prototip svih kasnijih Montessori škola. Motivi koji su potaknuli širenje njezinih škola diljem svijeta bili su društveno-ekonomski motivi društvene reforme, osobito poboljšanje stanja radničke klase. Škola je također bila sredstvo pomaganja majkama koje rade kako bi pridonijele općem pokretu jednakosti i prava žena. Međutim, škola je najprije mjesto za obrazovanje djece. Djeca najbolje uče u strukturiranom i urednom okruženju. Ona je inzistirala da djeca koja pohađaju školu slijede neke eksplicitne propise. Bez obzira koliko je obitelj bila siromašna, očekivalo se da djeca dolaze u školu čista i u čistoj odjeći. Škola je najučinkovitija kada roditelji sudjeluju u takvom načinu odgoja, odnosno roditelje treba potaknuti da podupiru i potpomažu u ispravnom odgoju i obrazovanju svojeg djeteta (Gutek, 2004.).



Slika 1.1 Casa Dei Bambini

2. Montessori metoda

U svom radu Maria Montessori najviše se fokusirala na vrtičko razdoblje, odnosno na razdoblje od 2. do 6. godine života, a taj period naziva osjetljivim periodom. U tom razdoblju razvijaju se osnovne vještine kao što su jezične sposobnosti, socijalizacija i motorika. Bilo kakvi nedostaci u intelektu, etičkom razmišljanju ili socijalizaciji u kasnijem razdoblju posljedica su neprimjerenog pristupa kognitivnom razvoju tijekom osjetljivog perioda. Svako dijete ima unutarnju motivaciju za učenjem, a kako bi ta motivacija rasla, potrebna je poticajna okolina (Holfester, 2008.).

Učionice su organizirane prema predmetnim područjima, odnosno za svaku područje postoje radne površine i kutovi za rad, svaki sa svojom posebnom namjenom. Djeca sama biraju kako i gdje će raditi, u grupama ili samostalno, za stolom ili na podu. U radu postoji samo jedno pravilo: „Ne ometaj druge učenike u njihovom radu” (Lesandrić, Rački, Sablić, 2015.).

Montessori je osigurala da fizički inventar škole, stolovi, stolice i uređaji budu prilagođeni potrebama djece, a ne odraslih. Nije željela da učionica i namještaj u učionici ograničavaju slobodu dječjeg kretanja kao u tradicionalnim školama. Veličina

stolica prilagođena je dječjoj visini i težini. Učionice su opremljene niskim ormarićima da djeca mogu lako dohvatiti sve materijale (Lillard, 2005.).



Slika 2.1 Primjer moderne Montessori učionice

Uloga učitelja drugačija je od one u tradicionalnim školama, gdje bi učitelji zauzeli središte dječje pozornosti. U Montessori školi učitelj je „dirigent” koji treba djecu voditi kroz učenje. „Uloga učitelja nije, kao u tradicionalnoj nastavi, da prenese znanje iz udžbenika i održava red, već da bude vodič i savjetnik djeci koja uče, da im potpomaže i navodi ih kroz igru.” (Montessori, 2007., str. 30)

Učitelj koji je ispravno obučan treba djecu voditi u njihovu otkrivanju i samorazvoju, treba pažljivo obraćati pažnju na dječju razinu zrelosti i fazu razvoja u kojoj se nalaze, uspostaviti pripremljenu okolinu odgovarajućim igračkama i materijalima te surađivati u dječjem obrazovanju, a ne biti njegov centar (Montessori, 2007.).

Temelj Montessori metode je načelo da djeca prolaze ključno razdoblje u svome razvoju, nazvanom „osjetljivo razdoblje”. Tijekom osjetljivog razdoblja djeca su u visokom stanju spremnosti za određene vrste aktivnosti učenja, kao što je osjetljivo osposobljavanje i učenje jezika, kao i vježbanje motoričkih sposobnosti i stjecanje društvene prilagodbe. Kako bi se potpomogao razvoj djece tijekom osjetljivih razdoblja, djeca moraju imati samoispravljajuće, didaktičke materijale koje su sami odabrali (Lillard, 2005.).

3. Vrtić „Sunčev sjaj – Nazaret”

Posjetile smo vrtić „Sunčev sjaj – Nazaret” koji provodi Montessori program. Ovaj vrtić ogranak je matičnog vrtića u Đakovu, a vode ga sestre sv. Križa.

Vrtić polazi otprilike 70 djece raspoređene u tri grupe. Jedna od grupa već tri godine prati Montessori program, druga se od početka ove godine prilagođava, odnosno uvodi program, a treća grupa radi po principima tradicionalnog vrtića. Ova-

kva organizacija omogućila nam je da iz prve ruke vidimo razlike i usporedimo kako i koliko se razlikuju programi i djeca koja ih polaze. Kako bismo vidjele razliku, bilo je dovoljno samo ući u prostoriju jer cjelokupna atmosfera u tradicionalnoj grupi potpuno je drugačija, a razlikuje se u razini fokusiranosti.



Slika 3.1 Sunčev sjaj – Nazaret (vlasništvo autorica)

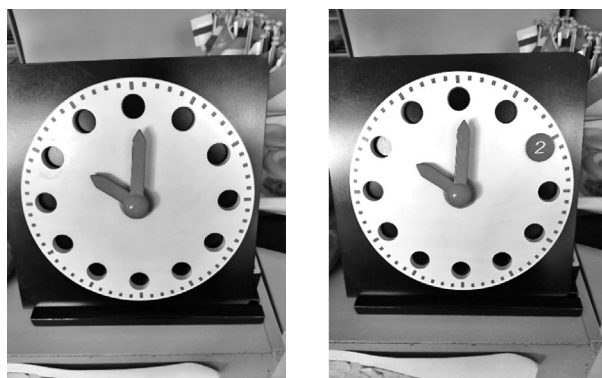
Dan u vrtiću ispunjen je raznim vježbama i aktivnostima. Postoji određeno vrijeme u kojem se djeca međusobno igraju, a kako bi se potaknula povezanost cijele grupe, postoji *krug*. *Krug* je vrijeme kada djeca zajedno s odgajateljicom sjede na stolicama koje su poredane u krug i razgovaraju o nekoj temi.

Materijali i aktivnosti podijeljeni su u 6 skupina: vježbe iz praktičnog života, senzoričke vježbe, jezične, matematičke, kozmološki odgoj te likovne radionice. Djeca vježbe izvode sama ili u manjim grupama, sama biraju čime će se baviti, a kada odaberu aktivnost, odgajatelj ih upućuje kako se ona izvodi, a dijete nastavlja samo raditi.

Kako bi dijete postalo sposoban član društva, mora naučiti neke svakodnevne vještine u području osobne higijene, higijene i urednosti prostora u kojem živi, te praktične stvari – šivanje, vrtlarjenje i sl.

Vrtić polaze djeca od 3. do 6. godine života, stoga postoje različite vježbe, iako je svima dopušteno raditi bilo koju od njih. Neke od vježbi su teže, kao npr. *vježba sa satom*, a postoje i neke jednostavnije kao što su rezanje zadanom linijom i otključavanje i zaključavanje brava. Uči se naravno čitati i pisati, osnovne matematičke operacije, ali i praktične vještine kao što su šivanje i vrtlarjenje.

Vježba sa satom (Slika 3.1.1) omogućuje djeci da sama kroz igru nauče koristiti se satom, što se prema tradicionalnom programu uči u drugom razredu osnovne škole. Ovaj didaktički materijal sastoji se od drvenog sata s pomičnim kazaljka i brojevima koji se mogu složiti od 1 do 12, te od 13 do 24. Izvuku se kartice na kojima piše određeni sat, te se namještaju brojevi i kazaljke.



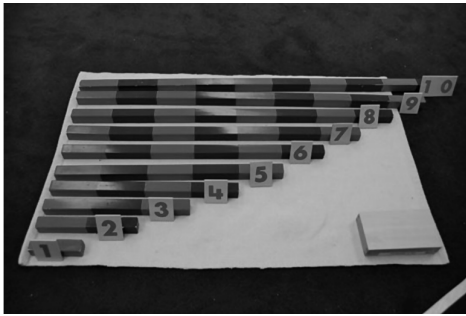
Slika 3.1.1 Vježba sa satom (vlasništvo autorica)

Djeca uče čitati i pisati, a za obje vještine postoje brojne vježbe. Kartice koje prikazuju pokrete pisanja slova omogućavaju i najmlađima da nauče pisati, a kasnije mogu pomoću kartica slagati rečenice. Sve ovo omogućuje da djeca već u 3. i 4. godini nauče pisati i čitati. Uz velik broj materijala kao što su male zastave, brojne karte i globusi djeca (Slika 3.1.2), već u vrtiću upoznaju kako je naš planet velik te kako je podijeljen na mnogo država, kako se međusobno razlikuju kulture i nacionalnosti. Uče gdje se naša država nalazi na planetu, a gdje se opet naš planet nalazi usred Sunčeva sustava.

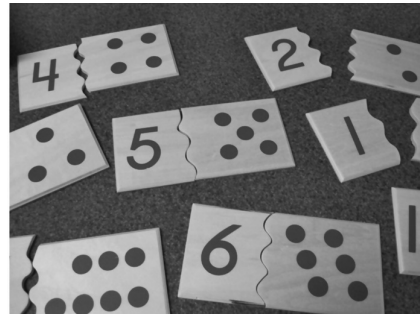


Slika 3.1.2 Zastave, karte i lutke različitih rasa (vlasništvo autorica)

Već u trećoj godini djeca se susreću s brojenjem kroz rad s *brojevnim prutovima* (Slika 3.1.3). To su drvene daščice crvenih i plavih polja, duljine 10 cm, koje se slažu od najkraćeg prema najduljem, a osnovna ideja je upoznavanje s brojenjem i pomicanjem za neku fiksnu jedinicu. Cilj rada s brojevnim prutovima je usvajanje pojma o količini i brojevima od 1 do 10, stvaranje iskustva s mjernim sustavom te brojenje od 1 do 10. Kasnije su brojevi prikazani kao simboli, a djeca ih uče preko *puzzli*. *Brojevne puzzle* (Slika 3.1.4) sastoje se od jedne polovice na kojoj su kružići i druge na kojoj su simboli, odnosno broj kružića, a cilj igre je spojiti pripadne dijelove (Milinković i Bogavec, 2011.).

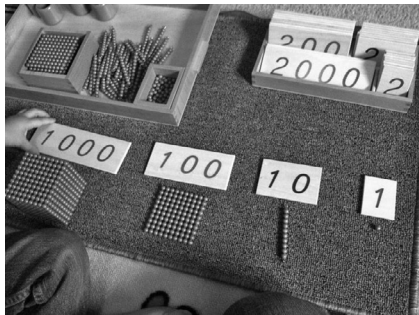


Slika 3.1.3 Brojevni prutovi



Slika 3.1.4 Brojevne puzzle

Didaktički materijal *zlatne perle* (Slika 3.1.5) uvodi dekadski pozicijski sustav. Sastoji se od pojedinačnih perlica zlatne boje. Razlikuje se niz perli, pločica perli te kocka perli, tako da one jasno prikazuju dekadске jedinice, ali i pružaju geometrijsku predodžbu točke, pravca, ravnine te prostora, odnosno dimenzija s kojima će se djeca sresti kasnije u školi. Lekcijom u tri stupnja učitelj imenuje dekadске jedinice u fizičkom obliku jedne perlice (jedinice), štapića (desetice), kvadrata (stotice) i kocke (tisućice). Vježba se odvija zadajući djetetu da donese 2 stotice ili 4 tisućice, a zatim složeniji zadatak: 2 tisućice, 5 stotica, 3 desetice i 1 jedinicu. Ovakav je zadatak odlična predvježba za svladavanje pisanja velikih brojki i raščlanjivanja broja po dekadskim mjestima. (Perić, 2009.)



Slika 3.1.5 Didaktička igračka Zlatne perle

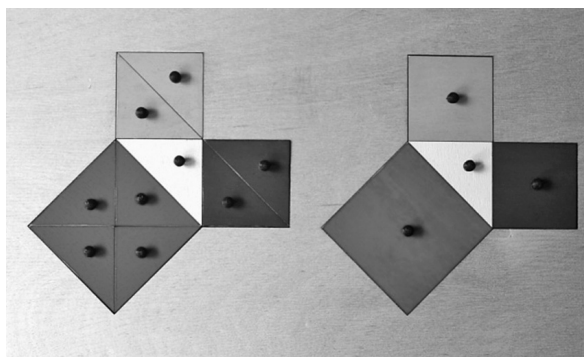


Slika 3.1.6 Ružičasti toranj

Didaktički materijal *ružičasti toranj* (Slika 3.1.6) iznimno je jednostavan, no prenosi vrlo duboke i apstraktne koncepte pravilnosti i reda koji prožimlju matematiku.

Oko pete godine djeca počinju učiti računске operacije, odnosno zbrajanje, množenje, oduzimanje i dijeljenje, a sve to uče na više različitih materijala. Varijacija *zlatnih perli*, *aritmetički štapići* i kvadrati s brojevima. Uvode se i potencije korištenjem perlica, npr. kvadratni lanac petica slaže se u kvadrat sa stranicom duljine pet, a onda je njegova površina 5^2 odnosno 25. Ovisno o sposobnostima djeteta, ono do tog zaključka može doći množenjem ili pak prebrojavanjem. Isto se primjenjuje na kubni lanac, tj. kvadrati se slažu u kocku ilustrirajući kvadriranje (Perić, 2009.).

Pitagorin poučak jedan je od temeljnih ideja matematike i može se dokazati na mnogo načina. Mnogi od njih intuitivno su shvatljivi djeci kroz igru jer ne zahtijevaju kompleksne operacije već samo premještanje likova. Didaktički materijal *Pitagora* (Slika 3.1.7) omogućuje djeci da vrlo rano upoznaju ovu relaciju. Pitagorin poučak jedan je od teorema matematike koji ima mnogo dokaza, od kojih je velik broj dokaza bez riječi. U Montessori materijalu nalazi se jedan od dokaza ovog poučka preslagivanjem – po originalnom dokazu iz Elemenata. Premještanjem bijelog (pravokutnog) trokuta i zamjenom plavih i žutih kvadrata paralelogramima iste boje uoči se kako su oni jednake površine. Ako još premjestimo i crvene pravokutnike, uočava se kako su oni jednake površine kao i plavi i žuti paralelogram zajedno. No, tada i plavi i žuti kvadrat imaju zajedno jednaku površinu kao i veliki crveni kvadrat, odnosno zbroj kvadrata nad katetama jednak je kvadratu nad hipotenuzom. Prednost Montessori metode je što je dopušteno neograničeno i pojedinačno napredovanje učenika, stoga djeca u vrlo ranoj dobi upoznaju i kompleksnije ideje koje se tradicionalno obrađuju tek u višim razredima osnovne škole (Matijević, Bilić i Opić, 2016.).



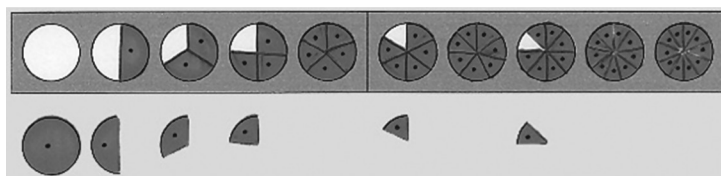
3.1.7 Didaktička igračka – Pitagora

O kutovima djeca uče kroz priču o Babiloncima (Slika 3.1.8). Izvode formule za površinu pravokutnika, paralelograma i trokuta preko šarenih ploča, a uče čak i razlomke pomoću metalnih krugova koji se dijele na manje dijelove (Slika 3.1.9). Jedna od velikih priča koristi se kao uvod u rad s kutovima. Ona govori o Babiloncima kao velikim astronomima koji su, promatrajući Sunce, uočili kako je potrebno 360 dana da se vrati na istu poziciju.

Materijal za razlomke dolazi u više kombinacija. Jedna od njih su metalni krugovi položeni na pločicama i podijeljeni na dva, tri..., deset jednakih dijelova, ili plastični dijelovi kruga na kojima je zabilježena vrijednost razlomka. Prilikom upoznavanja i imenovanja razlomaka važno je da se dio koji ga prikazuje ne odvoja od pripadajuće cjeline. U *knjižici razlomaka* izvodi se proširivanje i skraćivanje razlomaka, što je u tradicionalnom obrazovanju jedna od kritičnih točaka čak i u srednjim školama (Perić, 2009.).



Slika 3.1.8 Didaktički materijal za učenje stupnjeva



Slika 3.1.9 Didaktički materijal za učenje razlomaka

4. Osnovna Montessori škola barunice Dédée Vranczyany

Matematički materijali, iako su dio Montessori programa, ostaju zanemareni u vrtićima, gdje ih u potpunosti upoznaju samo manji dio naprednije djece, no odlični su za školu gdje se ovi materijali poklapaju s gradivom koje se uči. Posjetile smo Osnovnu Montessori školu barunice Dédée Vranczyany koja je u svoj program ukomponirala principe i materijale Montessori metode.

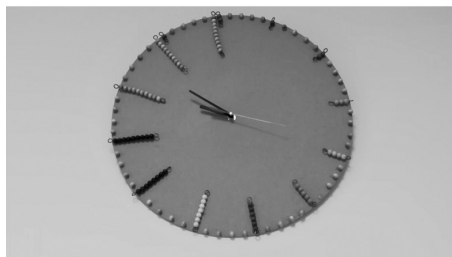
Osnovna Montessori škola barunice Dédée Vranczyany prva je Montessori škola u Republici Hrvatskoj. Nastava prati Nastavni plan i program za osnovnu školu propisan od Ministarstva znanosti i obrazovanja, no ostvaruje se prema Montessori metodi.

Vrijeme je raspoređeno tako da djeca biraju sama kada što žele učiti, no kako bi se ipak osiguralo da se obradi obavezno gradivo, djeca imaju svoj tjedni i mjesečni plan koji prate. Sami biraju kada će napraviti obavezan dio, a kada će učiti ono što sami žele. Važna je značajka Montessori škole miješanje različitih uzrasta djece u razrednim grupama. Tako starija djeca uče pomagati mlađoj, a mlađa djeca uče tražiti pomoć od starijih. Djeca povezuju i uče predmete koji se u školama inače uče odvoje-

no. Ovakav pristup učenju i radu omogućuje djeci da razviju samodisciplinu, raspodijele vrijeme, postavе i ostvare ciljeve, nauče suradnju i uvažavanje slobode drugih.

4.1 Matematika prema Montessori metodi u osnovnoj školi

Maria Montessori stavila je velik naglasak na razvoj logike i matematičkog razmišljanja u svom kurikulumu. Didaktički materijali koje je osmislila omogućuju djeci kontakt od malih nogu s apstraktnim idejama kroz konkretne primjere i materijale. Kroz senzoričke doživljaje djeca klasificiraju, broje, redaju, slažu i uspoređuju te razvijaju matematičko razmišljanje.



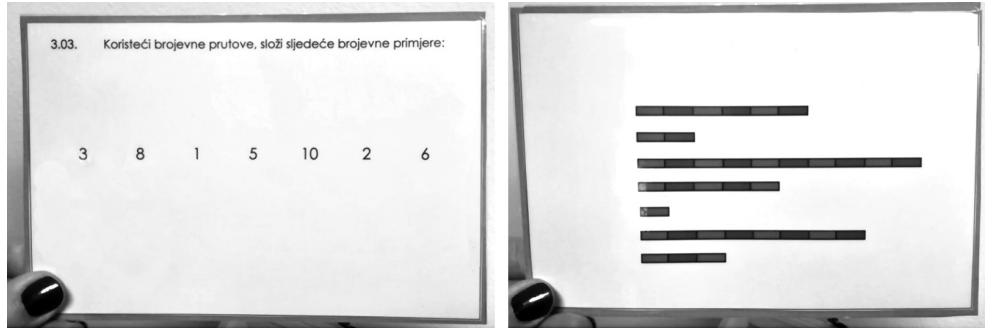
Slika 4.1.1 Zlatne perle iskorištene kao sat (vlasništvo autorica)

Sat izrađen od zlatnih perli (Slika 4.1.1) samo je jedna od mnogih kreativnih dosjetki nastavnica u Montessori osnovnoj školi. Mnoge materijale osmislile su one same ili su pak prilagodile druge igračke kako bi olakšale učenje matematičkih konceptata. Kako bi i najmlađima olakšali pamćenje i snalaženje u čudnim znakovima koji prate osnovne aritmetičke operacije, nastavnice su se dosjetile *kuće operacija* (Slika 4.1.2) prilagodbom Ciceronove *palače pamćenja*. Kako bismo „ušli u kuću” najprije moramo proći kroz vrata – odnosno prvo se rješavamo zagrada, zatim slijede na prvom katu – množenje i dijeljenje, a tek na kraju u potkrovlju pronalazimo zbrajanje i oduzimanje.

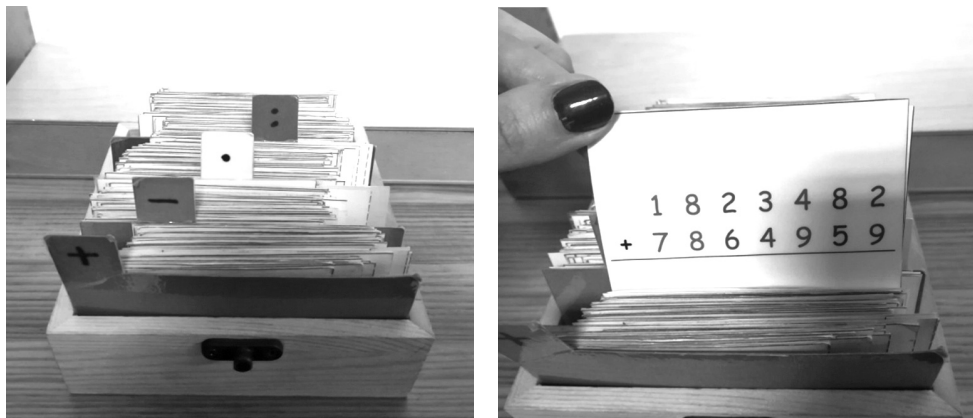


Slika 4.1.2 Kuća operacija (vlasništvo autorica)

Kartice s pitanjima i zadacima koje su dodatak didaktičkom materijalu (Slika 4.1.3) omogućuju djeci da sama ili u manjim grupama upoznaju i uče aritmetiku, odnosno zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje. Na kartici je pitanje, a dijete mora složiti brojne prutiće, a zatim odgovor samo provjerava na poleđini kartice gdje se nalazi točno rješenje. Po istom principu, nastavnice ove škole izradile su i kartice s aritmetičkim zadacima koje djeca mogu rješavati i sama provjeravati odgovore (Slika 4.1.4).



Slika 4.1.3 Kartice s pitanjima i zadacima uz brojne prutiće (vlasništvo autorica)



Slika 4.1.4 Kartice s aritmetičkim zadacima (vlasništvo autorica)

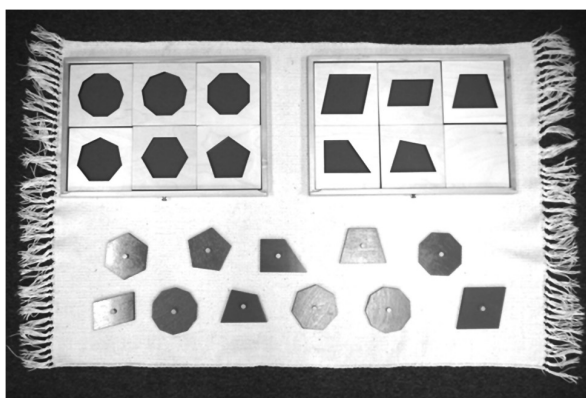
Osim osnovnih aritmetičkih operacija, usvaja se i dekadski pozicijski sustav, najčešće kroz rad na pločicama gdje su jedinice i tisućice zelene, desetice plave, a stotice crvene. Pločice se mogu koristiti uz igračku *zlatne perle* (Slika 4.1.5) koja uz usvajanje ovog sustava omogućava djeci da naprave poveznicu s dimenzijama prostora, odnosno steknu osjećaj za točku, pravac, ravninu i prostor. Osim *zlatnih perli* postoje i šarene *perle* (Slika 4.1.6), koje olakšavaju učenje potenciranja. Geometrijski kabinet (Slika 4.1.7) omogućuje djeci da upoznaju geometrijske likove i klasificiraju oblike (Milinković i Bogavec, 2011.).



Slika 4.1.5 Zlatne perle (vlasništvo autorica)



Slika 4.1.6 Šarene perle - potenciranje (vlasništvo autorica)



Slika 4.1.7 Geometrijski kabinet

Zaključak

Dobro ili zlo zrelog čovjeka usko je povezano s dječjim životom koji ih stvara. Na dijete će pasti sve naše pogreške, ali ono će ubrati i plodove našega truda. Umrijet ćemo, no naša će djeca pretrpjeti posljedice zla koje će zauvijek deformirati njihovu dušu. Krug je kontinuiran i ne može se prekinuti. Dodirnuti dijete znači dodirnuti najosjetljiviju točku cjeline čiji se korijeni nalaze u vrlo dalekoj prošlosti i koja se upućuje prema beskonačnoj budućnosti. Dodirnuti dijete znači dodirnuti najosjetljiviju i najvitalniju točku u kojoj se sve može odrediti i obnoviti, gdje je sve puno života, gdje su zatvorene tajne duše, jer se tamo razrađuje čovjekov odgoj. (Montessori, 2003., str. 17)

Maria Montessori živjela je u vrijeme kada su rijetki vidjeli probleme u školstvu i potrebu za reformom, no ipak je ostavila neizbrisiv trag na cjelokupnom području odgoja i obrazovanja. Njezine ideje danas se često promjenjuju u odgoju, ali nažalost tek kao nadopuna postojećeg programa. Često se priča o potrebi reforme školstva, naglašava se važnost odgoja i edukacije djece. Dok čekamo neke veće promjene, na nama je da se educiramo, mijenjamo sebe, sami osmišljavamo načine kako ćemo znanje što bolje prenijeti djeci, sami napravimo materijale i potičemo djecu da sami istražuju te sudjeluju u unapređivanju školstva.

Literatura:

1. Gutek, G. L. (2004.). *The Montessori Method: The Origins of an Educational Innovation: Including an Abridged and Annotated Edition of Maria Montessori's The Montessori Method*. Oxford: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
2. Holfester, C. (2008.). *The Montessori Method*.
3. Kramer, R. (1976.). *Maria Montessori*. Chicago: University of Chicago Press. p. 60
4. Lillard, A. S. (2005.). *Montessori: The Science Behind the Genius*. Oxford University Press.
5. Matijević, M., Bilić, V., Opić, S. (2016.). *Pedagogija za učitelje i nastavnike*. Zagreb. Školska knjiga
6. Milinković, J., Bogavec, D. (2011.). Montessori method as a basis for integrated mathematics learning, *Metodički obzori 11*, vol. 6(2011.)1.
7. Montessori, M. (2003.). *Dijete – tajna djetinjstva*. Jastrebarsko: Naklada slap.
8. Montessori, M. (2007.). *From Childhood to Adolescence*. Amsterdam: Montessori-Pierson Publishing Company.
9. Perić, A. (2009.). Montessori iz prve ruke, *MiŠ*, br. 51. <http://mis.element.hr/fajli/910/51-04.pdf>, (7. 10. 2017.)
10. Sablić, M., Rački, Ž., Lesandrić, M. (2015.). Teachers' and Students' Evaluation of Selected Didactic Materials According to the Maria Montessori Pedagogy, *Croatian Journal of Education*, Vol.17. No.3: str. 755-782

Popis slika

1. Slika 1.1 *Casa Dei Bambini* http://www3.varesenews.it/immagini_articoli/201310/File166.JPG
2. Slika 2.1 Primjer moderne Montessori učionice <https://i.pinimg.com/originals/81/ed/c8/81edc8344a22392962f32f6a8ee79545.jpg>
3. Slika 3.1 „Sunčev sjaj – Nazaret” (vlasništvo autorica)
4. Slika 3.1.1 *Vježba sa satom* (vlasništvo autorica)
5. Slika 3.1.2 Zastave, karte i lutke različitih rasa (vlasništvo autorica)
6. Slika 3.1.3 Brojevnj prutovi
7. Slika 3.1.4 Brojevne puzzle https://fumblingthruautism.files.wordpress.com/2015/06/img_8821.jpg
8. Slika 3.1.5 Didaktička igračka *Zlatne perle* <https://i.pinimg.com/736x/67/87/fb/6787fbb4075be7b1a6f99--montessori-homeschool-maria-montessori.jpg>
9. Slika 3.1.6 *Ružičasti toranj* <https://www.nienhuis.com/en/the-pink-tower/product/2114/> (7. 6. 2018.)
10. Slika 3.1.7 Didaktička igračka – *Pitagora* <https://www.lapappadolce.net/wp-content/uploads/2016/08/teorema-Pitagora-Montessori-2.jpg>
11. Slika 3.1.8 Didaktički materijal za učenje stupenjva <https://i.pinimg.com/736x/a5/88/25/a58825647ab2db5db0cd7c61d8fae397.jpg>
12. Slika 3.1.9 Didaktički materijal za učenje razlomaka <http://www.infomontessori.com/mathematics/fractions-sensorial-exploration.jpg>
13. Slika 4.1.1 Zlatne perle iskorištene kao sat (vlasništvo autorica)
14. Slika 4.1.2 *Kuća operacija* (vlasništvo autorica)
15. Slika 4.1.3 Kartice s pitanjima i zadacima uz brojevne prutiće (vlasništvo autorica)
16. Slika 4.1.4 Kartice s aritmetičkim zadacima (vlasništvo autorica)
17. Slika 4.1.5 Zlatne perle (vlasništvo autorica)
18. Slika 4.1.6 Šarene perle – potenciranje (vlasništvo autorica)
19. Slika 4.1.7 Geometrijski kabinet http://www.montessorialbum.com/montessori/images/7/72/Geometric_Cabinet_20.JPG