

Montessori iz prve ruke

Ana Perić*, Osijek

Život i djelo Marie Montessori

Dr. Maria Montessori bila je jedna od osoba čije naslijeđe mijenja svijet. Rođena 1870. godine u Chiaravalleu kraj Ancone, bila je prva žena u Italiji koja je upisala studij medicine i završila ga sa svojih 26 godina. Tijekom obrazovanja nailazila je na brojna omalovažavanja svojih muških kolega, no već na svojem prvom nastupu na Kongresu žena pokazala je samouvjerenost i dar za javne govore.

Kao asistentica u bolnici radila je na odjelu s "djecom izvan sustava", djecom za koju se tvrdilo da ih je nemoguće poučavati. Kako bi pomogla toj djeci dr. Montessori počela je stvarati svoj didaktički materijal, dajući djeci mogućnost učenja kroz igru, u šarenilu boja, dodirrom, i najvažnije od svega, svojom željom. Maria Montessori pokazala je kako učenje polazi od djeteta, a ne od učitelja.

Prvu dječju kuću u kojoj je poučavala svojom metodom Maria Montessori je na Tri Kralja 1907. godine otvorila u siromašnoj radničkoj četvrti. Kad su došla djeca sa svojim roditeljima, dočekali su ih mali stolovi, stolice i ormari puni zanimljivih materijala. Dr. Montessori je vjerovala kako nije potrebno djecu siliti na učenje, nego je dovoljno osigurati im pripremljenu i poticajnu okolinu koja će ih izazivati na istraživanje kako bi zadovoljili svoju prirodnu znatiželju.

*Asistent na Učiteljskom fakultetu u Osijeku.



Kako bi njena ideja zaživjela dr. Montessori je uskoro počela poučavati zainteresirane učitelje svojom metodom, te napisala knjigu *Il metodo*. Njena metoda rada obišla je cijeli svijet i uvedena je kao način poučavanja u mnogim školama u Italiji, Švicarskoj, Argentini, Indiji i Kini. Zapravo je pomama za Montessori metodom bila tolika da se u nemogućnosti kontroliranja pojavio velik broj škola koje su nosile ime "Montessori" škole, a da u svom radu nisu koristili ideje Marie Montessori.

Kako bi kontrolirala osnivanje Montessori škola i organizirala obrazovanje Montessori učitelja, Maria Montessori je 1929. u Berlinu osnovala Association Montessori Internationale (AMI), koja i danas djeluje sa središtem u Amsterdamu. AMI organizacijom upravlja tajnik, koji je osim navedenih poslova zadužen za održavanje arhiva radova Marie Montessori, nadziranje publikacije raznih časopisa, upravljanje financijama i informiranje javnosti o radu organizacije. U svom radu AMI organizacija nastoji očuvati, prenijeti i unaprijediti ideje filozofije Marie Montessori kako bi doprinijela poboljšanju pedagoškog i obrazovnog pristupa mladima.

Osnovne ideje Montessori pedagogije

Glavna misao vodilja pedagogije Marie Montessori bila je "*Pusti me da naučim sam*". Naš obrazovni sustav počeo je napredovati i cilj nastavnog sata postao je staviti svakog pojedinog učenika u središte procesa učenja. Početkom dvadesetog stoljeća takve ideje svojim je radom iznosila Maria Montessori, čime je bila daleko ispred svog vremena.

U školama koje rade po Montessori metodi učenici odlučuju, organiziraju i upravljaju svoje učenje, pri čemu nastavnik u pozadini nadgleda i usmjerava napredak svakog učenika pojedinačno. Ovisno o razvojnog stupnju u kojem se dijete nalazi, pristup u nastavi i materijali s kojima dijete radi prilagođavaju se njegovim sposobnostima i interesima.

Cilj Montessori obrazovanja nije natrpati dječje glave raznim informacijama, nego ih pripremiti za svakodnevni život, poticati kod djece želju za stalnim stjecanjem novog znanja, pokazati im kako cijeniti rad i rezultate zbog njih samih, omogućiti im da vlastitim iskustvom razviju organizacijske sposobnosti i odgovajati ih tako da postanu savjesni, odgovorni i obrazovani članovi obitelji i društva.

Kako bi ovakav način odvijanja nastave funkcionirao, potrebno je omogućiti učenicima *pripremljenu okolinu* – učionicu opremljenu velikim brojem didaktičkih materijala i uređenu da udovolji svim intelektualnim, fizičkim i društvenim potrebama djece.

Radna okolina. Učionice su organizirane prema predmetnim područjima: *jezici, matematika i kozmički odgoj*



(povijest, geografija, biologija, fizika, kemija, astronomija, umjetnost i drugo), te sadržavaju sve potrebne materijale za rad na području za koje su specijalizirane. Učenici odlaze u učionicu u kojoj se nalazi po-

treban materijal ili ga nose sa sobom kako bi radili u svojoj učionici ili zapravo bilo gdje u školi – na primjer u hodniku.

U učionici postoje razne radne površine i kutovi za rad, svaki s posebnom namjenom. Djeca sama biraju kako i gdje će raditi, u grupama ili samostalno, za stolom ili na podu, šetati ili mirno sjediti, kako im najviše odgovara. U slobodnom radu postoji samo jedno pravilo: "Ne ometaj druge učenike u njihovu radu."

Radni dan u Montessori školi počinje *jutarnjim krugom*. Djeca i učitelj sjede u krugu na podu (na tepihu) i razgovaraju. Tema *jutarnjeg kruga* može biti aktualni društveni ili znanstveni događaj, priredba koja je u planu ili samo razgovor o radnim zadacima za dan koji je pred razredom. Prije novog radnog dana ponekad se organiziraju *vježbe tišine*. Učenici zajedno s učiteljem provedu dvadesetak minuta bez međusobnog razgovora, u potpunoj tišini ili uz opuštajuću glazbu, paleći svijeće tako da plutaju u vodi ili slažući mozaik od lišća, kocaka, tkanina.



Kako bi učenici bili spremni za samostalan rad, učitelj organizira grupnu prezentaciju u kojoj učenici **moraju** biti aktivni. Razgovor o problemu i mogućim



postupcima u rješavanju, demonstracija pokusa, rasprava o pročitanom književnom djelu ili njegova interpretacija samo su neki mogući načini rada koji odgovaraju idejama Montessori metode i zamjenjuju uobičajenu frontalnu metodu koja je nažalost još uvijek zastupljena u velikom broju naših škola.

Nakon dogovora s učiteljem koji mogu biti na dnevnoj, tjednoj, mjesečnoj ili čak godišnjoj razini, učenik sam određuje svoj tempo rada, pristup učenju i prioritete među predmetima. Nakon isteka dogovorenog roka učitelj procjenjuje napredak ili slijede ispravci ako su potrebni, te dogovori o daljnjem radu. Proces učenja dolazi od učenika, koji do rezultata i spoznaja dolazi samostalno stvarajući iskustva stečena u kontaktu s okolinom, radeći s nastavnim materijalom i surađujući s drugim učenicima. Najveću ulogu u procesu učenja u Montessori školama imaju didaktički materijali.

Materijali. Montessori didaktički materijali izrađuju se od prirodnih materijala i u izvornom obliku kako je osmislila Maria Montessori, i isti su u svim obrazovnim ustanovama koje rade Montessori metodom. Tijekom obrazovanja za Montessori stručnjaka učitelje se poučava kako izraditi dodatne materijale za učenje tako da zadovoljavaju zahtjeve Montessori škole.

Unutar svakog predmetnog područja materijali su razvrstani prema tematici, unutar koje se nadograđuju od osnovnih, najjednostavnijih prema složenima, tako da kad učenik primi u ruke napredniji materijal ima potrebno predznanje da ga samostalno svlada.

Kako bi neki materijal bio pogodan za učenje mora omogućiti djetetu da bude aktivno, mora pobuditi njegovu znatiželju i zatim mu u potpunosti okupirati pozornost. Potrebno je da materijal ima *kontrolu greške* kako bi dijete moglo samostalno, neovisno o odraslima, uočiti i ispraviti svoje pogreške. Materijal treba davati mogućnost ponavljanja kako bi se svladao algoritam, uvježbala aktivnost, usvojio pojam, dovodeći konačno učenika od konkretnog – materijala – do apstraktnog – znanja.

Rad s materijalom započinje uvodnom prezentacijom – *pričom*. Priče se javljaju u svim predmetnim područjima, a u matematici su to najčešće motivacijske priče s povijesnim aspektom. Prilikom upoznavanja s materijalom, učitelj učenika priprema kroz *lekciju u tri stupnja*. Jedan od principa Montessori metode zasniva proces učenja kroz tri stupnja:

- upoznavanje s pojmom, konceptom, algoritmom s pomoću poučavanja, pričanja, čitanja;
- usvajanje informacije, razumijevanje koncepta i razvijanje algoritma putem rada, eksperimentiranja, stvaranja;

- "znanje", razumijevanje i korištenje usvojenog znanja, koje se pokazuje uspješnim i sigurnim prolaskom na provjeri, mogućnošću poučavanja drugih i izražavanjem naučenog bez teškoća.

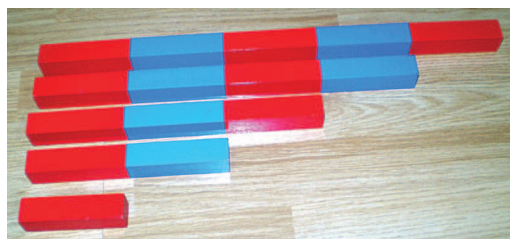
Matematika u Montessori obrazovanju

Matematički kurikulum u Montessori obrazovanju počinje već u vrtiću. Djeca u razdoblju od tri do šest godina dolaze u doticaj s materijalima s pomoću kojih kroz senzoričke doživljaje klasificiraju, broje, redaju, slažu i uspoređuju. 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.

Dr. Montessori je bila izniman logičar i prirodoslovac, što se vidi na matematičkom materijalu, kojemu je pridala veliku pozornost. Montessori matematički materijal omogućuje djetetu da konkretnim doživljajima stvara osnovna matematička iskustva, ponavljanjem vježbi dolazi do temeljnih spoznaja, te koristeći materijal uoči vezu geometrije, aritmetike i algebre.

Brojenje. Prvi matematički materijal s kojim se djeca (u dobi od tri godine) susreću u Montessori školi su *brojevni prutovi*. Svaki brojevni prut podijeljen je naizmjenice na plava i crvena polja duljine 10 cm, pri čemu je najmanji prut crvene boje i duljine 10 cm. Cilj rada s *brojevnim prutovima* je:

- usvajanje pojma o količini i brojevima od 1 do 10;
- stvaranje prediskustva s metrijskim sustavom;
- brojenje od 1 do 10.



Dijete prvo donosi prutove s police na pripremljenu radnu površinu i polaže ih bez reda. Slijedeći je korak slaganje prutova od najkraćeg prema najduljem, pri čemu se najkraći prut (jedinica) koristi za provjeru pravilnog uvećavanja. U radu s ovim materijalom lako se objasni princip lekcije u tri stupnja.

Prvi stupanj – Učitelj pred djetetom dodiruje i imenuje svaki od prutova. Pri imenovanju pruta učitelj broji polja na prutu počevši od prvog: "Jedan, dva, tri polja, to je dakle tri" i tako za svaki prut. Istu vježbu ponavlja učenik. Na ovaj način učenik povezuje apstraktni pojam broja s konkretnom količinom polja na pojedinom prutu, ali ujedno se uvježbava u nizanju brojeva.

Drugi stupanj – Učitelj izmiješa prutove i zatim od učenika traži da mu da određeni prut, pri čemu se dijete moli da svaki put broji polja na prutu.

Treći stupanj – Učitelj uzima jedan od prutova i traži od učenika da prebroji polja i kaže koji prut ima. Nakon odrađene vježbe, učenik ponovno slaže prutove po veličini, a zatim ih vraća nazad na policu.

Sljedeći korak je upoznavanje sa simbolima. Montessori materijal sadržava kartice na kojima se nalaze brojeke od 1 do 10, dajući konkretnoj količini i apstraktnom pojmu simbolični zapis. Osim mogućnosti da se ove kartice slažu uz prutove, u materijalu se nalaze i puzle, čiji se svaki komad sastoji od polovice pločice na kojoj je broj (simbol) i druge polovice na kojoj je prikazana količina, primjerice pet krugova.



Idući konkretni prikaz brojeke od jedan do devet su *šarene perlice*. Same za sebe perlice se mogu koristiti za slične vježbe kao i *brojevni prutovi*, no značajnije su pri korištenju u drugim vježbama poput gusjenice, lanaca brojeva i šahovske ploče. U ovim vježbama *šarene perlice* prikazuju brojeke od 1

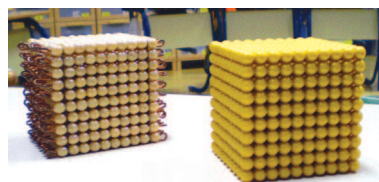
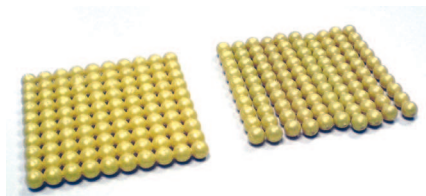
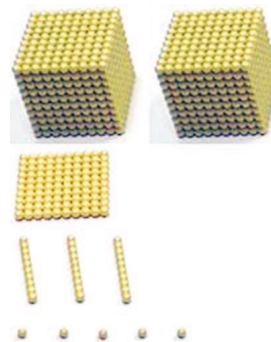


do 9, svagdje su jednakog oblika (niz perlica) i jednake boje (za pojedinu brojku). Tako će na primjer broj sedam uvijek biti prikazan nizom od sedam bijelih perlica.

Već nakon treće godine života materijalom koji se zove *zlatne perle* uvodi se dekadski pozicijski sustav. *Zlatne perle* sastoje se od pojedinačnih perlica zlatne boje, niza od 10 takvih perlica u obliku štapića, pločica sastavljenih od deset štapića u obliku kvadrata i kocke sastavljene od deset kvadrata – pločica zlatnih perli. Ovim materijalom jasno su prikazane dekadске jedinice, ali se daje temelj za geometrijsku predodžbu točke, linije, lika i tijela, te ideja potencija broja deset.

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.

Na ovom materijalu dijete spoznaje vezu između dekadskih jedinica. Uz pomoć učitelja dijete prebrojava perlice – jedinice – i usporedbom sa štapićem – deseticom – uočava da deset jedinica čini jednu desetice. Vježbom zamjene jedinica za desetice, desetica za stotice u ranom stadiju obrazovanja djetetu se olakšava svladavanje prenošenja kod računskih operacija s kojima se kasnije susreće.



U dobi oko pete godine života uvode se kartice različite duljine s brojkama upisanima na različite načine:

- najkraće kartice zelenom bojom brojke 1 – 9;
- plavom bojom brojke 10 – 90;
- crvenom bojom brojke 100 – 900;
- najdulja kartica zelenom bojom brojka 1000.

Važno je uočiti kako su jedinice i tisućice na karticama napisane u istoj boji. U svim Montessori matematičkim materijalima unutar obitelji mjesnih vrijednosti jedinice su zelene boje, desetice su plave, a stotice su crvene boje. Tako će stotica, stotisućica i sto milijuna biti u crvenoj boji, a tisućica i milijun u zelenoj boji.

Kako su kartice za pojedine dekadске jedinice različitih veličina, moguće je slagati ih jednu na drugu, pa se kartice s brojevima 40, 100 i 5 slažu tako da dobijemo broj 145. Učenici prvo čitaju zadane brojke uz pomoć učitelja, zatim u sljedećem stupnju učenik s pomoću kartica slaže brojeve.

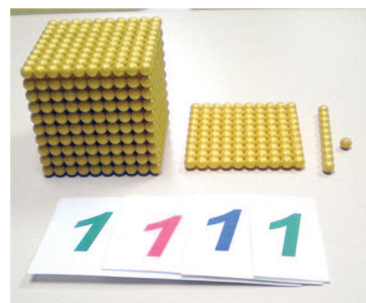


Ovaj sustav boja lijepo se uočava na *hijerarhiji brojeva* gdje su dekadске jedinice prikazane tijelima, tako da je jedinica predstavljena zelenom kockom dimenzija 0.5 cm x 0.5 cm x 0.5 cm, a milijun zelenom kockom dimenzija 50 cm x 50 cm x 50 cm.



Osim upoznavanja s većim dekadskim jedinicama, ovaj materijal daje jasan pogled na razliku u količini pojedinih dekadskih jedinica. Često znamo reći da je od nečega prošlo milijun godina – ovaj materijal upozorava na veličinu o kojoj govorimo i na to da je ne koristimo olako.

Kako se ne bi izgubila veza količine i broja koji je označava u sljedećoj vježbi, povezuju se *zlatne perle* i kartice s brojkama.

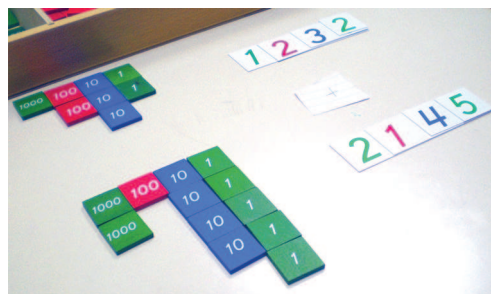


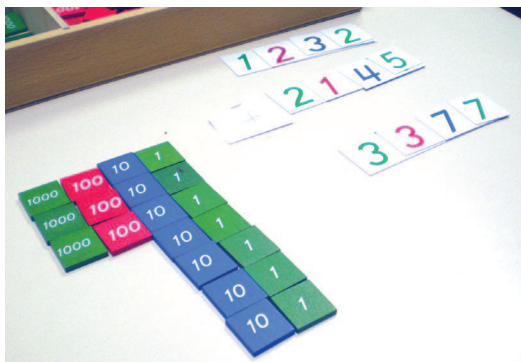
Prethodno samom zadatku perlice i kartice se zasebno slažu po kategorijama. Vježba se odvija u dva smjera – učitelj zadaje neku kombinaciju kartica, a učenik na pladanj slaže odgovarajuću količinu kvadrata, štapića i perli i obratno.

Iduća vježba je *igra zamjene*, kod koje dijete na prazni pladanj stavlja proizvoljnu količinu elemenata iz materijala *zlatnih perli*. Zadatak je odrediti koliko se perli nalazi na pladnju, odnosno pridružiti količini broj. Postupak se odvija u koracima – prvo je potrebno razvrstati materijal s pladnja, grupirati perlice, štapiće i kvadrate. Na iskustvu s prethodnih vježbi dijete primjećuje (ako je prijenos potreban) kako ima neuobičajeno velik broj pojedinih elemenata, te će zamijeniti 13 štapića za jedan kvadrat i 3 štapića. Dijete će samostalno shvatiti kako je mnogo bolje krenuti od manje dekadске jedinice. Ova vježba ima važnu ulogu u daljnjem razvoju matematičkog znanja, a za njeno svladavanje dijete već ima potrebno predznanje.

Računske operacije. Upoznavanje s računskim operacijama počinje u dobi oko pete godine, korištenjem *zlatnih perli*, redom: zbrajanje, množenje, zatim oduzimanje i dijeljenje.

Računske operacije zbrajanja i oduzimanja se izvode na više različitih materijala, ovisno o razini apstrakcije do koje je dijete došlo. Za vježbe zbrajanja može se koristiti apstrakcija *zlatnih perlica*,





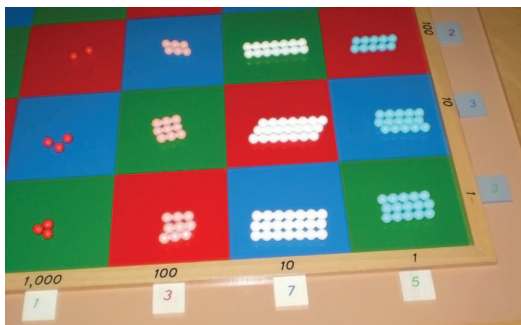
pri čemu se kvadrati, štapići i perle mijenjaju pločicama u boji. Na zelenim su pločicama jedinica i tisućica, na plavim pločicama desetica, te na crvenim pločicama stotica.

Zadani se brojevi raščlanjuju na dekadске jedinice i prikazuju danim pločicama, koje se zatim zbraja ju i ukupan rezultat nakon zamjene (višak dekadskih jedinica pretvoriti u veću dekadsku jedinicu) opet se prikaže s pomoću kartica s brojevima.

Za vježbu zbrajanja i oduzimanja na višoj razini koristi se *malo računalo* – abakus.

Dijeljenje sa *zlatnim perlama* rješava se pravednom podjelom pripremljene količine perli (djeljelnik) djeci koja zajedno rade vježbu (predstavljaju djeljitelj). Ako je zadano podijeliti, primjerice 2 stotice na četvero djece, oni se sami dosjete kako bi trebalo te dvije stotice promijeniti u desetice, jer 20 desetica možemo podijeliti na četiri jednaka dijela.

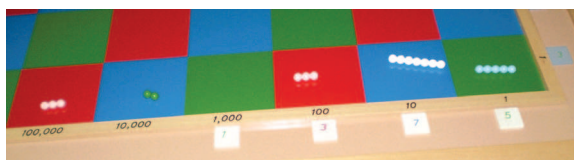
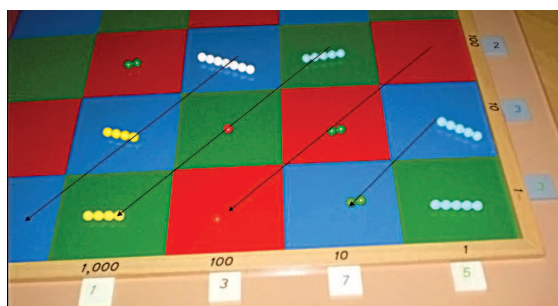
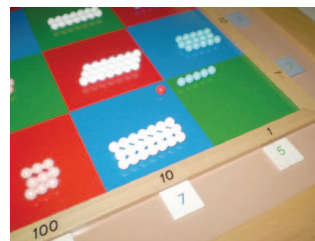
U dobi oko šeste godine učenici se upoznaju sa *šahovskom pločom* – ploča s poljima zelene, plave i crvene boje i rubnim poljima na koja se smještaju znamenke faktora po mjesnim vrijednostima. Na ploči je polje odgovarajuće boje – zelene,



plave ili crvene, ovisno o tome što je umnožak dekadskih jedinica faktora.

Potrebno predznanje je tablica množenja, jer se na polje ploče stavlja umnožak znamenki koristeći šarene perle, i razumijevanje prenošenja većih dekadskih jedinica.

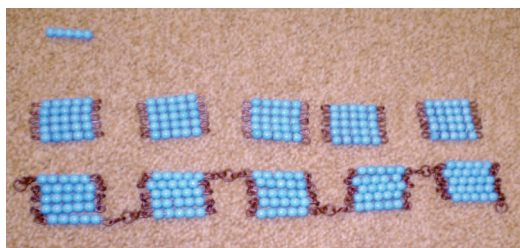
Kad su se brojevi na poljima maksimalno pojednostavnili – tako da se dobiju brojevi od 1 do 9 (ili prazno polje, znamenke) – perle se povlače dijagonalno po poljima iste boje u prvi redak. Nakon što se brojevi u poljima pojednostavne do znamenki iz prvog retka se čita zdesna na lijevo umnožak polaznih brojeva.



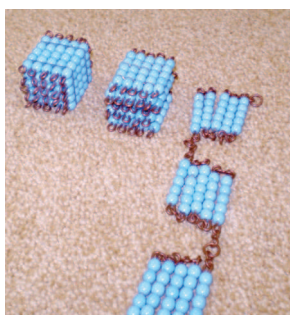
Algebra. Potencije i korijeni uvode se s pomoću *lanaca perlica*. U ormariću su po brojkama od 1 do 9 razvrstani lanci s perlicama nanizanim u grupicama po dvije, tri, ... devet ili deset perlica. Ovaj se materijal uvodi od šeste godine života, pri čemu djeca stvaraju senzoričku sliku koja kasnije pomaže u zadacima apstraktnog tipa i razumijevanju potenciranja i kubiranja broja.

Kvadratni lanac petica slaže se u kvadrat sa "stranicom" duljine pet, koji čiji





ni $25 = 5^2$ perlica. Do ove spoznaje moguće je doći prebrojavanjem perli na lancu ili množenjem.



Kubni lanac petica slaže se prvo u pet kvadrata s 25 perlica, a zatim se ti kvadrati slažu u kocku sa "stranicama" duljine pet, koju će činiti $125 = 5^3$ perlica, što se može izbrojiti s kubnog lanca. Važan cilj ove vježbe, osim upoznavanja i pripreme za rad s potencijama, jest uspostavljanje veze između potencije broja i njegove geometrijske predodžbe.

Osim potencija i korijena ovaj materijal se koristi za razlikovanje glavnog i rednog broja, te za uvođenje pojma višekratnika. Učenik broji redom perle, recimo njih pedeset i jednu, odvoji dio lanca i odgovara na pitanja: "Koliko perli ovdje ima? Pedeset i jedna", "Koja je ovo perla? Pedeset i prva."

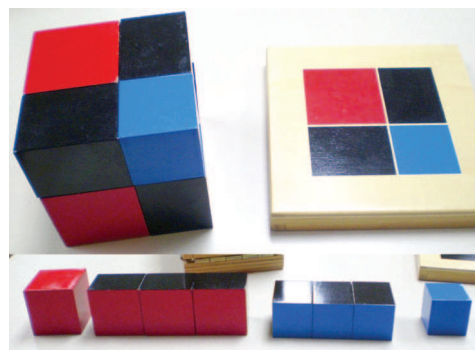
Zanimljiv materijal je kutija za kub zbroja. U njoj se nalazi kocka sastavljena od ukupno osam dijelova oblika kvadara i kocaka. Ako uzmemo crveno za veličinu a i plavo za veličinu b , uz poznavanje for-



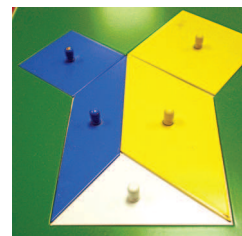
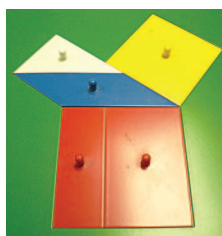
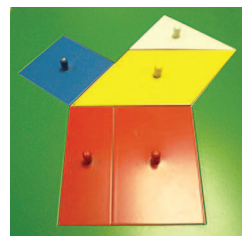
mula za računanje volumena ovih tijela lagano se dolazi do spoznaje kako vrijedi:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3,$$

odnosno jednakost za kub zbroja.

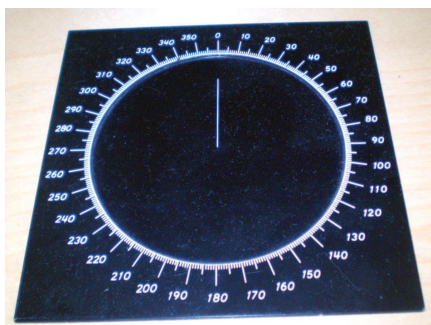


Geometrija. Pitagorin poučak jedan je od teorema matematike koji ima mnogo dokaza, od kojih je velik broj *dokaza bez riječi*. U Montessori materijalu nalazi se jedan od dokaza ovog poučka preslagivanjem – po originalnom dokazu iz *Elementa*. Premještanjem bijelog (pravokutnog) trokuta i zamjenom plavih 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.



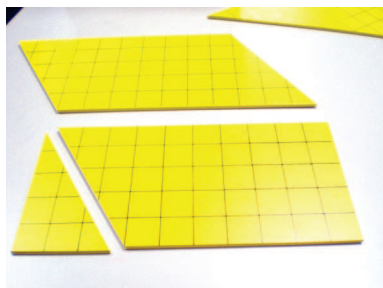
Jedna od velikih priča koristi se kao uvod u rad s kutovima. Ona govori o Babiloncima kao velikim astronomima koji su promatrajući Sunce uočili kako je potrebno 360 dana (tu su "neznatno" pogriješili) da se vrati na istu poziciju. Očarani tom

spoznajom i brojem, podijelili su krug na 360 jednakih dijelova, kako danas određujemo jedan kutni stupanj.



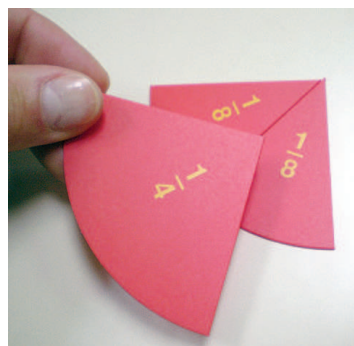
Materijal za određivanje formula za površinu pravokutnika, paralelograma i trokuta sastoji se od ploča na kojima je označena mreža jediničnih kvadrata. Ploče su ili pravokutnog oblika ili oblika nekog od navedenih likova. U materijalu se nalaze i dijelovi ploča koje se mogu sastaviti u jedan od likova, ali ujedno i u pravokutnik (za paralelogram) ili polovicu pravokutnika (za trokut).

Ovaj je način preslagivanja dijelova iz jednog oblika u pravokutnik ili pravokutni trokut jednake površine senzorički, konkretni prikaz dokaza valjanosti formula za površinu.

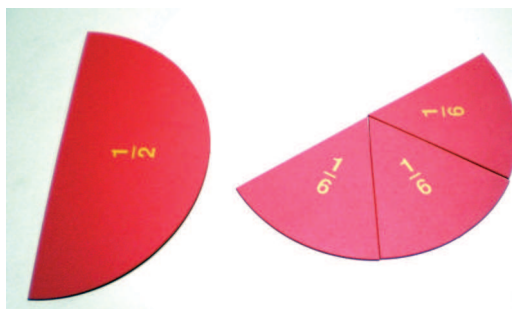


Razlomci. Velika je prednost Montessori metode u dopuštanju neograničenog i pojedinačnog napredovanja učenika. Po vrijedećem obrazovnom programu razlomci se uvode učenicima u dobi od 11 godina, no Montessori materijal omogućuje rad s razlomcima već od šeste godine života. Uvode se idejom podjele cjeline oblika kruga, kvadrata i jednakokraničnog trokuta na jednake dijelove.

Materijal za razlomke dolazi u više kombinacija. Jedna od njih su metalni krugovi položeni na pločicama i podijeljeni na dva, tri, četiri, ..., deset jedna-



kih 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 odvaja od pripadajuće cjeline.

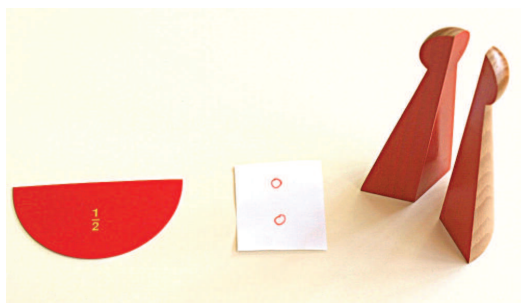


Učenici vežu nazivnik s brojem dijelova na koje je cjelina podijeljena.

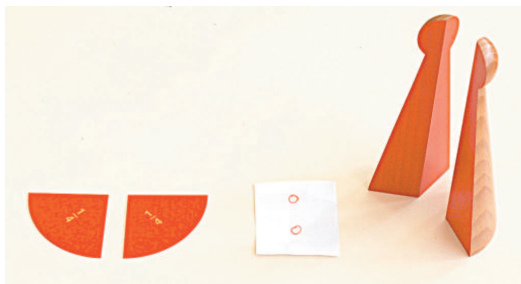
Proširivanje i skraćivanje razlomaka izvodi se njihovim preklapanjem kako bi se uočili jednaki razlomci što se zapisuje u tablicu – *knjižicu razlomaka*.

Koristeći ove materijale uvode se računske operacije s razlomcima: zbrajanje i oduzimanje razlomaka jednakih i različitih nazivnika, jednostavno se izvodi množenje i dijeljenje cijelim brojem. Kad je u pitanju množenje i dijeljenje razlomka razlomkom, jednostavna manipulacija s materijalom daje čuda.

Kad želimo izračunati, primjerice $\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$ osim, pločica na kojima su prikazani razlomci koriste se *čovječuljci*, figura nalik onima iz društvenih igara, ali podijeljena na dva, tri ili četiri jednaka dijela – razlomci. Potrebno je $\frac{1}{2}$ podijeliti dvjema trećinama, kako smo dijelili bilo koju količinu na nekoliko dijelova. Zato uzmemo $\frac{1}{2}$, odnosno "komad" koji vrijedi toliko i podijelimo ga dvama dijelovima *čovječuljka* koji prikazuje trećine.



Kako $\frac{1}{2}$ ne možemo dijeliti na dva dijela, mijenjamo je u $\frac{2}{4}$ i tada svaki od dva dijela čovječuljka, odnosno svaka trećina dobiva po $\frac{1}{4}$. Kako bismo odredili konačni rezultat, ne odgovaramo koliko je dobio dio čovječuljka koji predstavlja $\frac{1}{3}$, nego koliko je dobio cijeli čovječuljak. Ako jedan od njegova tri dijela dobije $\frac{1}{4}$, tada jedno cijelo dobiva $\frac{3}{4}$, dakle konačan je rezultat $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$.



Važnost Montessori metode. Montessori metoda uz još neke alternativne pedagoške metode pokreće revoluciju u obrazovanju. Frontalna metoda poučavanja dobiva pridjev "zastarjelo", te se učiteljima sve više predlaže korištenje drugih postupaka kojima će djecu maksimalno uključiti u nastavni proces. Na međi davanja potpune slobode učenicima u odabiru nastavnih tema, te poticajnog i usmjerenog podučavanja nalazi se Montessori metoda.

Osim pedagoških ideja koje kao da su preslikane iz suvremenih zahtjeva i preporuka u obrazovanju mladih naraštaja, Montessori metoda daje kvalitetan nastavni materijal koji potiče znatiželju, kreativnost, rad i želju za učenjem. Kao stručnjaci u svojem području, u mogućnosti smo osmisliti materijale koji će pozivati djecu na stvaranje znanja, napuniti učionicu raznim plakatima, fotografijama koje mame na postavljanje pitanja i na kraju omogućiti učenicima da samostalno nađu odgovore na svoja pitanja.

LITERATURA

- [1] Narcisa Buczynski, *Hrvatska Montessori priča*, Agram, Zagreb, 2007.
- [2] Montessori mapa za didaktički materijal iz područja matematike
- [3] Službene stranice AMI organizacije, <http://www.montessori-ami.org/>, travanj, 2008.
- [4] Službene stranice instituta Maria Montessori, <http://www.mariamontessori.org/>, travanj, 2008.

