

Branka JABLAN<sup>1</sup>, Jasmina KOVAČEVIĆ  
*Univerzitet u Beogradu*  
*Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju*

Amela TESKEREDŽIĆ  
*Univerzitet u Tuzli*  
*Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet*

## DIDAKTIČKO MODELOVANJE NASTAVE MATEMATIKE U RADU SA DECOM OMETENOM U RAZVOJU

*Osnovne slabosti tradicionalne nastave, o kojima se već nekoliko decenija unazad govori i piše, inicirale su uvođenje promena koje su u skladu sa potrebama savremenog društva. U ovom radu bavimo se vrstama nastave prema kriterijumu didaktičkog modelovanja i njihovom primenom u nastavi matematike sa decom ometenom u razvoju. Ukazano je na najčešće teškoće u savladavanju programskih zahteva u nastavi matematike, ali i na mogućnost njihovog prevazilaženja primenom adekvatnih vrsta nastave.*

**Ključne reči:** *deca ometena u razvoju, matematika, modelovanje nastave*

### UVOD

Savremeni pristupi u obrazovanju prezentuju metode, postupke i didaktičke sisteme koji menjaju tehnologiju nastavnog procesa u pravcu otklanjanja protivurečnosti između cilja nastave sa jedne strane i organizacije nastave sa druge (Raičević, 2006). Pored promena u tehnologiji nastavnog procesa, strukturalne reforme u oblasti obaveznog obrazovanja podrazumevaju i reforme

---

<sup>1</sup> E-mail: jablanb@vektor.net

nastavnih planova i programa. Nastavni planovi i programi u sve većoj meri posmatraju se kao otvoreni i promenljivi konstrukti koje definišemo vodeći računa o posebnim potrebama dece. Suština i cilj nastavnih planova i programa pomera se sa usvajanja znanja i veština, a akcenat se sve više stavlja na strategije učenja na koje se nadovezuju znanja.

Sastavni deo nastavnih planova je Matematika, nastavni predmet koji se izučava na različitim nivoima školovanja. Matematika je izuzetno pogodna za razvijanje percepcije, predstava, pojmova i mišljenja. Matematičko obrazovanje je sastavljeno od matematičkih činjenica i podataka, od sistema matematičkih znanja, umenja i navika i od sposobnosti matematičkog mišljenja i rezonovanja. Dakle, nastavu matematike možemo posmatrati kao didaktički poligon u razvoju navedenih faktora. Međutim, neophodno je da se taj poligon didaktički inicira i usmerava u obrazovnom procesu. Uporno matematiziranje, kao naglašeno ponašanje u matematici, dezavuiše saznejne faktore i destimuliše energiju u nastavi matematike. Zbog toga matematika može biti teška i može da predstavlja teškoću (i stvarno predstavlja) tokom školovanja.

Zakovitosti nastave matematike proučava Metodika nastave matematike. Njena esencijalna uporišta su sadržaji predmeta koji se temelje na nauci i didaktika koja proučava zakovitosti nastave uopšte. Vilotijević, (1999) ukazuje da neki metodičari koji se bave metodičkom problematikom samo „svog nastavnog predmeta“, izvode svoju metodiku isključivo iz nastavnih sadržaja, odnosno iz nauke iz koje potiče taj sadržaj, a pedagogiju kao izvor „ne priznaju“. Potpuno suprotan je stav tradicionalne pedagoške teorije po kome pedagogija i didaktika utvrđuju zakovitosti, oblike i metode rada u nastavi u koje moraju da se „uklope“ sva nastavna područja pa i matematika. Sama struka tj. nastavni sadržaj ne može stvoriti metodiku iz same sebe. I jedno i drugo polazište pati od isključivosti i jednostranosti. Svaka nauka ima svoju metodologiju uslovljenu predmetom proučavanja i važno je da neke od metoda iz te metodologije mogu da se preoblikuju u saznejne metode u samom nastavnom procesu. U matematici se najčešće koriste indukcija, dedukcija, analiza i sinteza koje se mogu uspešno ugraditi u metode koje se primenjuju u nastavnom procesu.

Rešavanje zadataka u nastavi matematike predstavlja poseban vid kognitivnog ponašanja. U pedagoškoj psihologiji pod

kognitivnim ponašanjem podrazumevaju se sve one reakcije osobe koje nastaju u situacijama intelektualnog angažovanja u rešavanju nekog saznanog problema. Odstupanje od pravilnog logičkog puta u rešavanju zadataka ilustruje različite oblike neadekvatnog kognitivnog ponašanja. Istraživanja pokazuju da se radi o takozvanom rigidnom ponašanju pri rešavanju problema, pri čemu misaoni tok zastaje u jednom momentu i ne nalazi se put ka rešavanju problema. Kada je u pitanju matematika, sve ove teškoće Troj (prema Krulj, 1991) svodi na sledeće:

- učenik nije u stanju da shvati koje matematičke operacije vode ka rešenju;
- izračunavanje je pogrešno zbog toga što ne vlada ranijim osnovnim operacijama;
- učenik nije u stanju da kritički sagleda ispravnost svog rešenja;
- nije mu jasna formulacija.

Pored toga, posebno je značajna i sfera konativnih sposobnosti ličnosti koje predstavljaju individualni profil u formi emotivno voljnih odlika. One obezbeđuju određena osećanja zadovoljstva, neophodna stanja istrajnosti u radu i ne dozvoljavaju da se prekine tok misaonosti u procesu nastave matematike.

## OBRAZOVNI PROBLEMI DECE OMETENE U RAZVOJU

Razvoj dece ometene u razvoju odvija se pod uticajem određenih ograničenja koja su uslovljena primarnim oštećenjem. Tako na primer, oštećenje čula vida ili sluha, intelektualna ometenost ili motorička oštećenja utiču na kvalitet stečenog iskustva, a samim tim i na sveukupni razvoj ličnosti. Deca često ispoljavaju teškoće u govoru i pisanom izražavanju, rečnik im je oskudniji u odnosu na decu tipičnog razvoja, razumevanje pisanog teksta je otežano, a zbog ograničene komunikacije sa okolinom ispoljavaju i probleme ne samo u obrazovnom pogledu, već i u socijalizaciji. Deca ometena u intelektualnom razvoju ispoljavaju teškoće u razumevanja uputstava za rad, slabo razumevanje matematičkog rečnika, teškoće u usvajanju pojma mesnih vrednosti i odnosa među brojevima. Izrazit neuspeh postižu u korišćenju osnovnih računskih operacija.

Ako i savladaju tablicu množenja nisu u mogućnosti da istu primene u svakodnevnom životu (Japundža-Milisavljević, 2008).

Kod gluvih i nagluvih učenika, usled nedostatka akustičkih iskustava, dominira analitički način mišljenja nad sintetičkim, jer dete pomoću vida pokušava da nadoknadi sve što ne čuje. S toga je veliki broj stečenih predstava vizuelnog, odnosno situacionog karaktera, tako da je moć uopštavanja umanjena, a mišljenje uglavnom doseže do nivoa konkretnog. Zato za gluve i teže nagluve učenike matematika predstavlja jedan od posebno teških nastavnih predmeta. Istraživanja rađena u cilju utvrđivanja stepena usvojenosti sadržaja matematike kod dece oštećenog sluha, ukazuju na veoma niska postignuća što se može objasniti posledicama oštećenja sluha koje ograničava shvatanje apstraktnih pojmova, ali i primenom neadekvatnih metoda i postupaka u radu (Kovačević i Pavković, 2006).

Deca sa oštećenjem vida veliki broj informacija dobijaju iz verbalnih izvora, što uslovljava da se neke predstave ili apstraktni pojmovi slabo učvršćuju, zamenjuju drugim ili imaju fragmentaran karakter. Već u početnoj nastavi matematike, kod slepe dece evidentne su teškoće u uočavanju predmeta, njihovom imenovanju, određivanju oblika, čitanju zadataka. S druge strane, vizuelnu percepciju slabovide dece karakteriše sukcesivnost i fragmentarnost što može da dovode do neprepoznavanja objekta, otežanog uočavanja logičkih veza među objektima, nekorišćenja signifikantnih detalja za brzo uviđanje odnosa između delova i celine (Jablan, Kovačević, Vujačić, 2010).

Zato dete, čiji je razvoj opterećen bilo kakvim odstupanjem, nije samo manje razvijeno dete, već je to drugačije razvijeno dete čije se oštećenje projektuje na sve aspekte njegove ličnosti sagledane kao bio-psiho-sociološki entitet (Vigotski, 1999). Međutim, deca ometena u razvoju mogu biti i veoma uspešna u savladavanju školskih zadataka ukoliko im je osigurana dodatna pomoć u učenju, a didaktičko – metodički pristupi prilagođeni njihovim sposobnostima.

Sve ove specifičnosti ukazuju da je pri određivanju funkcije nastave matematike, u radu sa decom ometenom u razvoju, neophodno primeniti sveobuhvatnu didaktičku procenu, analizirati zadatke matematičkog obrazovanja i osmisliti didaktičko-metodički program. Didaktičkom procenom nastavnik upoznaje nivoe koje je

svako dete dostiglo u toku ranijeg ili prethodnog školovanja i to saznanje omogućava nastavniku da predvidi nove sadržaje, tempo usvajanja znanja, osmišljavanje metodskih postupaka, oblika rada, pripremu materijala. Vigotski je tvrdio da je za obrazovanje važnije znati šta dete može da uči 'uz podršku', nego znati u čemu uspeva bez pomoći.

U periodu između 1985–2000. godine rađena je metaanaliza u cilju procene efekata podučavanja dece sa smetnjama u razvoju iz oblasti matematike (Kroesbergen, Van Luit, 2003). Uzorkom je obuhvaćeno 2509-oro dece predškolskog i mlađeg školskog uzrasta. Realizovano je 58 istraživanja koja su se bavila proučavanjem instrukcija za usvajanje osnovnih matematičkih pojmova (pojam broja, veština brojanja, osnovne računске operacije: sabiranje, oduzimanje, množenje i deljenje) i strategija za rešavanje matematičkih problema. Generalni zaključak je bio da su neposredne instrukcije nastavnika bile vrlo korisne za decu ometenu u razvoju. Evidentirano je da su upravo direktne, kraće i jasnije instrukcije podsticale razvoj bazičnih matematičkih znanja i veština. Duže instrukcije i one primljene preko kompjuterskih programa dale su dobre rezultate u motivisanju dece da vežbaju neke matematičke operacije, ali su se pokazale manje efikasne tokom usvajanja znanja. Kada su u pitanju oblici rada, rezultati analize su ukazali da deca ometena u razvoju nemaju uvek koristi od grupnog rada ili rada u paru, koji se oslanja na vršnjačku pomoć.

Najvažniji put koji sprečava neuspehe u matematici je da nastavnik na vreme otkrije i predupredi problem ili buduću matematičku grešku i tako racionalizuje proces matematičkog obrazovanja. Tradicionalna nastava ne pruža te mogućnosti i učenika stavlja u receptivni položaj. Primena različitih vrsta nastave prema kriterijumu didaktičkog modelovanja, omogućava da se izbegne uniformnost u interpretaciji matematičkih sadržaja. Staro shvatanje o razrednom kolektivu sve više ustupa mesto novom shvatanju o potrebi bavljenja detetom ili grupom dece primenjujući individualizovanu, problemsku, interaktivnu, programiranu nastavu. Primenom različitih vrsta nastave olakšava se usvajanje obrazovnih sadržaja i doprinosi boljim obrazovnim postignućima učenika ometenim u razvoju koji su integrisani u redovne razrede, ali i koji se obrazuju u specijalizovanim institucijama.

Cilj je pre svega razvijanje snaga i sposobnosti ličnosti, a ne samo usvajanje matematičkog sadržaja kao pedagoškog kvantuma po oficijelnom nastavnom planu i programu. Najbolje sredstvo za izlaženje u susret različitim interesovanjima, intelektualnim sposobnostima, stavovima, iskustvu, potrebama, vrednostima, talentima, jeste bogata ponuda modela i pristupa u radu. U školi ima mesta za različite vrste nastave i metode od učenja napamet do rešavanja problema. Problem nastaje kada jedan oblik učenja uzme dominaciju nad ostalim i dosledno se primenjuje bez obzira na specifičnost sadržaja predmeta i cilj koji tim sadržajem želimo da ostvarimo.

### PRIMENA INDIVIDUALIZOVANE NASTAVE U MATEMATICI

U dobro organizovanoj nastavi u kojoj su svi elementi usklađeni sa ciljevima rada, individualnim sposobnostima i potrebama učenika, odnos između nastavnika i učenika prestaje da bude hijerarhijski i postaje interakcijski. Upravo takav odnos unutar nastave dovodi do kvalitetnog i efikasnog usvajanja znanja i sticanja neophodnih veština i navika. S obzirom da su odeljenja odnosno razredi i pored pokušaja međusobnog ujednačavanja heterogenog karaktera, kvalitetna nastava podrazumeva izlazak iz okvira tradicionalnog pristupa uz uvažavanje individualnih mogućnosti i sposobnosti učenika.

Na potrebu individualizacije nastavnog procesa posebno je ukazivano krajem 19. i početkom 20. veka kada su i nastale mnogobrojne koncepcije zasnovane na modelima prilagođavanja nastavnog procesa individualnim razlikama učenika. To je ujedno bio i period oštre kritike razredno-časovnog sistema koji je, unoseći ekonomičnost i racionalizaciju u proces obrazovanja, dao prednost frontalnom radu usmerenom prema karakteristikama zamišljenog prosečnog učenika. Nastava koncipirana prema modelu da su razredi grupe homogenih učenika proizvela je „uniformisanu, konfekcijsku“ nastavu, jednaku za nejednake učenike, koja je u uslovima savremenih ciljeva obrazovanja inicirala konstantne eksperimentalne pokušaje usmerene na prevazilaženje prisutnih slabosti i ograničenja (Milijević, 2003). Stoga se individualizacija u teoriji definiše, a u praksi doživljava kao permanentna didaktička inovacija.

Individualizovana nastava je utemeljena na individualnim razlikama među učenicima, samostalnom radu i učenju učenika i kontinuiranom praćenju i vrednovanju nastavnog rada (Viloti-jević, 1999). Suštinu individualizovane nastave čini učenje koje teče individualnim tempom i ritmom, odnosno rešavanje zadataka različitog nivoa složenosti, diferenciranih prema kompleksnosti sadržaja i radnih naloga za svakog učenika posebno, pomoću postupaka koji su prilagođeni njihovim individualnim mogućnostima i tempu rada (Prodanović, Ničković, 1984). Uvažavati individualne osobenosti učenika, znači nastojati da svaki učenik nastavno gradivo usvaja u obimu predviđenim za njega, pomoću prilagođenih postupaka i tempom koji mu odgovara (Bakovljević, 1992). Centralno mesto u planiranju i pripremanju individualizacije zauzima identifikacija individualnih specifičnosti učenika kojima je i determinisan uspeh u rešavanju postavljenih zadataka, ali i postizanje adekvatnog obrazovnog postignuća.

U individualizovanoj nastavi matematike učenici na času usvajaju gradivo različitog nivoa složenosti i rešavaju različite zadatke. Učenje teče individualnim tempom, rešavaju se zadaci različite težine, na bazi diferenciranja sadržaja. Individualizacija nastave prolazi kroz tri etape: pripremnu, operativnu i verifikativnu. Nakon didaktičke procene i identifikovanja individualnih razlika pristupa se pripremi zadataka i pratećih materijala za učenike ili grupe učenika, a planira se i artikulacija časa individualizovane nastave. U operativnoj fazi ostvaruje se planirana artikulacija časa, dok se u verifikativnoj sagledavaju ostvareni rezultati i unose u dokumentaciju o praćenju i vrednovanju individualizovanog rada učenika.

U odnosu na forme javljanja matematičkih problema ili matematičkih grešaka moguće je individualizovati nastavu u više nivoa. Forme javljanja matematičkih grešaka (prema Krulju, 1991) kod dece u mlađim razredima najčešće su u obliku verbalne informacije, numeričkog kombinovanja i grafičke konstrukcije.

*Greške verbalne informacije:*

*Situacija I* – kod učenika je prisutna nedorečenost, nejasno i nepotpuno reprodukovanje određenih matematičkih izraza, definicija i pravila.

*Situacija II* – učenik jasno i potpuno reprodukuje određene matematičke izraze, definicije i pravila, ali ih misaono ne prerađuje i doživljava na nivou operativnog znanja.

*Greške numeričke kombinacije:*

*Situacija I* - neprecizno poimanje osnovnih računskih operacija (sabiranje, oduzimanje, množenje i deljenje) – učenik nije usvojio redosled zahteva pri računskoj operaciji.

*Situacija II* - neprecizno poimanje osnovnih računskih operacija (sabiranje, oduzimanje, množenje i deljenje) – učenik je usvojio redosled zahteva pri računskoj operaciji, ali je logički ne transformiše na različite matematičke situacije.

*Greške grafičke konstrukcije:*

*Situacija I* – učenik ne shvata liniju i sliku kao izraze matematičko-geometrijskih veličina.

*Situacija II* - učenik shvata liniju i sliku kao izraze matematičko-geometrijskih veličina, grafički se izražava, ali jedan grafički izraz misaono ne može da pretvori u konkretnu matematičku veličinu.

Sagledavajući ponuđene primere u elementarnoj nastavi matematike možemo da zaključimo da će nastavnik u toku školske godine primeniti najmanje šest različitih pristupa u toku rada.

Rezultati istraživanja primene individualizacije nastave diferenciranim zadacima, grupnim oblikom rada u nižim razredima osnovne škole za gluve i nagluve učenike (Kovačević, 2005), kao i individualizacije nastave matematike u višim razredima Srednje stručne škole za gluve i nagluve učenike (Kovačević, Maćešić-Petrović, 2008) pokazuju da oštećenje sluha ne mora da predstavlja prepreku za kvalitetno usvajanje znanja ako se nastavni proces prilagodi saznajnim i govorno-jezičkim mogućnostima gluve dece i ako se u radu izaberu metode koje su u skladu sa njihovim individualnim potencijalima. I u nastavi matematike lako intelektualno ometenih učenika, primena individualizovane nastave uticala je pozitivno na ostvarivanje boljih obrazovnih rezultata.

## PROBLEMSKA NASTAVA U MATEMATICI

Problem i problemska situacija pojavljuju se kao oblik intelektualne, ali i praktične aktivnosti, koja podstiče učenike da intenzivno misle, istražuju, samostalno rade, pronalaze rešenja i uče. U fazi rešavanja problema učenici su usmereni na traženje puteva koji

vode do rešenja problema. Na mlađem osnovnoškolskom uzrastu najbolje je koristiti heuristički oblik dijaloga, gde nastavnik na osnovu heurističkih pitanja mobilise učenike za otkrivanje podataka neophodnih za rešavanje problema. Dejić, (2000) predlaže sledeća praktična uputstva za primenu problemske nastave:

- organizacija časa odvija se po fazama;
- problemska situacija stvara se na početku časa i treba da bude privlačna, da motiviše učenike na aktivnost i razmišljanje;
- problem koji se iznosi pred učenike mora biti u skladu sa prethodnim znanjem i iskustvom učenika;
- za obradu nastavne jedinice problemskim putem potrebno je više vremena nego primenom drugih vrsta nastave. Bez obzira na sporiji tok časa, nastavnik treba da omogući svakom učeniku da ponudi rešenje problema. Često svi ti pokušaji ne vode do rešenja, ali omogućavaju svakom učeniku da ispolji divergentno mišljenje;
- za rešavanje problema bitan je broj i vrsta podataka putem kojih se uviđaju veze i odnosi među činjenicama;
- neophodna je dobra priprema nastavnika;
- ne mora ceo čas da bude posvećen rešavanju problema. U organizaciji i toku časa mogu se uspešno kombinovati različiti nastavni sistemi, odnosno u pojedinim fazama „klasične“ nastave može se koristiti problemski način rada;
- kad god je moguće, učenik treba da uzme aktivno učešće u stvaranju i formulisanju problema, stvaranju radne hipoteze, njenog obrazloženja, dokaza, provere tačnosti rešenog problema.

Uvažavajući prednosti problemske nastave kao i istraživanja koja su pokazala da je problemsku nastavu moguće primenjivati i u nižim razredima osnovne škole, Kovačević i Milosavljević (2005) su primenili problemsku nastavu u školi za učenike sa oštećenjem sluha u IV razredu. Nakon obrade programom predviđenih sadržaja iz odabrane tematske celine, učenici su uradili završni test znanja čiji su se rezultati upoređeni sa rezultatima koje su ostvarili učenici kod kojih je primenjivana tradicionalna nastava. Dobijeni rezultati su pokazali da je uspešnost na testu znanja gluvih učenika primenom klasične nastave iznosila 86.66%, dok je uspešnost gluvih učenika primenom problemske nastave iznosila 96.66%. Primena problemske nastave je pored boljih obrazovnih rezultata uticala

pozitivno i na, kako je dalje istraživanje pokazalo, motivaciju gluvih učenika za dalji rad i pozitivniji odnos prema nastavi matematike.

## PROGRAMIRANA NASTAVA U MATEMATICI

Dobar oslonac programiranoj nastavi dao je Blum svojom taksonomijom obrazovnih ciljeva. Najvažnija odlika programirane nastave je logičko strukturisanje nastavne građe koje podrazumeva zadržavanje bitnih, a odbacivanje nebitnih sadržaja i rastavljanje sadržaja na sitnije deonice. Rešavanje deonica je po principu od lakših ka težim i mogućnost za ponavljanjem prethodnog znanja je maksimalna. U programiranoj nastavi učenici samostalno rešavaju problem po unapred dobijenom uputstvu i svaki pojedinac napreduje prema svojim sposobnostima i tempu kontrolišući rezultat i sopstveno napredovanje stalnom povratnom informacijom. Izostajanje povratne informacije je i osnovna slabost predavačke nastave, a posledice su niska efikasnost, neracionalnost i sagledavanje samo krajnjeg rezultata misaonog procesa u stilu „tačno“, „netačno“ (Vilotijević,1999). Programirana nastava je prilagođena individualnim sposobnostima svakog učenika u kojoj je pored sadržaja programiran i unapred određen i razrađen najracionalniji model obrade nastavnog sadržaja koji omogućava samoobrazovanje i samokontrolu učenika. Programirana nastava zadržava sve pozitivne karakteristike heruističke nastave, ali se umesto nastavnika u programiranoj nastavi, učenik misaono logički vodi do usvajanja sadržaja, samostalnim proučavanjem specijalno pripremljenog, programiranog gradiva za učenje.

Osnovni konstitutivni elementi programirane nastave su: program, tema, sekvenca, članak i algoritam. U programu su jasno i precizno izložene sve bitne činjenice koje učenici treba da usvoje. Celokupna građa se deli na male, logički povezane delove koji se obrađuju jedan za drugim. Usvajanje počinje delovima niže složenosti koji su ujedno i uslov za shvatanje i usvajanje složenijih delova. Zato se u programiranoj nastavi sadržaji i zadaci ne mogu "preskakati".

Tema je logički strukturirana sadržajna celina iz nastavnog programa.

Sekvenca je logički strukturiran deo sadržajne celine, odnosno teme.

Članak ili korak je najmanja jedinica u programiranoj nastavi. Savladavanje te najmanje sadržajne logičke celine predstavlja uslov za savladavanje novih članaka i tako redom do konačnog rešenja zadatka.

Algoritam je obrazac ili precizno uputstvo koje sadrži tačno utvrđen redosled operacija koje treba obaviti kako bi se zadatak rešio.

U programiranoj nastavi se najčešće koriste linearni, razgrnati i kombinovani program sa varijantama: modifikovani linearni program sa tehnikom preskakanja, linearni program sa pomoćnim linijama sa dodatnim informacijama, linearni program sa test-člancima koji sadrži dodatne sekvence koje služe za proveru predznanja učenika i konverziono-lančasti program.

Prednost programirane nastave je upravo u tome što se učenik manjim koracima vodi do konačnog cilja, motivacija za učenje je veća, postoji stalna povratna informacija o ostvarenim rezultatima, svi učenici su aktivni, a uloga nastavnika je da aktivno učestvuje, a ne samo da prenosi gotova znanja.

## ZAKLJUČAK

Kvalitetna nastava matematike podrazumeva usklađenost svih elemenata sa ciljevima rada i individualnim sposobnostima i potrebama učenika, ali i izlazak iz okvira tradicionalnog pristupa uz primenu raznovrsnih modela nastavnog rada, nastavnih metoda, oblika, sredstava za rad i vrsta nastave. Na putu ka uspešnom rešavanju matematičkih pitanja treba stalno intervenisati u smislu izoštravanja percepcija, formiranja predstava i pojmova i razvijanja mišljenja kao sazajnih elemenata u procesu matematičkog obrazovanja, ali i praktičnog delovanja deteta.

U tom smislu neophodno je da nastavnik poznaje različite vrste nastave i mogućnost njihove primene, različite strategije učenja i nastavne principe za sve nivoe učenja. Neki od tih principa odnose se na psihološke aspekte ljudskog razvoja, a neki na strukturu nastavnog procesa. Da bismo sledili načelo »aktivnog otkrivanja i učenja«, obaveza i odgovornost nastavnika je da organizuje najpovoljnije uslove za učenje i rad učenika. Prvčić i Rister (2002) ukazuju na sledeće mere kako bi dete što lakše i kvalitetnije moglo da prati nastavu i da usvaja matematička znanja: davati jasna

uputstva, dozirati informacije, koristiti jasne, razgovetne, kraće rečenice s poznatim rečima, koristiti jednostavna i pregledna nastavna sredstva bez suvišnih detalja.

Individualno prilagođavanje nastavnog procesa podrazumeva da nastavnik dobro poznaje učenike, njihove sposobnosti za primanje informacija, stilove učenja i način kako da određene stilove razvija i podstiče. Primenjujući novu tehnologiju, nastavnik u pripremi za nastavu programira saržaj, način i tok individualizovanog i grupnog rada, priprema različite i brojne materijale, proverava napredovanje učenika, predviđa problemske nastavne situacije, način i tok njihovog rešavanja, dinamiku i varijante učenikovog i svog angažovanja i druga pitanja o kojima ne mora da razmišlja ako jednostavno predaje i razgovara sa učenicima. Važno je da nastavnik zna šta svako dete treba da uči, da to gradivo daje u logičkom redu, polazi od jednostavnog ka složenom i da kod deteta izgradi naviku stalnog vežbanja učenog gradiva. Dete sigurno neće rešiti zadatke koji pripadaju nivou formalnih misaonih operacija, ako se nalazi na nivou konkretnih misaonih operacija. Zbog toga je neophodno da nastavnik strukturira gradivo i povezuje matematičko znanje iz ranijih nivoa školovanja, odnosno izlaže gradivo na takav način da ciljevi i postupci budu jasno definisani, a nastavni proces smišljen i metodički izgrađen na postepenom napredovanju, korak po korak. Većina metoda može biti uspešna u rukama dobrog nastavnika, ali i ozbiljan problem ako se neadekvatno primenjuju i ne usaglašavaju sa potrebama i mogućnostima učenika.

## LITERATURA

1. Bakovljević, M. (1992). Didaktika, Naučna knjiga, Beograd.
2. Vilotijević, M. (1999). Didaktika 1, Naučna knjiga, Učiteljski fakultet, Beograd, 1999.
3. Dejić, M. (2000). Metodika nastave matematike, Učiteljski fakultet u Jagodini, Jagodina.
4. Jablan, B., Kovačević, J., Vujačić, M. (2010). Specifičnosti početne nastave matematike za decu sa teškoćama u razvoju u redovnim osnovnim školama, *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, Beograd, Vol 42, br. 1, str. 165 – 184.
5. Japundža-Milislavić, M. (2008). Metodika nastave matematike za decu ometenu u intelektualnom razvoju, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd.
6. Kovačević, J. (2005). Učenje u paru u nastavi dece oštećenog sluha, *Beogradska defektološka škola*, Beograd, br. 3, str. 17-29.
7. Kovačević, J., Milosavljević, A. (2005). Problemska nastava u edukaciji dece oštećenog sluha, *Beogradska defektološka škola*, Beograd, br. 3, str. 41-52.
8. Kovačević, J., Maćešić-Petrović D. (2008). Efekti interaktivne nastave u obrazovanju dece oštećenog sluha, *Pedagogija*, Beograd, br. 3, str. 456-465.
9. Krulj, R. (1991). Greške u nastavi i njihovo otklanjanje, Srem-publik, Beograd.
10. Kroesbergen, E.H., Van Luit J.E.H. (2003). Mathematical interventions for children with special educational needs. *Remedial and Special Education*, 24, 97-114.
11. Milijević, S. (1993). Pedagoške inovacije u teoriji i nastavnoj praksi, Glas, Banja Luka.
12. Milijević, S. (2003). Interaktivna nastava matematike, Društvo pedagoga Republike Srpske, Banja Luka.
13. Pavković, I., Kovačević, J. (2006). Uspeh gluvih učenika u redovnoj školi, *Beogradska defektološka škola*, br.3, Beograd. str. 25-37.
14. Prodanović T., Ničković R. (1984). Didaktika, ZUNS, Beograd.
15. Prvčić, I., Rister, M. (2002). Deficit pažnje (ADHD/ADD), Hrvatska udruga za disleksiju HUD, Zagreb.

16. Raičević, V. (2006). O novim nastavnim tehnologijama i pristupima u metodici nastave stranog jezika, *Journal of Education*, Pedagogical Society of Serbia, JE Year LV, No 4, pp 375-386.
17. Vigotski, L. (1999). Osnovi defektologije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.

## DIDACTIC MODELING IN MATEMATICS EDUCATION IN WORKING WITH CHILDREN WITH DISABILITIES

Branka Jablan, Jasmina Kovačević  
*University of Belgrade, Faculty of Special  
Education and Rehabilitation*

Amela Teskeredžić  
*University of Tuzla, Faculty of Education  
and Rehabilitation*

### Summary

The main weaknesses of traditional education that have been known for decades, have initiated the need for changes that correspond to the needs of modern society. This paper deals with types of teaching according to criteria of didactic modeling and their application in mathematics in working with children with disabilities. We pointed out the main difficulties in mastering the program requirements in mathematics and also the ways of overcoming them by using appropriate kind of teaching.

**Key words:** children with disabilities, mathematics, modeling education

*Primljeno: 3. 10. 2010.*