

Dr Nataša VUJISIĆ ŽIVKOVIĆ
Filozofski fakultet, Beograd
Dr Marijana ZELJIĆ
Učiteljski fakultet, Beograd

Pregledni naučni rad PEDAGOGIJA LXVII, 3, 2012. UDK: 373.3(=163.41)(439.5)"17/18" ; 371.3.:51(439.5)"17/18"
--

RAZVOJ METODIKE NASTAVE RAČUNICE ZA SRPSKE OSNOVNE ŠKOLE U HABZBURŠKOJ MONARHIJI (AUSTROUGARSKOJ) U XVIII I XIX VEKU¹

Rezime: U ovom prilogu bavili smo se razvojem metodike nastave računice za srpske osnovne škole u Habzburškoj monarhiji (Austrougarskoj) u XVIII i XIX veku. U ovom periodu stvorene su osnove na kojima se dalje razvijala savremena metodika osnovnoškolske nastave matematike u Srbiji. Predmet naše analize bili su udžbenici i priručnici iz pedagogije i didaktike koji su bili dominantno u upotrebi u obrazovanju učitelja.

Koncepcija osnovnoškolske nastave računice razvijala se na nemačkim uzorima. Ručna knjiga Teodora Jankovića Mirijeuskog, prvi udžbenik iz pedagogije i didaktike štampan na srpskom jeziku 1776. godine, predstavlja prevod i delom adaptaciju Felbigerovog priručnika koji je objavio 1775. godine pod naslovom Metodika. Vremenom je uobličena autentična metodička koncepcija koja se i dalje oslanjala na nemačku didaktičku školu mišljenja, ali se odlikuje osobenim i za potrebe srpskih škola i učitelja razvijenim pristupom.

Ključne reči: metodika nastave računice, srpske osnovne škole u Vojvodini XVIII–XIX vek.

Počeci metodike računске nastave za učitelje srpskih osnovnih škola u Habzburškoj monarhiji

Prvi pedagoški priručnik na srpskom jeziku, *Ručna knjiga potrebna magistrima ilirečeskih neunijatskih malih škola* Teodora Jankovića Mirijeuskog (1741–1814), štampana je u Beču 1776. godine za potrebe učitelja koji su radili u srpskim verispovednim školama u Habzburškoj monarhiji. *Ručna knjiga*, koja predstavlja prevod i

¹ Članak predstavlja rezultat rada na projektu »Modeli procenjivanja i strategije unapređivanja kvaliteta obrazovanja u Srbiji«, broj 179060 (2011–2014), koji finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

preradu *Metodike* Johana Ignaca Felbigera, izašla je dvojezično, na srpskom i nemačkom jeziku. Reč je o našem prvom udžbeniku iz pedagogije i didaktike koji je predstavljao osnovnu literaturu za spremanje učitelja u okviru »učiteljskih tečajeva«, od kojih je za nas bio najznačajniji somborski tečaj – *Norma*, koji je organizovan 1778. godine pod upravom Avrama Mrazovića (1756–1862). O značaju *Ručne knjige* Mirijeuskog svedoči činjenica da je u ruskoj historiografiji on predstavljen kao pisac prvog naučnog rada iz oblasti metodike nastave matematike (Dejić, 1998: 188). Naglasimo da je Mirijeuski, u sklopu reforme školstva koju je u duhu prosvetčenosti započela Marija Terezija, 1773. godine postavljen za nadzornika srpskih osnovnih škola u Banatu. Obrazovao se iz oblasti političkih i ekonomskih nauka u Beču i najpre je obavljao funkciju sekretara temišvarskog episkopa Vićentija Jovanovića Vidaka. Kada je, na poziv Marije Terezije, čuveni reformator pruskih škola Felbiger prešao u Beč, sa zadatkom da pomogne školsku reformu u Habzburškoj monarhiji, Mirijeuski iz Sremskih Karlovaca odlazi u Beč gde je 1876/77. godine kod Felbigera završio obuku o uređenju i metodama rada u trivijalnim (osnovnim) školama. Za organizovanje srpskih škola u Monarhiji najpreči zadatak bio je spremanje kvalifikovanih učitelja. *Školski ustav* iz 1776. godine, kojim je bilo propisano kako da se urede srpske škole, nalagao je da u osnovnim školama mogu da rade samo oni učitelji koji su prošli obuku za rad sa decom.² S druge strane, za pripremanje kvalifikovanih učitelja bila je potrebna pedagoška literatura – tako je Mirijeuski, godinu dana nakon što je Felbiger objavio svoju *Metodiku* (1875), pripremio po istoj *Ručnu knjigu* – delom prevodeći, a delom prerađujući Felbigerov udžbenik, naročito u delu koji se odnosi na nastavu maternjeg jezika i veronauke.

Udžbenik Mirijeuskog podeljen je u dve knjige. U prvoj su data opšta uputstva vezana za osobine učitelja, za odnos prema prosvetnim i drugim vlastima, zatim obrazloženje ciljeva vaspitanja i pouke o metodama vaspitanja i održavanja discipline. U drugoj knjizi date su smernice za rad u pojedinim nastavnim predmetima, a u dvanaestoj glavi, pod naslovom »O čisleniju«, za nastavu računa. Mirijeuski je organizovao svoje pouke o nastavi čislenice oko dva pitanja – »šta u školama treba iz čislenija učiti« i »kako učitelji treba da obučavaju svoje učenike čisleniju«. Program čislenice za osnovne škole po Mirijeuskom treba da obuhvata: a) upoznavanje brojeva, računskih operacija i njihovu primenu; b) pravila i postupke računanja; c) vežbanje u primeni pravila kroz rešavanje različitih zadataka.

Budući da je *Ručna knjiga* pisana sa ciljem da se srpski učitelji upoznaju sa metodom tzv. skupne ili zajedničke nastave (nastave u kojoj jedan učitelj istovremeno radi sa većim brojem učenika), predloženi metodički postupak u nastavi računa orijentisan je najviše na ovo pitanje. Metodička procedura zajedničke nastave računice obuhvata sledeće etape: 1) učitelj treba najpre sam da izradi nekoliko zadataka na školskoj tabli (»Učitelju je potrebna jedna naročita školska daska [...], prvi zadatak učitelj [...] sam na dasci da uradi«); 2) u sledećem koraku, učitelj proziva jednog učenika da reši zadatak na tabli, dok ostali učenici rade na svojim tablicama; 3) sledi vežbanje, kada učenici sami na svojim tablicama rešavaju zadatke – u ovoj etapi učitelj treba da prati da li učenici rade pravilno, ali uočene greške ne treba da ispravlja, već da od učenika traži da oni to sami urade. Dalje Mirijeuski savetuje da učitelj »[...] pravila koja se nalaze u čislitelnoj knjizi po redosledu kojim su u njoj data deci predaje i po delovima

² Videti u: Kirilović, D. (1929). *Srpske osnovne škole u 18 veku (1740–1780)*. Sr. Karlovci: Srpska manastirska štamparija.

lekcije upitna ponatija im stvori« i da nikada ne prelazi na novo pravilo dok decu »[...] kroz mnoge primere dovoljno ne nasiti i lakom čišljenju po pravilima ne navikne«; zatim, da se »[...] ne zadovoljava samo primerima koji se nalaze u knjigama, nego svagda da se stara da upotrebljive primere učenicima za vežbanje zadaje«. Naglašava da učitelj treba da ima različite »čislitelne knjige« iz kojih bi mogao da uzima primere jer bi njemu samom bilo teško da sastavlja mnoge primere i da »[...] primeri treba ne drugde do društvenom životu nužno da pripadaju – novac i mere uvek oni koji se u carskoj državi upotrebljavaju [...]«. Da bi se »predupredilo zaboravljanje«, učenici treba da se »[...] obučavaju razmotriti otkuda određena rešenja u neravnih slučajeva proizilaze kako bi svaki zadati primer sami sobom položiti naučili«, a naročito je važno da svaki učenik ima »[...] čislitelnuju svoju knjišku radi unošenja svojih od svakog čislitelanog vida nekoliko odgovarajućih primera« i da svake subote u školi ponavlja pretahodno izučeno (Mirijevski, 1776: 254).

Metodika Mirijevskog koncentrisana je na dva pitanja – pitanje sadržaja i pitanje metoda učenja. Iako su ova dva pitanja okosnice savremene metodike matematike, ne možemo govoriti o sistematski utemeljenoj metodi. Što se tiče sadržaja, on je nediferenciran i dat uopšteno (brojevi, računске operacije, primena računskih operacija na različitim zadacima). Metodički postupak se može uopštiti izdvajanjem tri etape: 1) učitelj objašnjava zadatak na tabli; 2) učenik radi zadatak na tabli (uz glasno rezonovanje i objašnjavanje); 3) samostalni, individualni rad učenika. U ovom metodičkom pristupu značajan je stav da svako novo »pravilo« treba prvo dobro uvežbati (razumeti), a tek onda preći na učenje novih pravila. Mirijevski matematiku vidi kao predmet potreban za snalaženje u svakodnevnom životu – osnovni cilj nastave računice jeste da se učenici osposobe da računaju sa novcem i raznim »merama«. U tom smislu, sadržaj nastave matematike izložen je kao skup pravila o postupanju u pojedinim situacijama.

Dok je *Ručna knjiga* bila osnovni pedagoško-didaktički priručnik za spremanje srpskih učitelja u somborskoj *Normi*, za potrebe njihovog matematičkog obrazovanja kao udžbenik je korišćeno *Rukovodstvo k aritmetici*, štampano kod Kurcbeka u Beču 1777. godine. Reč je o prevodu i adaptaciji udžbenika J. I. Felbigera koji je pripremio Atanasije Demetrović Sekereš.³ Novi udžbenik matematike za buduće učitelje, *Rukovodstvo k nauci čislitelnoj: vo upotreblenije slaveno-serbskih narodnih učilišta*, objavio je Avram Mrazović 1789. godine. Ovaj udžbenik je doživeo više izdanja i korišćen je narednih četrdeset godina (nova izdanja su iz 1802, 1806, 1810, 1818, 1828, 1833. i 1837. godine).⁴ Mrazovićev udžbenik sadrži sledeće celine: »Uvod«, »Prva glava – o četiri čislitelna vida«, »Druga glava – o narečenim čislima«, »Treća glava – o razbijenijah« (razlomcima), »Četvrta glava – o pravilu trojnom«, a u prilogu su date tablice sabiranja (»sobranija«), oduzimanja (»odatija«), množenja (»umnoženija«) i deljenja (»razdelenija«). U uvodnom delu, Mrazović definiše matematiku (»nauku čislitelnuju«) na sledeći način: »Nauka čislitelna jest takovaja nauka, katoraja učit iz predloženih izvestnih čisl drugoje nevedomoje izobresti« (Mrazović, 1818: 4). Dakle, učenje matematike treba da vodi učenike od poznatog ka nepoznatom. Udžbenik upućuje u osnove matematike – obuhvata celine vezane za pojam broja, računске operacije sa pozitivnim celim (prirodnim) brojevima i razlomcima, dok se poslednji deo odnosi

³ Makarić, R. i Vasiljević, S. (ured.) (1978). *Dve stotine godina obrazovanja učitelja u Somboru*, Sombor.

⁴ Trifunović, D. »Matematika za učitelje«. Preuzeto 12. 1. 2011. sa <http://elib.mi.sanu.ac.rs/files/journals/nm/222/nm481209.pdf>.

na računanje sa novcem, merama, i dr. (»pravilo trojno«). Za računanje sa većim brojevima u to vreme služile su gotove tablice rezultata raznih aritmetičkih operacija, pa su takve tablice našle mesto u prilogu ovoj knjizi. Svaki od četiri dela Mrazovičevog *Rukovodstva* organizovan je u nekoliko manjih logičkih celina: najpre je dato uvodno objašnjenje pojmova, potom objašnjenje primene pravila, a na kraju primeri primene (»iskušenija«). *Rukovodstvo k nauci čislitelnoj* bio je pre svega udžbenik matematike, ali je zbog svoje strukture imao i karakter metodičkog priručnika za nastavu računice u osnovnim školama.

Nakon osnivanja Preparandije 1812. godine, koja se najpre nalazila u Sentandreji, a od 1816. godine u Somboru, stvoreni su zaokruženi institucionalni uslovi za obrazovanje srpskih učitelja. Osnivanje Preparandije delo je Uroša Stefana Nestorovića (1765–1825) koji je 1. decembra 1812. godine postavljen za prvog direktora ove škole. Nestorović, jedan od najuččenijih Srba toga vremena, završio je pravne nauke u Beču, i po osnivanju Ilirično-dvorske deputacije 1791. godine, koja je predstavljala neku vrstu ministarstva za srpske poslove u Habzburškoj monarhiji, postavljen je za njenog sekretara. Na istu dužnost angažovan je naredne godine kada je ova kancelarija sa istom funkcijom transformisana u Kraljevsku ugarsku dvorsku deputaciju. Godine 1810. Nestorović je naimenovan za vrhovnog nadzornika pravoslavnih škola u Monarhiji, dve godine kasnije na njegov predlog doneta je odluka da se za srpske učitelje otvori škola u Sentandreji, za rumunske u Aradu, a za grčke učitelje u Pešti. Sentandrejska Preparandija bila je dvogodišnja učiteljska škola u kojoj je Nestorović uspeo da za predavače angažuje najspremije nastavnike – Pavla Atanackovića, Vasilija Bulića, Dimitrija Isailovića.

Kada je 1817. Preparandija premeštena u Sombor, Nestorović je u Budimu štampao udžbenik *Pedagogija i metodika libo rukovodstvo k nauki vospitanija i nastavljenja (za upotrebljenje slaveno-serbskih vostočnago ispovedanija neunijatskih nastavnikov vsevisočajše odobreno i k prepodavanju predugotovničeskaja junosti blagou-trobnopropisano)*. Budući da je *Ručna knjiga* Mirijejskog predstavljala prevod i obradu Felbigerovog dela *Metodika*, Nestorovićevo *Pedagogija i metodika* zapravo predstavlja naš prvi udžbenik iz pedagogije i didaktike koji nije bio kompilatornog karaktera i koji je za to vreme imao značajna obeležja originalnosti. Deo o računskoj nastavi skromnog je obima, nepune dve strane. Nestorović započinje određenjem matematike kao nauke koja je »skoro nuždnija nego pisanje«, pre svega za »upražnenie razuma«. Ovo je razlog, piše, da »[...] je ovde nuždan dobar nastavljenja način, da bi sirjč i najmanjem detetu pervij osnovi računa lako saobštiti i u pamet uglubiti mogli« (Nestorović, 1817: 190). Koji su osnovni elementi »pravilnog metoda«? Dobar metod zasniva se na sledećim zahtevima: 1) učenje brojeva i računskih operacija treba da se oslanja na situacije iz okruženja – deca se »najpre samo iz glave računati uče«, a kada dete nauči da broji do 100, »neka mu se odma laki primeri iz njegovog kruga zadaju«, i to primeri od najprostijeg sabiranja do primene »pravila trojnog«; 2) kada učenici ovladaju usmenim računom, prelazi se na učenje »računske tablice« napamet ali ne pre nego što dete »nuždu toga pri umnoženiju sovršeno ne uvidi«; 3) pisani račun uči se nakon što su učenici ovladali usmenim računom; 4) svi primeri, za usmeni i za pisani račun, »[...] moraju tako ustrojeni biti da svagda istinite ili moguće slučaje u sebi sadržavaju [...], pri ovakovom postupku dobiva učitelj priliku učenike svoje s običnom cenom vešći upoznati, njima nuždne u carstvu našem mere, važesti, struke novca i časti vremena soobštiti«. Što se tiče metodičkog postupka, on je određen sledećim elementima: učitelj

treba najpre da pokazuje svim učenicima na školskoj tabli, a potom da prozove »veštije« učenike »[...] da primere jasno i vrazumitelno pred drugima na tabli posluju« i da pritom ukazuje na »[...] različne koristi [...] koje se k sokrašćenju računa upotrebiti mogu«; važno je da učitelj redovno pregleda »primere koji mu se na malim kamenim tablicama donose« i da ukazuje na greške i kako da ih isprave (*isto*, 191).

Nestorovićeva metodička uputstva donekle su razrađenija od uputstava Mirijejskog. Njihova razrađenost ogleda se u tome što su izdvojene faze (koraci) u procesu učenja brojeva i osnovnih računskih operacija, a koje su određene redosledom matematičkog sadržaja: usmeni računi, učenje »računskih tablica«, pismeni račun.

Naglasimo da je u Preparandiji kao profesor matematike i prirodnih nauka u periodu 1812–1826. godine radio Vasilije Bulić koji je za preparandiste već 1814. godine pripremio udžbenik iz računice i geografije, *Predloženija čislenice tregube i zemljopisanija*. Ovaj je udžbenik korišćen narednih decenija (nakon Bulićeve smrti izašla su još dva izdanja sa izmenjenim naslovom – *Nastavlenija čislitelna* u Beču 1836. i u Novom Sadu 1840. godine).

Ovu prvu fazu u razvoju metodike računske nastave za srpske osnovne škole u Habzburškoj monarhiji vidimo kao početak uobličavanja autentičnog metodičkog koncepta. U drugoj polovini XVIII veka zapravo imamo prve korake ka stvaranju zaokruženog školskog sistema za srpski živalj u Habzburškoj monarhiji za koji su bili potrebni kvalifikovani učitelji. Otuda su i naši prvi udžbenici za obuku učitelja u nastavnom metodu bili istovremeno udžbenici iz pedagogije, iz didaktike i iz posebnih metodika. Nastali po uzoru na nemačke priručnike, u njima su učitelji mogli da dobiju neophodna znanja za nastavni rad.

U oblasti metodike računske nastave, u ovom periodu uobličeni su i konkretizovani jednostavni, ali za tek uspostavljenju osnovnoškolsku nastavu nužni zahtevi: učitelj treba najpre da objasni sadržaj svim učenicima; u sledećoj fazi učenici zajedno vežbaju na različitim primerima tako što jedan učenik rešava zadatak na tabli uz nadzor učitelja, dok drugi rade samostalno, prate i ispravljaju uočene greške; na kraju sledi samostalan rad na brojnim primerima, dok je zadatak učitelja da proverava tačnost urađenog i da upućuje na ispravan postupak. Ovo metodičko rešenje išlo je za tim da se obezbedi da učitelj radi sa svim učenicima u razredu, odnosno da primeni metod tzv. skupne ili zajedničke nastave, umesto do tada preovlađujućeg individualnog metoda. U ovoj fazi razvoja srpske metodike računske nastave, logička analiza sadržaja i pitanja strukture i razrađenosti sadržaja još nisu otvarana. Sadržaj je dat uopšteno – brojevi, računске operacije i »pravilo trojno«. Dominantni zahtevi na kojima je zasnovana metodika nastave računa odnose se na postupke učitelja, a sam sadržaj nije faktor koji determiniše taj postupak.

Doprinos Đorđa Natoševića ravoju metodike računske nastave

Pedagoška i metodička literatura za srpske učitelje u Habzburškoj monarhiji sredinom XIX veka dostigla je vrhunac delima Đorđa Natoševića (1821–1887), glavnog nadzornika (upravitelja) srpskih škola u Vojvodini. Natoševićevi priručnici: *Kratko uputstvo za srbske narodne učitelje* iz 1857. godine (koje je doživelo još jedno izdanje 1861. godine) i *Uputstvo za predavanje bukvarski nauka učiteljima narodnih učilišta u Austrijskom carstvu*, koje je izašlo 1858. godine, koristili su i učitelji u Kneževini Srbiji (videti u: Vujisić i Zeljić, 2011). Koji su osnovni elementi metodike »nauke

računanja« koju je Natošević uobličio u *Kratkom uputstvu za srpske narodne učitelje*? Delom na ovo pitanje možemo da odgovorimo analizom Natoševićevog programa nastave računa koji obuhvata sledeće sadržaje: u prvom polugodištu prvog razreda svake nedelje obrađuje se po jedan broj (do broja 20), računa se prvo »naočigledno«, prstima, pomoću pera, prutića, piljaka, pa se prelazi na računanje sa jabukama, novcem i tek na kraju na račun sa »čistim golim brojevima«, a pri obradi svakog broja uče se sve četiri računске operacije. U drugom polugodištu prvog razreda prelazi se na brojeve od 20 do 100, račun se uči uz pomoć računaljke; zatim se uči tablica množenja, a preporučuju se i zabavni zadaci (koji su izlazili u *Školskom listu*). U prvom razredu se još uči pretvaranje krupnog u sitan novac, merenje hvatom, korakom, stopom, okom... U drugom razredu uče se brojevi preko 100 i račun s njima: prvo sabiranje i oduzimanje, pa množenje i deljenje. Dalje se uči novac i merenje okom, korakom... U trećem razredu obnavlja se gradivo iz prva dva razreda i dodaju se »desetični razlomci« i račun sa njima. U četvrtom razredu, pored razlomaka, uči se »pravilo trojno«, skraćeni račun (»tako zvana talijanska praktika«) i dodaju se sadržaji iz geometrije – o geometrijskim linijama, uglovima, mnogouglovima, merenju površine.

Natoševićev program nastave računice karakteriše sledeće: sadržaj je razbijen na blokove brojeva; primenjuje se monografski metod obrade brojeva (uz svaki broj obrađuju se sve četiri računске operacije); u bloku brojeva do 20, pri obradi brojeva i računskih operacija koriste se aktivnosti grupisanja različitih objekata iz neposrednog okruženja, a u bloku brojeva do 100, kao didaktičko sredstvo predlaže se računaljka (koja je strukturisana tako da odgovara dekadnoj osnovi brojevnog sistema). Natošević se u svojoj metodici bavi i pitanjima strukture i razrađenosti sadržaja, pa je analiza sadržaja prvi put u našoj metodici računске nastave dobila značajno mesto u osmišljavanju metodičkog postupka. On razrađuje i princip očiglednosti kroz nastavna sredstva koja predlaže za pojedine sadržinske celine. Tako u početnoj fazi predlaže računanje na prste, sledi računanje uz pomoć jabuka i drugih objekata iz okruženja, a zatim računanje uz pomoć računaljke, i na kraju računanje »golim« brojevima. U Pestalocijevoj didaktici, očiglednost se shvata kao polazna tačka ka apstraktnom mišljenju i u ovom aspektu Natošević prati Pestalocijev metodički pristup. Dalje, u programu računice koji predlaže ističe monografski metod obrade broja koji je prvi razvio Pestalocijev sledbenik, metodičar A. V. Grube (A. W. Grube, 1816–1884): reč je o postupku u kome se uz pojedinačne brojeve obrađuju sve četiri računске operacije, dok je u ranijem periodu raspored sadržaja po »specijama« realizovan tako što su se u okviru određenog bloka brojeva četiri računске operacije obrađivale jedna za drugom.

Obrazlažući svoj program, Natošević naglašava da za razvijanje umnih sposobnosti dece nema pogodnijeg sredstva od računa, ali da on »[...] za dušu i srce ništa ne vredi, kao što pojenje i muzika opet ništa za um; zato valja paziti, te najbistriju mniju decu više s pevanjem, a tuplju više s računom vežbati« (Natošević, 1861: 92). Takođe, on definiše sledeće preduslove valjane nastave računa: 1) račun treba da se radi svakoga dana, pre podne, odmah posle nauke hrišćanske; 2) svaki učenik treba da ima udžbenik, a svaki učitelj metodički priručnik; 3) svaka učionica treba da ima računaljku (koju može da napravi učitelj od 10 žica i 10 šišarki), računsku šticu (sa 10 redova i 10 kolona, u svakom redu je po 10 kružića, s tim što je u prvom redu prvi kružić obojen crnom, a ostali crvenom bojom, u drugom redu prva dva kružića obojena su crnom, a ostali crvenom i tako redom do 10) i šticu sa ispisanim brojevima bar do 100 ili »po redu Pitagorine tablice« (tablice množenja). Naglasimo još i to da su Natoševićeva uput-

stva za osnovnoškolsku nastavu matematike prožeta principima na kojima je, u duhu Pestalocijeve pedagogije, zasnovao metodički postupak i u ostalim nastavnim predmetima za osnovnu školu: reč je o principima očiglednosti, postupnosti, samoradnje učenika i učenja sa razumevanjem (videti u: Vujisić, Dejić i Zeljić, 2011).

U narednom priručniku, *Uputstvu za predavanje bukvarskih nauka učiteljima narodnih učilišta u Austrijskom carstvu*, koji je izašao 1858. godine, Natošević je nastavi računa posvetio veću pažnju, obuhvatajući u delu pod naslovom »Matematika« sva ključna konceptijska pitanja nastave matematike – pitanje cilja nastave matematike, strukturisanja sadržaja i nastavnog postupka (metoda). Natošević i u ovom delu ponavlja tezu o »formalnoj vrednosti« matematike kao nastavnog predmeta u osnovnoj školi: »I počeci matematike spadaju u ovu školu; ali odmah da i ovde na početku kažem, ne zbog njene realne polze, zbog računanja, nego zbog njene formalne vrednosti, a to zbog njene istine i izvesnosti, zbog njene kombinacija i konzekvencija, i zbog njene abstraktnosti, u čemu je ona od neocenjene važnosti i vrednosti za izobražavanje ljudskog uma; zbog čega je ona još u najstarija vremena to prevashodno ime, nauka svih nauka, dobila; i zbog čega je ona u školi, gledajući na umno izobraženje dece, kroz sve vekove ljudske, najvažnija nauka bila, i dovek će ostati, i u tom je priznanju nikad nikoga nauka neće zameniti [...]« (Natošević, 1858: 332). O ulozi nastave matematike piše da je ona najpogodnije sredstvo za »umnu gimnastiku«: 1) jer se u njoj »[...] sve umne snage stisnuti moraju, a baš time se krepe, izvijaju, rastu, okretne bivaju i u snagu dolaze«; 2) zatim, jer je samo matematička logika »[...] prava i neizostavna [...], ovu matematičku logiku valja preneti u sve nauke i sav život, u sve misli, presude i zaključke, jer će ove biti najkonzekventnije i najlogičnije, kad matematičke budu«; 3) zato što je apstraktna nauka, »matematika je baš za izobraženje onoga unutrašnjega abstraktnoga daleko važnijeg umnog gledanja od najveće vrednosti« (*isto*, 333). Pored formalne, matematika ima i »materijalnu vrednost«: kada je u pitanju aritmetika, »[...] ni jedan čovek bez nje, nijednoga koraka u svet kročiti ne sme« jer bi bio prevaren, dok geometrija i astronomija uvode u svet prostora, veličina i mera. Ali, zaključuje Natošević, »materijalna vrednost« matematike mala je u odnosu na »formalnu«, naročito u osnovnoj školi.

Nakon iscrpnog obrazlaganja cilja i svrhe nastave matematike, Natošević daje uputstva učiteljima vezana za metodički postupak koji treba da koriste, koji se sastoji iz sledećih elemenata: 1) u nastavi matematike mora se početi od jedinice, a posle će učenici, uz pomoć učiteljevog vođenja, »celu nauku sami iznaći«, najpre izvedeći sve brojeve po redu, potom »sastavljajući«, »rastavljajući«, »razbijajući« i »srađujući« sama će iznaći sve više brojeve i odnose između njih; 2) uvek treba početi od očiglednog (učitelj može da koristi orahe, pasulj, šibljice, pera, linije, tačke...) i postepeno prelaziti na apstraktno, »[...] dok se ono unutrašnje umno (abstraktno) gledanje toliko ne raztvori, da mogu broj od stvari abstrahirati, odnosno zamisliti«; 3) najpogodniji je metod »euristički«, po kome učitelj upućuje decu da sama otkrivaju nepoznato; 4) u početku učenici ne treba da znaju cifre, imena računskih radnji, ova znanja slede nakon što očiglednim postupkom razumeju količine.

Pri uvođenju brojeva i operacija sa njima, polazi se od bloka brojeva od 1 do 10, pa se prelazi na blok brojeva od 10 do 20. U metodičkom postupku bitno je da se najpre broje predmeti koji su u vidnom polju učenika, potom se prebrojavaju predmeti koji nisu u vidnom polju (»zamišljanjem stvari«), pa se tek onda radi sa brojevima na tabli. Učitelj vodi učenike sledećim koracima: najpre se, na primer, radi uz pomoć ora-

ha – učenik uzme jedan orah, učitelj mu kaže da doda još jedan i pita ga koliko sada ima oraha, potom traži da doda još jedan, pa još jedan. Zatim se prelazi na zajednički radi na tabli. Učitelj crta u prvom redu jednu, u drugom dve..., u petom redu pet linija, i vodi učenike pitanjima: koliko ima linija u prvom redu, a u drugom..., u petom, koliko ima u trećem redu ako prekrizimo jednu liniju, koliko ima u trećem redu ako prekrizimo dve linije. Takođe, učenici se vežbaju u razumevanju odnosa količina: učitelj postavlja pitanja tipa – »za koliko manje« ima oraha, linija, »za koliko više«. Posle rada sa očiglednim sredstvima i linijama, uvode se brojevi u kombinaciji sa linijama. U poslednjoj fazi dolazi vežbanje u računskim operacijama samo sa brojevima. Isti metodički postupak ponavlja se u obradi računskih operacija u drugoj desetici. Natošević daje i primere računa iz svakodnevnog života: »Dragoslave, ti hoćeš da kupiš dva plajvajza, svaki plajvajz košta 1 krajc. Koliko ćeš platiti? Dušane ti si kupio za 2 kr, 2 pera, pošto ti je došlo jedno pero, dakle?« (*isto*, 332).

Zanimljivo je da se uputstvo učiteljima za nastavu matematike završava poukama o računu s novcem, vremenom, merama, dužinom, visinom, težinom. I ovde preteže očiglednost i postupnost u postupku. Na primer, kod računa sa novcem učitelj treba da donese novac na čas, bakarni, sebrni, papirni – učenici najpre treba da razumeju brojevu vrednost svake novčanice, da upoređuju količine, »šta je veće, a šta manje«, da pretvaraju veće novčanice u manje i obrnuto. Učitelj vodi učenike kao u primeru koji sledi: »Stanko, koliko je ovo novca? Koji je veći, vredniji? Za koliko vredniji ovaj? Za koliko manji ovaj? Koliko bi iskao ovakav manji, a taj veći? Koliko bi dao ovi sitniji za ovaj veći?« (*isto*, 336). Prilikom obrade jedinica za merenje vremena, učenici se vežbaju u zadacima kao što je sledeći: »Svetivoje, kada sunce izađe u 8, a sedne u 4, koliko je sati dana, a koliko je sati noći onda? A kad se sunce rađa u 6, a seda u 6, koliko je onda sata dana, a koliko noći? A kad sunce izađe u 4, a sedne u 8, koliko je onda dan, a koliko noć?« (*isto*, 357). Takođe, Natošević uvodi elemente geometrije, merenje visine senki, površine prostora...

Natoševićovo delo vidimo kao značajno jer je u njemu: 1) istakao da su matematički pojmovi apstraktni i da se ne mogu učenicima preneti kao već stvorene apstrakcije, već da ih je potrebno predstaviti pomoću očiglednih nastavnih sredstava; 2) uočio potrebu planiranja koraka koji vode od očiglednog iskustva (kroz manipulaciju očiglednim sredstvima) do formiranja apstraktnih matematičkih pojmova; 3) kao najbolji metod učenja ponudio metod u kome učenici samostalno otkrivaju nepoznato, tj. matematičke pojmove i postupke – ovaj metod podrazumeva najpre rad sa konkretnim primerima (uz korišćenje očiglednog didaktičkog materijala), što vodi razumevanju određenih postupaka, a tek na kraju dolazi imenovanje naučenih postupaka. Iz perspektive savremene metodike nastave matematike, Natoševićevom metodu možemo zameriti samo način primene principa očiglednosti jer se u njemu primer za pojam poistovećuje sa samim pojmom – znak za broj (cifra) i primer za broj ne razlikuju se, pa dolazi do »mešanja« dva različita načina predstavljanja pojmova, na primer, linija i cifara, kao u primeru: $|| - 1 = ?$

Natoševićeva metodička koncepcija predstavlja značajan korak ka stvaranju i uobličavanju autentične i utemeljene metodike nastave računa u nas. Njegovu metodičku karakteriše sledeće:

- razrađenost sadržaja – vidljivi su koraci koji vode ka većem stepenu logičkog organizovanja i strukturisanja sadržaja koji je podeljen na manje tematske celi-

-
- ne, pri čemu je izbor i način strukturisanja sadržaja faktor koji značajno determiniše izbor nastavnih sredstava i metodički postupak;
- razrađenost principa očiglednosti – u duhu Pestalocijeve pedagogije, princip očiglednosti ne shvata se senzualistički, već kao polazna tačka ka apstraktnom mišljenju; preporučena upotreba nastavnih sredstava predstavlja promišljene korake koji vode ka sve većem stepenu apstraktnosti i rezultira računanjem sa »golim« brojevima, koje je rezultat uopštavanja iskustva rada sa konkretnim didaktičkim materijalom;
 - naglašavanje značaja aktivnosti učenika u procesu učenja – učenici, vođeni od strane učitelja podsticajnim pitanjima, aktivno učestvuju u procesu učenja;
 - isticanje značaja razvoja matematičkog mišljenja, nasuprot čisto utilitarnoj funkciji nastave računa.

Dalji razvoj metodike računске nastave za učitelje srpskih osnovnih škola u Habzburškoj monarhiji (Astrougarskoj)

Na ovom mestu važno je da ukažemo na rad Pavla Platona Atanackovića (1788–1867), koji je u sentandrejskoj Preparandiji, po njenom osnivanju 1812. godine, na predlog Nestorovića bio postavljen za prvog nastavnika pedagogije i metodike. Ubrzo je nastavu ovog predmeta preuzeo Dimitrije Isailović, dok je Atanacković držao veronauku i crkveno pojanje. Kao jedan od najobrazovanijih Srba toga vremena, Atanacković je dva puta bio biran za predsednika Matice srpske, prvi put u periodu 1842–1844, drugi put u periodu 1864–1867. godine. Pedesetih godina XIX veka, Atanacković je pripremio tri udžbenika iz računa: *Knjigu upražnenija pri nastavljeniju u računanju – za učenike II i III razreda srbskih narodnih učilišta u Austrijskom carstvu* (Beč, 1855); *Knjigu upražnenija pri nastavljeniju u računanju – za učenike III razreda srbskih narodnih učilišta u Austrijskom carstvu* (Beč, 1857) i *Knjigu upražnenija u računu za seoske škole u Austrijskom carstvu* (Beč, 1860). Ovi udžbenici predstavljaju uglavnom prevod i delom adaptaciju nemačkih udžbenika za osnovne škole. Takođe, Atanacković je objavio i dva priručnika za učitelje: *Metodiku računa na pamet u sojuzu s mnogobrojnim zadatkama k upražneniju – za I razred narodnih učilišta u Austrijskom carstvu – za učitele i predugotovnike* (Beč, 1855) i *Metodiku računanja s ciframa u srazmernom sojuzu s računanjem u glavi – rukovodstvo k upotrebljeniju knjige upražnenija pri nastavljeniju računa u III i IV razredu narodnih učilišta – za učitele i predugotovnike k učit. zvanju* (Beč, 1857). Pregledom bibliotečkih fondova, ustanovili smo da je danas sačuvan prvi priručnik koji je izašao u dva izdanja, 1855. i 1860. godine.

Osamdesetih godina XIX veka izašli su udžbenici Svetozara Miletića (1852–1886), đaka Učiteljske škole u Somboru, potonjeg učitelja u Zemunu i Padeju: *Praktičan postupak pri nastavi u računu za I razred srpske narodne škole* (Pančevo, 1877), zatim za drugi (Pančevo, 1879), treći (Pančevo, 1878) i četvrti razred (1878) osnovne škole i dva priručnika za obradu razlomaka: *Postupak pri nastavi u običnim razlomcima za IV razred osnovne škole* (Pančevo, 1878) i *Postupak pri nastavi u desetnim razlomcima za osnovne škole* (Pančevo, 1879). Naglasimo da su po sadržaju i strukturi ova dela istovremeno i udžbenici za učenike osnovnih škola i priručnici za učitelje. Naime, u njima se učitelj upućuje na metodički postupak koji treba da koristi pri obradi matematičkog sadržaja (za niže razrede osnovne škole), ali ona sadrže i zadatke za samostalan rad učenika. Takođe, u njima se Miletić obraća i učiteljima i učenicima. Na

primer, u priručniku za nastavu računa u drugom razredu osnovne škole, za čas obrade broja 21 Miletić najpre daje uputstvo učiteljima: »Učitelj stavi na prvu žicu računaljke 10 kuglica, na drugu žicu opet 10 kuglica, a na treću stavi 1 kuglicu i tu jednu pokrije. Zatim pita: koliko ovde ima kuglica (tu ima 10 kuglica), a koliko ovde ima kuglica (i tu ima 10 kuglica), koliko je to svega kuglica (tu su svega 20 kuglica), kada ja na ovi 20 kuglica dodam još ovu jednu, sad učitelj otkrije onu pokrivenu kuglicu, koliko će onda biti?« (Miletić, 1879: 12). Nakon toga slede zadaci za učenike. U priručniku za nastavu računa za prvi razred osnovne škole, Miletić koristi sledeću formu: svaka nastavna lekcija organizovana je u tri celine, »na tablik«, »dečja samoradnja« i »zadaci za napametni račun«, u kojima daje uputstva učitelju, a na kraju priručnika dati su zadaci za učenike (Miletić, 1877). Godine 1880. Miletić je objavio i *Zbirku računskih primera* koja predstavlja udžbenik za učenike i u kojoj nema prethodno opisanog dvojstva njene namene. Možemo da zaključimo da Miletić u svojoj metodici dublje razrađuje i sadržaj i metode učenja računice, a aktivnost učenika ističe kao jedan od dominantnih zahteva u nastavnom procesu. S jedne strane, sadržaj je diferenciran, pri njegovoj obradi zahteva se upotreba očiglednih sredstava (predmeti iz okruženja i računaljka), dok se, s druge strane, aktivnost učenika potencira pitanjima kojima ih učitelj vodi ka razumevanju matematičkih sadržaja.

Od prečanskih učitelja navešćemo još dvojicu, Arkadija Vukovića i Mitu Neškovića, koji su se takođe oprobali u pisanju priručnika i udžbenika iz računa. Vuković je završio Učiteljsku školu u Somboru 1873. godine. Objavio je dva priručnika za učitelje: *Uputstvo za nastavu u računu u narodnoj školi, I knjiga* (Tamišgrad, 1880) i *Uputstvo za nastavu u računu u narodnoj školi za drugi razred, II knjiga* (Novi Sad, 1880), čija je kompozicija slična onoj koju srećemo u priručnicima S. Miletića – pored uputstava za učitelje, u njima su dati zadaci za učenike. Takođe, objavio je i više udžbenika za nastavu računa od prvog do šestog razreda osnovne škole: *Računica za drugi razred narodne škole* (Pančevo: Štamparija Beka i Kosanića, 1884); *Računica za treći razred narodne škole prema nastavnom planu vis. kr. ug. ministarstva i vis. škol. saveta, a po najboljim izvorima* (Pančevo, 1884); *Računica za četvrti razred narodne škole prema nastavnom planu vis. kr. ug. ministarstva i vis. škol. saveta, a po najboljim izvorima* (Pančevo, 1884) i *Računica za peti i šesti razr. nar. škole* (Novi Sad, 1904).

Mita Nešković (1846–1907), takođe đak Učiteljske škole u Somboru, pored dela opštedidaktičkog karaktera, *Rad u prvom razredu osnovne škole – knjiga za učitelje i prijatelje javne nastave* (Zemun, 1875), napisao je priručnik *Upotreba ruske računaljke u osnovnoj školi* (Novi Sad, 1880) i udžbenike *Računica za narodne škole* (Pančevo, 1880) i *Tumač računskih tablica za I razred narodnih osnovnih škola* (1903). Priručnik *Rad u prvom razredu osnovne škole* ima karakter praktičnog uputstva učiteljima kako da organizuju nastavu računa u prvom razredu. Nešković za prvi razred, po ugledu na nemačke škole, preporučuje program koji obuhvata računске operacije u prvoj desetici i daje »opšta načela kod računa« za koja piše da su rezultat njegovog neposrednog iskustva rada u osnovnoj školi. O programu računa piše: »Sva računska radnja u prvom razredu svodi se na ove elemente – 1) stvaranje pojma o broju; 2) sabiranje u prostoru poznatih činjenica; 3) oduzimanje; 4) množenje; 5) deljenje sa poznatim jedinicama i 6) međusobno sravnjivanje poznatih jedinica« (Nešković, 1875: 46). Cilj nastave računa jeste pre svega da pomogne »razvitak mišljenja« i da »decu misliti nauči«, a ne »da se izučavanjem njegovim tek praktična korist postigne, t.j. da se prevara po pijacama i vašarima umali« (*isto*, 44). Ovaj cilj može da se ostvari ukoliko se nastava ra-

čuna zasniva na sledećim načelima: najpre, »[...] račun se mora predavati naočigledno [...] posmatranjem i pravilnim nabranjem raznih stvari [...]«; drugo, račun se deci mora učiniti zanimljivim – zato je dobro da se od predmeta pored prutića i kockica koriste i oni »koji pravu igračku predstavljaju«, na primer vojnici i drveni konjići; treće načelo glasi »malo ali sigurno« – umesto da se u prvom razredu prelazi račun do 100, dovoljno je da učenici formiraju pojam o brojevima do 10 i »[...] neka se nijedan učitelj ne straši da je što izdangubio ako se ma i šest meseci sa tim prostim brojevima zadrži« jer »[...] celj prvog razreda ne svodi se na punjenje znanja [...], dete u tome razredu ne treba gotovo ništa novoga da nauči, dosta je samo da pravilno razgleda i poznaje ono što je mnogo puta u svojoj najbližoj okolini viđalo«; četvrto, račun u prvom razredu treba da se kreće u okviru celih brojeva jer uvođenje razlomaka pre nego što se formira pojam celih brojeva narušava princip postupnosti – »[...] zadaća je prvog razreda ta da decu u prvi stepen svakog nastavnog predmeta uvede, da ih sa najelementarnijim stanjem školskih predmeta dobro upozna«; peto, na pisani račun (»račun s ciframa«) učitelj treba da pređe tek »[...] kada se naočiglednim računanjem do broj 10 potpuno dobro izradi« jer se samo na taj način u nastavi može izbeći »apstrakcija i suvoparnost [...], a cifre i nisu ništa drugo nego apstrahirane količine i prostori raznih predmeta« (*isto*, 45–48).

Drugi Neškovićev priručnik *Upotreba ruske računaljke u osnovnoj školi – uputstvo za narodne učitelje*, izašao je 1880. godine. U ovom priručniku akcentat je na uputstvu za upotrebu računaljke, ali se kroz te procese razmatraju svi sadržaji nastave računice u prvom razredu. U uvodnom delu priručnika opisuje se izgled računaljke i način na koji se ona može napraviti. Nešković naglašava da je cilj upotrebe računaljke očigledan način predstavljanja brojeva i odnosa između njih. O značaju korišćenja ovog nastavnog sredstva piše: »Njome ne samo učenik da dobije jasnu predstavu o brojevima, nego i čista pojma o sva četir računskih vida, bez napisivanja, a na najlakši način« (*isto*, 4). Kada učenici nauče da računaju uz pomoć računaljke, onda se prelazi na računanje sa brojevima, a računaljka je potrebna za slabiju decu (koja sporije uče) i pri radu sa težim zadacima.

Objašnjavajući upotrebu računaljke, Nešković precizno i jezgrovito razrađuje matematički sadržaj. Sadržaj je strukturisan u blokove brojeva (1–10, 10–20, 20–100). Pri uvođenju brojeva većih od 10, insistira se na shvatanju brojeva u odnosu na dekadnu osnovu brojevnog sistema. Tako se svaki broj predstavlja kao zbir desetice i jedinica. Nešković ističe da je predstavljanje brojeva materijalom koji »imitira« dekadnu osnovu brojevnog sistema najinformativnije i najjasnije (»desetično rastvaranje brojeva mnogo se lakše i jasnije predstavi«).

Računske operacije uvode se u okviru bloka brojeva do 100, i to sukcesivno (jedna za drugom). Tako, na primer, kada je u pitanju operacija sabiranja, Nešković daje dva postupka sabiranja dvocifrenih brojeva: 1) u prvom se najpre rastavlja drugi sabirak, pa se prvom sabirku dodaju desetice, a zatim jedinice drugog sabirka i 2) a u drugom se sabiraju desetice sa deseticama, a jedinice sa jedinicama. Za svaki od ovih načina Nešković daje precizna uputstva za obradu koja sadrže sledeće elemente: 1) »naočigledno predstavljanje« pomoću računaljke (slika dole); 2) objašnjenje postupaka »pomeranja kuglica«; 3) pitanja za učenike (koliko celih desetice imaš pred sobom, koliko jedinica...) i 4) objašnjenje postupaka računanja – »[...] dve desetice na prvoj i drugoj šipci i još jedna desetica (na petoj šipci), to su tri desetice (ili 30), [...] iz ovih 8 ku-

glica i 6 dobili smo još jednu deseticu ili 40 (8 kuglica i dve se zaokruže štapićem), i još osim toga ostaju četir, to je svega 44« (isto, 12).

Opisani postupci sabiranja i danas se primenjuju u bloku brojeva do 100, a metodički pristup se smatra uzornim: ukoliko učenik pogreši, upućuje se da uz pomoć računaljke razume i ispravi grešku; analogno se obrađuje operacija oduzimanja, množenje se uvodi preko zbira jednakih sabiraka, a deljenje kao ponovljeno oduzimanje. Postupak je isti: 1) »naočigledno predstavljanje« pomoću računaljke; 2) objašnjenje postupaka »pomeranja kuglica«; 3) formiranje tablica množenja i deljenja. Pri vežbanju zadataka traži se objašnjenje i vraćanje na očigledan način predstavljanja: »Pokaži sad tu istu zadaću i na računaljci, pa je objasni tako, da svaki od nas vidi [...]« (isto, 24).

U Neškovićevoj metodičkoj koncepciji uočavamo sledeće značajne elemente:

- Cilj nastave matematike ne shvata se usko, ne odnosi se samo na sticanje znanja koja su potrebna za svakodnevni život, već je istaknut zahtev da se razvija matematičko mišljenje. Insistira se na razumevanju matematičkih pojmova i ističe se da cilj nastave nije naučiti napamet što više pojmova, već razumeti osnovne pojmove broja (»apstrahirane količine raznih predmeta«) i operacija.
- Sadržaj je diferenciran (1–10, 20–100). U okviru bloka brojeva do 10 insistira se na razumevanju pojma broja, kao i na odnosima između brojeva (veći, manji); ne koristi se monografski postupak obrade broja, već se svaka računaska operacija uvodi pojedinačno. Postupci sabiranja i oduzimanja su razloženi, utemeljeni u očiglednom načinu predstavljanja, uz isticanje dekadne osnove brojevnog sistema. Postupci množenja i deljenja takođe su utemeljeni u očiglednom načinu predstavljanja, ali nisu dovoljno razrađeni, već se posmatraju kao »objašnjenje« tablica množenja i deljenja.
- Razrađenost sadržaja omogućava i primenu principa postupnosti u učenju – princip postupnosti primenjuje se ne samo u oblasti sadržaja (od lakšeg ka težem), već i u načinu predstavljanja pojmova i odnosa (u smislu apstraktnosti).
- Razrađen je princip očiglednosti, u kome je očigledno predstavljanje prvi korak u učenju, koji vodi razumevanju, i nije sam sebi cilj. U ovoj koncepciji mogu se uočiti jasno izdvojeni koraci koji vode od čulnih formi ka apstrakciji – predstavljanje brojeva na računaljci, »izvođenje postupka« grupisanjem kuglica, zapisivanje istog ciframa. Skreće se pažnja učiteljima da i prilikom vežbanja (kada učenici računaju »golim brojevima«) traže od učenika da pojedine postupke objasne grupisanjem kuglica na računaljci, odnosno da izraze značenje apstraktnih postupaka očiglednim predstavljanjem.
- Uključivanje učenika u proces učenja – Nešković se u svojim priručnicima obraća učiteljima, ali navodi i pitanja i zadatke za učenike, tj. učenike posmatra kao aktivne učesnike u procesu učenja, a ne samo kao primaoc znanja.

Na kraju ćemo se osvrnuti na delo Petra Radulovića, profesora pedagogije u Učiteljskoj školi u Gornjem Karlovcu, *Srpska narodna osnovna škola (didaktika i metodika)* koje je izašlo u Pančevu 1879. godine (drugo prerađeno izdanje izašlo je 1891. godine). Radulović se oprobao i kao pisac udžbenika iz psihologije – godine 1892. objavio je udžbenik pod naslovom *Psihologija za škole i za samouke, naročito za učitelje* (videti u: Radomirović i Nešić, 2003).

U udžbeniku iz didaktike i metodike Radulović nalazi da na prvom mestu matematika ima »materijalnu« vrednost – pruža korisna znanja bez kojih bi čovek »većito

ostao kao malo dete«, na drugom mestu matematika ima formalnu vrednost, ona pomaže »da se učenici nauče samostalno misliti i istinito rasuđivati«. Osnovna načela po kojima treba organizovati nastavu računa, po Raduloviću, jesu sledeća: 1) računaska nastava treba da počne upoznavanjem odnosa između brojeva, a ne sa računskim operacijama; 2) najpre se »računa očiglednim načinom«, a za tu svrhu najpogodnije je sredstvo ruska računaljka; 3) »račun se predaje načinom razvijanja« – ide se od lakšeg ka težem, od primera ka pravilu; 4) usvojena pravila dalje treba »vežbati«, primenjivati u rešavanju zadataka iz svakodnevnog života. Centralno mesto u Radulovićevoj didaktici jeste stav da je dobra nastava jedino ona koja »odgovara uslovima i zakonima dečjeg razvika« i koja »svestranost razvija« uvažavajući individualnost deteta. Ovako jasno formulisani zahtev da se poštuju uzrasne razvojne i individualne sposobnosti učenika bio je u vreme u kome Radulović piše svoj udžbenik princip na kome su insistirali najpoznatiji evropski pedagozi, njegovi savremenici.

U Radulovićevoj koncepciji dominira metodički zahtev prilagođavanja metoda rada i sadržaja razvojnim mogućnostima učenika. Insistira se na razumevanju sadržaja koje je uslovljeno sledećim elementima: diferencijacija sadržaja (zahtev da se učenici prvo upoznaju sa brojevima i odnosima među njima, a zatim sa računskim operacijama), upotreba očiglednih sredstava, predaje se »načinom razvijanja« (od primera ka pravilu).

* * *

Razvoj metodike nastave računice za srpske osnovne škole u Habzburškoj monarhiji (Austrougarskoj) imao je karakter postepenog kretanja od uobličavanja metodičkog postupka koji je nastao na osnovama praktičnog iskustva i koji je imao pretežno karakter uputstava koje je učitelj imao da sledi, ka teorijski utemeljenom metodičkom pristupu u kome se učitelj upućuje u osnovne principe strukturiranja matematičkog sadržaja i organizacije nastavnog rada.

U prvoj fazi razvoja naše metodike računске nastave, računica se shvatala kao predmet potreban za snalaženje u svakodnevnom životu, dominirala je utilitarna funkcija – računica je trebalo da osposobi učenike za snalaženje u svakodnevnim životnim situacijama. Takođe, u ovoj početnoj fazi razvoja, sadržaj računске nastave nediferenciran je i ne posmatra se kao faktor koji treba i može da determiniše metodički postupak. Metodički postupak usmeren je pre svega na iznalaženje mogućnosti rada sa čitavim odeljenjem, tako da su u prvom planu aktivnosti učitelja a ne učenika.

Preloman momenat u razvoju srpske metodike računске nastave predstavlja delo Đorđa Natoševića koji je učinio značajan iskorak u ovoj oblasti. Sa Natoševićevim priručnicima za učitelje otpočinje razvoj srpske metodike računске nastave kao naučne discipline. Natoševićevu metodiku računске nastave karakteriše: isticanje značaja računске nastave u cilju razvijanja matematičkog mišljenja (nasuprot do tada dominantnoj utilitarnoj funkciji), diferenciranje i logička razrada matematičkog sadržaja, upotreba monografskog postupka obrade brojeva, akcentovanje principa očiglednosti u procesu nastave i principa aktivnosti učenika u procesu učenja.

U narednom periodu, nakon Natoševićevih iskoraka u oblasti metodike računске nastave, dalje se uobličava autentična metodička koncepcija koja se bavi strukturom sadržaja – a priroda sadržaja jeste faktor koji značajno determiniše izbor nastavnih sredstava i metodički postupak, razrađuju se detaljno principi očiglednosti, postupnosti i aktivnost učenika koja se prepoznaje kao nužna jer vodi razumevanju a ne učenju napamet. Istovremeno, cilj računске nastave trajno je izmenjen – računica treba da je u

funkciji razvijanja mišljenja, a ne da poučava kako »da se prevara po pijacama i vašari-
ma umali« (Nešković, 1875: 44).

Izvori

1. Mirijevski Janković, T. (1876). *Ručnaja knjiga potrebna magistrom ilirečkih neunijatskih malih škola v Cesaro-Kraljevskih gosudarstvah*, Beč.
2. Mrazović, A. (1818). *Rukovodstvo k nauci čislitelnoj: vo upotreblenije slaveno-serbskih narodnih učilišta*. Pešta: Pečatano pismeni Kraljevskago Universiteta Peštanskago.
3. Natošević, Đ. (1858). *Uputstvo za predavanje bukvarskih nauka učiteljima narodnih učilišta u Austrijskom carstvu*. Beč: Naklada školskih knjiga.
4. Natošević, Đ. (1861). *Kratko uputstvo za srbske narodne učitelje*. Novi Sad: Episkopska štamparija.
5. Miletić, S. (1879). *Praktičan postupak pri nastavi u računu za II razred srpske narodne škole*. Pančevo: Naklada knjižare braće Jovanović.
6. Miletić, S. (1877). *Praktičan postupak pri nastavi u računu za I razred srpske narodne škole*. Pančevo: Naklada knjižare braće Jovanović. (Udžbenik je bio odobren od komisije koju su činili profesori Učiteljske škole u Somboru, na čelu sa Nikolom Vukičevićem.)
7. Miletić, S. (1880). *Zbirka računskih primera*. Novi Sad.
8. Nešković, M. (1875). *Rad u prvom razredu osnovne škole – knjiga za učitelje i prijatelje javne nastave*, Zemun.
9. Nešković, M. (1903). *Tumač računskih tablica za I razred narodnih osnovnih škola*.
10. Radulović, P. (1879). *Osnovna škola (didaktika i metodika)*. Pančevo: Naklada knjižare braće Jovanović.

Literatura

1. Dejić, M. (1998). Kratak pregled istorije metodike matematike. U Ž. Lazarević (ured.), *Metodika naučna i nastavna disciplina*. Jagodina: Učiteljski fakultet.
2. Radomirović, V. i Nešić, B. (2003). Udžbenici psihologije u školama srpskog naroda druge polovine 19. veka, *Godišnjak za psihologiju*, 2(2), 181–197.
3. Trifunović, D. »Matematika za učitelje«. Preuzeto 12. 1. 2011. sa <http://elib.mi.sanu.ac.rs/files/journals/nm/222/nm481209.pdf>.
4. Vujisić, N. i Zeljić, M. (2011). Nastavni planovi i programi iz računice u osnovnim školama u Srbiji u XIX veku, *Pedagogija*, 66(1), 146–160.
5. Vujisić Živković, N., Dejić, M. i Zeljić, M. (2011). Razvoj metodike osnovnoškolske nastave računice u Kneževini (Kraljevini) Srbiji u XIX veku. U: *Iz istorije nastave matematike u osnovnim i srednjim školama u Srbiji: od časti kao upražnenije u matematičkom mišljenju, od časti kao hudožestvo za praktičan život* (41–96). Beograd: Pedagoški muzej.

* * *

DEVELOPEMNT OF THE CALCULUS METHODOLOGY TEACHING FOR SERBIAN PRIAMRY SCHOOLS IN THE AUSTO-HUNGARIAN MONARCHY IN THE 18TH AND 19TH CENTURIES

Summary: *In this paper, we dealt with the development of calculus teaching methodology for Serbian primary schools in Austro-Hungarian Monarchy in the 18th and 19th centuries. In this period bases were formed, for further development of contemporary methodology of primary school teaching of Mathematics in Serbia. The subjects of the analysis were Pedagogy and Didactics course books and manuals which were dominantly used in educating teachers.*

The concept of primary school calculus teaching developed on the German influences. Hand-written book of Teodor Janković Mirijevski is the first Pedagogy and Didactics course book printed in Serbian in 1776, and it represents translation and a partial adaptation of the Felbiger's manual published in 1875 with the title Methodology. Authentic methodology concept was formed during time, which,

further on, relied on the German school of thought, and it is characterised by special and for the needs of the Serbian schools, developed approach.

Key words: Methodology of calculus teaching, Serbian primary schools, Serbian primary schools in Vojvodina 13th-19th century.

* * *

РАЗВИТИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ РАСЧЕТА ДЛЯ СЕРБСКИХ НАЧАЛЬНЫХ ШКОЛ В ГАБСБУРГСКОЙ МОНАРХИИ (АВСТРО-ВЕНГРИЯ) В 18-ОМ И 19-ОМ ВЕКАХ

Резюме: В данной работе мы имеем дело с разработкой методики преподавания расчета для сербских начальных школ в Габсбургской монархии (Австро-Венгрия) в восемнадцатом и девятнадцатом веках. В этом периоде созданы основы для дальнейшего развития современных методов обучения и преподавания математики в начальных школах Сербии. Предметом анализа были учебники и пособия по педагогике и дидактике, преимущественно используемые в подготовке учителей.

Концепция преподавания расчета в начальной школе разрабатывалась по немецкой модели. Первым учебником по педагогике и дидактике, опубликованным на сербском языке в 1776 году, была Ручная книга Теодора Янковича Мириевского, которая представляет собой перевод и частичную адаптацию пособия Фелбигера, напечатанного в 1775 году под названием Методика. Со временем формируется подлинная методологическая концепция, которая все еще опирается на немецкую школу дидактической мысли, но отличается и характерным подходом, разработанным и развитым для сербских школ и учителей

Ключевые слова: методика преподавания расчета, сербские начальные школы в Воеводине в 18-ом и 19-ом веках.