

Бојан Лазић, др Александар Липковски

РАЗВОЈ МЕТОДИКЕ НАСТАВЕ АРИТМЕТИКЕ КОД СРБА, II

Резиме. Овај, други део чланка посвећен је развоју наставних планова и методике наставе математике, са акцентом на аритметици у Учитељским школама код Срба. У завршном делу описујемо основне карактеристике методике наставе аритметике на педагошким академијама, учитељским и педагошким факултетима.

Настава аритметике у првој учитељској школи код Срба

На свом дугом развојном путу, прилагођавајући се друштвеним условима и потребама Срба у Угарској, Сомборска учитељска школа мењала је своје устројство, садржину и методе наставног рада. Основана је 1778. под називом *Норма*, аналогно називу нормалне (основне) народне школе у којој ће се спроводити обука. Са разредним системом наставе, школа је до 1811. радила као тромесечни педагошки течај (од 1. маја до краја јула месеца). Норма је представљала прву огледну школу за образовање српских учитеља. У овом периоду рада школе, целокупан рад био је у рукама њеног оснивача Аврама Мразовића, који је предавао све наставне предмете. Између осталог, Мразовић је предавао *наставни метод и рачун*, по књизи *Ручнаја књига* (1777), Јохана Фелбигера (Felbiger, Johann Ignatz), која је представљала методiku рада свих предмета. Од 1798. године, као први уџбеник методике наставе математике у Срба, користи се *Руководство к науције числителној*, који Мразовић објављује у Будиму [20]. Програм наставе рачуна у Норми, обухватао је следеће садржаје: четири основне рачунске операције, новчане вредности и монете, основне мере употребљаване у Хабзбуршкој монархији, а поступак у настави рачуна приказан је на пет страна [14]. У то време, до оснивања Гимназије и Богословије у Сремским Карловцима (крај 18. века), ово је била прва организована настава аритметике и највиши ниво школовања код Срба.

Норму наслеђује Српска учитељска школа – Препарандија, основана 1812. у Сент-Андреји, под називом *Краљевски педагогијум народа илирског* (Regium Paedagogium Nationis Illiricae). Настава у њој била је организована у виду три петомесечна течаја до марта 1815. године, када је школовање продужено на две године. Организација наставног рада била је по предметном систему, а Математику под називом *Mathesis*, предавао је Василије Булић, по свом уџбенику

Предложенија численице трезубе и землеописанија [3]. Уџбеник је штампан 1814. у Будиму, и обухватао је само најелементарније ствари из области аритметике. Садржаји из аритметике обрађивали су се у 1. и 2. течају. Први течај обухватао је *специјалну аритметику* – усмено рачунање, и опште бројеве, а други *аритметику* – наставак рачунања. Преласком на двогодишње школовање, из програма математике изостављају се алгебра и геометрија, које су се реализовале у трећем течају.

Пресељењем српске Препарандије 1816. године у Сомбор, архивирају се периодични (тримесечни) школски извештаји о настави. Из њих сазнајемо да се математика назива *Arithmetica numerica* и да се у првој години увек почињало са усменим рачунањем, а од другог семестра па до краја аритметика се обрађивала писмено (Извештаји о раду Препарандије, 1816-1913). По првом сачуваном наставном плану из 1855. писаном на српско-словенском, математика под називом *численица*, била је заступљена у првој години са три, а у другој са два часа недељно. Наставним планом од 1862. године, аритметика под називом *рачун са методиком рачуна*, заступљена је са 1 часом недељно у 1. и 2. разреду. Програм првог разреда обухватао је *рачун напамет са упутством, учење писменог рачуна са целим једноцифреним и вишецифреним бројевима, и практични рачун из економије*. У другом разреду обухваћени су: *дељивост бројева, обични и децимални разломци и четири рачунске операције са методом, тројно правило, правило здруживања и већи практични рачун из економије*. Ови садржаји реализовани су по књизи Франца Мочника *Методика рачуна с цифрама у сојузу са рачуном на памет* (1857). Половином 19. века, др Ђорђе Натшевић (1821–1887), педагог и реформатор српских школа, објављује дидактичко-методичка упутства по Вуковом правопису: *Кратко упутство за учитеље* (1857) и *Упутство за предавање букварских наука* (1858). Овим упутствима укида се стари метод срицања, а уводи очигледна настава и практично оспособљавање ученика [14].

Преласком на трогодишње школовање 1871. године, математика је реализована по привременом наставном плану Димитрија-Мите Петровића, професора математике. Од планирана три часа недељно за математику, два часа је било предвиђено за аритметику и један за геометрију. У програм аритметике унето је прилично градива из алгебре. Градиво није било равномерно распоређено, јер је у првом разреду било преобимно, а у другом и трећем заједничко. У првом разреду аритметика је обухватала *појам броја, бројне системе, четири рачунске основне операције са целим бројевима, обичне и децималне разломке, мере и трговачку рачуницу*. Програмом другог разреда обухваћени су *рачун са сумама, диференцијама, производом и количником, степеновање, кореновање, комбинаторика, прогресија и једначине првог степена* [34]. Аритметика у трећем разреду почињала је са елементима алгебре, а затим се претежно састојала из трговачке рачунице.

Рескриптом из 1868. уводи се обавезно основно-школско образовање за децу од 6–12 година, па тиме образовање учитељског кадра додатно добија на значају. Женска учитељска школа оснива се 1871. а стицајем околности, исте године у

Крагујевцу се отвара и прва Учитељска школа у Србији, скоро један век после сомборске Норме. Новим наставним планом из 1874. број часова математике је смањен. Док је у првом разреду било предвиђено 2 часа за аритметику, у другом и трећем разреду планиран је по 1 час. Аритметички садржаји (основе аритметике и трговачке рачунице) обрађују се само у првом разреду. У другом и трећем разреду уводи се предмет *методика наставе рачуна* (садржаји предвиђени за основну школу) и истичу следећи дидактички принципи у настави: *разумевање, очигледност, поступност и повезивање у пракси*. Четворогодишњим школовањем, од 1896. *аритметика-рачун* и *трговачка рачуница* били су заступљени у свим разредима са 8 часова недељно. Новим наставним планом из 1899. за математику је било предвиђено 11 часова недељно, а аритметика се реализовала у првом и другом разреду. Последњим променама наставног плана (1913) пред Први светски рат, фонд часова за математику остао је непромењен. Аритметика се обрађивала у првом и другом разреду али је програм био знатно опширнији од претходних, а распоред градива није био довољно ни поступан ни систематичан.

Методика наставе аритметике од петогодишњих учитељских школа до факултета

По завршетку Првог светског рата долази до подржављења учитељских школа, а четворогодишње школовање учитељског кадра од 1929. продужено је на пет година. Идеја о јединственој мушкој и женској учитељској школи, која се јавила 1926. заживела је 1932. године када долази до спајања ових двеју школа. Петогодишњим школовањем уведеним привременим наставним планом из 1929. битно је унапређено стручно-педагошко образовање ученика. По овом плану настава математике реализовала се у прве четири године, а у петој се уводи предмет *општа методика*. Као петогодишње школе, Учитељске школе у Србији поново бивају организоване почетком шездесетих година 20. века и као такве ће егзистирати пуне две деценије.

Петогодишњим образовањем будућих учитеља остварена је боља повезаност предмета и омогућена квалитетнија настава. Новим наставним планом повећан је број часова математике на три часа недељно у прве четири године школовања. У четвртој и петој години уводи се предмет *методика и школски рад*, са пет часова недељно у четвртом и седам часова у петом разреду. Новину представља увођење семинарске наставе у петој години. Обимнијим и потпунијим програмом у који „улази“ методологија, афирмише се индуктивно-емпиријски приступ, побољшан је редослед наставних дисциплина и остварено квалитетније практично оспособљавање ученика. Као уџбеничка литература из математике користи се књига *Методика наставе рачуна и геометрије* (1956), учитеља Павла Моачанина. Полазећи од *развијања способности мишљења* као формалног циља наставе рачуна, он истиче да је за методику наставе аритметике, посебно важан „*дидактички појам броја*“ [18]. У уџбенику се наглашава општи значај броја и бројних односа, са посебним освртом на основне методске принципе у настави рачуна: *очигледност, поступност и систематичност, самостална активност ученика и трајност*.

Значајне промене у основној школи, посебно њена повећана васпитно-образовна улога и нови задаци, наметнули су потребу да се средњошколски ниво образовања, који није могао одговорити концепцији савремене основне школе, подигне на виши ниво образовања наставника. Тиме су створени повољни услови, па Учитељске школе почетком осамдесетих прерастају у Педагошке академије. Наставним програмом који се практично није мењао наредне две деценије, на другом, вишем степену образовања, математика се реализовала у 1. години са четири часа недељно у оба семестра. *Методика математике*, као посебан наставни предмет, уводи се у 2. години. За овај предмет било је предвиђено пет часова, два часа предавања у првом семестру, и три часа праксе у другом. У методици наставе аритметике примењен је *скуповно-аксиоматски приступ*, заснован на Пеановим аксиомама и Канторовој теорији скупова. Као основна уџбеничка литература за методiku математике користе се уџбеници *Методика наставе математике* Станка Првановића (1978) [29], и *Математика са методиком* групе аутора, наставника са Педагошких академија (1989).

Даље проширивање делатности основне школе условило је потребу за високообразованим учитељским кадром, па 1993. године Педагошке академије, као више школе, прерастају у високообразовне институције – факултете. Данас, на територији Републике Србије егзистира шест високообразовних институција за образовање учитеља (у Београду, Сомбору, Јагодини, Ужицу, Врању и Лепосавићу), а њиховим оснивањем створени су услови за квалитено стручно, педагошко-психолошко и методичко образовање учитељског кадра. У току основних, четворогодишњих студија, по наставном плану математика се реализује у прве две године студија, *Математика 1* у првој, а *Математика 2* у другој години. За *Математику 1*, предвиђено је четири часа недељно (по два часа за предавања и за вежбе), док се *Математика 2* реализује са пет часова (два часа предавања и три часа вежби). Предмет *Методика наставе математике* изучава се на трећој и четвртој години студија, а реализује се из два дела (*Методика наставе математике 1 и 2*). *Методика наставе математике 1* изучава се на трећој години, а наставним програмом предвиђено је 4 часа недељно, 2 часа за предавање и 2 за вежбе. За *Методиком наставе математике 2*, која се изучава на четвртој години студија, предвиђено је 5 часова недељно, 2 часа за предавање и 3 за вежбе. У оквиру овог предмета, студенти под руководством ментора, припремају и самостално реализују часове математике у вежбаоницама. Такође, на крају сваке године студија у вежбаоницама се спроводи хоспитовање студената. Студенти прве и друге године студија реализују *Педагошко-психолошку*, односно *Дидактичку праксу* у току једне радне недеље. Студенти треће и четврте године реализују *Методичку праксу 1*, односно *Методичку праксу 2*, у трајању од две седмице. Основни методички приступ у настави аритметике је скуповно-аксиоматски, а савремена методика наставе математике састоји се из три дела:

- Опште методике наставе математике – обухвата теоријске основе и општа питања наставе математике која се реализују у оквиру Методике наставе математике 1,

- Посебне методике наставе математике – узимајући у обзир старосну доб ученика, бави се методичком трансформацијом и методичким приступом програмским садржајима, и
- Методичких оквира, са конкретним моделима за обраду тема и наставних јединица.

На учитељским, односно педагошким факултетима у Србији, за реализацију програмских садржаја из методике наставе математике, користи се више уџбеника. Првобитно, користио се уџбеник академика М. Марјановића *Методика математике* (књига 1 и 2) штампан 1996. године, у издању Учитељског факултета у Београду [16]. У свом уџбенику он је обухватио методичку трансформацију и основна начела методичког приступа. Као основна литература, од 1996–2006. користила се и *Општа методика наставе математике*, аутора Н. Петровића и Ј. Пинтера [21]. Од 2002. године у употреби је и *Методички приручник из математике*, чији су аутори тадашњи наставници и сарадници Учитељског факултета у Сомбору. Штампанем измењеног и допуњеног издања *Методике наставе математике* (2006) Н. Петровића и Ј. Пинтера употпуњена је уџбеничка литература за методички приступ и методичке оквире. Као основна литература, на факултетима се такође користи уџбеник *Методика наставе математике* (1996/2010) М. Дејића и М. Егерића са Учитељског факултета у Београду и Јагодини [6]. Овај уџбеник у издању Учитељског факултета у Београду систематизује у једну целину општу методичку наставу математике са методичким приступом садржајима и конкретним моделима за обраду. У оквиру *аритметичких садржаја* који заузимају централно место у почетној настави математике обрађују се *природни бројеви и нула, операције са њима и закони аритметичких операција*. По узору на претходни уџбеник, првенствено за потребе студената у Врању, штампана је *Методика наставе математике* (2002) аутора Тодора Малиновића. За потребе магистарских и мастер студија Учитељских факултета у Београду и Сомбору, као додатна литература користе се књиге *Grundkurs Mathematikdidaktik* (1999) аутора Фридриха Цеха (Friedrich Zech) из Немачке [11], и *Didactic of Mathematics* (1999) аутора Вига Килборна (Wiggo Kilborn) из Шведске [13]. Акредитовањем докторских студија на матичним факултетима (од 2007), образовање учитељског кадра додатно добија на значају.

Закључак

У развоју система васпитања и образовања изузетну улогу има подизање квалитета и ефикасности математичког образовања. Улога математике као наставног предмета увиђа се тек кад се и историјски сагледају њена улога и место у процесу образовања. У циљу реконструкције методичког концепта наставе аритметике у процесу образовања код Срба, предмет анализе били су школски извештаји, наставни планови математике – аритметике у основним и учитељским школама, као и уџбеници и методички приручници. Пратили смо процес у коме је концепција наставе рачуна као предмета потребног за сналажење у свакодневном животу, развијена у теорију наставе рачуна која почива на општим методичким принципима примењеним на конкретним аритметичким садржајима.

Наставу рачунице код Срба, на почетку XIX века, обележава тзв. *механицизам*, а њен основни циљ био је да деца науче правилно да броје и рачунају „*практически*“. Два су кључна правца развоја концепције рачунске наставе у српским школама. Промене у садржају су се огледале у повећању обима садржаја и већој диференцираности, организованости, логичкој повезаности и систематичности садржаја. Промене у методама рада резултирале су наставом у којој се полази од конкретног, од представа и искуства, и иде ка апстрактном, као и учењем у којем доминира самостална активност ученика.

Данас аритметички садржаји заузимају централно место у почетној настави математике, а методика наставе аритметике се заснива на скуповно-аксиоматском приступу у учењу и настави. Ипак, с обзиром на прилично лоше резултате у савладавању аритметике, који се последњих година све више осећају у каснијем школовању ђака, све до факултетског нивоа, намеће се потреба за преиспитивањем и побољшавањем методичког приступа настави аритметике у основној школи, и за сталним наглашавањем значаја и потребе учења математике у школи, као предмета који, поред значајних „*практически*“ циљева, има пред собом као најважнији циљ развој логичког размишљања, закључивања и развој интелигенције ученика.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Архив Србије – Фонд Министарства просвете: Извештаји о раду основних школа.
- [2] Архив Педагошког факултета у Сомбору: Извештаји о раду Препарандије.
- [3] В. Булић, *Предложенија численце трегубе и землеописанија*, Будим, 1814.
- [4] Ј. Гаровић, Ж. Н. Вујисић, и остали, *Из историје наставе математике у основним и средњим школама у Србији*, Педагошки музеј, Београд, 2011.
- [5] В. Дамјановић, *Новаја србскаја аритметика*, Венеција, 1767.
- [6] М. Дејић, М. Егерић, *Методика наставе математике*, Учитељски факултет у Београду, Београд, 2010.
- [7] К. Дошен, *Јован Дошеновић – писац „Численце“*, у: *Природне и математичке науке у Срба у 18. и у другој половини 19. века*, Зборник радова, САНУ огранак у Новом Саду, Нови Сад, 1995, 289–299.
- [8] Ј. Дошеновић, *Численца*, Беч, 1809.
- [9] *Закон о уређењу Главног просветног савета*, у: М. Марковић, З. Р. Поповић, *Просветни зборник закона и уредаба*, Београд, 1895.
- [10] Зборник: *Две стотине година образовања учитеља у Сомбору, 1778–1978*, Педагошка академија у Сомбору, Будућност, Нови Сад, 1978.
- [11] F. Zech, *Grundkurs Mathematikdidaktik*, Beltz Verlag, Weinheim und Basel, 1999 (интерно преведено на српски језик).
- [12] С. Какашић, Б. Иштван, и остали, *Математика са методиком за студенте педагошких академија*, Педагошка академија „Душан Вуксановић-Диоген“, Сремска Митровица, 1989.
- [13] W. Kilborn, *Didactic of Mathematics: A Handbook for Primary School Teaching*, Sweden, 1999.
- [14] Б. Лазић, *Развој методике наставе аритметике од Српске Препарандије до Учитељског факултета*, Зборник „200 година Српске Препарандије у Сент-Андреји и Сомбору“, Педагошки факултет у Сомбору, 2012 (у штампи).
- [15] А. Липковски, *Генетски и аксиоматски приступ развоју појма броја*, Републички семинар ДМС, Нови Сад, 2011.

- [16] М. Марјановић, *Методика математике I и 2*, Учитељски факултет, Београд, 1996.
- [17] Ј. Миодраговић, *Рад у I разреду основне школе*, Државна штампарија, Београд, 1880.
- [18] П. Моачанин, *Методика наставе рачуна и геометрије*, Нолит, Београд, 1956.
- [19] Ф. Мочник, *Методика рачунања с цифрама у сразмјерном сојузу с рачунањем у глави*, Беч, 1857.
- [20] А. Мразовић, *Руководство к науцие числителној*, Будим, 1798.
- [21] Н. Петровић, Ј. Пинтер, *Методика наставе математике*, Педагошки факултет у Сомбору, Сомбор, 2006.
- [22] Ј. Пинтер, В. Крекић, А. Петковић, *Методички приручник из математике – за разредну наставу*, ЗУНС, Београд, 2002.
- [23] Д. С. Поповић, *Практично предавање из рачуна I и II*, Државна штампарија, Београд, 1869.
- [24] Д. С. Поповић, *Практично предавање из рачуна III*, Државна штампарија, Београд, 1870.
- [25] Д. С. Поповић, *Рад у школи (Методика) – за ученике Учитељске школе и учитеље основни школа – по Карлу Керу*, Државна штампарија, Београд, 1872.
- [26] Д. С. Поповић, *Рачуница за основне школе: за I и II разред*, Државна штампарија, Београд, 1878.
- [27] Д. С. Поповић, *Рачуница за основне школе: за III и IV разред*, Државна штампарија, Београд, 1879.
- [28] С. Првановић, *Методски приручник за извођење наставе аритметике*, Библиотека просветних радника, Београд, 1958.
- [29] С. Првановић, *Методика наставе математике*, ЗУНС, Београд, 1978.
- [30] С. Прица, *Рачуница за учећу младеж у народним училиштима Књажевства Србије*, Типографија Књажевства Србије, Београд, 1843.
- [31] М. Спасић, *Практична рачуница за учитеље основни училишта*, Књигопечатња Књажевства Србског, Београд, 1850.
- [32] М. Спасић, *Педагогично-методично наставленије за учитеље основни школа*, Правителствена књигопечатња, Београд, 1855.
- [33] Ф. Христић, *Кратка рачуница за основне србске школе*, Књигопечатња Књажевства Србског, Београд, 1850.
- [34] Р. Чурић, *Развитак наставе природних наука у српским средњим школама Војводине*, Матица српска, Нови Сад, 1964.

Б. Лазић, Универзитет у Новом Саду, Педагошки факултет у Сомбору

E-mail: lazicbsaa@yahoo.com

А. Липковски, Универзитет у Београду, Математички факултет

E-mail: acal@matf.bg.ac.rs