Милана Дабић
Учитељски факултет Београд

Стручни рад
Методичка теорија и пракса број 1/2018.
УДК: 371.3::51
371.671:512
стр. 181-192.

ПОЈАМ НЕПОЗНАТЕ У УЏБЕНИЦИМА ЗА ПРВИ РАЗРЕД ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА

Резиме: Појам непознатог броја има значајну улогу у преласку са аритметике на алгебру, али представља и извор забуна које се јављају у настави алгебре. У претходним истраживањима доминантан је став да непознату треба уводити у настави аритметике, поступно, док ученици стичу вештину у рачуну. При грађењу значења нових појмова, од посебне важности је коришћене више различитих репрезентација. У овом раду бавимо се анализом увођења појма непознате у уџбеницима за први разред основног образовања са аспекта обележавања непознате, начина доласка до њене вредности и коришћења различитих репрезентација. Истраживање је показало да у уџбеницима не постоји јединствен став око обележавања непознате и око начина проналажења њене вредности. Такође, у неким уџбеницима посвећено је недовољно пажње начинима репрезентовања овог појма.
Кључне речи: алгебра, непозната, репрезентације, уџбеник.

УВОД

Једна од дискусија у истражовању математичког образовања која се води од последњих деценија 20. века, је о месту алгебре у почетној настави математике. Став који је поткрепљен бројним публикованим радовима је да ученици треба да буду изложени алгебарским идејама док развијају брзину и тачност у рачуну која се захтева у аритметици (Cai & Knuth, 2011; Kilpatrick, 2011). У супротном, алгебра, иако је уведена као генерализација аритметике, губи везу са аритметиком, чиме се ствара тзв. „когнитивни јаз“ (Herscovic & Linchevski, 1994) или „дидактички рез“ (Filloy &Rojano, 1989). Међутим, поставља се питање да ли можемо казати да се ученици у оквиру почетне наставе математике баве алгебром.

Неки аутори виде алгебру свуда, и тврде да се ученици, проналазећи непознати сабирак као у примеру 4+□=9, баве алгебром, јер се држач места може сматрати непознатом. Овај пример се, међутим, може решити употребом аритметичких метода, као што су добројавање или употреба инверзних операција. Са друге стране, неки аутори тврде да се алгебра не може увести без познавања целих бројева, што је у супротности са историјском чињеницом да се оцем алгебре сматра Ел-Хорезми који ју је увео на Медитерану око 9. века када негативни бројеви још увек нису сматрани бројевима (Herscovics & Linchevski, 1994).

Идеја објављена 1984. године јесте да границу између аритемтике и алгебре представља појава непознате са обе стране једнакости у једначини првог степена са једном непознатом (ax+b=cx+d) (Herscovics & Linchevski, 1994). Аутори су понудили моделе за решавање ових једначина користећи модел теразија и оригинални модел заснован на еквиваленцији различитих правоугаоних области.

У сваком случају, у разграничавању аритметике и алгебре значајну улогу игра појам непознате односно променљиве. Стога, у овом раду бавићемо се начином увођења непознате. У првом делу рада описаћемо начине употребљавања слова у математичким записима, као и потешкоће на које ученици наилазе када манипулишу непознатом, и касније, променљивом. Програм математике у Србији подразумева увођење појма непознате од првог разреда основног образовања (НП 1-2). Стога, анализираћемо уџбенике за први разред, са више аспеката. Најпре ћемо анализирати коришћене начине обележавања непознате и начине долазака до њене вредности. У раду ћемо упутити на важност коришћења различитог начина репрезентовања појмова. На крају, анализираћемо репрезентације које су коришћене у уџбеницима при увођењу појма непознате.

УПОТРЕБА СЛОВА У МАТЕМАТИЧКИМ ЗАПИСИМА

Још 1950. године Харт (Hart) је окарактерисао употребу слова за представљање бројева као начелну карактеристику алгебре (Usiskin, 1988). Из истог извора сазнајемо да крајем педесетих (тачније, 1959. године), Меј и Ван Енген (May, Van Engen) помињу променљиву као „симбол којим се супституише други објекат, обично број у алгебри. Променљива је увек повезана са скупом објеката чија имена може заменити. Ти објекти се зову вредност променљиве“ (цитирано у Usiskin, 1988, стр. 9).

У истраживању алгебарских израза спроведеном 1975. Године, Колис (Collis) је слова у математичким записима називао пронумералима, пошто стоје уместо неког броја или скупа бројева (Herscovics & Linchevski, 1994, п. 62). Описао је три различита нивоа концептуализације пронумерала:

- најнижи ниво (10-11 година старости): директно замењивање пронумерала бројем који излгеда одговарајући. Уколико један покушај не доведе до задовољавајућег резултата, дете одустаје од рада на том примеру
- средњи ниво (12-13 година старости): поседују они који су вољни да замене групу бројева техником „погађања и тестирања"
- висок ниво (14-15 година старости): поседују они који су усвојили концепт генерализованог броја, код ког симбол може бити сам по себи сматран као ентитет који има исте особине као било који број са којим су ученици имали искуства

Као што је представљено, нивое концептулизације променљиве Колис везује за узраст ученика. Херсковиц и Линчевски (Herscovics & Linchevski, 1994) напомињу да се узрасти који су наведени морају узети са резервом, јер су алгебарски изрази коришћени у истраживању формални и донекле површни, али и да пронумерали морају бити обогаћени операционалним својствима броја, као и да променљива мора бити виђена као генерализовани број који је изложен свим операцијама које су изводљиве са бројевима. Ови аутори за такав појам предлажу израз операционални генерализовани број.

На основу теоријског оквира који је поставио Колис, Кухеман (Kuchemann, 1978) је спровео истраживање 1978. године над 3000 ученика старости 13-15 година, у којем се испитивало разумевање појма променљиве. Важност резултата огледа се, између осталог, и у томе што су приказани у извештају пројекта повећеном имплементацији стандарда за учење у Вирџинији на Бостонском Универзитету (PDTP, 2004). Описано је да је израз „променљива" резервисан за слова која представљају различите величине, и то:

- слово као објекат који се евалуира – подразумева да је слово тренутно (често мисаоно) замењено бројем. Нпр. једначина a+5=8 решава се замењивањем вредности (можда методом покушаја и погрешки) док се не добије 8 на левој страни једнакости.
- игнорисана слова – подразумева се да су израчунавања спроведена над бројевима у једначини избегавајући слова. Нпр. једначина 12a+20=44 решава се „уназад"- инверзним операцијама, „радећи око" променљиве.
- слово као објекат – подразумева манипулисање променљивом, као објектом, без потребе да се прво оцени његова вредност. Нпр. у једнакостима облика 3x+2x=5x. Чињеница да је слово x (одређени) непознати број се не мора свесно разматрати у овим манипулацијама.
- слово као (одређени) непознати број – подразумева да се у једначини или изразу слово користи за изражавање односа између величина, а да се не мора прво заменити за његову одређену нумеричку вредност. Нпр. површина

правоугаоника страница 8 и t може се изразити изразом 8t, знајући да t представља одређени број.

- слово као генерализовани број – подразумева употребу слова као генерализованог броја, представљајући скуп вредности, а не једну вредност (пр. $1 \cdot a=a$).
- слово као променљива (променљива величина) – слово које узима низ вредности и у односу је са другим словом, као у функцији или формули. Нпр. једнакост ha=100a која изражава однос између хектара и ара.

Прве три категорије Кухеман је назвао елементарним, у смислу да је на том нивоу могуће дати тачан одговор на симболичку једначину без размишљања да променљива представља број, што би могло да онемогући идентификацију и интерпретацију променљиве у решењима проблема, или у генерисању једначине која би репрезентовала однос. Коришћење последње три категорије, аутор сматра вишим разумевањем концепта променљиве. Кухеманов највиши ниво постигнут је када се променљива третира на многе начине (горе наведене), зависно од контекста и комплексности ситуације.

Усискин (Usiskin, 1988) сматра да ако дефинишемо да се школском алгебром бавимо ако се бавимо променљивим, треба да размотримо у којим се облицима она јавља, што је урадио на следећи начин:

(1) $P=ab$, формула, где су a, b и P величине

(2) $40=5x$, једначина, где је x непозната

(3) $\sin x=\operatorname{tg}x\cos x$, идентитет, x је аргумент фукције

(4) $1=n(1/n)$, својство, n је генерализовани број

(5) $y=kx$, функција, где је x аргумент фунције, а k и y су константе односно параметри. Овде постоји осећај промене, тј. варијације вредности.

Из претходног се може видети да је једна од основних употреба слова у математичким записима, употреба слове као непознате. Међутим, у почетној настави математике јављају и извори забуне које имају корен у разумевању непознатих и променљивих. Неки од основних су

- Променљиве често зависе од контекста (мисли се на у претходном одељку наведене категорије коришћења променљивих)
- Најчешћа употреба променљивих у алгебри је одређивање непознатих у једначини.
- Дата променљива представља исти број у једначини, без обзира на број пута који се појављује. Пр. $5x+2x=14$.
- Понекад се променљиве користе као константе
- Различите променљиве немају увек различита решења. Нпр. 3т+4=19 и $3x+4=19$.
- Неке променљиве у једној једначини могу имати другачију употребу. Нпр. $y=mx+b$
- Некад постоји више вредности непознате за које је једачина тачна

- У мерним једницама променљиве су коришћене као обележивачи 10mm=1cm, што не значи да ће се заменом вредности за mm и cm добити тачни подаци. (PDTP, 2004).

До уочавања ових проблема дошло се путем бројних истраживања. Указаћемо на још нека истраживања која се баве потешкоћама ученика при раду са непознатим и променљивим величинама. У истраживању о аритметичком и алгебарском решавању проблема (Stacey & MacGregor, 1999) показало се да ученици не знају коју величину или величине да означе као непознате, а уколико означе величину која није јасно дефинисана, за њих нема смисла да користе иста правила која примењују на бројеве. Такође се показало да ученици користе слова на следеће начине:

- словом (x) обележавају различите величине у једној једначини
- словом (x) обележавају различите величине у различитим ступњевима решавања проблема
- слово (x) генерално користе за означавање било које величине или комбинације величиина

После разматрања претходних истраживања, која су са једне стране потврдила потешкоће у употреби променљивих и њиховој нотацији у вишим разредима, док су са друге стране показала да ученици у првом циклусу образовања (3-5 разреда) могу да схвате употребу променљивих, њихових нотација и генерализација, спроведено је истраживање у којем су аутори (Brizuela et al., 2015) анализирали рад ученика првог разреда (шестогодишњаци) са променљивама. Показали су да су ученици тог узраста у могућности да начине прве кораке у грађењу разумевања и флуентне употребе променљиве и њене нотације. Према овим ауторима, одлагање упознавања са променљивим може резултирати употребом нотације без везе са њеним значењем. Они предлажу постепено увођење, од најранијих година. У вези са претходним истраживањем, морамо истаћи да је разумевање слова у математичким записима ограничено на означитеља и да нема манипулације над променљивом од стране ученика и разумевања слова као непознате величине. Стога, не сматрамо да су шестогодишњаци у могућности да разумеју употребу променљиве, јер нису до одговарајуће мере упознали својства операција у структури скупа N.

ЗНАЧАЈ УПОТРЕБЕ РЕПРЕЗЕНТАЦИЈА У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Према Драјфусу (Dryfus, 1991), репрезентовати концепт значи генерисати инстанцу, пример, слику. Драјфус препознаје и различите врсте репрезентација – симболичку и менталну, односно екстерну и интерну. Симболичка репрезентација је екстерно писана или изречена, често са циљем да комуникација у коју је концепт укључен буде олакшана. Ментална репрезентација, са друге стране, указује на интерну схему коју особа користи у интеракцији са спољним светом. То је оно што се појављује у мислима када се промишља о екстерном свету и може бити различита од особе до особе (Dryfus, 1991). Осим важности постојања различитих менталних репрезентација концепата, које су од значаја за успех у математици, Драјфус истиче и важност транслација, тј. преласка са једне репрезентације на другу.

Последњих година води се полемика да ли је учење ефикасније ако се полази од конкретних репрезентација и касније прелази на апстрактне, или обрнуто. Камински, Слоутски и Хеклер (Kaminski, Sloutsky & Heckler, 2006, 2008) засновали су став да се трансфер у учењу математике јавља чешће ако се учи на симболичким и апстрактним репрезентацијама, него на конкретним примерима. Експеримент је редизајниран и поновљен. Резултати јесу потвдили да је трансфер на нови апстрактни домен бољи код оних који су подучавани помоћу апстрактних репрезентација. Међутим, трансфер на нове конкретне домене је бољи код оних који су подучавани на конкретним инстанцама. Такође је указано да је ово веома специфична ситуација да би се екстраполирала на друге, шире области математичког образовања (De Bock et al., 2011).

Из претходног можемо да закључимо да се још увек није дошло до концензуса о бољем смеру кретања између конкретних и апстрактних репрезентација. Међутим, предложен је још један приступ. Студија је рађена кроз симулацију са елементима који су константно конкретни, константно идеализовани, или мењани током симулације са конкретних на идеализоване или обрнуто. Резултати су показали је да је најбољи трансфер када конкретне ситуације постану идеализоване (Goldstone & Son, 2005). Такође, од великог је значаја хијерархијски однос међу репрезентацијама и њихово градуално увођење од конкретних ка апстрактним (Hiebert & Carpenter, 1992; Sfard, 2000).

Употреба слика, дијаграма и текстуалног контекста за потврђивање тврдњи чини се доступним, моћним и генералишућим у нижим разредима (Russell et al., 2011, п. 58, 59). Аутори виде њихов значај у провођењу времена у јасној формулацији тврдњи речима и повезивању те формулације са аргументима заснованим на репрезентацији.

АНАЛИЗА ПРИСТУПА ПРИ УВОЂЕЊУ ПОЈМА НЕПОЗНАТЕ У УЏБЕНИЦИМА

Из претходно описаних истраживања може се увидети значај увођења појма непознате у почетној настави математике. Такође, наглашено је да посебну пажњу треба посветити начину репрезентовања појма. У циљу поређења различитих приступа при увођењу појма непознате у првом разреду основне школе, анализирали смо седам уџбеника различитих издавача. Разматрали смо начине обележавања и начине откривања непознатог броја као и репрезентације које су коришћене при увођењу овог појма.

Резултати анализе сумирани су у Табели 1.

	Начин обележавања	Начин откривања непознатог броја	Репрезентације
Јовановић-Лазић и Дрндаревић, 2010.	Држач места	-	Табела
Јосимовић, 2016.	Држач места	На основу таблице сабирања Бирање из скупа понуђених решења Коришћење симбола у својству непознате	Скуповна Бројевне слике-домине Бројевна полуправа
Милинковић, 2013.	Слово	-	Илустроване реалистичне ситуације
Поповић, Вуловић, Анокић и Кандић, 2016	Држач места	На основу таблице сабирања Бирање из скупа понуђених решења, Коришћење симбола у својству непознате	-
Иванчевић и Тахировић, 2016	Држач места	На основу таблице сабирања	Илустроване реалистичне ситуације
Ћук, Јевтић и Марковић, 2011	Слово	Процедура са реторички исказаним правилом	-
Тодоровић и Огњановић, 2009	Слово	-	Илустроване реалистичне ситуације Бројевне слике Бројевне слике-домине

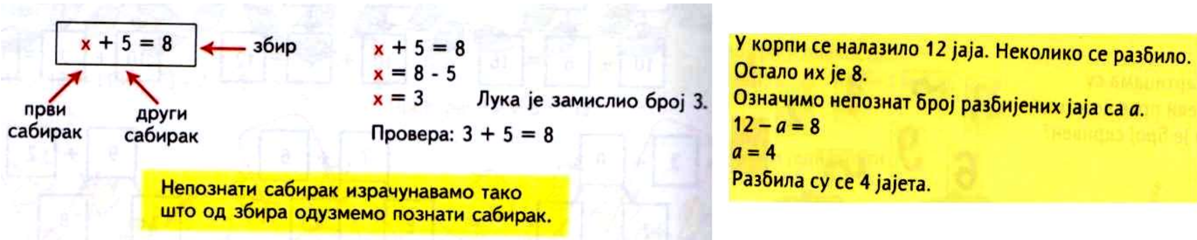
Табела 1. Приступи увођења непознате у уџбеницима за први разред

При обележавању непознатог броја, од седам анализираних уџбеника, четири су се определила за држаче места (посебне симболе као што су квадратић, кружић, цртица), док је у три уџбеника уведено слово као ознака за неопознати број. Пример држача места представљен је Сликом 1.

Слика 1. Пример коришћења држача места за ознаку непознатог броја (Јовановић-Лазић и Дрнаревић, 2010; стр. 68, Поповић и сар., 2016)

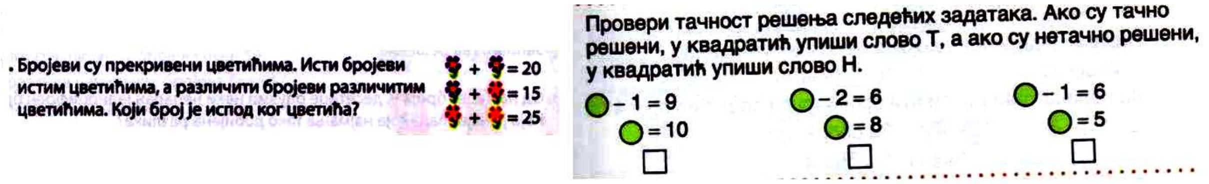
Објашњење поступка проналажења непознатог броја у уџбеницима је различито. У три уџбеника није експлицитно наведено на који начин треба доћи до непознатог броја. Претпостављени начин је погађањем вредности броја односно коришћењем меморисане таблице сабирања. У неким уџбеницима је текстом наглашен поступак одређивања непознатог броја на основу таблице сабирања (Табела 1). У два уџбеника у којима су се аутори определили да користе слово као ознаку за непознати број, начин доласка до решења није експлицитно наглашен (Слика 2, десно), док се у трећем уџбенику користи процедура за налажење решења једначине на основу везе између сабирања и одузимања

(Слика 2, лево).



Слика 2. Коришћење слова као ознаке за непознати број и начини доласка до решења (Ђук, Јевтић и Марковић, 2011; Милинковић, 2013, стр. 60)

У два уџбеника у којима је непознат број означаван држачем места, аутори су као пример дали коришћење симбола за означавање непознатог броја (Слика 3), који може послужити као прелаз између држача места и употребе слова. У два уџбеника кроз задатак је представљено откривање непознатог броја бирањем вредности из скупа понуђених решења.



Слика 3. Коришћење симбола за означавање непознатог броја (Поповић и сар. 2016, Јосимовић, 2016, стр. 33)

РЕПРЕЗЕНТАЦИЈЕ КОРИШЋЕНЕ ПРИ УВОЂЕЊУ ПОЈМА НЕПОЗНАТОГ БРОЈА

При анализи увођења појма непознатог броја у уџбеницима, посебну пажњу смо посветили репрезентацијама које су коришћене. У два уџбеника нису коришћене посебне врсте репрезентације овог појма, док је у једном коришћена само табела (Табела 1). Аутори три уџбеника су се определили за илустроване реалистичне ситуације (Слика 4, лево). У једном уџбенику је као примарна коришћена скуповна репрезентација (Слика 4, десно), док су кроз задатке представљене и бројевне слике – домине као и бројевна полуправа. Бројевне слике коришћене су у задацима у још једном уџбенику.

Слика 4. Скуповна репрезентација и реалистична ситуација при увођењу непознатог броја (Јосимовић, 2016, стр. 30; Тодоровић и Огњановић, стр. 68)

ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧАК

Појам непознате представља основу за наставу алгебре и за схватање појма променљиве, али је и извор забуна које могу ометати даље учење математике (Herscovic & Linchevski, 1994; Stacey & MacGregor, 1999). Стога, указано је на значај који треба придати увођењу појма непознате (Cai & Knuth, 2011; Kilpatrick, 2011). Програм математике за 1. разред предвиђа увођење појма непознате, односно непознатог броја, а слово као ознаку за непознати број предвиђа од 2. разреда (НП 1-2).

У уџбеницима не постоји јединствен приступ увођења непознатог броја и јединствен начин проналажења његове вредности у једнакостима односно једначинама. Само неки од уџбеника нуде задатке са бирањем вредности из скупа понуђених решења. У већини уџбеника није потенцирано да се до вредности непознатог броја може доћи на више начина, што је у супротности са будућом разноврсном интерпретацијом слова у математичким записима (Kuchemann, 1978; Usiskin, 1988).

У овом раду такође је указано на значај коришћења различитих репрезентација при увођењу нових појмова (Dryfus, 1991; Kaminski, Sloutsky & Heckler, 2006, 2008; De Bock et al., 2011; Russell et al., 2011), без обзира да ли је њихово хијерархијско уређење од конкретних ка апстрактним или обрнуто. У два уџбеника за први разред осим симболичког записа, нису коришћене друге репрезентације, у три уџбенка је коришћена само једна, док је у само два од седам уџбеника коришћено више репрезентација при увођењу појма. Доминантна репрезентација је илустрована реалистична ситуација а само у неким од уџбеника коришћене су бројевне слике.

У првод делу овог рада истакли смо да је појам непознате један од најзначајних појмова у прелазу између аритметике и алгебре који има битну улогу у разумевању појма променљиве. Стога, треба обратити већу пажњу на начин увођења појма непознатог броја, као и на репрезентације које се при том користе. У складу са последњим истраживањима, појам непознате треба уводити поступно, док ученици стичу вештину рачунања у настави аритметике, а затим за његово означавање треба увести слово. Због будућег коришћења слова у математичким записима, битно је користити различите начине доласка до вредности непознатог броја, као и различите врсте његовог репрезентовања.

Литература

Brizuela, B., Blanton, M., Sawerey, K., Newman-Owens, A. & Gardiner, A. (2015). Children’s Use of Variables and Variable Notation to Represent Their Algebraic Ideas. Mathematical Thinking and Learning, Vol. 17: 34-63.

Cai, J. & Knuth, E. (2011). A Global Dialogue About Early Algebraization from Multiple Perspectives, Early Algebraization, In E. Cai & J. Knuth (Eds.), Early Algebraization (pp. vii – xi). Berlin-Heidelberg: Springer.

De Bock, D., Deprez, J., Van Dooren, W., Roelens, M. & Verschaffel, L. (2011). Abstract or Concrete Examples in Learning Mathematics? A Replication and Elaboration of Kaminski, Sloutsky, and Heckler’s Study. Journal for Research in Mathematics Education, Vol 42. No. 2, 109-126.

Dreyfus, T. (1991a). Advanced mathematical thinking processes. In D. Tall (Ed.), Advanced mathematical thinking (pp. 25-41). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Filloy, E. & Rojano, T. (1989). The Transition from Arithmetic to Algebra. For the Learning of Mathematics, Vol. 9, No. 2, 19-25.

Goldstone, R. & Son, J. (2005). The Transfer of ScientificPrinciples Using Concrete and Idealized Simulations. The Journal of the Learning Sciences, Vol 14. 69-110.

Herscovics, N. & Linchevski, L. (1994). A Cognitive Gap between Arithemetic and Algebra. Educational Studies in Mathematics, Vol. 27, 59-78.

Hiebert, J., & Carpenter, T. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 65-97). New York: Macmillan.

Kaminski, J., Sloutsky, V. & Heckler, A. (2006). Do Children Need Concrete Instantiations to Learn an Abstract Concept? In R. Sun & N. Miyake (Eds.), Proceedings of the XXVIII Annual Conference of the Cognitive Science Society (pp. 411-416). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Kaminski, J., Sloutsky, V. & Heckler, A. (2008). The Advantage of Abstract Examples in Learning Math. Science, Vol. 320, 454-455.

Kilpatrick, J. (2011). Commentary on Part I. In E. Cai & J. Knuth (Eds.), Early Algebraization (pp. 125-130). Berlin-Heidelberg: Springer.

Kuchemann, D. (1978). Children's Undrestanding of Numerical Variables, Mathematics in School, Vol. 7, No. 4, 23–26.

Sfard, A. (2000). Simbolizing mathematical reality into being: How mathematical discourse and mathematical objects create each other. In P. Coob, K. Yackel, & K. McClain (Eds.), Simbolizing and communicating: Perspectives on Mathematical Discourse, Tools, and Instructional Design (pp. 37–98). Mahwh, NJ. Erlbaum.

Stacey, K. & MacGregor, M. (1999). Learning the Algebraic Method of Solving Problems. Journal of Mathematical Behavior, Vol. 18, No. 2, 149-167.

Russell, S. J., Schifter, D. & Bastable, V. (2011). Developing Algebraic Thinking in the Context of Arithmetic. In E. Cai & J. Knuth (Eds.), Early Algebraization (pp. 43 – 69). Berlin-Heidelberg: Springer.

Usiskin, Z. (1988). Conceptions about School Algebra and Uses of Variables. In A. F. Coxford & A. P. Shulte (Eds.), The ideas of algebra, K-12 (1988 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, pp. 8-19). Reston, VA: NCTM.

Извори:

Иванчевић, И. & Тахировић, С. (2016). *Математика. Уџбеник за први разред основне школе.* Београд: Логос.

Јовановић-Лазић, М. & Дрнаревић, Д. (2010). *Математика 1*. Београд: Бигз.

Јосимовић С. (2016). *Математика 1б. Уџбеник за први разред основне школе.* Београд: Едука.

Милинковић, Ј. (2013). *Математика 1. Уџбеник за првив разред основне школе.* Београд: Креативни центар.

НП 1 - 2. Наставни програм за први и други разред разред. Службени гласник РС – Просветни гласник бр. 10/04.

PDTP (2004). Patterns, Functions, and Algebra for Elementary School Teachers. A Professional Development Training Program to Implement the 2001 Virginia Standards of Learning. Virginia Department of Education.

Поповић, Б., Вуловић, Н. Анокић, П. & Кандић, М. (2016). *Маша и Раша. Математика 1. Уџбеник за први разред основне школе.* Београд: Klett.

Тодоровић, З. & Огњановић, С. (2009). *Математика 1. Уџбеник за први разред основне школе.* Београд: Завод за уџбенике.

Ђук, М., Јевтић, З., Марковић, Б. (2011). *Разиграна математика*. Београд: Нова школа.

Milana Dabić
University of Belgrade
Faculty of Teacher Education

CONCEPT OF UNDERSTANDING IN EDUCATION FOR FIRST CLASSES OF EDUCATIONAL EDUCATION

Abstract: The notion of an unknown number plays an important role in switching from arithmetic to an algebra, but it also represents a source of confusion that arises in algebra teaching. In previous research, the dominant view is that the unknown should be introduced in the teaching of arithmetic, gradually, while students acquire the skills in the account. In constructing the meaning of new concepts, a great deal of different representations were used. In this paper we are dealing with the analysis of the introduction of the term unknown in the textbooks for the first grade of elementary education from the aspect of marking the unknown, the way of reaching its value and the use of different representations. The research showed that there is no single position in the textbooks about marking the unknown and about how to find its value. Also, in some textbooks, insufficient attention is paid to the ways of representing this term.

Keywords: algebra, unknown, representations, textbook.

Рад је примљен 22. 03. 2018. године, а рецензиран 04. 04. 2018. године.