

ФУНКЦИЈЕ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТИ УЏБЕНИЦИМА МАТЕМАТИКЕ: МОТИВАЦИЈА ЗА УЧЕЊЕ И МЕТАКОГНИТИВНО ВОЋЕЊЕ¹

Резиме: Уџбеник математике има дугу историју док су истраживања уџбеника математике у развоју. Циљ рада је преглед општих теоријски и методолошких оквира истраживања уџбеника математике. Са теоријског гледишта, посебну пажњу у истраживањима уџбеника добила је социо-културна теорија развоја и образовања која уџбеник види као културно-потпорно средство. У раду је представљена конкретизација културно-потпорних средстава у уџбеницима математике кроз структурне компоненте које остварују функцију мотивације за учење и метакогнитивно вођење. Са методолошког гледишта, најбројнија су истраживања уџбеника математике која се односе на његову анализу и у ту сврху предложен је протокол за праћење функција структурних компоненти. С друге стране, мањи је број истраживања која се баве употребом уџбеника математике од стране ученика и у ту сврху предлаже се вођење дневника, интервјуи и посматрања. Закључено је да психолошки конструкти мотивација за учење и метакогниција треба да буду уткани у савремен уџбеник математике како би се пружила подршка ученицима у саморегулисаном учењу и наставницима у проблемском приступу настави. Управо ови конструкти пружају могућност за холистичко истраживање уџбеника математике, са аспекта његове анализе и аспекта употребе, што је препорука за наредна истраживања.

Кључне речи: уџбеник математике, структурне компоненте, мотивација за учење, метакогнитивно вођење.

¹ Рад представља резултат рада на пројекту „Концепције и стратегије обезбеђивања квалитета базичног образовања и васпитања”, број 179020, Учитељског факултета у Београду.

УВОД

Да би настава била што је могуће успешније организована и реализована, битни су многобројни фактори. Један од фактора јесте уџбеник. Уџбеник је специфична књига чија је функција да буде основно средство за учење и као таква намењена је јасно дефинисаном кругу корисника, за одређени узраст и одређену област знања (Ivić, 2019). У овом раду разматраћемо уџбеник математике намењен ученицима нижих разреда основне школе. Уџбеник математике, као подршка учењу и поучавању математике, има дугу историју која датира из античког периода у ком је Еуклид написао „Елементе”. С друге стране, истраживања уџбеника математике имају знатно краћу историју, али добијају све већи значај у истраживачкој заједници широм света (Fan et al., 2013). Истраживања уџбеника математике баве се: улогом уџбеника у учењу и поучавању математике; анализом и компарацијом уџбеничких комплекта; употребом уџбеника од стране ученика и/или наставника; и другим категоријама као што су дигитални уџбеници, веза уџбеника и ученичких постигнућа (Fan, et al., 2013). Идеја овог рада је да пружи општи теоријски оквир и метод истраживања који би допринео холистичком разумевању уџбеника математике, прво са аспекта његове анализе, а потом и употребе. Пошли смо од теоријских поставки социјално-културолошке теорије и у том светлу разматрали функције структурних компоненти уџбеника математике које се односе на мотивацију за учење и метакогнитивно вођење.

ТЕОРИЈСКИ РАЗВОЈ УЏБЕНИКА

Иако постоји немала тенденција да се минимализује значај уџбеника, посебно у ери информационих технологија када су све информације доступне, психолози говоре о потреби за измењеном улогом уџбеника у складу са различитим концепцијама наставе и теоријским оријентацијама (Havelka, 2001). У новијим радовима који се баве дидактичко-методичким обликовањем, односно структурним компонентама као стандардима квалитета уџбеника, а све у циљу активне наставе и учења са разумевањем, посебну пажњу је добила социо-културна теорија развоја и образовања (Lazarević, 2009; Milinković, i dr., 2008; Pešikan, 2013; Trebješanin, 2015; Trebješanin, 2009a). У светлу социјално-културолошке теорије Лава Виготског, уџбеник се схвата као културно-потпорно средство и има двојаку улогу (Plut, 2003). Прво, оно је „оруђе” развијено у људској култури са циљем да се функционални и развојно значајни облици учења учине успешнијим. Друго, уџбеник има улогу наставника, односно компетентнијег одраслог који обезбеђује одговарајућу подршку и помоћ развоју виших менталних функција (Trebješanin, 2009a; Trebješanin, 2016).

Како наводи Требјешанин (2009a) даљи смерови истраживања би могли да иду ка конкретизацији културно-потпорних средстава у функцији развоја посебних психичких функција и постизање посебних образовних исхода и то с обзиром на различите узрасте. У овом раду нас интересује које то структурне компоненте уџбеника математике за ниже разреде основне школе остварују функције мотивације за учење и метакогнитивног вођења.

МОТИВАЦИЈА ЗА УЧЕЊЕ И МЕТАКОГНИТИВНО ВОЋЕЊЕ У УЏБЕНИЦИМА МАТЕМАТИКЕ

У савременом свету у којем је целоживотно учење неминовност, школа има задатак да посебну пажњу посвети сложеним психолошким конструктима: мотивацији за учење и метакогницији. Мотивација за учење се схвата као сложени склоп чинилаца који покрећу, усмеравају, одређују ниво и трајање активности усмерене ка овладавању знањем и вештинама који су циљ учења. Манифестује се у виду мање или веће спремности ученика да се укључи у когнитивне и друге активности, да у њих уложи потребан труд и време, без обзира на друге изазове или препреке на које наилази. (Trebješanin, 2009b). Метакогниција је знање о знању, о сопственом мишљењу, о ефикасним стратегијама стицања знања и решавања проблема. Метазнање има контролну и регулаторну улогу у организацији интелектуалног рада. (Trebješanin, 2001a). Оба наведена психолошка конструкта инкорпорирана су у уџбеник математике кроз различите структурне компоненте (Jelić & Đokić, 2017; Trebješanin, 2016).

Антић (2009) говори о две континуиране димензије структурних компоненти у уџбеницима. Прва димензија (висока/ниска активација) говори о томе колико и како се уџбеник труди да успостави однос према оном ко учи, у смислу да му „пружи руку”, да га мотивише, да му фокусира пажњу, да га укључи у мисаони процес, да га активира. Друга димензија (висока/ниска организација) односи се на структурне компоненте кроз које уџбеник остварује функцију да буде потпора мисаоном процесу и његовој организацији, као и прављењу смислених веза између новог и постојећег знања. Дакле, прва димензија показује у којој мери уџбеник остварује функцију мотивације за учење, а друга димензија показује у којој мери уџбеник остварује функцију метакогнитивног вођења.

Требјешанин (2001b) говори о начинима остваривања функције мотивације за учење и метакогнитивног вођења у уџбеницима, а ми ћемо их приближити настави математике. Један од начина да се ученици мотивишу за коришћење уџбеника и учење, поред визуелне атрактивности, јесте интелектуална провокативност. Нека од решења могу бити:

- проблемски приступ настави;
- стварање когнитивног конфликта;
- коришћење реалних ситуација;
- упућивање на занимљиве информације (нпр. из историје математике) и други начини екстраполације;
- решавање интересантних задатака и задатака различитог когнитивног нивоа;
- као и упућивање на садржаје и активности који припадају свету „ван уџбеника” (Đokić, 2014; Jelić & Đokić, 2017; Milinković, i dr., 2008; Živanović, 2018).

Нека од решења за остваривање функције метакогнитивног вођења у уџбенику су:

- да се начини видљивим ауторов начин мишљења и решавања проблема (постепено, структурисано излагање садржаја и вођење ученика до нових открића путем непотпуне математичке индукције и сл.);

- да укључи средства за вођење ученика у процесу учења (упутства; подсећања; упућивање на друге лекције, потребно знање, изворе и активности ван уџбеника; затим урађени примери и држачи места као помоћ у савладавању математичких процедура);
- да укључи упутства и захтеве чијим ће извршењем ученици повећати свест о карактеристикама задатака и ограничењима сопствених сазнајних моћи (простор за бележење нејасноћа; препознавање групе задатака који се решавају истим моделом и потешкоћа које се у вези са том групом задатака јављају; ознаке за задатке намењенима „радозналима” и други директни начини метакогнитивног вођења);
- да понуди знања и захтеве који се тичу стратегија и вештина сазнавања (истицање нових појмова, постојање резимеа и схема појмова, приказивање стратегија решавања проблема, коришћење различитих репрезентација математичког појма);
- да понуди знања и захтеве који ће помоћи ученицима да постану свесни тока неке сазнајне активности и начина управљања том активношћу (план решавања, редослед корака и начин проверавања тачности задатка).

Можемо да закључимо да су функције мотивације за учење и метакогнитивног вођења уткане у уџбеник математике на различите начине, посредно и непосредно. Такође, ове функције су често повезане, односно једна структурна компонента може имати обе наведене функције. У Прилогу 1 налази се протокол за праћење функција мотивације за учење и метакогнитивног вођења у уџбенику математике кроз структурне компоненте о којима је реч даље у тексту.

СТРУКТУРНЕ КОМПОНЕНТЕ УЏБЕНИКА МАТЕМАТИКЕ

Структура уџбеника је један од стандарда квалитета уџбеника кроз који се посматра дидактичко-методичка обликованост наставног садржаја (Službeni glasnik – Prosvetni glasnik, 2016). Структура уџбеника може да се посматра на макро и микро нивоу. У терминима ТИМ-СС методологије, структуру карактеришу блокови, односно њени градивни елементи (Valverde et al., 2002). Блокови, односно структурне компоненте, као и начин њихове повезаности и организације, чине један уџбеник јединственим. Аутори су сагласни да број структурних компоненти у уџбенику не одређује нужно и квалитет. Потребно је да структурне компоненте упућују једна на другу, да буду комплементарне и да се доследно појављују у уџбеничком комплекту (Antić, 2009; Trebješanin, 2016). Одговарајућим структурисањем наставних целина треба да се подрже фазе учења путем којих се ученици могу постепено осамостаљивати и водити вишим нивоима знања (Trebješanin, 2001a).

У литератури се помињу различите компоненте уџбеника (Antić, 2009; Jelić & Đokić, 2017; Milinković, i dr. 2008; Trebješanin, 2016; Valverde et al., 2002). У нашем претходном раду дали смо објашњење блокова који су коришћени за анализу кохерентне структуре уџбеника математике за 4. разред основне школе. То су наративи, урађени примери, вођени задаци, задаци и активности са својим поткатегоријама (видети Jelić & Đokić, 2017 и Прилог 1). Наведене структурне


компоненте сматрамо релевантним за анализу уџбеника математике. У овом раду их нећемо објашњавати, али ћемо приказати неке структурне компоненте које остварују функцију мотивације за учење и метакогнитивног вођења у уџбенику математике за 4. разред.

Слика 1. Мотивациони наратив. (Dejić, i dr., 2006:84)

КВАДАР И КОЦКА

Научићеш

У овом поглављу научићеш особине геометријских тела квадрата и коцке. Научићеш и како се одређује њихова површина.



Сима је упаковао поклон у кутију димензија датих на слици. Колика је површина папира потребна Сими за умотавање поклона? Колико је украсне траке Сими потребно за украшавање поклона ако је за саму машину утрошио 2 dm?

Одговор на ова питања ћеш пронаћи на следећим странама.

На Слици 1 приказан је наративни блок у коме се ученици мотивишу за даље учење истицањем циља наставне теме која се односи на квадрат и коцку и мотивационим задатком са реалистичним контекстом који је близак ученицима. Ученици, на тренутном нивоу знања, не могу да реше задатак, те долазе у сазнајни конфликт.

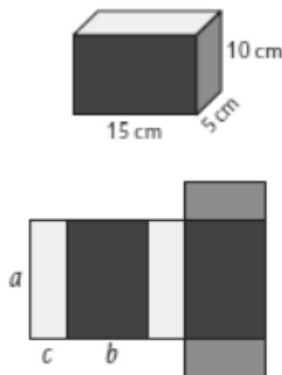
Слика 2 приказује активни и пасивни наратив са вођеним задатком који имају функцију да обезбеде активно учење са разумевањем.

„Активни” наратив је део лекције где се од ученика очекује да допише оно што може да зна на основу претходног градива. Дакле, ученик допуњава текст којим се објашњава нови појам. Путем „пасивног” наратива аутор излаже ново градиво што је визуелно истакнуто уоквиравањем. Ова два наратива представљају осваривање функције метакогнитивног вођења ученика постепеним излагањем садржаја и повезивањем с претходно формираним математичким појмовима. На самом дну странице видимо вођени задатак који пружа прилику ученицима да увежбају процедуру израчунавања површине квадрата. Овај задатак је приказан на почетку теме у функцији мотивације, те су два структурна елемента повезана.

Приказали смо посредан начин остваривања функције метакогнитивног вођења ученика путем видљивог структурисаног начина мишљења аутора уџбеника. Такахашаи (Takahashi, 2014) је у свом раду представио непосредан начин остваривања ове функције. Аутор приказаног уџбеника упутио је захтеве путем којих ученици повећавају своју свест о карактеристикама задатака и својим сазнајним могућностима. Конкретно, ученици се наводе да реторички уопште и запишу своје резоновање и приказано резоновање имагинарних ученика, те да нађу сличности и разлике у начину решавања задатка. Поред тога, обучавају се како да воде белешке о свом математичком резоновању (за детаље видети Takahashi, 2014). Реч је о уџбеницима математике „новије генерације” који имају за циљ да помогну наставницима у проблемском приступу настави математике, али и ученицима у саморегулисаном учењу.

Слика 2. Активни, пасивни наратив и вођени задатак. (Дејић, и др., 2006:101)

На слици је модел квадра. Замисли да маказама сечеш модел.
На тај начин добио би мрежу површи квадра дату на слици.



Површ квадра састоји се из ____ правоугаоника, од којих су наспрамни правоугаоници подударни и обојени истом бојом. Израчунај колика је површина жуто обојеног, плаво обојеног и црвено обојеног правоугаоника:

$$P_{\blacksquare} = a \cdot b$$

На мрежи површи квадра има 2 црвено обојена правоугаоника.

$$P_{\square} = a \cdot \dots$$

На мрежи површи квадра има 2 жуто обојена правоугаоника.

$$P_{\blacksquare} = \dots \cdot \dots$$

На мрежи површи квадра има 2 плаво обојена правоугаоника.

Мрежа површи квадра састоји од 3 пара подударних правоугаоника.

Површину квадра рачунамо на следећи начин:

$$P = 2 \cdot P_{\blacksquare} + 2 \cdot P_{\square} + 2 \cdot P_{\blacksquare}$$

$$P = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c \text{ или } P = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$$

Сада се врати на задатак на страни 84 и помози Сими да израчуна колика му је површина папира потребна да би упаковао поклон. Потребна му је онолика површина папира колика је површина тог квадра димензија 15 cm, 5 cm и 10 cm.

$$P = 2 \cdot (15 \cdot 10 + 15 \cdot 5 + 10 \cdot 15) \text{ cm}^2 = 2 \cdot \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

Сима ће утрошити украсног папира за увијање поклона.

Поред анализе уџбеника математике, потребно је пратити његову употребу од стране ученика и учитеља (Fan, et al., 2013; Rezat, 2013). Као инструменте прикупљања података о коришћењу уџбеника математике од стране ученика, Резат (Rezat, 2013) предлаже вођење дневника, интервјуе и посматрање. У истраживању које је спровео, ученици су подвлачили делове уџбеника које користе. Касније су питани да објасне зашто и како користе одређене делове уџбеника математике. На основу података издвојене су три схеме коришћења уџбеника у функцији саморегулисаног учења: вежбање зависно од позиције структурне компоненте; вежбање зависно од типа структурне компоненте; вежбање зависно од истакнутости структурне компоненте. На основу посматрања записиване су теренске белешке (време, садржај/активност, напомене), а потом вршена буквална транскрипција изјава које се односе на уџбеник. Закључили су да учитељи имају свеобухватну улогу у томе како ће ученици користити уџбеник.

ЗАКЉУЧАК

Актуелна истраживања у области образовне психологије и методике наставе математике наша су своју примену у стварању уџбеника као фактора који утиче на образовне прилике у учионичком и ванучионичком контексту. Аутори наглашавају потребу за „новом генерацијом уџбеника” чија је улога да помере традиционалну наставу ка активној настави која, између осталог, подразумева ученичку конструкцију знања и саморегулисано учење, на супрот трансмисији садржаја од стране наставника у традиционалној настави (Milinković i dr., 2008; Pešikan, 2013). Психолошки конструкти *мотивација за учење* и *метакогниција* треба да буду utkани у савремен уџбеник математике како би се пружила подршка ученицима у саморегулисаном учењу и наставницима у проблемском приступу настави.

Уџбеници су препознати као значајан фактор који утиче на ученичка постигнућа у оквиру ТИМСС међународног истраживања (Mullis & Martin, 2013). Њихово место је између тзв. предвиђеног и примењеног курикулума, односно он је означен као потенцијално примењени курикулум. У вези са тим, истраживачи говоре о потреби да се испита ефекат уџбеника на наставну праксу (Fan et al., 2013; Trebješanin, 2009a) као и да се уџбеник посматра у ширем социо-културном контексту (Andrews, 2016). С друге стране, немали број истраживања бави се анализом уџбеника математике (Hadar & Ruby, 2019; Jelić & Đokić, 2017; Pepin & Haggarty, 2001; Valverde et al., 2002). Нека од тих истраживања су потврдила да се уџбеници математике разликују по својој структури (Jelić & Đokić, 2017; Pepin & Haggarty, 2001; Valverde et al., 2002), те ни прилике за учење математике нису једнаке за све ученике (Hadar & Ruby, 2019; Wijaya et al., 2015).

У овом раду изложили смо општи теоријски и методолошки оквир истраживања уџбеника математике, са тежњом да се она надаље спроводе холистички, и са аспекта анализе и са аспекта употребе. Мотивациона и метакогнитивна функција уџбеника математике и његових структурних компоненти има велику важност у процесу учења и поучавања. Управо ове функције, у својим ужим и ширим значењима, омогућавају истраживање уџбеника математике кроз различите перспективе чиме би се добио један шири поглед на образовну праксу.

Литература

1. Andrews, P. (2016). Understanding the cultural construction of school mathematics. In Larvor, B. (Ed.), *Mathematical Cultures: The London meetings 2012–2014* (pp. 9–23). Basel: Birkhäuser. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-28582-5_2.
2. Antić, S. (2009). Savremena shvatanja udžbenika: posledice na konstrukciju i merila kvaliteta. *Inovacije u nastavi*. 22 (4), 25-40 Retrieved July 20, 2020 from: http://www.inovacijeunastavi.rs/wp-content/uploads/arhiva/2009/INOVACIJE-04_09.pdf.
3. Dejić, M., Milinković, J. i Đokić, O. (2006). *Matematika 4 – drugi deo*. Beograd: Kreativni centar.

4. Đokić, O. (2014). Diferencijacija kao strukturna komponenta inovativnog modela udžbenika matematike. U R. Nikolić (ur.), *Nastava i vaspitanje – savremeni pristupi i perspektive* (pp. 543–554). Užice: Učiteljski fakultet.
5. Fan, L., Zhu, Y. & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM Mathematics Education*. 45 (5), 633–646. DOI: 10.1007/s11858-013-0539-x.
6. Hadar, L. & Ruby, L. (2019). Cognitive opportunities in textbooks: the cases of grade four and eight textbooks in Israel. *Mathematical Thinking and Learning*. Retrieved April 2019 from: <https://doi.org/10.1080/10986065.2019.1564968>
7. Havelka, N. (2001). Udžbenik i različite koncepcije obrazovanja i nastave. U B. Trebješanin i D. Lazarević (ur.), *Savremeni osnovnoškolski udžbenik*, (pp. 31-58). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
8. Ivić, I. (2019). Štampani i digitalni udžbenik. U A. Pešikan i J. Stevanović (ur.), *Udžbenik: stara tema pred izazovima savremenog doba* (pp. 13-29). Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
9. Jelić, M. i Đokić, O. (2017). Ka koherentnoj strukturi udžbenika matematike-analiza udžbenika prema strukturnim blokovima TIMSS istraživanja. *Inovacije u nastavi*, 30 (1), 67-81. doi:10.5937/inovacije1701067J
10. Kocić, LJ. (2001). Didaktičko-metodički zahtevi u oblikovanju strukture udžbenika. U B. Trebješanin i D. Lazarević (ur.). *Savremeni osnovnoškolski udžbenik*, (pp. 131-134). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
11. Lazarević, D. (2009). Udžbenik kao predmet psihološke analize u našoj sredini-pristupi problemi i rezultati. *Inovacije u nastavi*, 22 (4), 5-16 Retrieved July 20, 2020 from: http://www.inovacijeu-nastavi.rs/wp-content/uploads/arhiva/2009/INOVACIJE-04_09.pdf.
12. Milinković, J., Đokić, O. i Dejić, M. (2008). Model užbenika kao osnove aktivnog učenja u nastavi matematike. *Inovacije u nastavi*, 21 (1), 70–79.
13. Mullis, V. S. & Martin, M. (Eds.) (2013). *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). Retrieved January 11, 2017. from: <http://TIMSS.bc.edu/TIMSS2015/frameworks.html>.
14. Pepin, B., & Haggarty, L. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms. *ZDM*, 33(5), 158-175.
15. Pešikan, A. (2013). Nastava. U L. W. Anderson (ur.), *Nastava orjentisana na učenje*, (pp. 101-131). Beograd: Centar za demokratiju i pomirenje jugoistočne Evrope.
16. Plut, D. (2003). Udžbenik kao kulturno-potporni sistem. Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
17. *Pravilnik o standardima kvaliteta udžbenika i uputstvo o njihovoj upotrebi* (2016). Prosvetni glasnik, br. 42.
18. Rezat, S. (2013). The textbook-in-use: students' utilization schemes of mathematics textbooks related to self-regulated practicing. *ZDM*, 45(5), 659-670.

19. Takahashi, A. (2014). Providing textbook supports for teaching mathematics through problem solving: an analysis of recent Japanese mathematics textbook. In K. Jones, C. Bokhove, G. Howson & L. Fan (Eds.), *Proceedings of International Conference on Mathematics Textbook Research and Development 2014 (ICMT-2014)* (pp. 451-458). University of Southampton: Southampton Education School.
20. Trebješanin, B. (2001a). Vrste i nivoi znanja u savremenom udžbeniku. U B. Trebješanin i D. Lazarević (ur.). *Savremeni osnovnoškolski udžbenik*, (pp. 69-76). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
21. Trebješanin, B. (2001b). Razvoj metakognicije i motivacije – uloga udžbenika. U B. Trebješanin i D. Lazarević (ur.). *Savremeni osnovnoškolski udžbenik*, (pp. 117-125). Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
22. Trebješanin, B. (2009a). Psihološka istraživanja i praksa stvaranja udžbenika u Srbiji – pogled unazad i unapred. *Inovacije u nastavi*, 22 (4), 16–24. Retrieved July 20, 2020 from: http://www.inovacijeunastavi.rs/wp-content/uploads/arhiva/2009/INOVACIJE-04_09.pdf.
23. Trebješanin, B. (2009b). *Motivacija za učenje*. Beograd. Učiteljski fakultet.
24. Trebješanin, B. (2016). Didaktičko-metodička podrška učenju i razvoju u udžbenicima za mlađi osnovnoškolski uzrast. U M. Ristić i A. Vujović (ur), *Zbornik sa Međunarodnog naučnog skupa: Didaktičko-metodički pristupi i strategije – podrška učenju i razvoju dece* (pp.33-47). Beograd:Učiteljski fakultet.
25. Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Springer Science & Business Media.
26. Wijaya, A., Heuvel-Panhuizen, M. and Doorman M. (2015). Opportunity-to-learn context-based tasks provided by mathematics textbook. *Educational Studies in Mathematics*, 89 (1), 41–65. Dordrecht: Springer. DOI: 10.1007/ s110649-015-9595-1.
27. Živanović, O. (2018). Udžbenik kao kulturno-potporno sredstvo u funkciji motivacije učenika u nastavi matematike. *Metodička teorija i praksa*, 13 (1), 45 - 57.

Mila Jelic
Faculty of Teacher Education, University of Belgrade

FUNCTIONS OF STRUCTURAL COMPONENTS IN TEXTBOOKS MATHEMATICS
MOTIVATION FOR LEARNING AND METACOGNITIVE GUIDANCE

Abstract: Mathematics textbooks have a long history while the study of mathematics textbooks has been developing. The aim of this paper is an overview of the general theoretical and methodological frames of mathematics textbook research. From a theoretical perspective, the sociocultural theory of development and education has gained attention in mathematics textbook research and in that theory textbooks are seen as a cultural-supportive tool. The focus is put on the concretization of cultural-supportive tools in mathematics textbooks through structural components with the function of learning motivation and metacognitive scaffolding. From the methodological aspect, the majority of textbook research refers to analysis, for that purpose, a protocol for monitoring the functions of structural components is proposed. On the other hand, there are fewer studies about textbook use by students, for that purpose, keeping a diary, interviews and observations are recommended. It is concluded that psychological constructs such as learning motivation and metacognitive scaffolding should be included in mathematics textbooks as support for self-regulation learning and problem-solving methods of teaching. These constructs are providing opportunities for holistic mathematics textbook research, from the perspective of textbook analysis and textbook use, which is recommended for future research.

Key words: mathematics textbooks, structural components, learning motivation, metacognitive scaffolding.

Раг је њримљен 03. 07. 2020. њодине, а рецензиран 22. 11. 2020. њодине