

USKLAĐENOST TEKSTA MATEMATIČKIH UDŽBENIKA I RADNIH BILJEŽNICA ZA RAZREDNU NASTAVU S PROPISANIM UDŽBENIČKIM STANDARDIMA

TAMARA GAZDIĆ-ALERIĆ

Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

tamara.gazdic-aleric@ufzg.hr

JELENA ROGINA

Osnovna škola Granešina

jelena.bacek@gmail.com

UDK 51(075.2):811.163.42

pregledni članak

Sažetak

Udžbenici i radne bilježnice bitno su didaktičko sredstvo u nastavi Matematike. S obzirom na to trebaju ispunjavati određene psihološke, didaktičke, metodičke, jezične i druge zahtjeve koji su do 2019. godine bili propisani Udžbeničkim standardom (NN 65/2013), a od 2019. naovamo Pravilnikom o udžbeničkom standardu te članovima stručnih povjerenstava za procjenu udžbenika i drugih obrazovnih materijala (NN 9/2019) i Zakonom o udžbenicima za osnovnu i srednju školu (2006). Cilj je ovog istraživanja ustanoviti udovoljava li tekst matematičkih udžbenika i radnih bilježnica zahtjevima propisanim spomenutim dokumentima. U istraživanju su postavljene sljedeće hipoteze: 1. Tekst matematičkih udžbenika i radnih bilježnica udovoljava didaktičko-metodičkim zahtjevima postavljenima u Udžbeničkom standardu i Pravilniku o udžbeničkom standardu te članovima stručnih povjerenstava za procjenu udžbenika i drugih obrazovnih materijala. 2. U matematičkim udžbenicima i radnim bilježnicama nema odstupanja od hrvatskog standardnog jezika. 3. U matematičkim udžbenicima i radnim bilježnicama nema logičkih pogrešaka. 4. Matematički udžbenici i radne bilježnice svojim su leksikom primjereni učenicima. Predmet su istraživanja u školama najzastupljeniji matematički udžbenici i radne bilježnice za razrednu nastavu izdavača Alfe, Školske knjige i Profil Kletta koji su u uporabi u školama od školske godine 2014./2015. do školske godine 2019./2020. Istraživanje je kvalitativno i provodi se metodom analize sadržaja matematičkih zadataka. Rezultati pokazuju velika odstupanja jezika matematičkih udžbenika i radnih bilježnica od norme hrvatskog standardnog jezika i zahtjeva postavljenih u prethodno navedenim dokumentima. Dobiveni rezultati upućuju na potrebu pažljivijeg sastavljanja matematičkih udžbenika i radnih bilježnica s obzirom na jezik, kao i veću kontrolu nastavnih materijala prije njihova uključivanja u nastavu.

KLJUČNE RIJEČI: *udžbenik, matematika, jezična pravilnost, hrvatski standardni jezik*

UVOD

Matematika je obvezan predmet u osnovnoj školi jer ima iznimnu važnost u primjeni u različitim područjima života te utječe na razvoj specifičnog načina razmišljanja i razumijevanja. Neosporno je da matematika pruža znanja koja su bitna za uspješno uključivanje mladih u rad, gospodarstvo, suvremenu tehnologiju i društvo, što se navodi i u dosad važećem *Nastavnom planu i programu za osnovnu školu* (2006: 238). Spomenuti je dokument stavljen izvan snage 2019. godine *Odlukom o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Matematike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj* (dalje u tekstu skraćeno *Odluka*) u kojoj se također ističe kako je matematika važna za svakodnevni život, da je u temelju napretka društva u prošlosti, sadašnjosti i budućnosti te da je „nužna za razumijevanje svijeta koji nas okružuje i za upravljanje vlastitim životom.“ Nadalje se ističe kako „učenje i poučavanje matematike omogućuje razvoj matematičkih znanja i vještina kojima će se učenici koristiti u osobnome, društvenome i profesionalnome životu.“ (*Odluka* 2019). Prema tome, kao jednom od temeljnih školskih predmeta, koji je nosio i nosi veliku težinu u obrazovnom sustavu, pravilnom izvođenju nastave matematike, kao i izradi svih pritom korištenih materijala, potrebno je posvetiti puno pozornosti već i stoga što se novim kurikulumom nastavnog predmeta posebno ističe slobodno planiranje procesa učenja i poučavanja te način njegove izvedbe. Time je učitelj „slobodan samostalno odrediti način i redosljed ostvarivanja ishoda te dodatnu literaturu i izvore informacija kojima se koriste i učenici.“ (*Odluka* 2019). Usto, dosadašnja su istraživanja (Glasnović Gracin; Domović 2009; Glasnović Gracin 2014) o uporabi udžbenika u nastavi Matematike u hrvatskim školama pokazala kako matematički kompleti imaju vrlo važnu ulogu u nastavi Matematike jer se redovito upotrebljavaju u različitim etapama obrade nastavnih sadržaja. Učitelji i nastavnici se pri uzimanju novih sadržaja oslanjaju na udžbenike kao primarne izvore znanja napisane na osnovi propisanog nastavnog plana i programa ili predmetnoga kurikula. Udžbenik u nastavi služi kao nastavno sredstvo pri usvajanju novih sadržaja, radna bilježnica, zbirka zadataka i nastavni listovi služe za uvježbavanje novih sadržaja kako bi se postigla što trajnija kompetencija u tom području. Važna uloga udžbeničkih kompleta u nastavi Matematike nameće potrebu za njihovom izvrsnošću. Stoga oni moraju biti izvrsno didaktički i metodički te likovno-grafički oblikovani, sadržajno i jezično primjereni intelektualnim i spoznajnim mogućnostima učenika kojima su namijenjeni, u skladu s etičkim načelima, odnosno moraju zadovoljiti uvjete koje je propisalo resorno ministarstvo u *Udžbeničkom standardu* (NN 65/2013) i sada važećem

Pravilniku o udžbeničkom standardu te članovima stručnih povjerenstava za procjenu udžbenika i drugih obrazovnih materijala (NN 9/2019) (dalje u tekstu skraćeno *Pravilnik*). Ovo je istraživanje motivirano upravo spomenutim spoznajama te se u radu donose rezultati istraživanja teksta udžbenika i radnih bilježnica koji čine dio udžbeničkih kompleta za razrednu nastavu. Metodom analize sadržaja kvalitativno su istraženi udžbenici i radne bilježnice triju najzastupljenijih izdavača u osnovnim školama u Hrvatskoj.

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U posljednja dva desetljeća udžbenici matematike često su bili predmetom različitih znanstvenih istraživanja. Teorijski pregled takvih istraživanja u svijetu i Hrvatskoj napravila je Glasnović Gracin (2014). U prvom dijelu rada donosi najvažnije spoznaje stranih, većinom europskih i američkih istraživanja matematičkih udžbenika. Istraživanja je podijelila s obzirom na aspekt udžbenika koji je u njima istraživani. Tako postoji čitav niz istraživanja autoriteta matematičkih udžbenika, zatim istraživanja u kojoj se mjeri i s kojom svrhom ti udžbenici upotrebljavaju u nastavi Matematike, istraživanja sadržaja i strukture udžbenika te načina korištenja udžbenika matematike u razredu. Kao najcitiraniji rad ističe se rad autorica Pepin i Haggarty iz 2001. u kojem su autorice usporedile uporabu matematičkih udžbenika u engleskim, francuskim i njemačkim školama. O’Keeffe i O’Donoghue (2015) analizirali su jezik matematičkih udžbenika engleskoga govornog područja, konkretno udžbenika matematike za niže razrede srednje škole u Irskoj. Analiza je provedena s obzirom na tri funkcije jezika prema Hallidayu – ideacijsku, interpersonalnu i tekstnu. O’Keeffe i O’Donoghue svojim su istraživanjem nastojali stvoriti okvir za daljnje jezične analize matematičkih udžbenika na međunarodnoj razini.

Glasnović Gracin (2014) u drugom dijelu rada donosi pregled novijih studija povezanih s matematičkim udžbenicima u Hrvatskoj, a koji se odnose na istraživanja teorijskog okvira o udžbenicima, analizu teksta i empirijska istraživanja. Teorijskim okvirom bavio se Poljak 1980. godine analizirajući udžbeničke komplete u uporabi do školske godine 2014./2015. Stevanović (2001) ispitivao je koliko matematički udžbenici za pete razrede potiču stvaralačko mišljenje u učenika. Dorčić (2002), Mišurac-Zorica (2009) i Cindrić (2011) analizirali su matematičke udžbenike za niže razrede osnovne škole. Dorčić i Mišurac-Zorica istražili

su primjerenost udžbeničkih sadržaja, a Cindrić je istraživala probleme u vezi s operacijom dijeljenja. Dorčićevo (2002) istraživanje udžbenika za niže razrede osnovne škole donijelo je zabrinjavajuće rezultate jer govori o neprimjerenosti udžbeničkih sadržaja dobi djece i velikoj udaljenosti tekstnih zadataka od svakodnevice. Zabrinjavajuće nalaze donijelo je i empirijsko istraživanje Leljak-Pavleko-
vić (2001) prema kojem je čak 45 % ispitanih četrnaestogodišnjaka „izjavilo da ne razumije sadržaje iz udžbenika“. Uporabu matematičkih udžbenika u nastavi Matematike viših razreda osnovne škole u Hrvatskoj istražile su Glasnović Gracin i Domović (2009). Njihovo istraživanje obuhvaćalo je mišljenja, stavove i navike nastavnika o matematičkim udžbeničkim kompletima s obzirom na njihovu „ulogu u pripremanju nastavnika za nastavu, utjecaj sadržaja i strukture udžbenika na izvođenje nastave, utjecaj udžbeničkog kompleta na usvajanje novih sadržaja, vježbanje i provjeravanje znanja, upotrebu udžbenika i diferencijaciju prema sposobnostima učenika te mišljenje nastavnika o kvaliteti udžbenika“ (Glasnović Gracin; Domović 2009: 51). Rezultati su pokazali velik autoritet udžbenika u suvremenoj nastavi jer se više od 80 % ispitanika izjasnilo kako se gotovo uvijek ili često koriste udžbenikom za pripremu za nastavu te tijekom izvođenja nastave slijede strukturu i sadržaj na način prikazan u udžbeniku.

MATEMATIČKI JEZIK

Kao i svaka znanost matematika ima specifičan jezik kojim se prenose značenja u istraživanju i poučavanju. Matematički je jezik spoj osobina znanstvenog funkcionalnog stila, odnosno kada govorimo o školskim udžbenicima, njegova popularno-znanstvenog podstila i općeg jezika. Kurnik (2006: 99) naglašava kako je matematički jezik složen sam po sebi jer sadrži dvije komponente: govorni jezik¹ i matematički jezik. Stoga je jasno kako pri oblikovanju udžbenika i dopunskih nastavnih sredstava treba voditi računa o usklađenosti tih dviju jezičnih razina.

¹ U skladu s de Saussureovim poimanjem jezika treba razlikovati *govorni jezik* od *govorenog jezika* jer se ta dva pojma u literaturi znaju miješati iako nisu istoznačna. De Saussure u jeziku razlikuje dva aspekta – jezik, *langue*, koji je proizvod društva, sustav, i govor, parole, koji je individualni čin, realizacija jezika. Dakle, proučavanje jezika, koje de Saussure naziva *langage*, obuhvaća dva dijela. Prvi dio jest proučavanje jezika (*languea*) koji je u svojoj biti socijalan i neovisan o pojedincu, tj. on je virtualan sustav koji se aktualizira isključivo u govoru i s pomoću govora, te je izrazito psihičke prirode, pa govorimo o govornom jeziku. Drugi dio jest proučavanje individualnog dijela jezika (*parolea*), tj. govora u koji se uključuje i fonacija i koji je psihofizičke prirode, pa govorimo o govorenom jeziku.

Tim više što se i u mjerodavnoj *Odluci o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Matematike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj* (2019) na više mjesta spominje važnost matematičkog jezika u odnosu na govorni jezik te kako je u učenika potrebno razviti sposobnost komuniciranja jasnim matematičkim jezikom koji treba biti shvaćen u odnosu na govoreni jezik. Da bi komunikacija bila uspješna, jezik matematičke struke trebao bi biti usklađen s normama hrvatskog standardnoga jezika, što, nažalost, u nekim segmentima nije. Na njihovu neusklađenost ponajprije s obzirom na pravopisnu normu upozorile su Glasnović Gracin i Cvikić (2014). Govoreći o raskoraku između uvriježenog jezika i simbola u nastavi Matematike u odnosu na pravopisne i druge norme, poput leksičke i pravogovorne, Glasnović Gracin i Cvikić (2014: 102) zaključuju kako bi „nastavnik matematike trebao biti upoznat s obje strane i učenike obavijestiti kako se neki matematički pojam, uz tradicionalnu upotrebu u nastavi matematike, zapisuje i prema pravopisu.“ Kada govorimo o usklađenosti cjelovitog teksta udžbenika i radnih bilježnica s hrvatskim standardnim jezikom, ne treba posebno naglašavati da je i *Udžbeničkim standardom* (NN 65/2013: 3), koji je bio na snazi do 2019., te sada važećim *Pravilnikom* (NN 9/2019) propisano da udžbenik i ostali priručnici trebaju biti napisani hrvatskim standardnim jezikom. Osobito se naglašava kako tekstovi udžbenika moraju biti prilagođeni predznanju, razvojnim sposobnostima i mogućnostima učenika, pregledni i jasni. Jezik tekstova udžbenika treba biti u skladu s općim psiholingvističkim zakonitostima u odnosu na semantičku, sintaktičku i morfološku složenost i njihov međuodnos. Nastava Matematike trebala bi omogućiti „razvoj mnogih osobina učenika i ostvarenje važnih ciljeva nastave matematike. To su: pobuđivanje interesa prema matematici, samostalnost, kritičnost, komunikativnost, stvaralački rad, razvijanje kreativnih crta, usavršavanje matematičkih sposobnosti, razvijanje matematičkog mišljenja i dr.“ (Kurnik 2006: 104). Preduvjet je ostvarivanja tih ciljeva razumijevanje za koje je potrebna dobra komunikacija u nastavi između učitelja i učenika, ali i učenika i nastavnih materijala. „Govorni jezik, a djelomice i matematički jezik, dolaze do punog izražaja pri nastojanju da se kod učenika pobudi interes prema matematici“ (Kurnik 2006: 103), ali i u ocjenjivanju učeničkog rada. Budući da „školsko procjenjivanje znanja pripada kategoriji posrednoga mjerenja“ (Grgin 2001: 14), pri evaluaciji učitelj analizira učeničke odgovore tako što njihovu točnost pripisuje usvojenom znanju jer se razumljivost zadanog zadatka vrlo često promatra kao danost. Stoga je važno da je u svakoj etapi učenja, pa tako i uvježbavanja zadataka, jezik jasan i nedvosmislen kako bi omogućio razumijevanje i razvijanje matematičkog načina razmišljanja.

ISTRAŽIVANJE

U istraživanju se polazi od činjenice kako udžbenici i radne bilježnice u nastavi Matematike imaju vrlo važnu ulogu. Udžbenik je izvor znanja kojim se služi učitelj, ali i učenik pri usvajanju nastavnoga gradiva po nekom programu, odnosno u nastavnom predmetu (usp. Bežen 2008: 289). Radne bilježnice služe za uvježbavanje novih nastavnih sadržaja kako bi se postigla što trajnija njihova usvojenost. Budući da su radne bilježnice namijenjene u najvećoj mjeri za uvježbavanje nastavnih sadržaja poslije nastave, odnosno za samostalan rad učenika, trebaju u još većoj mjeri biti pisane rječnikom primjerenim učenicima, jednostavno, jednoznačno i jezično točno.

Svrha i ciljevi istraživanja

Svrha ovog istraživanja jest, nakon provedene analize kojoj je cilj ustanoviti udovoljava li tekst matematičkih udžbenika i radnih bilježnica zahtjevima postavljenima *Udžbeničkim standardom* i aktualnim *Pravilnikom*, dokazati da je pri izradi i odobravanju udžbenika i radnih bilježnica potrebna temeljitija jezična provjera i usklađivanje s postojećim standardima, kao i utjecati na mjerodavne da takvu provjeru i provedu. Osobito se želi naglasiti važnost provjere kvalitete svih radnih materijala koji ulaze u nastavni proces jer je novim predmetnim kurikulumom naglasak stavljen na autonomiju učitelja pri odabiru dodatne literature i izvora informacija, a tim će se radnim materijalima služiti i sami učenici.

Ciljevi istraživanja:

1. Provjeriti udovoljava li tekst matematičkih udžbenika i radnih bilježnica za razrednu nastavu psihološkim i didaktičko-metodičkim zahtjevima postavljenima u tada važećem *Udžbeničkom standardu* (NN 65/2013) i *Pravilniku o udžbeničkom standardu te članovima stručnih povjerenstava za procjenu udžbenika i drugih obrazovnih materijala* (NN 9/2019) koji ga je 2019. naslijedio.
2. Provjeriti jezičnu pravilnost teksta u matematičkim udžbenicima i radnim bilježnicama za razrednu nastavu.
3. Provjeriti logičku primjerenost teksta u matematičkim udžbenicima i radnim bilježnicama za razrednu nastavu.

4. Provjertiti jesu li matematički udžbenici i radne bilježnice za razrednu nastavu svojim leksikom primjereni učenicima četvrtih razreda.

Hipoteze

S obzirom na navedene ciljeve u istraživanju, postavljene su sljedeće hipoteze:

1. Tekst matematičkih udžbenika i radnih bilježnica udovoljava psihološkim i didaktičko-metodičkim zahtjevima postavljenima u *Udžbeničkom standardu i Pravilniku*.
2. U matematičkim udžbenicima i radnim bilježnicama nema odstupanja od hrvatskog standardnog jezika.
3. U matematičkim udžbenicima i radnim bilježnicama nema logičkih pogrešaka.
4. Matematički udžbenici i radne bilježnice svojim su leksikom primjereni učenicima.

Korpus i metode istraživanja

Korpus čine udžbenici i radne bilježnice koje je Ministarstvo znanosti i obrazovanja odobrilo za uporabu u razrednoj nastavi. Prema tome, svi se istraživani udžbenici i radne bilježnice nalaze u *Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu, gimnazije i srednje strukovne škole od školske godine 2014./2015.* i u *Popisu udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za školsku godinu 2014./2015.* Iz popisa su odabrani udžbenici i radne bilježnice triju najzastupljenijih izdavača u razrednoj nastavi. Dakle, sve udžbenike i radne bilježnice koji su bili predmetom ovog istraživanja odobrilo je Ministarstvo znanosti i obrazovanja te bi kao takvi trebali biti u skladu sa *Zakonom o udžbenicima za osnovnu i srednju školu* (2006) te s tada važećim *Udžbeničkim standardom* (NN 65/2013), a i s *Pravilnikom* (NN 9/2019), iako on tada nije bio na snazi, ali je sadržajno povezan s *Udžbeničkim standardom*. Svi odabrani udžbenici i radne bilježnice bili su u uporabi u školama od školske godine 2014./2015. do školske godine 2019./2020., tj. do odobravanja i ulaska u škole novih nastavnih kompleta u rujnu 2019. koji su slijedili raspodjelu nastavnih sadržaja i obrazovne ishode propisane *Odlukom* 2019. Za istraživanje je odabran po jedan matematički udžbenik za četvrti razred osnovne škole i po jedna rad-

na bilježnica za svaki razred razredne nastave triju najzastupljenijih izdavača u Hrvatskoj – Školske knjige, Profil Kletta i Alfe.² Četvrti je razred odabran zato što je završni razred razredne nastave, pa je i tekst udžbenika i radnih bilježnica za četvrti razred složeniji. Radi usklađenosti korpusa, za analizu su odabrane isključivo matematičke radne bilježnice koje su organizirane kao zasebne knjige. Analizirani su svi matematički zadatci te sav popratni tekst i objašnjenja sadržani u udžbenicima.

S obzirom na cilj istraživanja i postavljene hipoteze u radu se rabila kvalitativna metoda istraživanja. Pronađene su i zabilježene neusklađenosti u tekstu s propisanim udžbeničkim standardima prema kriterijima navedenim u ciljevima te su one obrađene metodom analize sadržaja. U radu su istaknuti i opisani samo reprezentativni primjeri takvih odstupanja,³ a ne svi, jer je cilj rada upozoriti na neusklađenosti koje u udžbenicima i radnim bilježnicama postoje, a ne ih kvantitativno prebrojiti.

Rezultati i rasprava

U prvom dijelu ovog poglavlja analiziran je tekst matematičkih zadataka, dok se u drugom dijelu govori o ostatku teksta u udžbenicima i radnim bilježnicama, odnosno o popratnim tekstovima i objašnjenjima.

Svaki zadatak, pa tako i svaki matematički zadatak, treba poštovati načela logike i primjerenosti te treba biti usklađen sa stvarnošću kako bi se ispunio zadatak obrazovnog sustava da se učenike pripremi za život. Slijede reprezentativni primjeri zadataka podijeljeni na cjeline povezane s postavljenim hipotezama.

Neusklađenost zadataka sa psihološkim i didaktičko-metodičkim zahtjevima

U udžbeniku za četvrti razred u udžbeničkoj jedinici *Vježbanje i ponavljanje* u zadatku se navodi kako jedna **ruža stoji 3 kn**. Ako se ode u bilo koju cvjećarnicu, postat će jasno da ruže stoje mnogo više. Takvi zadatci učenike ne uče pravoj vrijednosti koju pridajemo pojedinim stvarima. Većina učenika još ne razumije vrijednost novca i troškove svojih obitelji. Škola je često njihov prvi dodir s po-

² Popis analiziranih udžbenika i njihovih bibliografskih podataka nalazi se na kraju rada u Izvorima.

³ Ne navode se podatci o udžbeniku ili radnoj bilježnici u kojima su primjeri pronađeni jer namjera nije osuditi, nego skrenuti pozornost na problem.

dručjem financija i važno je da ih se otpočetak uči pravoj vrijednosti stvari koje ih okružuju. Važno je da shvate kako često jedna njihova igračka stoji više nego ručak za cijelu obitelj, a matematički zadatci, kojima je omiljena tema trgovina, odlična su prilika i sredstvo upravo za to. Time se postiže i odgojna dimenzija.

U cjelini *Višekratnici broja 1 000 (do 10 000)* u radnoj bilježnici za četvrti razred pojavljuje se zadatak koji glasi: „Majina je mama **u banci uzela novac**. Dobila je 5 novčanica po 1 000 kn. Koliko je novca uzela?“. U banci se novac **podize ili isplaćuje**, a ne uzima, tako da bi trebalo leksički dotjerati zadatak, a po potrebi objasniti **uplatu i isplatu** novca, što bi ujedno bila dobra poveznica s financijskom pismenošću jer se često u obrazovnoj reformi ističe kako u Hrvatskoj treba povećati financijsku pismenost djece i mladih. Postoji velik broj zadataka, poput prethodnog i ovog zadatka, koji bi se mogli povezati s financijskom pismenošću i velika je šteta što se ta mogućnost više ne koristi.

U udžbeničkoj jedinici *Uspoređivanje brojeva do 1 000 000* nailazimo na zadatak u kojem se udaljenost od kuće do škole mjeri u centimetrima, što nema veze sa stvarnošću jer se udaljenost mjeri u metrima ili u kilometrima. U udžbeničkoj jedinici *Vježbanje i ponavljanje* (redoslijeda izvođenja računskih radnji) nafta i benzin mjere se u kilogramima. Masa nafte doista se izražava u kilogramima, međutim, danas se u svijetu nafta pretežno mjeri u barelima, odnosno litrama kada je riječ o manjim količinama. Količina benzina također se izražava ponajprije u litrama.

Velik su problem i zadatci u kojima se učenike pogrešno uči značenju pojedinih pojmova. Kao primjer uzeli smo riječ **stanovnik** koja je upotrijebljena u zadatku u jedinici *Pisano oduzimanje peteroznamenkastih brojeva*. Naime, u zadatku se pod pojmom stanovnik misli na građane nekog turističkoga gradića, ali i na turiste koji tamo dolaze. Međutim, turisti nisu stanovnici mjesta u koje dolaze ljetovati. Stanovnici nekog mjesta samo su oni ljudi koji tamo uistinu žive tijekom cijele godine.

U udžbeniku u *Uvodnom ponavljanju* od učenika se traži da napišu **sve neposredne sljedbenike** brojeva, kao da ih ima više. Naime, sljedbenik nekog broja jest broj koji se pojavljuje nakon toga broja. U skladu s tim, neposredni je sljedbenik broj koji se pojavljuje *neposredno nakon* tog broja i on je samo jedan.

Problematičan je i zadatak iz jedinice *Pisano zbrajanje četveroznamenkastih brojeva (zbroj stotica je veći od 9)* u kojem piše da perilica rublja stoji **približno 2 343** kune. Kada učenike u nižim razredima osnovne škole učimo zaokruživati brojeve, učimo ih zaokruživati na najbližu deseticu, stoticu, tisućicu i tako dalje. Prema

tome, perilica za rublje može stajati **točno 2 343 kune** ili može stajati **približno 2 340, približno 2 300 ili približno 2 000 kuna**.

U promatranim udžbenicima i radnim bilježnicama našli smo velik broj metodički neprimjerenih uputa. Tako je u nastavnoj jedinici *Veći – manji* dana uputa: „Precrtaj veći.“ Uputa bi u zadacima trebala biti jasna, potpuna i standardizirana. *Precrtati* u hrvatskom standardnom jeziku primarno znači nešto nacrtati vjerno prema uzorku, odnosno prekopirati. Ako učenik precrtava veći predmet, a ne prekriži ga, hoće li se smatrati da je točno napravio postavljeni zadatak?! Takvih je uputa u zadacima u radnim bilježnicama veći broj.

Tako se u zadatku od učenika traži da **oboje bridove** kocke. Bojiti možemo površine, plohe, a bridovi se ne mogu obojiti, ali ih možemo podebljati nekom bojom.

U zadatku primjeru u udžbeničkoj jedinici *Dijeljenje brojeva do 1 000 000 jednoznamenkastim brojem* navodi se koliko je biljnih vrsta dječak izbrojio u 5 dana. Također, piše da je **svaki dan izbrojio jednak broj** biljnih vrsta. Pitanje je koliko je biljnih vrsta izbrojio svakog dana, a u odgovoru piše da je svakog dana izbrojio **otprilike** 135 vrsta. Riječ „otprilike“ je suvišna i pogrešno upotrijebljena jer se traži jednak broj biljaka svaki dan.

U zadatku u jedinici *Ponavljanje* nacrtana su tri lista, a svaki od njih je podijeljen na dva dijela. U svakom od tih dijelova piše jedan zadatak množenja. Učeničke se traži da prvo riješe zadatke, a zatim oboje **dio lista s najvećim umnoškom**. Prvo, učenici mogu pretpostaviti da je potrebno obojiti dio lista na svakom listu jer nije dana točna uputa. Drugo, budući da je svaki list podijeljen na samo dva dijela, učenici mogu obojiti dio s **većim** umnoškom, a ne najvećim. Da bi učenici mogli obojiti najveći umnožak na listu, svaki bi list trebao biti podijeljen na najmanje tri dijela.

U jedinici *Množenje dvoznamenkastih brojeva* u zadatku se navodi koliko je ulaznica blagajnica prodala za jednu kinoprojekciju. Učenike se pita koliko bi ulaznica blagajnica prodala tijekom srpnja kada bi za svaku projekciju prodala jednak broj ulaznica. Pitanje je dobro oblikovano, međutim, nigdje ne piše koliko se projekcija dnevno održava. Zadatke treba jednoznačno postavljati, a ne ostavljati prostora za različita tumačenja.

Pronađene su i nejasnoće u zadacima kojima je pridružena slika. Slika bi zadatak trebala nadopunjavati i pojašnjavati ga, kao što se i navodi u *Udžbeničkom standardu* i *Pravilniku*, a ne ga činiti kompliciranijim ili zbunjivati učenike. Primjerice, u udžbeničkoj jedinici *Čitanje i pisanje višekratnika broja 100 000 do*

1 000 000 učenike se u motivacijskom zadatku pita koliko je ukupno kuna u vrećama ako se u svakoj vreći nalazi 100 novčanica po 1 000 kuna. Slijedi i slika koja prikazuje vreće s novcem te pored njih zadatke množenja kojima se izračunava navedeni zadatak. Međutim, na slici je potpuno preskočen izračun i odmah je prikazan broj 100 000.

Neusklađenosti na jezičnoj razini

Iako bi se udžbenici trebali odlikovati potpunom pravopisnom, gramatičkom i leksičkom pravilnošću, u njima su pronađena brojna odstupanja. Pogrešku na leksičkoj razini možemo uočiti u tvrdnji u udžbeničkoj jedinici *Crtanje jednakostraničnog i jednakokračnog trokuta* da se jednakokračan trokut crta na **isti** način kao i jednakostraničan trokut. Kada bi se crtao na isti način, ponovno bismo dobili jednakostraničan trokut. Crta se na sličan način, ali nikako isti.

U udžbeničkoj se jedinici *Crtanje pravokutnika i kvadrata* u zadatku koji je uzet kao primjer objašnjava kako stranice trebamo nacrtati tako da budu jednako **velike**. Međutim, kako učenike treba učiti preciznom izražavanju, važno je da se ono primjenjuje i u udžbenicima, pa bi tako trebalo pisati da stranice trebaju biti jednake **duljine**, odnosno jednako **dugačke**.

Najčešće pogreške povezane su s različitim vrstama nesročnosti. U nastavnoj jedinici *Pisano dijeljenje brojeva* (primjer: $369 : 3$) zadatak glasi: „Četiri člana obitelji zajedno su uštedjela 484 kuna za novo *tablet* računalo...“ Budući da broj završava s četiri trebalo bi pisati „... zajedno su uštedjela 484 kune“. U istom se udžbeniku pojavljuju dvije inačice riječi – *sport* i *šport*, što bi trebalo izbjegavati i ujednačiti, odnosno opredijeliti se za jednu od njih jer su obje dopuštene prema normativnom pravopisu, ali je metodički preporučeno ne miješati stručne nazive.

U udžbeničkoj se jedinici *Čitanje i pisanje ostalih brojeva do 1 000 000* navodi sljedeći zadatak: „Ponovimo: višekratnike broja 100 000 **manjih** od 1 000 000...“ U zadatku bi trebalo pisati „Ponovimo: višekratnike broja 100 000 **manje** od 1 000 000...“ U istom udžbeniku može se pronaći velik broj sličnih primjera. U pravokutniku u kojem se ističe što učenici trebaju zapamtiti iz jedinice *Uspoređivanje brojeva do 1 000 000* piše: „Od dva broja s različitim **brojevima znamenaka** veći je onaj koji ima više znamenaka.“ Dakako, trebalo bi pisati „... s različitim **brojem znamenaka**...“ Nadalje, čest je slučaj nesročnosti s brojevima, posebno kada su oni napisani brojkama, a ne brojevnim riječima. „Obitelj Tintinović potrošila je 133 142 **litara** vode“ (trebalo bi pisati 133 142 **litre** vode). „U

prodavaonice **je otpremljeno 13 243 lopti**“ (trebalo bi pisati da **su otpremljene 13 243 lopte**). U udžbeničkoj jedinici *Pravokutni trokut* pitanje glasi: „Koliko jedrilica **imaju** samo šiljaste kutove u jedru?“ Naravno, trebalo bi pisati „Koliko jedrilica **ima** samo šiljaste kutove u jedru?“ Problema ima i kada su u pitanju glagolska lica. Primjerice, u udžbeničkoj jedinici *Pisano dijeljenje troznamenkastog broja jednoznamenkastim brojem – kraći postupak* u zadatku piše kako **je** u svakoj ralicu **bilo 121 kg** soli. Međutim, u ralicama nije bilo 121 kg, već **je bio 121 kg** soli.

U udžbeničkoj jedinici *Pisano dijeljenje brojeva do milijun* u jednom je zadatku već napisan dio odgovora na pitanje postavljeno u zadatku riječima, ali je ostavljena prazna crta na koju učenik treba upisati rješenje zadatka. Odgovor u udžbeniku glasi: „Svaki učenik je skupio _____ boca.“ Kada se izračuna zadatak, kao rješenje se dobije broj 154, a kada se to rješenje uvrsti u ponuđeni odgovor, vidi se nesročnost broja i imenice. Učenike koji zapravo pročitaju cijeli odgovor, to može navesti na zaključak da nisu točno izračunali zadatak.

Logičke pogreške u tekstu udžbenika i radnih bilježnica

Istaknut ćemo zadatak koji nije primjeren razvojnom stupnju djece četvrtog razreda te nije logički postavljen. Zadatak iz Uvodnog ponavljanja: „Baka želi **cijeli iznos** od 100 kuna podijeliti osmorici svojih unuka tako da svaki od njih dobije jednako mnogo novca. Koliko će baki **ostati** kuna?“ Prije svega, uzmimo u obzir da je riječ o četvrtom razredu te da učenici još nisu učili decimalne brojeve, pa nikako ne mogu podijeliti cijeli iznos od 100 kuna na 8 dijelova, a postavlja se i pitanje kako baki nešto može ostati ako dijeli cijeli iznos.

Usklađenost na leksičkoj razini

Primijećeno je kako je leksik u udžbenicima i radnim bilježnicama primjeren dobi djece u razrednoj nastavi. Tijekom analize leksika pošlo se od lingvističkog znanja i iskustva da strane riječi, složenice, stručni termini, riječi s kojima djeca ne dolaze u dodir u komunikaciji u bliskoj im okolini i sl. djeci toga uzrasta čine problem u razumijevanju i da bi ih u slučaju uporabe trebalo dodatno objasniti. Štoviše, vrlo je malo primjera u kojima se pojavljuje moguća nepoznata riječ. Najčešće su to riječi stranog podrijetla poput riječi *relacija, silos, regata, manifestacija, interesira...* koje se lako mogu zamijeniti hrvatskom riječju. Na primjer,

riječ **manifestacija** može se zamijeniti istoznačnom riječju **dogadjaj**, a riječ **interesira** riječju **zanima**. Naravno, ne treba potpuno izbjegavati uporabu učenicima nepoznatih riječi, štoviše, didaktičko-metodička preporuka je da se u tekst stavi određen broj nepoznatih riječi jer se time omogućuje bogaćenje rječnika učenika, a nepoznate se riječi mogu dodatno pojasniti.

Istraživanjem je potvrđena samo posljednja hipoteza, tj. da su matematički udžbenici i radne bilježnice svojim leksikom primjereni učenicima razredne nastave. Nažalost, u korpusu je pronađen velik broj neusklađenosti zadataka sa psihološkim i didaktičko-metodičkim zahtjevima, jezičnih odstupanja te logičkih pogrešaka. U radu su dani samo ilustrativni primjeri, odabrani po načelu reprezentativnosti, a korpus pronađenih odstupanja bio je znatno veći od prikazanoga. Rezultati ovog istraživanja upućuju na potrebu bolje kontrole udžbenika koji se odobravaju kao nastavno sredstvo.

ZAKLJUČAK

Uz motivirane i kompetentne učitelje, kvalitetni udžbenici i radne bilježnice, kao i ostali nastavni materijali, temelj su uspješnog školskog obrazovanja učenika. Stoga je važno da udžbenici i radne bilježnice, kojima se učenici i učitelji svakodnevno koriste u nastavi, ispunjavaju određene kriterije.

Istraživanjem teksta matematičkih udžbenika, odnosno radnih bilježnica koje su dio udžbeničkoga kompleta, došlo se do važnih rezultata primjenjivih u razrednoj nastavi i postupku uvrštavanja, odobravanja, izbora i povlačenja iz uporabe udžbenika i dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu. Rezultati istraživanja dokazuju nužnost prilagodbe jezičnog ustroja udžbenika kognitivnim mogućnostima i komunikacijskim sposobnostima učenika u ranom razdoblju jezičnog učenja i poučavanja jer u mnogim zadacima nije jasan smisao i logika. Pokazalo se da su udžbenici dobro oblikovani kada je u pitanju leksik. On je u potpunosti primjeren predviđenoj dobi učenika koji se tim udžbenicima koriste. Preporuka bi bila da se u udžbenicima radi metodičkog načela primjerenosti i akceleracije u pojedinim zadacima koji su povezani sa svakodnevnicom u manjoj mjeri upotrijebe i učenicima manje poznate riječi, koje se mogu dodatno pojasniti, jer bi se na taj način rječnik učenika mogao obogaćivati, a mogla bi se postići korelacija s drugim nastavnim predmetima. Nažalost, istraživanjem je dokazan znatan broj jezičnih pogrešaka što upućuje na to da udžbenici i radne bilježnice nisu prošli

adekvatnu jezičnu provjeru prije odobravanja i da se o toj komponenti ne vodi dovoljna briga. Činjenica je da ne možemo očekivati od učenika da se usmeno i pismeno izražavaju u skladu s normom hrvatskog standardnog jezika ako im ne ponudimo pravilne uzore i ne okružimo ih jezično kvalitetnim materijalima za učenje.

U svakom slučaju, rezultati ovog istraživanja upućuju na potrebu bolje kontrole udžbenika koji se odobravaju kao nastavno sredstvo. Iako su predmet ovog istraživanja bili samo matematički udžbenici i radne bilježnice, pretpostavka je da se isti ili slični problemi pojavljuju i u udžbenicima drugih nastavnih predmeta, ali to bi tek trebalo istražiti.

Dakle, zbog svega navedenoga ponajprije se preporučuje dodatna kontrola usklađenosti udžbenika sa zahtjevima i standardima koji su propisani pravnim aktima u vezi s udžbeničkim standardima, a kako se cjelovita kurikulska reforma odnosi i na reformu pratećih udžbenika i ostalih nastavnih materijala, rezultati ovakvih istraživanja trebali bi poslužiti kao orijentir u budućim kurikulskim aktivnostima te bi im trebalo pridati više pozornosti.

LITERATURA

- BENJAK, Mirjana. 2002. „Analiza udžbenika književnosti/čitanki za niže razrede osnovne škole“. *Komunikacijska kompetencija u višejezičnoj sredini I.: prikazi, problemi, putokazi*. Ur. Kovačević, Melita; Pavličević-Franić, Dunja. Naklada Slap. Jastrebarsko. 34–39.
- BEŽEN, Ante. 2008. „Nastavni izvori“. *Metodika – znanost o poučavanju znanstvenog predmeta*. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. 289–294.
- CINDRIĆ, Maja. 2011. *Utjecaj usvajanja modela dijeljenja u nastavi matematike nižih razreda na usvajanje dijeljenja razlomaka u višim razredima osnovne škole*. Doktorska disertacija. Pedagoški fakultet Sveučilišta u Sarajevu. Sarajevo.
- DORČIĆ, Želimir. 2002. „Otvoreno pismo ljudima osvojenima matematikom“. *Zbornik radova Šestog susreta nastavnika matematike*. Ur. Ivanšić, Ivan; Mladić, Petar. Hrvatsko matematičko društvo. Zagreb. 115–120.
- GLASNOVIĆ GRACIN, Dubravka. 2014. „Matematički udžbenik kao predmet istraživanja“. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje* 16 (3). 211–237.
- GLASNOVIĆ GRACIN, Dubravka; CVIKIĆ, Lidija. 2014. „Matematika i hr-

- vatski standardni jezik“. *Matematika i škola* 15 (73). 101–109.
- GLASNOVIĆ GRACIN, Dubravka; DOMOVIĆ, Vlatka. 2009. „Upotreba matematičkih udžbenika u nastavi viših razreda osnovne škole“. *Odgojne znanosti* 11 (2). 45–65.
- KOS, Daria; GLASNOVIĆ GRACIN, Dubravka. 2012. „Problematika tekstualnih zadataka“. *Matematika i škola* 14 (66). 5–8.
- KOVAČEVIĆ, Melita. 2003. „Jezik udžbenika kao poticatelj komunikacijske kompetencije“. *Komunikacijska kompetencija u višejezičnoj sredini II.: teorijska razmatranja, primjena*. Ur. Pavličević-Franić, Dunja; Kovačević, Melita. Naklada Slap. Jastrebarsko. 41–49.
- KURNIK, Zdravko. 2000. „Matematički zadatak“. *Matematika i škola* 2 (7). 51–58.
- KURNIK, Zdravko. 2006. „Jezik u nastavi matematike“. *Matematika i škola* 7 (33). 99–105.
- LELJAK-PAVLEKOVIĆ, Zlata. 2001. „Naši osmaši – o matematici“. *Poučak*. 6. 45–46.
- MARKOVAC, Josip. 1990. *Metodika početne nastave matematike*. Školska knjiga. Zagreb.
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. 2006. *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. URL: https://www.azoo.hr/images/AZOO/Ravnatelj/RM/Nastavni_plan_i_program_za_osnovnu_skolu_-_MZOS_2006_.pdf (pristupljeno 11. prosinca 2019.).
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. 2013. *Udžbenički standard*. URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2013_05_65_1291.html (pristupljeno 11. prosinca 2019.).
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja. 2014. *Katalog obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za osnovnu školu, gimnazije i srednje strukovne škole od školske godine 2014./2015*. URL: <https://mzo.hr/hr/katalog-obveznih-udzbenika-pripadajucih-dopunskih-nastavnih-sredstava-za-osnovnu-skolu-gimnazije?cat=209> (pristupljeno 22. travnja 2019.).
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja. 2014. *Popis udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava za školsku godinu 2014./2015*. URL: <https://mzo.gov.hr/vijesti/katalog-obveznih-udzbenika-i-pripadajucih-dopunskih-nastavnih-sredstava-za-osnovnu-skolu-gimnazije-i-srednje-strukovne-skole-od-skolske-godine-2014-2015/1032> (pristupljeno 22. travnja 2019.).
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja. 2019. *Odluka o donošenju kurikuluma za*

- nastavni predmet Matematike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj*. URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html (pristupljeno 11. prosinca 2019.).
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja. 2019. *Pravilnik o udžbeničkom standardu te članovima stručnih povjerenstava za procjenu udžbenika i drugih obrazovnih materijala*. URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_9_196.html (pristupljeno 11. prosinca 2019.).
- MIŠURAC-ZORICA, Irena. 2009. „(Ne)ujednačenost sustava matematičkog obrazovanja u osnovnoj školi“. *Zbornik radova Šestog stručno-metodičkog skupa Metodika nastave matematike u osnovnoj i srednjoj školi*. Ur. Antunović-Piton, Branka. HMD – Podružnica Istra. Pula. 213–214.
- O’KEEFFE, Lisa.; O’DONOGHUE, John. 2015. „A Role for Language Analysis in Mathematics Textbook Analysis“. *International Journal of Science and Mathematics Education* 13 (3). 605–630.
- PEPIN, Birgit; HAGGARTY, Linda. 2001. „Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: a way to understand teaching and learning cultures“. *ZDM – Zentralblatt für Didaktik der Mathematik – The International Journal on Mathematics Education* 33 (5). 158–175.
- POLJAK, Vladimir. 1980. *Didaktičko oblikovanje udžbenika i priručnika*. Školska knjiga. Zagreb.
- STEVANOVIĆ, Marko. 2001. „Udžbenik u funkciji razvijanja stvaralačkog mišljenja u nastavi matematike“. *Zbornik radova Drugog stručno-metodičkog skupa Metodika nastave matematike u osnovnoj i srednjoj školi*. Ur. Kadum, Vladimir. IGSA. Pula. 93–107.
- VISINKO, Karol. 2006. „Jezik i stil osnovnoškolskih udžbenika hrvatskoga jezika i književnosti“. *Metodika* 7 (2). 305–312.
- Zakon o udžbenicima za osnovnu i srednju školu* (NN 27/10, 55/11 i 101/13). Hrvatski sabor. Zagreb.

IZVORI

Udžbenici

- JANDA ABBACI, Danijela i dr. 2015. *Nove matematičke priče 4; udžbenik matematike za četvrti razred osnovne škole*. Profil Klett. Zagreb.
- MARKOVAC, Josip. 2015. *Matematika 4; udžbenik za četvrti razred osnovne škole*. Alfa. Zagreb.
- PAIĆ, Gordana i dr. 2015. *Matematičkim stazama 4; udžbenik matematike u četvrtom razredu osnovne škole*. Školska knjiga. Zagreb.

Radne bilježnice

- MARKOVAC, Josip. 2014. *Matematika 1; radna bilježnica za prvi razred osnovne škole*. Alfa. Zagreb.
- MARKOVAC, Josip; VRGOČ, Danica. 2014. *Matematika 2; radna bilježnica za drugi razred osnovne škole*. Alfa. Zagreb.
- MARKOVAC, Josip. 2014. *Matematika 3; radna bilježnica za treći razred osnovne škole*. Alfa. Zagreb.
- MARKOVAC, Josip. 2014. *Matematika 4; radna bilježnica za četvrti razred osnovne škole*. Alfa. Zagreb.
- CINDRIĆ, Darko; POLAK, Sanja. 2015. *Nove matematičke priče 1; radna bilježnica iz matematike za prvi razred*. Profil Klett. Zagreb.
- POLAK, Sanja.; CINDRIĆ, Darko; DUVNJAK, Sanja. (2015). *Nove matematičke priče 2; radna bilježnica iz matematike za drugi razred*. Profil Klett. Zagreb.
- JANDA ABBACI, Danijela i dr. 2015. *Nove matematičke priče 3; radna bilježnica iz matematike za treći razred*. Profil Klett. Zagreb.
- JANDA ABBACI, Danijela i dr. 2015. *Nove matematičke priče 4; radna bilježnica iz matematike za četvrti razred*. Profil Klett. Zagreb.
- PAIĆ, Gordana. 2014. *Matematičkim stazama 1; radna bilježnica za matematiku u prvom razredu osnovne škole*. Školska knjiga. Zagreb.
- PAIĆ, Gordana. 2014. *Matematičkim stazama 2; radna bilježnica za matematiku u drugom razredu osnovne škole*. Školska knjiga. Zagreb.
- PAIĆ, Gordana. 2014. *Matematičkim stazama 3; radna bilježnica za matematiku u trećem razredu osnovne škole*. Školska knjiga. Zagreb.
- PAIĆ, Gordana. 2014. *Matematičkim stazama 4; radna bilježnica za matematiku u četvrtom razredu osnovne škole*. Školska knjiga. Zagreb.

COMPLIANCE OF THE TEXT OF MATHEMATICAL TEXTBOOKS AND WORKBOOKS IN PRIMARY SCHOOL EDUCATION WITH THE PRESCRIBED TEXTBOOK STANDARDS

Summary

Fundamental didactic means for conveying a lesson in mathematics are textbooks and workbooks. Consequently, they must respond to certain psychological, didactic, methodological, linguistic, and other requirements prescribed by the following legal documents: Textbook Standard (NN 65/2013), and from 2019 onwards Regulation on the textbook standard and members of expert committees for the evaluation of textbooks and other educational materials (OG 9/2019) and Law on primary and secondary school textbooks (2006). The main purpose of this thesis is to determine whether mathematics textbooks are in accordance with the above-mentioned legal documents. The following hypotheses are: 1. The text of math textbooks and workbooks meets the psychological and didactic-methodological requirements set out in the Textbook Standard. 2. In math textbooks there are not deviations from the Croatian standard language. 3. There are no logical errors in math textbooks. 4. The lexis in math textbooks is suitable for students. The subject of the research in schools is the most common math textbooks and workbooks for classroom teaching by the publishers Alfa, Školska knjiga and Profil-Klett, which were in use in schools from 2014–2015 to the school year 2019–2020. The results show that the language used in shaping tasks is inconsistent with the standard Croatian language and with the above-mentioned legal documents. Furthermore, the results indicate that, regarding the language used, more care and thought should be put in making textbooks, and they should be thoroughly examined before released for their use in classrooms.

KEYWORDS: *textbook, mathematics, language consistency, standard Croatian language*