

Kakve udžbenike žele učitelji?

TOMISLAVA VIDIĆ¹, SNJEŽANA SMETKO² I RENATA PINTAR³

Ključni pojmovi: matematika, osnovna škola, udžbenici, učitelji razredne nastave

Sažetak: Posljednjih nekoliko desetljeća brojna istraživanja pokušavaju doznati kakvo je konceptualno razumijevanje matematike kod učenika te koliko su učenici vješti u područjima matematičkog mišljenja, zaključivanja i rješavanja matematičkih problema. Henningsen i Stein (1997.) smatraju kako je važno da učenici često sudjeluju u dinamičnim matematičkim aktivnostima utemeljenima na kvalitetnim, raznolikim zadacima. Razumljivo je da takve aktivnosti ovise o matematičkim udžbenicima i pomoćnim nastavnim sredstvima. Veliko istraživanje TIMSS-a, koje je uključivalo sveobuhvatnu analizu matematičkih kurikula i udžbenika iz 50 zemalja, pokazalo je da je udžbenik najvažniji izvor znanja za učenike te da nastavni proces u velikoj mjeri ovisi upravo o kvaliteti udžbenika.

Cilj je ovog istraživanja bio ispitati mišljenje učitelja razredne nastave o kvaliteti matematičkih udžbenika u Republici Hrvatskoj. U istraživanju je ukupno sudjelovalo 247 učitelja razredne nastave. Učitelji su procjenjivali tvrdnje koje su se odnosile na: važnost udžbenika u nastavnom procesu, kvalitetu udžbenika (izgled, opremljenost), količinu, raznovrsnost i složenost zadataka te metodički postupak. Isto tako, učitelji su procjenjivali koliko su zadovoljni sadašnjim načinom izbora udžbenika te koji su elementi udžbenika za njih najvažniji prilikom odlučivanja za pojedini udžbenik.

Uvod

Posljednjih nekoliko desetljeća brojna istraživanja pokušavaju doznati kakvo je konceptualno razumijevanje matematike kod učenika te koliko su učenici vješti u područjima matematičkog mišljenja, zaključivanja i rješavanja matematičkih problema. Henningsen i Stein (1997.) smatraju kako je važno da učenici često sudjeluju u dinamičnim matematičkim aktivnostima utemeljenima na kvalitetnim, raznolikim zadacima. Učenici provode puno vremena na nastavi radeći na pripremljenim materijalima kao što su udžbenici, radne bilježnice, nastavni listići i sl. Učitelji u svom

¹Tomislava Vidić, Osnovna škola Remete, Zagreb

²Snježana Smetko, Osnovna škola Remete, Zagreb

³Renata Pintar, Osnovna škola Remete, Zagreb

svakodnevnom poučavanju značajno ovise o udžbeniku; on predlaže što će poučavati, kako će poučavati, koje će tipove zadataka učenici rješavati (Pepin, 2008.). Razumljivo je da takve aktivnosti najviše ovise o matematičkim udžbenicima i pomoćnim nastavnim sredstvima. Veliko istraživanje TIMSS-a (engl. *Third International Mathematics and Science Study*), koje je uključivalo sveobuhvatnu analizu matematičkih kurikula i udžbenika iz 50 zemalja, pokazalo je da je udžbenik najvažniji izvor znanja za učenike te da nastavni proces u velikoj mjeri ovisi upravo o kvaliteti udžbenika.

Školski udžbenici iz matematike koriste se na različite načine, što međusobno razlikuje učitelje i škole. Utjecaj matematičkih udžbenika na nastavu česta je tema istraživanja (Reys, Reys, & Chávez, 2004.; Heirdsfield, Warren, & Dole, 2008.; Lee, 2006.). Za mnoge učitelje udžbenik je važan element u planiranju nastavnih aktivnosti. Udžbenik je sredstvo koje posreduje između kurikula – temeljnog dokumenta obrazovanja, i implementiranog kurikula tj. aktualnog poučavanja u učionici (van Zanten & van den Heuvel-Panhuizen, 2014). Ball (2003.) inzistira na potrebi da se što bolje analiziraju udžbenici i ostala sredstva koja koriste učitelji; prema njoj udžbenici mogu ili pomoći ili znatno ograničiti rad učitelja. Reys i dr. (2004.) ističu da udžbenik direktno utječe na sadržaje učenja. Prema njima udžbenik ima tri važne uloge: 1) predlaže sadržaj poučavanja, 2) diktira metodički postupak, 3) osigurava aktivnosti, vježbe, zadatke, primjere.

No, Remillard (2000.) i Collopy (2003.) ističu da, uz te tri uloge, postoji još jedan važan element koji utječe na sadržaj i kvalitetu poučavanja: učiteljevo iskustvo i uvjerenje. Udžbenicima se koriste različiti učitelji na različite načine. Za neke učitelje udžbenik je sredstvo koje im omogućuje stalan razvoj, a time raste i njihovo samopouzdanje potrebno za poučavanje. Za druge učitelje, koji su uvjereni da dobro znaju matematiku, udžbenik je tek pomoćno sredstvo koje nudi niz zadataka i vježbi za učenike, ali ne utječe na konkretan način poučavanja. Takvi učitelji rade onako kako su oduvijek radili (Remillard, 2000.). Rezultati nekih istraživanja pokazuju da izbor udžbenika ovisi o učiteljevoj samoefikasnosti i otporu promjenama (Collopy, 2003.), profesionalnom razvoju i očekivanoj podršci (Remillard, 2000.). Istraživanja povezanosti učitelja i udžbenika najčešće su usmjerena na to kako i koliko udžbenici utječu na poučavanje (Even & Olsher, 2014.), odnosno kako učitelji predstavljaju kurikulum (Manouchehri & Goodman, 1998.; Remillard, 2005.). Rezultati dosadašnjih istraživanja u brojnim zemljama pokazuju da su radni materijali, posebice udžbenik, značajan faktor u poučavanju; učitelji često slijede preporuke predložene udžbenikom i priručnikom te svoj rad zasnivaju na zadacima i vježbama iz udžbenika (Eisenmann & Even, 2009; Grouws, 2004.). Istraživanja također otkrivaju odstupanja između napisanoga i skrivenoga kurikula. Primjerice, Stein i dr. (1996.) u svom istraživanju pokazuju kako kognitivno izazovan zadatak postaje manje zahtjevan kada se implementira u učionici. Even i Kvatinsky (2010.) ističu da učitelji koji su usvojili različite pristupe poučavanju, u određenoj mjeri, različito predstavljaju matematičke ideje, čak i kada rade s istim udžbenicima.

Propisani kurikulum i ono što se nalazi u udžbeniku nije uvijek isto. Udžbenici nisu samo pod utjecajem obrazovnih ciljeva već i drugih faktora kao što su komercijalni razlozi, stilovi učitelja i sl. (Weiss, Banilower, Overstreet, & Soar, 2002.). U svrhu lakše evaluacije matematičkih udžbenika Kulm i dr. (2000.) predstavili su obrazac koji se zasniva na detaljnim analizama različitih kategorija: cilj i namjena udžbenika, razvoj učeničkih ideja o matematici, poticanje učenika na rad, razvoj matematičkih ideja, promoviranje matematičkog mišljenja, mjerenje učeničkog napretka, poboljšanje okruženja za učenje matematike.

Rezultati dosadašnjih istraživanja pokazali su da su kvaliteta i primjerenost matematičkih udžbenika važni faktori u promicanju učeničkog znanja. Unatoč tome, rijetko se provode istraživanja analize sadržaja pojedinih udžbenika te njihov utjecaj na uspjeh učenika. U Republici Hrvatskoj je prema važećem *Zakonu o udžbenicima za osnovnu i srednju školu* utvrđen postupak uvrštavanja, odobravanja, izbora i povlačenja iz uporabe udžbenika i dopunskih nastavnih sredstava. Prema *Zakonu*, udžbenike ne mogu pisati dužnosnici i službenici Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, Nacionalnog centra za vanjsko vrednovanje i savjetnici Agencije za odgoj i obrazovanje (čl. 4). Zanimljivo, u Francuskoj udžbenike pišu isključivo savjetnici i nadzornici za školstvo jer se pretpostavlja da izvrsno poznaju odgojno-obrazovne ciljeve te se smatraju autoritetima u smislu prenošenja kurikula u udžbeničke materijale (Haggarty & Pepin, 2001.). *Zakonom* je propisan i rok od 90 dana u kojem povjerenstvo ocjenjuje prikladnost udžbenika. Praksa pokazuje da rok nije dovoljan da bi se napravila detaljna analiza te uočili i ispravili eventualni nedostaci u udžbeniku.

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati mišljenje učitelja o postojećim udžbenicima; koliko su zadovoljni njihovom kvalitetom, koliko ih i kako koriste, jesu li zadovoljni načinom izbora te koje karakteristike udžbenika najviše cijene.

Metodologija

Ispitanici i postupak

Ispitivanje je provedeno u ožujku 2016. godine na uzorku od 247 učitelja razredne nastave. Ispitivani su učitelji iz Grada Zagreba, Zagrebačke županije, Krapinsko-zagorske županije, Karlovačke županije, Sisačko-moslavačke, Bjelovarsko-bilogorske i Koprivničko-križevačke županije. Obuhvaćeni su učitelji s različitim godinama radnoga iskustva u struci; 10.12 % ispitanika ima manje od 6 godina radnoga staža, 13.36 % ispitanika ima između 6 i 10 godina radnoga staža, 27.53 % ima između 11 i 20, 34.01 % između 21 i 30, a 14.98 % ispitanika ima više od 30 godina radnoga staža u struci.

Prema *Pravilniku o obveznim udžbenicima i pripadajućim dopunskim nastavnim sredstvima* za nastavni predmet matematika, od prvog do četvrtog razreda osnovne škole predviđen je udžbenik kao obvezno nastavno sredstvo i radna bilježnica kao pripadajuće dopunsko nastavno sredstvo.

U Republici Hrvatskoj su u upotrebi četiri matematička udžbenika:

- Markovac, J. *Matematika*, udžbenik i radna bilježnica, Alfa, Zagreb
- Cindrić, D. i dr. *Nove matematičke priče*, udžbenik i radna bilježnica, Profil, Zagreb
- Miklec, D. i dr. *Moj sretni broj*, udžbenik i radna bilježnica, Školska knjiga, Zagreb
- Manzoni, Ž. i dr. *Matematičkim stazama*, udžbenik i radna bilježnica, Školska knjiga, Zagreb

Tijekom ispunjavanja anketnog upitnika učitelji su napisali koji udžbenik trenutno koriste. Prikupljeni podaci pokazuju da 40.49 % ispitivanih učitelja koristi udžbenik *Matematika*, 10.93 % učitelja koristi udžbenik *Nove matematičke priče*, 42.11 % koristi *Moj sretni broj*, a 6.478 % udžbenik *Matematičkim stazama*.

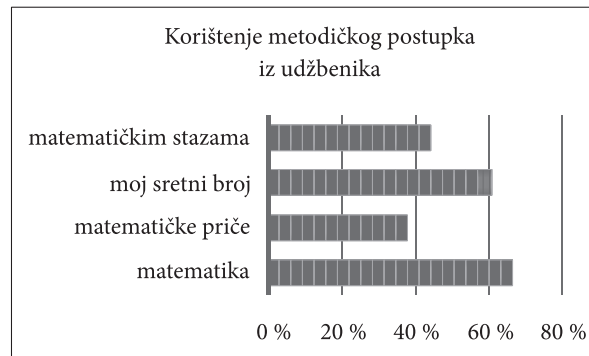
Instrumenti

Za potrebe istraživanja konstruiran je upitnik od 30 tvrdnji. Od ispitanika se tražilo da procijene koliko se slažu s pojedinom tvrdnjom te je korištena Likertova skala od 5 stupnjeva: 1 – uopće se ne slažem, 2 – ne slažem se, 3 – niti se slažem, niti se ne slažem (ne znam), 4 – slažem se, 5 – u potpunosti se slažem. Učitelji su procjenjivali tvrdnje vezane uz važnost udžbenika za nastavni proces (npr. *Udžbenik i radna bilježnica nužni su u nastavi*), količinu i raznosvrtnost zadataka (npr. *Zadaci u udžbeniku potiču učenike na razmišljanje*), točnost udžbenika (npr. *Ovaj udžbenik ima jako puno pogrešaka*), metodički postupak (npr. *Kod učenja novih sadržaja koristim metodički postupak koji je u udžbeniku*), izbor udžbenika (npr. *Radim prema udžbeniku koji su drugi izabrali, ja sam htjela nešto drugo*), ilustriranost (npr. *Ilustracije u ovom udžbeniku pridonose boljem razumijevanju sadržaja*). U drugom dijelu upitnika od učitelja se tražilo da procijene važnost pojedinih elemenata udžbenika: metodički postupak, zahtjevnost zadataka, ilustracije, raznovrsnost zadataka, količinu zadataka, cijenu, kvalitetan uvez, jednostavnost zadataka, dostupnost dopunskih nastavnih sredstava, stručna usavršavanja, priručnik, didaktička sredstva.

Rezultati i rasprava

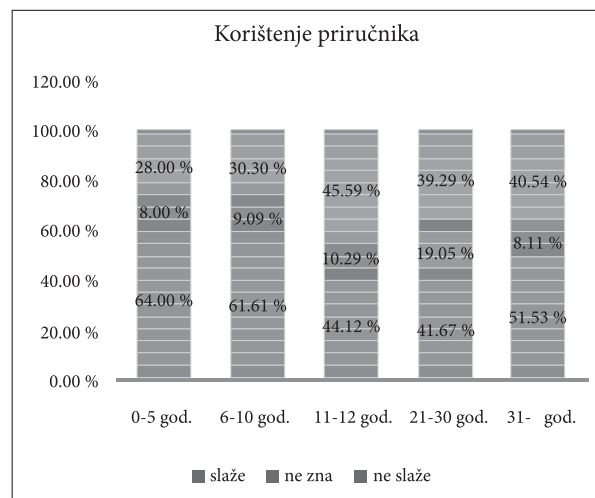
Važnost udžbenika u nastavi matematike

Brojna istraživanja ukazuju na važnost udžbenika u nastavi matematike unatoč pojavi novih tehnologija (Howson, 1995.) (Rezat, 2009.). Važnost korištenja udžbenika u nastavi iskazali su i učitelji u ovom istraživanju: čak 92.72 % ispitivanih učitelja slaže se da je udžbenik nužan u nastavi ($M=4.494$ uz $SD=0.784$). Uz udžbenik i radnu bilježnicu kao obvezna nastavna sredstva, 76.92 % ispitivanih učitelja često koristi različita didaktička sredstva, što je i očekivano s obzirom na dob učenika kojima predaju ($M=3.81$ uz $SD=0.82$).



Slika 1.

59.11 % ispitivanih učitelja slaže se s tvrdnjom Prilikom poučavanja novih sadržaja koristim metodički postupak koji je u udžbeniku, pri čemu taj metodički postupak najviše koristi iz udžbenika Matematika (Slika 1.). Na tvrdnju koliko koriste priručnik za učitelje, 38.87 % učitelja odgovara da ga ne koristi, a 48.58 % koristi priručnik. Analizom rezultata s obzirom na staž učitelja (Slika 2.) uočava se da priručnik najviše koriste učitelji s 0 do 5 godina radnoga staža ($M=3.48$ uz $SD=1.024$), a najmanje učitelji koji imaju između 11 i 20 godina radnoga iskustva ($M=2.897$ uz $SD=1.262$). Najčešće se koristi priručnik uz udžbenik Matematika ($M=3.21$ uz $SD=1.160$), a najmanje priručnik uz udžbenik Nove matematičke priče ($M=2.77$ uz $SD=1.21$). S tvrdnjom *Ovaj udžbenik poštuje sve metodičke principe* slaže se čak 82.59 % ispitivanih učitelja ($M=3.95$ uz $SD=0.754$), pri čemu najviše učitelji koji koriste udžbenik Matematika, njih čak 91 % ($M=4.18$ uz $SD=0.653$), a najmanje učitelji koji koriste udžbenik Matematičkim stazama ($M=3.75$ uz $SD=0.901$). Jedna od najvažnijih uloga koju učitelj ima u školskom kontekstu jest prijenos ciljeva kurikula učenicima. U tom procesu implementacije učitelji često koriste različite tipove materijala: udžbenike, priručnike i druge pisane izvore (Özgeldi & Çakiroğlu, 2011.). Dosadašnja



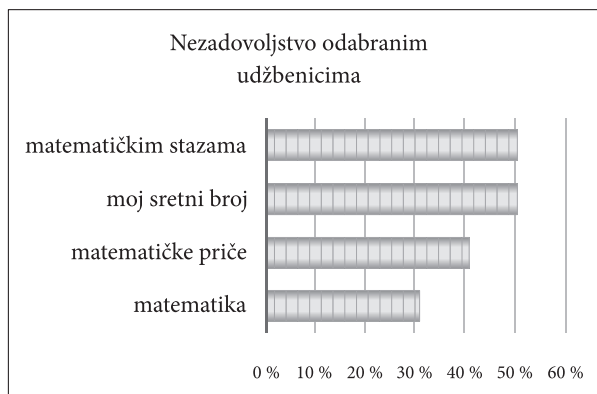
Slika 2.

istraživanja pokazuju da učitelji radije prenose kurikulum na dinamičan i konstruktivan način, nego držeći se strogo propisanog načina (Davis & Krajcik, 2005.; Remillard, 2005.), što može objasniti rezultate i ovog istraživanja. Hargreaves (1994.) ističe da učitelji ne prenose samo kurikulum; oni isto tako razvijaju, definiraju i reinterpretiraju. Ono što učitelji misle, vjeruju i rade u učionici oblikuje način poučavanja učenika. Koliko će i na koji način učitelji koristiti udžbeničke materijale ovisi o učiteljevom radnom iskustvu, znanju, pedagoškim (didaktičkim) vještinama i samim učenicima (Collopy, 2003.; Drake & Sherin, 2009.; Lloyd, 2008.; Remillard, 1999.: Remillard, 2000.; Remillard, 2005.). Učitelji s različitim godinama radnoga iskustva u različitoj mjeri koriste udžbeničke materijale. Istraživanja pokazuju da učitelji bez radnoga iskustva dosta koriste takve materijale (Behm & Lloyd, 2009.; Remillard & Bryans, 2004.), dok se učitelji s više radnoga iskustva manje opredjeljuju za uporabu novih materijala (Collopy, 2003.).

Izbor udžbenika

Prema *Zakonu o udžbenicima za osnovnu i srednju školu* (čl. 17.) izjašnjavanje učitelja o prikladnosti udžbenika za uporabu u nastavnome i odgojno-obrazovnome procesu provodi se u pravilu svake četiri godine. Konačni odabir udžbenika donosi stručni aktiv učitelja razredne nastave koji čine svi učitelji od 1. do 4. razreda osnovne škole, uz prethodno mišljenje Vijeća roditelja u vezi s prihvatljivosti cijene (čl. 22.). Ravnatelj škole dužan je u roku od 30 dana od objave *Kataloga udžbenika* dostaviti nadležnom Ministarstvu odluku učitelja. Udžbenik i pripadajuće dopunsko nastavno sredstvo mora biti u uporabi u školi sljedeće četiri godine. Može se pretpostaviti da prilikom odlučivanja o udžbenicima učitelji neće biti jednoglasni jer izbor udžbenika ovisi o učiteljevom interesu, znanju, ideji. Even i Kvatinsky (2010.) ističu da učitelji koji imaju različite stilove poučavanja u određenoj mjeri različito poučavaju učenike čak i kada se koriste istim udžbenikom.

Stoga ne čudi da se u ovom istraživanju na tvrdnju Radim prema udžbeniku koji su drugi izabrali, ja sam htjela nešto drugo potvrdno izjasnilo 41.29 % ispitanih učitelja.



Slika 3.

telja ($M=2.874$ uz $SD=1.466$), dok se s tvrdnjom ne slaže 53.84 %. Slika 3. prikazuje postotak nezadovoljnih učitelja s obzirom na odabrani udžbenik. Najnezadovoljniji odabirom udžbenika su učitelji koji koriste Moj sretni broj ($M=3.18$ uz $SD=1.426$) i Matematičkim stazama ($M=3.06$ uz $SD=1.434$), dok je 40.74 % učitelja nezadovoljno izborom udžbenika *Matematičke priče* ($M=2.67$ uz $SD=1.478$) i 31 % učitelja koji koriste udžbenik *Matematika* ($M=2.58$ uz $SD=1.457$).

S obzirom da čak 93.52 % ispitanika *Jako voli poučavati matematiku*, njihove odgovore o zadovoljstvu odabranim udžbenikom treba tumačiti kroz različite načine rada i pristupa poučavanju ($M=4.385$ uz $SD=0.631$). S tvrdnjom *Zadovoljna sam sadašnjim postupkom izbora udžbenika* slaže se 46.16 % ispitanika, a ne slaže 35.23 % ($M=3.117$ uz $SD=1.227$). S tvrdnjom *Prije izbora udžbenika detaljno analiziram sve udžbenike* slaže se 80.17 % ispitivanih učitelja ($M=3.988$ uz $SD=0.846$). 73.68 % ispitivanih učitelja smatra da *u Hrvatskoj ima kvalitetnih udžbenika* ($M=3.79$ uz $SD=0.845$), ali 45.75 % ispitivanih učitelja misli da su *udžbenici bili kvalitetniji u vrijeme kada su oni išli u školu* ($M=3.405$ uz $SD=1.127$). Učitelji su procjenjivali i tehničke karakteristike udžbenika pa tako 25.10 % njih smatra da su udžbenici loše kvalitete (ispadanje listova, odvajanje korica), dok se 63.56 % učitelja s time ne slaže. Tehnički zahtjevi i standardi za izradu udžbenika i dopunskih nastavnih sredstava određeni su *Udžbeničkim standardom* koji propisuje nadležno Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (2013.).

Kreativnost u matematici

Kreativnost u nastavi matematike element je koji nikako ne smije biti izostavljen. Brunkalla (2009.) navodi da puno učenika ne voli matematiku zbog toga što je smatraju dosadnom, teškom i zamornom. Prema njoj, glavni razlog takvih osjećaja proizlazi iz predrasuda prema matematici, koje je opisuju kao nefleksibilnu i nekreativnu. Svaki kurikulum inzistira na razvijanju kreativnog mišljenja kod učenika (Lamon, 2003.) i kreativnost je sastavni dio matematike (Brunkalla, 2009.) jer je cilj matematike razvijanje kreativnog matematičkog načina razmišljanja (Mann, 2006.). S obzirom na sve navedeno, u ovom se istraživanju pokušalo ispitati što ispitivani učitelji misle o kreativnim elementima u udžbeniku. S tvrdnjom *Ovaj mi udžbenik omogućuje osmišljavanje kreativnog nastavnog sata* slaže se 36.44 % ispitanika, a ne slaže se čak 30.37 % ($M=3.955$ uz $SD=0.754$). Moguće pojašnjenje ove tvrdnje nalazi se u odgovoru na tvrdnju *Sve nastavne jedinice u ovom udžbeniku prikazane su na isti kalup* s kojom se slaže čak 57.49 % ispitanika. Osmišljavanje kreativnog nastavnog sata jest obveza učitelja, ali mu udžbenik s priručnikom u tome treba pomoći, stoga bi autori udžbenika svakako trebali razmišljati kako da unaprijede svoje udžbenike.

Raznovrsnost i količina zadataka

S tvrdnjom *Zadaci u udžbeniku potiču učenike na razmišljanje* slaže se 62.35 % ispitivanih učitelja ($M=3.478$ uz $SD=0.876$). Najviše se slažu učitelji koji koriste udž-

benik *Matematičke staze* ($M=3.812$ uz $SD=0.634$), a najmanje učitelji koji koriste udžbenik *Matematika* ($M=3.4$ uz $SD=0.92$). Važnost problemskih zadataka ističe se još od 80-ih godina prošloga stoljeća kada NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) postavlja pred učitelje temeljni zadatak budućeg načina poučavanja kroz slogan: „Problemski zadatci moraju biti najvažniji cilj matematike u školama” (Schoenfeld, 1992.). Do tada se matematika smatrala skupom naučenih činjenica i procedura, baratanjem brojevima, pojmovima i njihovim međusobnim odnosima. S druge strane matematika je smatrana kao „znanost obrazaca”, empirijska disciplina koja iskustvene događaje rješava pomoću naučenih obrazaca. Oba smjera tumačenja su trivijalizirala sam predmet matematike pa 90-ih godina započinje inicijativa u kojoj se učenje matematičkog načina razmišljanja podrazumijeva kroz a) razvijanje matematičkog gledišta uvažavajući procese i apstrakcije uz njihovu primjenu, b) razvijanje kompetencija u osnovnim matematičkim alatima, korištenje tih alata u svrhu postizanja cilja (Schoenfeld, 1992.). Pokušaji kreiranja problemskih zadataka u udžbenicima iz matematike u Hrvatskoj, prema mišljenju ispitivanih učitelja, nisu dovoljni. Problemski zadatci u nižim razredima osnovne škole trebaju biti jasni i precizno oblikovani jer dob učenika zahtijeva vrlo osjetljiv pristup. Na tvrdnju Često ni sama ne znam riješiti neki zadatak u udžbeniku čak trećina ispitivanih učitelja odgovara potvrdno ($SD=2.78$ uz $SD=1.13$). Iako problemski zadatak ne mora nužno imati samo jedno rješenje, što zahtijeva dodatnu diskusiju i analizu zadatka s učenicima, ne smije se dogoditi da rješenje nije vidljivo i jasno učitelju već nakon kraćeg promišljanja. S obzirom na neke propuste i pogreške koje su vidljive u našim udžbenicima (Vidić, 2012.), ne čudi da 48.17 % ispitivanih učitelja potvrdno odgovara na tvrdnju *Voljela bih da uz udžbenik dobijem i sva rješenja zadataka* ($M=3.182$ uz $SD=1.33$), u čemu se ističu učitelji koji koriste *Moj sretni broj* (58.75 %, $M=3.35$ uz $SD=1.32$). Svakako je važno napomenuti da bi recenzenti i povjerenstva koja odlučuju o odobravanju udžbenika trebali ozbiljnije shvatiti problem pogrešaka i miskoncepcija u udžbenicima.

Dostatnost radnih zadataka u udžbeniku ispitala se pomoću šest tvrdnji. S tvrdnjom *Za nastavu su mi dovoljni samo udžbenik i radna bilježnica* ne slaže se 81.38 % ispitivanih učitelja ($M=2.109$ uz $SD=0.994$). Zbog toga 62.87 % ispitivanih učitelja samostalno izrađuje nastavne listiće ($M=3.753$ uz $SD=1.068$), što 69.23 % njih voli raditi ($M=2.78$ uz $SD=1.125$), dok 55.87 % učitelja kopira druge udžbeničke materijale ($M=3.231$ uz $SD=1.224$). Međutim, na tvrdnju *U mojoj školi možemo kopirati radne materijale koliko god želimo* potvrdno odgovara 59.92 % ispitivanih učitelja. 60.32 % ispitivanih učitelja slaže se s tvrdnjom da bi trebalo povećati broj zadataka u udžbenicima. Može se pretpostaviti da većina učitelja ipak nije zadovoljna količinom zadataka koji se nalaze u udžbenicima. S obzirom da je *Zakonom o udžbenicima za osnovnu i srednju školu* predviđeno utvrđivanje najviše razine cijena udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava (čl. 19.), moguće je da su udžbenici posredno ograničeni brojem stranica. S druge strane, svi udžbenici imaju i dopunska nastavna sredstva u obliku zbirki zadataka, nastavnih listića i dr. pa se njihovom prodajom omogućuje

dotadni izvor prihoda. U svakom slučaju, udžbenički kompleti koji uključuju udžbenik i radnu bilježnicu, prema mišljenju ispitivanih učitelja, nisu dovoljni za rad.

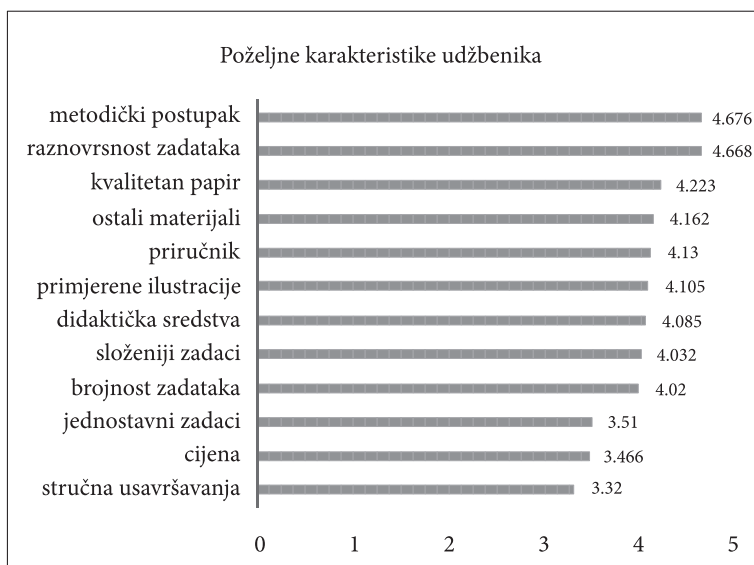
Ilustracije

Analizirajući udžbenike za niže razrede osnovne škole Sora Santos-Bernard ustanovila je da su puni boja i ilustracija te da gotovo da nijedna stranica nije izuzeta. Slična je situacija i u hrvatskim matematičkim udžbenicima. Ipak, autorica navodi da treba razlikovati vrste ilustracija; reprezentativne i nereprezentativne. Reprezentativne ilustracije su one koje točno prikazuju objekte i pojmove (npr. fotografije i crteži). Nereprezentativne ilustracije su grafovi, mape, piktogrami i geometrijski prikazi. Kod reprezentativnih pak ilustracija razlikuju se kozmetičke i relevantne. Kozmetičke ilustracije su one kojima se „uljepšavaju” sadržaji, a nisu nužno povezane sa sadržajima. Relevantne ilustracije su one koje pomažu učenicima u shvaćanju nekog pojma ili zadatka (Santos-Bernard, 1994.). Čini se da u našim udžbenicima ima previše upravo kozmetičkih ilustracija (Vidić, 2012.). Pretpostavlja se da autori udžbenika misle kako time pomažu u motiviranju učenika, a izdavači misle da će tako prije prodati udžbenik (Santos-Bernard, 1994.). S tvrdnjom *Više volim udžbenike koji su šareni, puni boja* 49.80 % ispitivanih učitelja se ne slaže, dok se 31.98 % slaže, a 18.22 % ne može se odlučiti ($M=2.78$ uz $SD=1.13$). Slično tome, s tvrdnjom *Udžbenik bi trebao imati više ilustracija koje pomažu učenicima u rješavanju zadataka* slaže se 42.11 % ispitivanih učitelja, a protivi se 33.60 % ($M=3.10$ uz $SD=1.043$). Svaki bi udžbenik, naravno, trebao sadržavati ilustracije, ali one moraju imati određenu svrhu. Trebaju biti jasne i privlačne djeci kojoj su namijenjene, treba se znati što se njima želi postići i treba poznavati način na koji djeca analiziraju ilustracije.

Poželjne karakteristike udžbenika

U drugom dijelu anketnog upitnika od učitelja se tražilo da procijene važnost elemenata koje treba imati kvalitetan udžbenik. Ponuđeno je 12 elemenata: 1) metodički postupak, 2) zahtjevniji, složeniji zadatci, 3) primjerene ilustracije, 4) raznovrsnost zadataka, 5) brojnost (količina) zadataka, 6) cijena, 7) kvalitetan uvez/papir, 8) jednostavni zadatci (zadatci koji ne zahtijevaju dodatna objašnjenja učenicima), 9) dostupnost ostalih pomoćnih sredstava (zbirka zadataka, nastavni listići i sl.), 10) stručna usavršavanja koja organiziraju nakladničke kuće, 11) kvalitetan priručnik i 12) didaktička sredstva koja poklanjaju nakladničke kuće. Ponuđena je i mogućnost da učitelji sami dopišu karakteristiku koja je njima važna.

Učitelji su svaki element procjenjivali na ljestvici od 1 – nije važno do 5 – jako važno. Slika X prikazuje dobivene vrijednosti: učitelji najviše cijene kvalitetno prikazan metodički postupak u udžbeniku ($M=4.676$ uz $SD=0.68$) i raznovrsnost zadataka ($M=4.668$ uz $SD=0.572$), a najmanje stručna usavršavanja koja organiziraju nakladničke kuće ($m=3.32$ uz $SD=1.25$). Zanimljivo je da je nisko procijenjen i element cijena ($M=3.466$ uz $SD=1.21$).



Slika 4.

Moguće objašnjenje jest da je dio učitelja zaposlen u Gradu Zagrebu koji već nekoliko godina osigurava besplatne udžbenike za sve učenike. Isto tako, s obzirom da je MZOS odredilo najvišu cijenu, možda zbog toga učitelji ne očekuju velike razlike u cijeni između udžbenika. Iako su učitelji na tvrdnje koje se odnose na količinu zadataka u udžbenicima uglavnom iskazivali nezadovoljstvo, u procjenjivanju važnosti elemenata udžbenika brojnost zadataka značajno visoku ocjenu ($M=4.02$ uz $SD=0.893$). Može se pretpostaviti da su učitelji naviknuti na dosadašnji način rada; izradu vlastitih materijala i kopiranje ostalih udžbeničkih kompleta.

Zaključak

Udžbenici imaju važnu ulogu u matematičkom obrazovanju učenika jer utječu na način i sadržaj poučavanja. Oni služe kao pomoćno sredstvo učitelju u procesu poučavanja te osiguravaju učenicima postupak učenja temeljen na suvremenim metodičkim postavkama. Istraživanja poželjnih karakteristika udžbenika ističu važnost udžbenika kao medija koji proširuje iskustva učenika, povećava kvalitetu nastave, izoštrava interes i opažanje učenika, njeguje vještine, omogućava individualizaciju i diferencijaciju, služi kao dijagnostički alat u procesu učenja te usmjerava tijek učenja (Swanepoel, 2010.).

Iako rezultati ovog istraživanja imaju određena ograničenja zbog broja ispitanika i područja iz kojih dolaze, ipak se može zaključiti da su učitelji u suštini zadovoljni kvalitetom odobrenih udžbenika. Iako svi ne koriste metodički postupak koji je prikazan u udžbeniku, učitelji se slažu da izabrani udžbenici poštuju sve metodičke principe, a nešto više od trećine ispitivanih učitelja smatra da im izabrani udžbenik omogućuje osmišljavanje kreativnog nastavnog sata. Trećina ispitivanih učitelja nije

zadovoljna sadašnjim načinom izbora udžbenika. Ispitivani učitelji najviše se slažu u tvrdnji da udžbenik i radna bilježnica nisu dovoljni za nastavu pa tako većina izrađuje dodatne nastavne listiće ili kopira udžbeničke materijale. Prema mišljenju učitelja najvažnije poželjne karakteristike udžbenika su metodički postupak i raznovrsnost zadataka. Rezultati ovog istraživanja mogu pružiti smjernice u izradi novih udžbenika, pri čemu bi bilo korisno da se poveća broj raznovrsnih zadataka za učenike.

Literatura:

1. Ball, D. L. (2003.). *Mathematical Proficiency for All Students: Toward a Strategic Research and Development Program in Mathematical Education*. Santa Monica: Rand.
2. Behm, S. L., & Lloyd, G. M. (2009.). Factors influencing student teachers' use of mathematics curriculum materials. U J. T. Remillard, B. A. Herbel-Eisenmann, & G. M. Lloyd, *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction* (str. 206-222). New York: Routledge.
3. Brunkalla, K. (2009.). How to increase mathematical creativity – an experiment. *TMME*, 6 (1-2), 247-266.
4. Collopy, R. (2003.). Curriculum materials as a professional development tool: How a mathematics textbook affected two teachers' learning. *Elementary School Journal*, 103(3), 287-311.
5. Davis, E. A., & Krajcik, J. L. (2005.). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, 34(3), 3-14.
6. Drake, C., & Sherin, M. G. (2009.). Developing curriculum vision and trust: Changes in teachers' curriculum strategies. U J. T. Remillard, B. A. Herbel-Eisenmann, & G. M. Lloyd, *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction* (str. 321-337). New York : Routledge.
7. Eisenmann, T., & Even, R. (2009.). Similarities and differences in the types of algebraic activities in two classes taught by the same teacher. U J. T. Remillard, B. A. Herbel-Eisenmann, & G. M. Lloyd, *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instructions* (str. 152-170). New York, NY: Routledge.
8. Even, R., & Kvatinsky, T. (2010.). What mathematics do teachers with contrasting teaching approaches address in probability lessons? *Educational Studies in Mathematics*, 74, 207-222.
9. Even, R., & Olsher, S. (2014.). Teachers as Participants in Textbook Development: An Integrated Mathematics Wiki-book Project. U L. Yeping, & G. Lappan, *Mathematics Curriculum in School Education* (str. 333-350). Dordrecht: Springer.
10. Grouws, D. A. (2004.). Mathematics. U G. Cawelti, *Handbook of Research on Improving Student Achievement* (str. 162-181). Arlington, VA: Educational Research Service.
11. Haggarty, L., & Pepin, B. (2001.). An investigation of Mathematics Textbooks and their use in English, French and German Classrooms: Who gets an opportunity

- to learn math? U J. Winter (Ur.), *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 21(2), str. 117-125.
12. Hargreaves, A. (1994.). *Changing teachers, changing times: Teachers' work and culture in the postmodern age*. London: Cassell.
 13. Heirdsfield, A., Warren, E., & Dole, S. (2008.). The use of a new mathematics text book scheme – support or impediment. *AARE Annual Conference*. Fremantle, Australia.
 14. Henningsen, M., & Stein, M. (1997.). Mathematical Tasks and Student's Cognition: classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 524-594.
 15. Howson, G. (1995.). *Mathematics Textbooks: A Comparative Study of Grade 8 Texts*. Vancouver: Pacific Educational Press.
 16. Kulm, G., Morris, K., & Grier, L. (2000.). *Project 2061 Appendix C – Methodology*. <http://www.project2061.org/publications/textbook/mgmth/report/appendx/appendc.htm>.
 17. Lamon, S. (2003.). Beyond constructivism: An improved fitness metaphor for the acquisition of mathematical knowledge. U R. Lesh, & H. M. Doerr, *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning and teaching* (str. 435-448). Mahwah, NJ: Lawrwncce Erlbaum and Associates.
 18. Lee, K. H. (2006.). Evaluation and reconstruction of mathematics textbooks by prospective teachers. *Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (str. 41-48). Prague: PME.
 19. Lloyd, G. M. (2008.). Teaching mathematics with a new curriculum: Changes to classroom organization and interactions. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 163-195.
 20. Mann, E. (2006.). Creativity: the essence of mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 30 (2), 236-260.
 21. Manouchehri, A., & Goodman, T. (1998.). Matheatics curriculum reform and teachers: Understanding the connections. *The Journal of Educational Research*, 92, 27-41.
 22. Özgeldi, M., & Çakiroğlu, E. (2011.). A study on mathematics teachers' use of textbooks in instructional process. *Proceedings of at the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 7)*, (str. 2349-2355).
 23. Pepin, B. (2008.). Mathematical tasks in texbooks: Developing an analytical tool based on 'connectivity'. *International Congress on Mathematical Education*. Mexico: ICME 11. Dohvačeno iz ICME 11: Mexico: <http://dg.icme11.org/document/get/245>
 24. Remillard, J. T. (1999.). Curriculum materials in mathematics education reform: A framework for examining teachers' curriculum development. *Curriculum Inquiry*, 29, 315-342.

25. Remillard, J. T. (2000.). Can curriculum materials support teachers' learning? Two fourth-grade teachers' use of a new mathematics text. *Elementary School Journal*, 100(4), 331-351.
26. Remillard, J. T. (2005.). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75, 211-246.
27. Remillard, J. T., & Bryans, M. B. (2004.). Teachers' orientations toward mathematics curriculum materials: Implications for teacher learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35, 352-388.
28. Reys, B., Reys, R., & Chávez, O. (2004.). Why mathematics textbooks matter. *Educational Leadership*, 61(5), 61-66.
29. Rezat, S. (2009.). The utilization of mathematics textbooks as instrument for learning. *CERME* (str. 120-1269). Lyon, France: INRP.
30. Santos-Bernard, D. (1994.). Illustrations In Primary Mathematics Textbooks. *British Society for Research into Learning Mathematics*. 14(3), str. 99-105. London: University of Nottingham.
31. Schoenfeld, A. H. (1992.). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. U D. Grouws, *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (str. 334-370). New York: MacMillan.
32. Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996.). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: Analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal*, 33, 455-488.
33. Swanepoel, S. (2010.). *The assessment of the quality of science education textbooks: Conceptual framework and instruments for analysis*. University of South Africa: Doctoral dissertation.
34. *Udžbenički standard*. (2013.). MZOS.
35. van Zanten, M., & van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014.). Freedom of Design: The Multiple Faces of Subtraction in Dutch Primary School Textbooks. U Y. Li, & G. Lappan, *Mathematics Curriculum in School Education* (str. 231-260). Dordrecht: Springer.
36. Vidić, T. (2012.). Usporedna analiza matematičkih udžbenika za prvi razred osnovne škole: Finska i Hrvatska. *Zbornik radova: Peti kongres nastavnika matematike* (str. 589-606). Zagreb: HMD i Profil.
37. Weiss, I., Banilower, E., Overstreet, C., & Soar, E. (2002.). *Local systemic change through teacher enhancement: Year seven cross-site report*. Chapel Hill, NC: Horizon Research.
38. *Zakon o udžbenicima za osnovnu i srednju školu*. (Nar. nov. 27/2010., 55/2011., 101/2013.).