Razlike među udžbenicima iz Matematike i utjecaj njihovih promjena na odabir i način rada učitelja

Ivana Conar

Katolička osnovna škola Svete Uršule, Varaždin

Metodike nastavnih predmeta	Broj rada: 62	**Stručni rad**

Sažetak

Udžbenik je osnovni obrazovni materijal bez obzira nalazi li se on u tiskanom ili digitalnom obliku. Na tržištu su danas prisutni brojni udžbenici različitih izdavačkih kuća a njihov sadržaj mora biti odobren od strane Ministarstva znanosti i obrazovanja prema Zakonu o udžbenicima i drugom obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu. Učitelji imaju potpunu slobodu odabira udžbenika ovisno o vlastitim afinitetima rada ili pak načina rada njihovog razreda.
Od osamostaljenja Republike Hrvatske kroz različite reforme obrazovanja, mijenjali su se udžbenici, njihov sadržaj i struktura te način rada prema njima. Sve se više tražila samostalnost i kreativnost učitelja i učenika a sve je došlo do izražaja 2019. godine kada se u Republici Hrvatskoj počinje provoditi kurikularna reforma „Škola za život“. Tu kulminira promjena sadržaja i strukture udžbenika, digitalizacija udžbenika te samostalno učeničko kreiranje zadataka kao i individualnost učiteljskog procesa kreiranja nastave.
S obzirom na dostupnost udžbenika i razlike među njima ispitane su percepcije učitelja primarnog obrazovanja o odabiru udžbenika te primjeni istih u nastavi. Istraživanje je provedeno u jednoj osnovnoj školi među četiri učiteljice razredne nastave. Ujedno nas je zanimalo, koliko se promijenila struktura i sadržaj udžbenika unazad dvadesetak godina pa sve do kurikularne reforme „Škola za život“. Usporedba je provedena među udžbenicima za 4. razred nekoliko izdavačkih kuća.

Ključne riječi

individualnost; kurikulum; odgojno-obrazovni ishodi; zadatci; radni udžbenik

Uvod

Dijete se od svog rođenja susreće s različitim knjigama čiji se sadržaj i struktura mijenja s godinama. Od prvih školskih dana susreće se i s različitim tipovima udžbenika. Za učenike razredne nastave, udžbenik iz Matematike je onaj koji ima najviše zadataka i zahtijeva najviše računanja.

Učenici često doživljavaju matematiku kao teži nastavni predmet i zbog toga pri usvajanju novog gradiva učenici često osjećaju stanovit psihološki pritisak (Rađa, 2020, str. 7. prema Kurnik, 2009). Gledajući kroz povijest, može se zaključiti kako su se matematički zadatci razvijali i bivali zapisivani od špiljskih zidina, zemljanih posuda pa sve do današnjih digitalnih dimenzija. Našim precima je robna razmjena bila jedna od prvih matematičkih zadataka. S razvitkom populacije i razvojem školstva, matematički su se zadatci zapisivali kredom na pločama, zatim se pojavila olovka i bilježnica, a potom i školski udžbenici. Danas su školski udžbenici popraćeni i svojim digitalnim zadatcima i neizostavan su dio svakog sata Matematike.

Prema Zakonu o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu „Udžbenik je obvezni obrazovni materijal u svim predmetima, izuzev predmeta s pretežno odgojnom komponentom, koji služi kao cjelovit izvor za ostvarivanje svih odgojno-obrazovnih ishoda utvrđenih predmetnim kurikulumom, kao i očekivanja međupredmetnih tema za pojedini razred i predmet. Sadržaj i struktura udžbenika mora omogućavati učenicima samostalno učenje i stjecanje različitih razina i vrsta kompetencija, kao i vrednovanje usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda i očekivanja međupredmetnih tema. Udžbenik može biti tiskani i/ili elektronički, a može se sastojati od tiskanog i elektroničkog dijela. Znanstveni, pedagoški, psihološki, didaktičko-metodički, etički, jezični, likovno-grafički i tehnički zahtjevi za izradu udžbenika, kao i oblik udžbenika za pojedini predmet, razred i razinu obrazovanja, predstavljaju udžbenički standard, a utvrđuju se pravilnikom koji donosi ministar nadležan za obrazovanje.“ (Hrvatski sabor, 2018).

Poljak (1980) u svojoj knjizi ističe kako bi pisac udžbenika morao:

- „dobro poznavati znanstveni sadržaj i njegovu metodološku koncepciju, tj. mora biti dobar predmetni stručnjak;
- dobro poznavati nastavni plan i program odgovarajućeg predmeta i njegovu didaktičku koncepciju s obzirom na razred, odnosno stupanj školovanja;
- dobro poznavati zakonitosti obrazovanja u njegovoj mikrostrukturi, tj. mora posjedovati potrebnu pedagošku kulturu (teoretsku i praktičnu);
- posjedovati sposobnost jezičnog oblikovanja teksta s obzirom na dob učenika kojima je udžbenik namijenjen;
- posjedovati sposobnost tehničkog oblikovanja teksta i ostalih grafičkih priloga radi bolje funkcionalnosti udžbenika.“ (Poljak, 1980, str. 56).

Prema riječima Poljaka (1980) najbolje bi bilo da su sve kvalitete autora udžbenika objedinjene u jednoj osobi, primjerice od predmetnih nastavnika s dugogodišnjim pedagoškim iskustvom i poznavanje ciljeva reforme školstva, a u koliko to nije moguće, potrebno je angažirati više autora – tandem ili tim pedagoga i predmetnih stručnjaka, da pišu isti udžbenik.

Kako se razvijalo školstvo u Republici Hrvatskoj, razvijali su se i matematički udžbenici. Gledajući razvoj udžbenika kroz povijest, može se zaključiti kako su na samom početku, udžbenici iz Matematike bili u potpunosti ili gotovo u potpunosti neradni, odnosno u njima su bile objašnjene nastavne teme i jedinice bez ili s tek pokojim primjerom (najčešće) riješenog zadatka popraćene radnom bilježnicom ili zbirkom zadataka u kojima su bili zadatci za rješavanje. S vremenom, udžbenik iz Matematike sve je više postajao radnim udžbenikom, odnosno oblikovan na način da omogućuje upisivanje rješenja ili odgovora u razrednoj nastavi osnovne škole.“ (Hrvatski sabor, 2018).

Danas, u informatičko doba digitalizacije, tiskani udžbenici sve su više popraćeni i digitalnom verzijom koja je također propisana zakonom. „Elektronički udžbenik ili elektronički dio udžbenika mora sadržavati barem jednu od sljedećih triju značajki: dinamičko predočavanje, simulaciju (virtualni pokus) i interakciju (na relacijama učenik – sadržaj, učenik – nastavnik i/ili učenik – učenik).“ (Hrvatski sabor, 2018).

Stjecanje matematičkog znanja i kompetencija, djeci je najčešće jedan od najtežih školskih ciljeva pa je uz učitelja koji mora biti sposoban stvoriti okruženje za učenje tako da promiče matematičko razmišljanje i zaključivanje (Sood i Jitendra, 2007 prema Baxter i sur., 2002), upravo udžbenik jedan od najznačajnijih faktora vezan uz uspješnost usvajanja matematičkih kompetencija kod učenika (Sood i Jitendra, 2007). Kako bi se potaknula učenička samostalnost i učiteljska kreativnost u radu, od 2018. godine je u 48 osnovnih i 26 srednjih škola započelo provođenje kurikularne reforme pod nazivom „Škola za život“. Kroz nju, naglasak je na samostalnosti, istraživanju te raznovrsnosti, ali i digitalizaciji sadržaja. Usprkos kreativnosti autora i napretku tehnologije, u udžbenicima i dalje nailazimo na razne vrste zadataka koji ponekad nisu prikladni za određenu nastavnu jedinicu, a često se nailazi i na pogrešno zadane ili riješene zadatke.

Različiti oblici zadataka su jedan od najvažnijih dijelova svakoga udžbenika. Izbor zanimljivoga i odgovarajućega zadatka, prilagođenoga sposobnostima učenika doprinosi njihovoj motivaciji koja prati cjelokupan tijek aktivnosti učenika na putu do rješenja matematičkoga zadatka (Jurić i sur., 2019, str. 472, prema Heize, 2005).

Na tržištu udžbenika nalazi se nekoliko izdavačkih kuća koje se prilikom tiskanja i izdavanja udžbenika moraju voditi Zakonom o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima u osnovnoj i srednjoj školi. Ipak, do škola najčešće dolaze dvije ili tri najveće izdavačke kuće i prezentiraju svoje udžbenike kao one najbolje, s najviše popratnih materijala i s naviše recenzija učitelja.

Kroz ovaj rad pokušat ćemo dati kratak pregled samo dijela udžbenika iz Matematike trenutno dostupnih na tržištu udžbenika, odnosno razlike u nekim osnovnim karakteristikama poput godine izdavanja, broja svezaka i stranica, zatim broja nastavnih cjelina, jedinica ili dodataka te broja i tipova zadataka. Pokušat ćemo dati odgovore na pitanja: Kako se promijenila struktura i sadržaj udžbenika iz Matematike unatrag nekoliko godina? Kako promjena udžbenika iz Matematike utječe na odabir i način rada učitelja?

Matematički udžbenik

Nastavna praksa je usko povezana s udžbenicima (Pansell, Boistrup, 2015) a oni se razlikuju o veličini, naglašenosti pojedinih tema iz kurikuluma, strukturi i složenosti (Foxman 1999). Matematički udžbenik može se opisati kao službeno autorizirana i pedagoški osmišljena matematička knjiga napisana s ciljem da učenicima ponudi matematičke sadržaje. (Glasnović Gracin, 2013, str. 211.) a učitelji ga koriste kako bi razumjeli ciljeve kurikuluma i oblikovali svoj rad u razredu (Sevilmi, Çevlik i Kul, 2022, str.17).Wang i Yang (2016) ističu kako su mnoga istraživanja usmjerena na usporedbu nastavnog plana i programa matematike i udžbenika matematike a udžbenici matematike mogu se smatrati i najvažnijim povijesnim dokazom za razvoj matematičkog kurikuluma i cjelokupne povijesti matematičkog obrazovanja te da je upravo udžbenik taj koji nam može pomoći u realizaciji promjena u matematičkom obrazovanju jedne zemlje.

Glasnović Gracin i Domović (2009) napravile su zanimljivo istraživanje o upotrebi matematičkih udžbenika u nastavi matematike u višim razredima osnovne škole u Hrvatskoj gdje su utvrdile kako udžbenik ima veliki utjecaj u nastavi te je glavni izvor u pripremi nastavnika za nastavni sat, a organizacija udžbenika, sadržaji i sugerirani metodički postupci utječu na samu organizaciju nastave, njezin sadržaj te metodičke postupke koji se primjenjuju na satu.

Newton i Newton (2007) u svom istraživanju također navode važnost primjenjivosti zadataka u udžbenicima u svakodnevnom životu odnosno da zadatci budu povezani s primjerima iz stvarnog života te prikazani obliku različitih igara.

Analiza odobrenih udžbeničkih komplet riste u Hrvatskoj u školskoj godini 2017./18. je pokazala kako u većini udžbenika četvrtih razreda prevladavaju zadatci koji provjeravaju činjenično znanje, a najmanje su zastupljeni zadatci koji zahtijevaju najviše misaone procese iz domene zaključivanja (Hotovec, 2018, str. 65).

Metode prikupljanja podataka

Ovim radom nastojalo se ispitati mišljenje učitelja primarnog obrazovanja o razlikama među udžbenicima iz Matematike s kojima su dosad radili kao i utjecaj odabira udžbenika na njihov rad. Ispitivanja su provedena tijekom prosinca 2021. godine putem intervjua s učiteljicama primarnog obrazovanja. Za istraživanje su odabrane učiteljice od 1. do 4. razreda u jednoj varaždinskoj osnovnoj školi na način da svaka učiteljica predstavlja jedno razdoblje odnosno po jedan razred u razrednoj nastavi te da se razlikuju prema starosnoj dobi i godinama radnog iskustva. Intervju se sastojao od 17 pitanja podijeljenih u dva dijela, prvi općeniti dio koji se odnosi na općenite podatke o učiteljicama (dob, radno iskustvo, zadovoljstvo udžbenicima u dosadašnjem radu) te drugi dio koji se odnosi udžbenik iz Matematike po kojem učiteljice trenutno rade.

Također, cilj je bio ispitati utjecaj promjena udžbenika na odabir i način rada učitelja. Kako se promijenila struktura i sadržaj udžbenika iz Matematike unatrag nekoliko godina ispitano je na primjeru udžbenika iz Matematike za 4. razred osnovne škole. Matematički su udžbenici međusobno uspoređeni prema osnovnim karakteristikama poput godine izdavanja, broja svezaka i stranica, zatim broja nastavnih cjelina, jedinica ili dodataka te broja i tipova zadataka. Pitanja za intervju te popis analiziranih udžbenika nalazi se u Prilogu.

Rezultati

Kako se promijenila struktura i sadržaj udžbenika iz Matematike unatrag nekoliko godina ispitano je na primjeru udžbenika iz Matematike za 4. razred osnovne škole. Udžbenici su međusobno uspoređivani prema odabranim karakteristikama poput godine izdavanja, broja svezaka i stranica, zatim broja nastavnih cjelina, jedinica ili dodataka te broja i tipova zadataka. S obzirom na velik broj izdavačkih kuća na tržištu, odlučili smo slučajnim odabirom usporediti udžbenika triju najvećih izdavačkih kuća.

Tablica 1. *Usporedba udžbenika Matematike prema izdavačkoj kući, godini izdanja, broju svezaka i stranica.*

Naslov udžbenika	*Izdavačka kuća*	*Godina izdanja*	*Broj svezaka*	*Broj stranica*
Matematika 4	Alfa	2000.	1	72
Matematika 4	Školska knjiga	2002.	1	94
Matematika 4	Alfa	2016.	1	100
Moj sretni broj 4	Školska knjiga	2018.	1	143

Moj sretni broj 4	Školska knjiga	2019.	1	*140*
Matematička mreža 4	Školska knjiga	2021.	1	*126*
Moj sretni broj 4	Školska knjiga	2021.	1	141
Otkrivamo matematiku 4	Alfa	2021.	2	(127+125) 252
Nino i Tina 4	Profil	2021.	2	(124+128) 313
Super matematika za prave tragače	Profil	2021.	2	(161+152)282

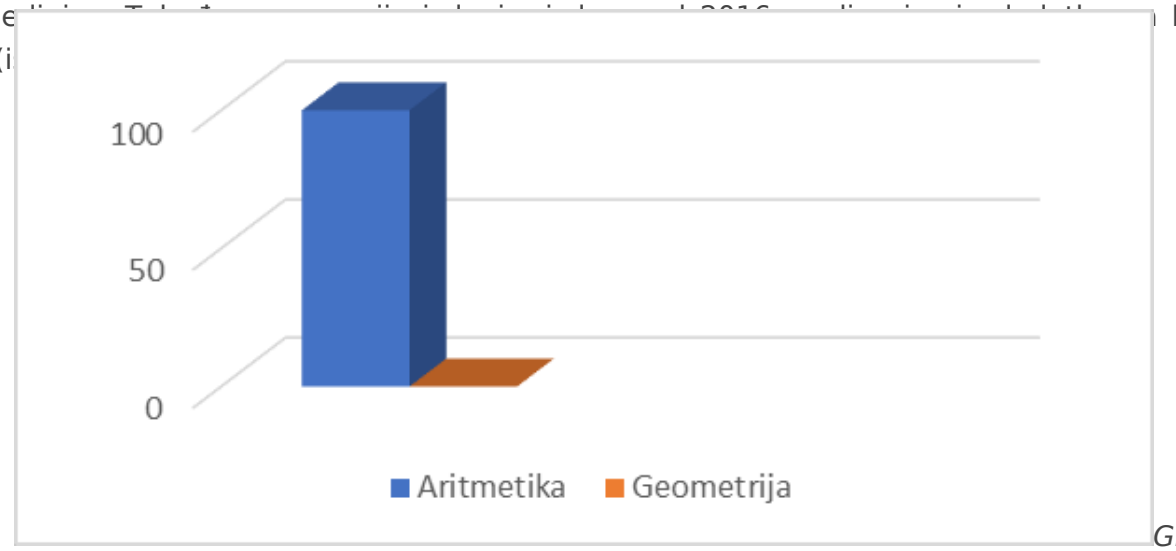
Prema uspoređivanim naslovima (Tablica 1), možemo zaključiti kako *Školska knjiga* matematički udžbenik najčešće ima u jednom svesku, dok su izdavačke kuće *Alfa* i *Profil* najčešće u dva sveska. Novija izdanja iz 2021. godine izdavačke kuće *Alfa* i *Profil* sva izdanja imaju u dva sveska (radni udžbenik bez posebno izdvojene radne bilježnice), dok *Školska knjiga* još uvijek ima jedan svezak (posebno radnu bilježnicu). Iz podataka je vidljivo kako se broj stranica radnih udžbenika povećao s godinama. Prije dvadesetak godina, radni su udžbenici imali manje od sto stranica, dok najnovija izdanja imaju i preko tristo stranica (najčešće dvjestotinjak). Također, starija su izdanja uz udžbenik imala popratno i radnu bilježnicu, dok su novija izdanja uglavnom radni udžbenici s integriranom radnom bilježnicom. Izdavačka kuća *Alfa* je u svojem izdanju *Matematika 4* iz 2000. godine koje ima 72 stranice, povećala na 200 stranica koliko ima izdanje iz 2021. godine. Izdavačka kuća *Školska knjiga* 2002. godine u svom udžbeniku *Matematika 4* ima *94* stranice, dok udžbenik Matematička mreža 4 iz 2021. godine ima 126 stranica, a *Moj sretni broj 4* iz 2021. godine ima 141 stranicu.

Tablica 2. *Usporedba udžbenika prema broju nastavnih cjelina i jedinica.*

Naslov udžbenika	*Nastavne cjeline*	*Nastavne jedinice*	*Dodaci*
Matematika 4	13	52	0
Matematika 4	0	50	1
Matematika 4	12	65	1
Moj sretni broj 4	7	58	1
Moj sretni broj 4	7	58	1
Matematička mreža 4	0	42	2
Moj sretni broj 4	8	50	1
Otkrivamo matematiku 4	9 (4+5)	65 (35+30)	2
Nino i Tina 4	8 (4+4)	56 (29+27)	1
Super matematika za prave tragače	7 (4+3)	53 (28+25)	2

Iz Tablice 2 je vidljivo kako uspoređivani udžbenici *Školske knjige* nemaju sadržaj podijeljen na cjeline već samo na jedinice dok ostale izdavačke kuće imaju jasno podijeljen sadržaj na cjeline i

je kraju udžbenika (i



Grafikon 1. Prva cjelina u udžbenicima

Kal aritmetičkim dije



Grafikon 2. Jedinice Podatci i Vjerojatnost u udžbeniku

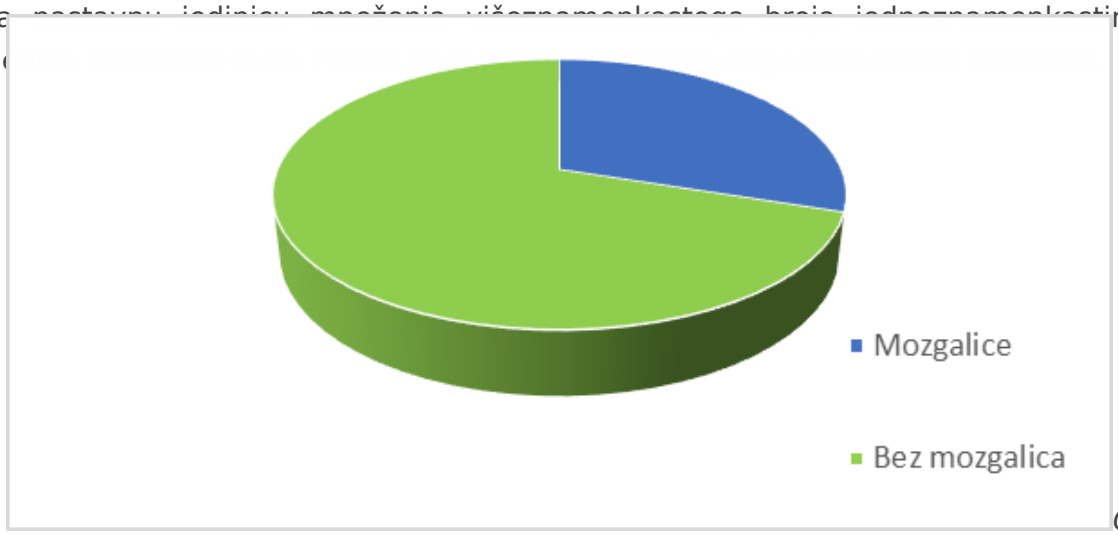
Nastavna jedinica Podatci, statistika i vjerojatnost je nova jedinica koja se pojavljuje u matematičkim udžbenicima. Iz Grafikona 2 je vidljivo kako se nastavne jedinice Podatci, statistika i vjerojatnost pojavljuje u 30% uspoređivanih udžbenika i to su sve udžbenici izdani 2021. godine, dakle prema kurikulumima *Škole za život*. Starija izdanja udžbenika nigdje ne spominju navedene nastavne jedinicu jer nije niti bila zastupljena u tadašnjem Nastavnom planu i programu.

Tablica 3. *Zadatci u nastavnoj jedinici Pisano množenje višeznamenkastog broja jednoznamenkastim brojem*

Naslov udžbenika	*Numerički zadatci*	*Tekstualni zadatci*	*Ostali zadatci (grafički prikazi ilustracije, riješeni primjeri)*

Matematika 4 Matematika 4 Matematika 4 Moj sretni broj 4 Moj sretni broj 4 Matematička mreža 4 Moj sretni broj 4 Otkrivamo matematiku 4 Nino i Tina 4 Super matematika za prave tragače	3 3 3 3 3 3	3 1 2 3 3 1	2 3 1 1 1 1
	Nema nastavne jedinice pisanog množenja višeznamenkastog broja jednoznamenkastim brojem.		
	4 3 2	1 9 2	1 1 1

Nastavna jedinica Pisano množenje, odabrana je jer zajednička je svim uspoređivanim udžbenicima. Iz podataka u Tablici 3, vidljivo kako u obradi te nastavne jedinice podjednako prevladavaju numerički i tekstualni zadatci. Jedan od udžbenika izdavačke kuće *Školska knjiga* nema nastavnu jedinicu množenja višeznamenkastog broja jednoznamenkastim brojem. Dva udžb



Grafikon 3.

Mozgalice na kraju svake nastavne cjeline.

Iz Grafikona 3 je vidljivo kako samo 30% uspoređivanih udžbenika na kraju nastavnih cjelina imaju mozgalice – zagonetke zasnovane na matematičkim pravilima (Borković i Capan, 2019, str. 50) ili zadatke za samoprocjenu. Sadržaj i struktura udžbenika jedan je od bitnih čimbenika prilikom odabira udžbenika za rad u nastavi.

Rezultati intervjua

Kako bismo pokušali odgovoriti što sve utječe na odabir udžbenika kod učitelja, na temelju intervjua s učiteljicama koje rade u razrednoj nastavi jedne osnovne škole, ispitano je kako promjene u strukturi i sadržaju udžbenika iz Matematike utječu na rad učitelja u razrednoj nastavi. Istraživanje je provedeno među četiri učiteljice jedne varaždinske osnovne škole tijekom prosinca 2021. godine. Učiteljice su odabrane slučajnim odabirom.

Tablica 4. *Tablični prikaz podataka o učiteljicama*

	Dob	Zanimanje	Godina staža	Razred u kojem trenutno predaje	Udžbenik po kome trenutno radi	Izdavačka kuća po čijem udžbeniku trenutno radi
Učiteljica 1	32	Magistra primarnog obrazovanja	8	1. razred	Otkrivamo matematiku 1	Alfa
Učiteljica 2	37	Diplomirana učiteljica	11	1. razred	Otkrivamo matematiku 2	Alfa
Učiteljica 3	41	Diplomirana učiteljica	15	2. razred	Otkrivamo matematiku 3	Alfa
Učiteljica 4	34	Magistra primarnog obrazovanja	9	3. razred	Otkrivamo matematiku 4	Alfa

Iz Tablice 4. vidljivo je kako učiteljice rade u razrednoj nastavi, svaka predstavlja po jednu generaciju učenika, odnosno od 1. do 4. razreda. Dvije učiteljice su diplomirane učiteljice i imaju više od 10 godina iskustva rada u osnovnoj školi, dok su dvije učiteljice magistre primarnog obrazovanja s manje od 10 godina iskustva rada u školi a sve rade po udžbeniku izdavačke kuće Alfa, Otkrivamo matematiku.

Sve su učiteljice zadovoljne ponudom udžbenika odnosno smatraju da ponuda ide u dobrom smjeru. Također, sve su učiteljice zadovoljne odabranim udžbenikom odnosno načinom na koji je on koncipiran bez obzira o kojem se razredu radilo. Jedna od učiteljica se osvrnula na važnost točnosti zadataka prilikom odabira udžbenika odnosno važnosti recenzenata i povjerenstava koje odlučuju o odobravanju udžbenika prilikom uočavanja pogrešaka koje se javljaju u pojedinim udžbenicima.

Uglavnom sve učiteljice, bez obzira na radno iskustvo primjećuju promjene u sadržaju i strukturi udžbenika od početka njihovog radnog vijeka dosad. Dvije su učiteljice uočile promjene nakon donošenja Kurikuluma za predmet Matematiku odnosno nakon početka provođenja reforme Škole za život. Primjećuju više problemskih zadataka, zadataka riječima, istraživanja, tabličnih prikaza kao i okvira za samoprocjenu učenika kojih prije nije bilo.

Učiteljice su se uglavnom složile kako ne postoji velika razlika u redoslijedu sadržaja, tema, nastavnih jedinica udžbenika s obzirom na izdavače. Učiteljica u prvom razredu smatra kako je možda geometrija negdje u prvom polugodištu, negdje u drugom, negdje na početku, negdje na kraju, ali da uglavnom nema prevelike razlike jer su svi nekako išli od onoga što je djeci bliže prema sadržaju koji još nisu radili. Učiteljica u četvrtom razredu smatra kako se razlikuje redoslijed sadržaja u udžbenicima s obzirom na izdavače. Ona je uspoređivala udžbenik koji trenutno koristi od *Alfe* s udžbenicima iz *Školske knjige* čiji je slijed sadržaja u potpunosti drugačiji od ovoga kojeg koristi. Udžbenik izdavačke kuće *Alfa* bio joj je prihvatljiviji zato što sadrži više mogućnosti za usvajanje Zbrajanja i oduzimanja brojeva do milijun, odnosno dužeg perioda za usvajanje sadržaja geometrijskog dijela. Tu je primijetila neku razliku jer je u *Školskoj knjizi* kratko ponavljanje

sadržaja trećeg razreda. U tim udžbenicima odmah kreću s učenjem novog gradiva, dok u udžbenicima izdavačke kuće Alfa, ima mogućnost više ponoviti, odnosno ustanoviti gdje je koji problem kao i primjerice razraditi tehniku korištenja geometrijskog pribora.

Učiteljica koja radi u drugom razredu smatra da ako se uspoređuju različite izdavačke kuće, nema prevelikih razlika. „Što se tiče, recimo nastavnih jedinica, Alfini udžbenici imaju u prvom polugodištu Zbrajanje i oduzimanje do 100, u drugom polugodištu Množenje i dijeljenje. To je vjerojatno isto u manje-više svim udžbenicima. Razlika je u nastavnim jedinicama Kune i lipe; Računanje s mjernim jedinicama za duljinu i vrijeme. Neke su izdavačke kuće to su stavile na početku, neke na kraju prvog polugodišta, neke na kraju drugog polugodišta“, istaknula je učiteljica. Također, učiteljica je istaknula „kako pojedine nastavne jedinice, recimo Lijeva i desna strana jednakosti, u drugom razredu u *Alfinoj* izdavačkoj kući je izdvojena posebno. U drugim izdavačkim kućama poput *Školske knjige* ili *Profil*, uopće nemaju izdvojeno posebno kao posebnu tu nastavnu jedinicu“.

Učiteljice su istaknule kako o odabiru udžbeniku iz Matematike odlučuju prema preglednosti, sistematičnosti, postupnosti obradi sadržaja i jako im je važno da su različite vrste zadataka. Važno je da cijelo vrijeme nije jedan tip zadataka nego da se kroz različite nastavne jedinice protežu i različiti zadatci. Isto tako da i njihova težina raste od jednostavnijih ka složenijima. Bitno je i da ima više prostora za ponavljanje, za usvajanje nekog novog nastavnog sadržaja što je prilagođeno njihovoj dobi. Važna im je cijela struktura nastavnih sadržaja, nastavnih metoda te slikovni prikaz udžbenika odnosno da grafički bude zanimljiv učenicima. Važno je i da ilustracije budu primjerene, odnosno da pomažu učeniku u shvaćanju zadataka ili nekog pojma, a ne da budu ilustracije tek toliko stavljene u udžbenik, kao i dostupnost ostalih popratnih materijala uz udžbenik poput zbirke zadataka, nastavnih listića, Mozabooka, e-Sfere....

Iako su učiteljice odabrane slučajnim odabirom, rezultati su pokazali kako sve učiteljice koriste udžbenike izdavačke kuće *Alfa*, Otkrivamo matematiku, izdane 2021. godine. S obzirom na razred u kojem predaju, učiteljice su se složile da trenutno ne bi izbacile nikakve teme. Dodale bi više zadataka za ponavljanje, tabela za učeničke samoprocjene, matematičke igre, mogućnost pisanja diktata ili proširivanja odnosno produbljivanja određenih tema i više sati za određene nastavne jedinice.

U udžbeniku iz Matematike po kojem trenutno rade, sviđaju im se grafičke ilustracije i što svaka tema odnosno jedinica ima neku matematičku priču. Učiteljice ističu kako je sve potkrijepljeno i medijskim sadržajima odnosno: „Ima puno igara“., „Udžbenik prati i digitalni udžbenik, odnosno udžbenički komplet“., „Tamo ima jako puno sadržaja dodatnih kojim se može obogatiti nastavu“., „Ima jako puno materijala koji se može iskoristiti i za dodatnu i za dopunsku nastavu Matematike“. Učiteljice smatraju kako ima bogatstvo sadržaja, a učitelj onda bira ono što je najbolje za njegov rad. Sviđaju im se i ilustracije pa oni učenici koji su više vizualni tipovi mogu povezati sve sa slikom i predavanjem razrednice. Sviđa mi se sustavnost, postupnost, zornost i jasnoća.

U obradi pojedine nastavne teme u udžbeniku iz Matematike nedostaje im pokoji veći zadatak više za razmišljanje, neki problemski zadatak kao dobar uvod. „Nekakve konkretne ilustracije kojom će učenikovo znanje dobiti na kakvoći, na trajnoj uporabi znanja“. „Ponekad su možda ilustracije nepovezane, nisu možda autentične povezane sa stvarnim događajem, a trebalo bi sam sadržaj i

tekstualne zadatke povezati drugim predmetima da postoji nekakav suodnos jer su ovakvi neki dijelovi zadataka dosta izmišljeni, apstraktni učenicima“, ističu učiteljice.

Što se tiče satova ponavljanja pojedine nastavne teme u udžbeniku iz Matematike, učiteljice su se uglavnom složile da im ne nedostaje ništa. Naime, imaju i zbirku zadataka tako da ima dovoljno zadataka i za ponavljanje i za vježbanje. Ipak, složile su se da bi bilo dobro više zadataka riječima, problemskih zadataka, mozgalice, različitih tipova igara kroz koju naprednija djeca ili djeca koja brže računaju ili im ide bolje matematika mogu ipak sudjelovati u nastavi u uvježbavanju pa im ne bi bilo „dosadno“.

S obzirom na mikroartikulaciju nastavnog sata u udžbeniku po kojem trenutno rade, gotovo su se sve učiteljice složile da im nedostaju elementi za pojedinu etapu sata, poput zadataka za ponavljanje u uvodnom djelu. Nedostaju im više zadatci za razmišljanje, za logičko razvijanje kao što su matematičke mozgalice, neke primjere za radove u skupinama, u paru gdje učenici imaju veću međusobnu suradnju pa mogu i na taj način utjecati jedni na druge. Samo se učiteljica koja predaje u prvom razredu izjasnila da ima puno sadržaja pa joj često nedostaje vremena jer bi voljela još neke stvari napraviti, provježbati, poigrati se, a jednostavno ne stigne.

Učiteljice smatraju da se u udžbenicima ponekad javljaju nekakvi dvosmisleni zadatci koji iziskuju dodatan angažman učitelja pa je potrebno poraditi na preciznosti u formiranju pojedinih zadataka jer to dosta zbunjuje učenike. Što se tiče potrebe dodavanja određene vrste zadataka, učiteljice su podijeljenog razmišljanja. Dvije od četiri ispitane učiteljice smatraju kako je potrebno dodati mozgalice, različite zadatke riječima, problemske zadatke u kojima bi djeca zapravo razvijala svoje vještine računanja i logike te iza svake nastavne jedinice, neku novu zanimljivu djeci igru, dostupnu u udžbeniku da mogu proći. Druge dvije učiteljice smatraju kako nije potrebno ništa previše dodavati ili izbacivati jer misle da se uvijek može samo još kvalitetno nadopuniti s nekim primjerima zadataka za rad u grupi i više sadržaja za samoponavljanje.

Zaključak

Bez obzira na reforme u školstvu i napredak tehnologije, tiskani udžbenik bio je i ostat će temeljni dio sata Matematike kao najvažniji izvor u rješavanju matematičkih zadataka i stjecanju matematičkih kompetencija.

Učitelji i učiteljice koji se svakodnevno u radu susreću s udžbenicima, najbolje znaju koje zadatke i na koji način treba naglasiti. Bilo bi dobro među učiteljima i učenicima, jednom godišnje provesti evaluaciju udžbenika, odnosno sadržaja i zadataka, primjerice koja vrsta zadataka i koji način rada je većini učenika najzanimljiviji. Na taj bi se način prikupile važne informacije te bi se smanjile ako ne i u potpunosti izbjegle pogreške u udžbenicima, poboljšali zadatci u njima, a samim time i poboljšali učenički rezultati matematičkog znanja koje se učitelji, svakodnevno trude produbljivati. Iako rađeni na malenom broju uzoraka, nalazi ovog istraživanja su važni jer upućuju na pozitivno mišljenje učiteljica o većoj kvaliteti zadataka novijih udžbenika iz matematike u odnosu na udžbenike ranijih generacija. Ukupno gledajući, zadovoljne su strukturom i sadržajem te ponudom matematičkih udžbenika za osnovnu školu. Prema stavovima učiteljica možemo zaključiti kako su se dogodile pozitivne promjene u udžbenicima iz Matematike unazad nekoliko godina. Usprkos promjenama, njihov način rada nije se uvelike promijenioer je udžbenik samo jedan od čimbenika

ostvarivanja kvalitetne nastave, naglašavajući pritom važnost učitelja u prezentiranju nastavnih jedinica. Najvažnije im je da zadatci budu raznovrsni i prilagođeni za sve učenike bez obzira na razinu znanja, da prate sistematičnost i postupnost te da bude puno više matematičkih igrica i mozgalica, više zadataka za ponavljanje, tablica za učeničke samoprocjene, mogućnost pisanja diktata ili proširivanja odnosno produbljivanja određenih nastavnih tema i veći broj zadataka za određene nastavne jedinice.

Na kraju možemo zaključiti kako bi svim sudionicima odgojno-obrazovnog procesa najvažnija trebala biti sreća, zadovoljstvo i napredak učenika, a upravo se to može postići međusobnom suradnjom, „osluškivanjem“ potreba učenika i učitelja te prednosti i nedostataka školskih udžbenika i sadržaja u njima.

Literatura

Borković, T. i Capan, A. (2019). Mozgalice i zagonetke u nastavi matematike (ili kako pobjeći od izvanzemaljaca koristeći matematiku). *Poučak, 20*(77), 49–62

Foxman, D. (1999). *Mathematics textbooks across the world: some evidence from the third international mathematics and science study.* Berkshire: NFER

Glasnović Gracin, D. (2013). Matematički udžbenik kao predmet istraživanja. *Croatian journal of education. 16*(3), 211–237.

Glasnović Gracin, D. i Domović, V. (2009). Upotreba matematičkih udžbenika u nastavi viših razreda osnovne škole. *Odgojne znanosti*, *11*(2), 45–65.

Hotovec, J. (2018). *Analiza zadataka iz matematičkih udžbenika prema zahtjevima TIMSS istraživanja.* (Diplomski rad). Zagreb: UFZG. Dostupno na https://repozitorij.ufzg.unizg.hr/en/islandora/object/ufzg:896 [9.2.2021.]

Hrvatski sabor (2018) Zakon o udžbenicima i drugim obrazovnim materijalima za osnovnu i srednju školu NN 116/2018. Dostupno na https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_116_2288.html

Jurić, J., Mišurac, I. i Vežić, I. (2019). Struktura zadataka prema Bloomovoj taksonomiji u udžbenicima iz matematike za razrednu nastavu. *Školski vjesnik: časopis za pedagogijsku teoriju i praksu. 68*(2), 469–487.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019) Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Matematike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj NN 7/2019 Dostupno na https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_146.html

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2006) Nastavni plan i program za osnovnu školu, NN 102/2006 Dostupno na https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006_09_102_2319.html

Newton, D.P. i Newton, L.D. (2007). Could Elementary Mathematics Textbooks Help Give Attention to Reasons in the Classroom? *Educational Studies in Mathematics, 64***,** 69–84.

Pansell, A., i Bjorklund Boistrup, L. (2018). Mathematics Teachers' Teaching Practices in Relation to Textbooks: Exploring Praxeologies. *The Mathematics Enthusiast, 15*, 540–562.

Poljak, V. (1980). *Didaktičko oblikovanje udžbenika i priručnika.* Zagreb: Školska knjiga.

Rađa, P. (2020). *Struktura zadataka u udžbenicima matematike za razrednu nastavu*. (Diplomski rad). Split: Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet.

Sevimli, E., Çelik, S. i Kul, Ü. (2022). Comparison of the frequency of mathematics teachers' use of mathematics textbooks in face-to-face and distance education. *Turkish Journal of Education*, *11*(1), 16–35.

Sood, S. i Jitendra, A. K. (2007). A Comparative Analysis of Number Sense Instruction in Reform-Based and Traditional Mathematics Textbooks. *The Journal of Special Education*, *41*(3), 145–157.

Wang, T.L. i Yang, D.C. (2016). A Comparative Study of Geometry in Elementary School Mathematics Textbooks from Five Countries, *European Journal of STEM Education*, 1:3 (2016), 58.

Prilozi

Prilog 1. Intervju

1. Koliko imate godina?
2. Koliko godina radite u školi?
3. U kojem razredu trenutno predajete?
4. Kako ste zadovoljni ponudom udžbenika iz Matematike?
5. Koliko ste i zašto zadovoljni odabranim udžbenikom?
6. Koliko se promijenio sadržaj i struktura udžbenika kroz Vaš radni vijek?
7. Koliko i na koji se način promijenio Vaš način rad na satovima Matematike s obzirom na promjene u udžbenicima?
8. Postoji li velika razlika u redoslijedu sadržaja, tema, nastavnih jedinica udžbenika s obzirom na izdavače?
9. Što Vam je presudno u udžbeniku iz Matematike odnosno prema čemu odlučujete koji ćete udžbenik odabrati za rad?

Ovaj dio pitanja odnosi se na udžbenik iz Matematike po kojem učiteljice trenutno rade.

10. Koji udžbenik trenutno koristite u nastavi?
11. Koje temeiste dodali ili izbacili iz udžbenika iz Matematike za razred u kojem trenutno predajete?
12. Koji sadržaji Vam se sviđaju u udžbeniku iz Matematike?

13. Što Vam nedostaje u obradi pojedine nastavne teme u udžbeniku iz Matematike?
14. Što Vam nedostaje u ponavljanju pojedine nastavne teme u udžbeniku iz Matematike?
15. Što biste dodali ili izbacili u udžbeniku iz Matematike? Zašto?

Prilog 2. Popis udžbenika

Cindrić, M., Dragičević, A. i Pastuović, B. (2021). *Matematička mreža 4*, udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Školska knjiga.

Ćurić, F. i Markovac, J. (2000). *Matematika 4*, udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Alfa.

Đurović, J. i Đurović, I. (2002). *Matematika 4*, udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Školska knjiga.

Glasnović Gracin, D., Žokalj, G. i Soucie, T. (2021). *Otkrivamo matematiku 4*, udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Alfa.

Jakovljević Rogić, S. i Miklec Prtajin, G. (2021). *Moj sretni broj 4*, udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Školska knjiga.

Lončar, L., Pešut, R., Rossi, Ž. i Križman Roškar, L. (2021). *Nina i Tino 4*, udžbenik matematike za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Znanje.

Markovac, J. (2016). *Matematika 4*, udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Alfa.

Martić, M., Ivančić, G., Dunatov, J., Brničević Stanić, M. i Martinić Cezar, J. (2021*). Super matematika za prave tragače 4*, radni udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Profil.

Miklec, D., Jakovljević Rogić, Prtajin, G., Binder, S., Mesaroš Grgurić, N. i Vejić, J. (2018). *Moj sretni broj 4*, udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Školska knjiga.

Miklec, D., Jakovljević Rogić, Prtajin, G., Binder, S., Mesaroš Grgurić, N. i Vejić, J. (2019). *Moj sretni broj 4*, udžbenik za četvrti razred osnovne škole, Zagreb: Školska knjiga.

2nd International Scientific and Art Faculty of Teacher Education University of Zagreb Conference
Contemporary Themes in Education – CTE2 - in memoriam prof. emer. dr. sc. Milan Matijević, Zagreb, Croatia

Differences between mathematics textbooks and the impact of their changes on teacher selection and work

Abstract

The textbook is a basic educational material, regardless of whether it is in printed or digital form. Numerous textbooks from various publishing houses are present on the market today, and their content must be approved by the Ministry of Science and Education according to the Law on Textbooks and Other Educational Materials for Primary and Secondary Schools. Teachers have complete freedom to choose textbooks depending on their own affinities or the way their class functions.

Ever since the independence of the Republic of Croatia, textbooks, their content and structure, and the approach to working with them have changed with the various reforms in education. The independence and creativity of teachers and students was increasingly demanded and resulted in the implementation of the curricular reform *School for Life* in 2019 across the country. The reform culminated in a change in the content and structure of textbooks, the digitization of textbooks and student's independent creation of tasks as well as the individualization of the teaching process.

Considering the availability of textbooks and the differences between them, the perceptions of primary school teachers about the choice of textbooks and their application in teaching were examined. The research was conducted in one primary school among four primary school teachers. At the same time, we were interested in how much the structure and content of textbooks have changed over the past twenty years until the implementation of the *School for Life* curriculum. A comparison was conducted between 4^{th} grade textbooks of several publishing houses.

Key words

curriculum; digitization; educational outcomes; individuality; tasks

Revizija #11
Stvoreno 16 studenoga 2022 11:40:36 od Janko
Ažurirano 13 siječnja 2023 11:24:55 od Valentina Gučec