

Kontekstualni problemi u razrednoj nastavi matematike¹

ANJA HORVAT², HANA HORVAT³, HANNA JAKOVAC⁴,
ANAMARIJA KANISEK⁵, ANA KATALENIĆ⁶

Uvod

Bitan dio matematičkog obrazovanja čine takozvani tekstualni zadatci. Pritom se za različite vrste zadataka ponekad koriste isti nazivi: kontekstualni zadatci, zadatci riječima, računске priče, problemski zadatci. U primjerima ispod svi zadatci zadani su riječima, tekstualni. *Primjer 1* jedini je zadan riječima koji nije kontekstualni.

Primjer 1. Koliko puta treba uvećati najveći dvoznamenkasti broj da bi zbroj tako dobivenog broja i najvećeg jednoznamenkastog broja bio najveći troznamenkasti broj?

Primjer 2. Anja ima 3 sličice hrvatskih nogometaša. Hana ima 4 puta više sličica hrvatskih nogometaša od Anje. Koliko sličica hrvatskih nogometaša ima Hana?

Primjer 3. Neboder ima 13 katova po 35 stanova. Svaki suvlasnik mjesečno treba uplatiti 96 kuna u pričuvu za održavanje zgrade. U svibnju je prikupljeno 38 304 kn za potrebe održavanja zgrade. Koliko suvlasnika nije uplatilo potreban iznos za održavanje zgrade?

Primjer 4. Potrebno je osmisliti tlocrt stana pravokutnog oblika kojemu je duljina 12 m i širina 8 m. Stan treba imati spojeni boravak i kuhinju kojima je ukupna površina barem 25 kvadratnih metara i tri spavaće sobe kojima površina ne prelazi 20 kvadratnih metara. Mora imati toalet i kupaonicu koja je tri puta veća od toaleta. Tlocrt treba napraviti sa što manje zidova.

Kontekstualni problemi

Kontekstualni problemi su zadatci riječima stavljeni u **smisleni kontekst**, koji opisuju problem **blizak i bitan učenicima** i rješavaju se koristeći matematičke sadržaje (Verschaffel i sur., 2020.; Van de Walle i sur., 2016.). Učenici se time osposobljavaju

¹Predavanje održano na 9. kongresu nastavnika matematike 2022. u Zagrebu

²Anja Horvat, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

³Hana Horvat, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

⁴Hanna Jakovac, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

⁵Anamarija Kanisek, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

⁶Ana Katalenić, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

za primjenu matematičkog znanja u svakodnevnom životu te razvijaju kompetencije matematičkog modeliranja i strategije rješavanja problema. Računskim pričama nazivamo kontekstualne zadatke koji se rješavaju primjenom osnovnih računskih operacija. Složenost računskih priča ovisi o broju binarnih računa koji se moraju provesti. *Primjer 3* računska je priča u tri koraka jer je potrebno provesti tri odvojena računa ili riješiti računski izraz s tri računске operacije $13 \cdot 35 - 3834 : 96$. Problem-ski zadatak je zadatak u kojemu su među sastavnicama – cilju, uvjetima, teorijskoj osnovi, postupku rješavanja – dvije ili više njih nepoznate (Kurnik, 2000.). *Primjer 4* problemski je zadatak jer uvjeti i postupak rješavanja nisu očiti i jasno određeni.

Posebno su zanimljivi kontekstualni problemi koji se u razrednoj nastavi koriste za modeliranje pri uvođenju računskih operacija. Jednostavni su i usmjereni na neposrednu okolinu učenika, poput *Primjera 2*. Takvi zadatci temelje se na zornom, konkretnom prikazu neposredne stvarnosti pa rješavanje treba potkrijepiti zornim sredstvima, čime se pojačava razumijevanje sadržaja zadatka. Situacije iz svakodnevnog života povezuju se s apstraktnim konceptima računskih operacija pa izrazi poput „za 4 više” ili „4 puta više”, kao u *Primjeru 2*, postaju sinonimi za „+4” odnosno „ $\cdot 4$ ”. Kako bismo razvili konceptualno znanje o računskim operacijama, poželjno je modelirati ih na različite načine, koristeći različite vrste kontekstualnih problema. *Primjeri 2 i 5* kontekstualni su problemi vezani uz isti umnožak $4 \cdot 3 = 12$. Dva problema razlikuju se po kontekstu (kontekst sličica ili klupa blizak je učenicima), iskazivanju multiplikativnog odnosa između veličina („četiri puta više” ili raspoređivanje u redove i stupce zorno se prikazuju na različite načine) i računima koje treba provesti ($4 \cdot 3 = \square$ ili $4 \cdot \square = 12$ odnosno $12 : 4 = \square$).

Primjer 5. Klupe u učionici raspoređene su u četiri reda s jednakim brojem klupa. U učionici je 12 klupa. Koliko je klupa u jednome redu?

U daljnjem su tekstu opisane vrste kontekstualnih problema s obzirom na odnos između veličina i povezane račune te dani primjeri osmišljenih zadataka s radionice provedene na 9. kongresu nastavnika matematike Republike Hrvatske s učiteljima razredne nastave.

Kontekstualni problemi u razrednoj nastavi

Korištenje kontekstualnih problema u nastavi matematike izazovno je jer zahtijeva veći angažman učenika, ali i učitelja. U 1. razredu, kad je otegotna okolnost što učenici nisu čitači, kontekstualni problem može se ispričati u stripu ili ga se može odglumiti. U svakodnevnoj nastavi rješavanje kontekstualnih problema može uzimati mnogo vremena pa se propušta uvježbavanje računa. Prednost je što rješavanje manjeg broja zadataka na različite načine i korištenjem različitih reprezentacija pridonosi konceptualnom i relacijskom razumijevanju (povezivanju). Događa se da učenici ponekad koriste krivu računsku operaciju u zadanim kontekstualnim problemima, primjerice zadatak *Koliko je tjedana u 70 dana?* rješavaju računom $7 \cdot 70$. Mogući je razlog takvih pogrešaka učestalo korištenje iste vrste kontekstualnih problema.

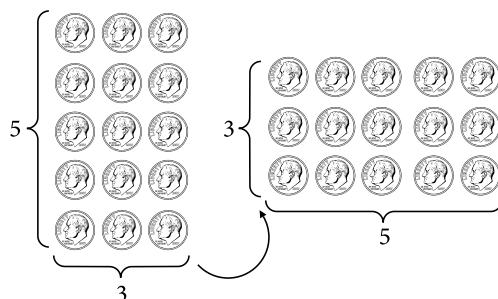
Prilikom odabira kontekstualnih problema za rad s učenicima potrebno je obratiti pozornost na smisleni kontekst, odnose i povezane račune. Ne smijemo opisivati nerealne i nemoguće situacije kakva je u Primjeru 6. Učenici se prilikom rješavanja zadataka trebaju moći poistovjetiti sa situacijama iz svakodnevnog života koje su primjerene za njihovu dob, što nije nužno slučaj u Primjeru 7. Potrebno je učenicima dati jasnu svrhu učenja matematike, pokazati im na temelju stvarnih primjera zašto bi im trebalo određeno matematičko znanje u svakodnevnom životu.

Primjer 6. Hanna je pojela 5 kg šljiva. Anamarija je pojela 2 kg šljiva manje. Koliko je šljiva pojela Anamarija?

Primjer 7. Ana je iz špila karata *mađarice* uzela 4 asa. Koliko je karata ostalo u špilu?

Prilikom rješavanja kontekstualnih problema potrebno je shvatiti matematičke riječi, protumačiti zadatak svojim riječima te zamisliti stvarnu situaciju koja je opisana u tome zadatku. Učenici će biti uspješni u rješavanju takvih zadataka ako svakodnevni govor kojim je iskazan zadatak znaju preoblikovati u matematički jezik. Također, vrlo je važno da učitelj traži i potiče upornost učenika kod rješavanja takvih zadataka. Rješavanje kontekstualnih problema razvija matematičke vještine koje su potrebne za rješavanje raznih svakodnevnih i matematičkih situacija i problema. Slika ima veliku ulogu u kontekstu problemskih zadataka jer može zorno predstaviti odnose između veličina ili svojstva računskih operacija, kao na Slici 1. koja prikazuje model rješenja Primjera 8.

Primjer 8. Anja i Hana skupljaju novčiće. Anja je svoje novčiće složila u 5 redova po 3 novčića. Hana je svoje novčiće složila u 3 reda po 5 novčića. Koja djevojčica ima više novčića?



Slika 1. Model komutativnosti množenja

Vrste kontekstualnih problema

Prema Van de Walle i sur. (2016.) razlikujemo aditivne, suptraktivne, multiplikativne i divizorske kontekstualne probleme, ovisno o tome jesu li postavljeni u kontekstu računskih operacija zbrajanja, oduzimanja, množenja ili dijeljenja, redom. Problem zadan u kontekstu jedne računске operacije može se rješavati obratnom

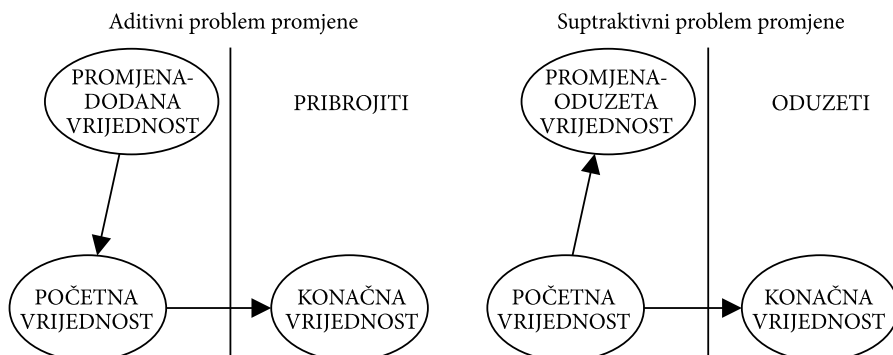
računskom operacijom. Primjer 5 multiplikativni je problem jer je postavljen u kontekstu „četiri reda po jednak broj klupa ukupno je 12 klupa”, što odgovara jednadžbi $4 \cdot \square = 12$, no za rješavanje je potrebno provesti račun dijeljenja, odnosno $12 : 4 = \square$. Prvu jednadžbu nazivamo semantičkom jer odgovara tekstu kojim je zadan problem, a drugu nazivamo računskom jer odgovara računu potrebnom za rješavanje zadatka. Primjer 9 opisuje isti kontekst i problem kao Primjer 5, ali je zadan kao divizorski problem, pri čemu je semantička jednadžba jednaka računskoj.

Primjer 9. U učionici je 12 klupa koje su raspoređene u četiri reda s jednakim brojem klupa. Koliko je klupa u svakome redu?

Vrste aditivnih i suptraktivnih problema

Promjena

U pripadnim kontekstima napravljena je očita, fizička promjena nad polaznom veličinom (Slika 2.). Početnoj se vrijednosti pribraja ili oduzima zadana vrijednost, što se očituje ključnim riječima „dobiti”, „dodati”, „primiti” odnosno „pokloniti”, „izgubiti”, „nestati” te pitanjem „Koliko ima sad (nakon promjene)?” U računu $8 + 4 = 12$ polazna je vrijednost 8, promjena je pribrojenih 4, a konačna je vrijednost 12. U računu $12 - 4 = 8$ polazna je vrijednost 12, promjena je oduzetih 4, a konačna je vrijednost 8. U zadacima promjene može se pitati koliko je dodano, koliko je oduzeto ili koliko je bilo prije promjene, što rezultira kontekstualnim problemima sa semantičkim jednadžbama $8 + \square = 12$, $12 - \square = 8$ ili $\square + 4 = 12$ odnosno $\square - 4 = 8$.

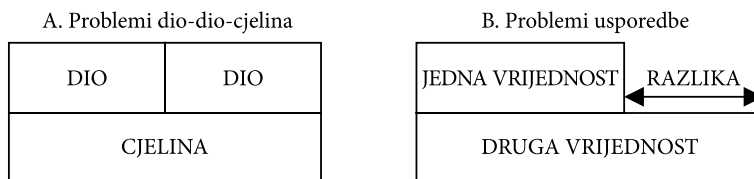


Slika 2. Modeli aditivnih i suptraktivnih problema promjene

Dio-dio-cjelina

Veličine u pripadnim kontekstima dijelovi su cjeline koji postoje u fizičkom smislu. Cjelinu čine dva ili više dijelova s objektima koji su različite vrste (Slika 3.A). Ako je poznat broj objekata svake vrste, postavlja se pitanje „Koliko ima ukupno?” ili ako je poznat ukupan broj objekata i broj objekata jedne vrste postavlja se pitanje „Koliko

ima preostalih/druge vrste?” U računu $8 + 4 = 12$ odnosno $12 - 4 = 8$, članovi 8 i 4 su vrijednosti dijelova, a 12 je vrijednost cjeline.



Slika 3. Modeli aditivnih problema

Usporedba

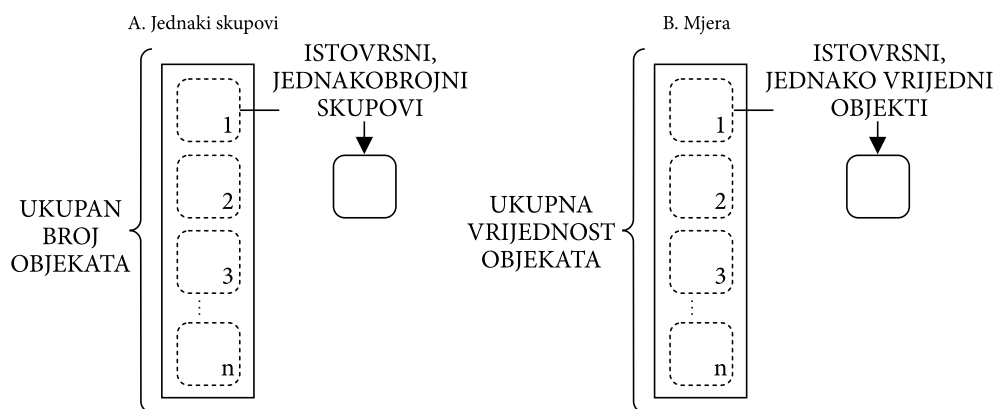
Pripadni konteksti opisuju odnos između veličina koji ne postoji fizički, nego se dvije vrijednosti uspoređuju te je poznata razlika između njih (Slika 3.B). Potrebno je odrediti nepoznatu vrijednost kad je poznato da je ona „za toliko veća” odnosno „za toliko manja” od zadane vrijednosti. U računu $8 + 4 = 12$ zadana je vrijednost 8, a vrijednost 12 je za 4 veća od zadane. U računu $12 - 4 = 8$ zadana je vrijednost 12, a vrijednost 8 je za 4 manja od zadane. U zadatcima promjene može se pitati:

- za koliko je veća odnosno za koliko je manja druga vrijednost od prve, što zadaje semantičku jednadžbu $8 + \square = 12$ odnosno $12 - \square = 8$;
- kolika je prva vrijednost ako je druga za toliko veća od nje, što zadaje semantičku jednadžbu $\square + 4 = 12$;
- kolika je prva vrijednost ako je druga za toliko manja od nje, što zadaje semantičku jednadžbu $\square - 4 = 8$.

Vrste multiplikativnih i divizorskih problema

Jednaki skupovi

U pripadnim kontekstima promatraju se istovrsni skupovi jednake brojnosti. Problemi imaju tri vrijednosti – broj istovrsnih skupova, broj elemenata u jednom takvom skupu i ukupan broj elemenata u svim skupovima (Slika 4.A). Račun $4 \cdot 6 = 24$ opisuje se na način: *Dana su 4 skupa. U svakom je skupu 6 elemenata. Ukupno ima 24 elementa.* Račun $24 : 4 = 6$ opisuje se na način: *Dana su 24 elementa. Raspodijeljeni su u 4 skupa tako da je u svakom skupu (jednako mnogo) 6 elemenata.* Kontekstualni problemi mogu se zadati tako da je nepoznata bilo koja od veličina (kao u Primjerima 5 i 8). Divizorske probleme u kojima je nepoznat broj elemenata u jednom skupu ($24 : 4 = \square$) nazivamo problemima partitivnog dijeljenja, a probleme u kojima je nepoznat broj istovrsnih skupova ($24 : \square = 6$) nazivamo problemima mjernog dijeljenja (Rudić i Cindrić, 2012.).



Slika 4. Modeli multiplikativnih problema

Mjera

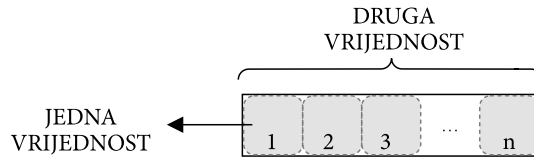
Veličine u pripadnim kontekstima istovrsni su objekti jednake vrijednosti. Određuje se broj jediničnih objekata, vrijednost jediničnog objekta i ukupna vrijednost objekata (Slika 4.B). U računima $4 \cdot 6 = 24$ i $24 : 4 = 6$, broj istovrsnih objekata je 4, vrijednost jednog objekta je 6 (jediničnih mjera) i ukupna vrijednost svih objekata je 24 (jedinične mjere). Kontekstualni problemi mogu se postaviti na različite načine s obzirom na zadanu semantičku jednadžbu.

- Dana su 4 objekta vrijednosti 6. Kolika je ukupna vrijednost objekata? $4 \cdot 6 = \square$
- Dana su 4 objekta iste vrijednosti. Ukupna vrijednost objekata je 24. Kolika je vrijednost jednog objekta? $4 \cdot \square = 24$ ili $24 : 4 = \square$
- Dani su objekti vrijednosti 6. Ukupna vrijednost svih objekata je 24. Koliko je objekata? $\square \cdot 6 = 24$ ili $24 : \square = 6$

Usporedba

Slično kao kod aditivnih i suptraktivnih problema, pripadni konteksti opisuju odnos koji ne postoji fizički (Slika 5.). Potrebno je odrediti nepoznatu vrijednost, kad je poznato da je „toliko puta veća” odnosno „toliko puta manja” od zadane vrijednosti. U računu $4 \cdot 6 = 24$ zadana vrijednost je 6, a vrijednost 24 je 4 puta veća od zadane. U računu $24 : 4 = 6$ zadana vrijednost je 24, a vrijednost 6 je 4 puta manja od zadane. U kontekstima promjene može se pitati:

- koliko je puta veća odnosno koliko je puta manja druga vrijednost od prve što zadaje semantičku jednadžbu $\square \cdot 6 = 24$ odnosno $24 : \square = 6$;
- kolika je prva vrijednost ako je druga toliko puta veća od nje, što zadaje semantičku jednadžbu $4 \cdot \square = 12$;
- kolika je prva vrijednost ako je druga toliko puta manja od nje, što zadaje semantičku jednadžbu $\square : 4 = 6$.

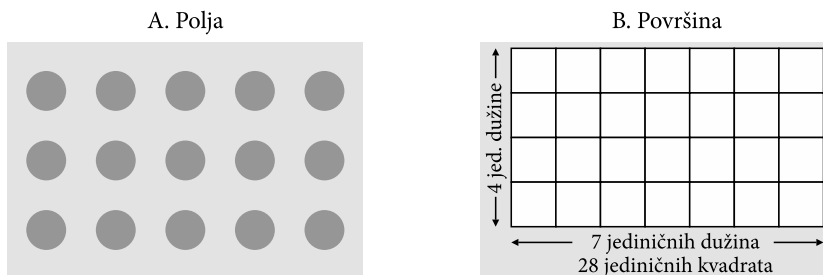


Slika 5. Model multiplikativnog problema usporedbe

Polja

U pripadnim kontekstima objekti su raspoređeni u retke i stupce. Problemi imaju tri vrijednosti – broj redaka, broj objekata/polja u jednom retku (broj stupaca) i ukupan broj objekata/polja (Slika 6.A). Račun $3 \cdot 5 = 15$ opisuje se na način: *U 3 retka nalazi se po 5 objekata, što je ukupno 15 objekata*. Račun $15 : 3 = 5$ opisuje se na način: *Raspoređeno je 15 objekata u 3 retka po (jednako mnogo) 5 objekta*. U zadacima se mogu mijenjati nepoznate vrijednosti, čime se zadaju različite semantičke jednadžbe.

- U 3 retka nalazi se jednako mnogo objekata, tako da ih je ukupno 15. Koliko je objekata u svakom retku? $3 \cdot \square = 15$
- U nekoliko redaka nalazi se po 5 objekata, tako da ih je ukupno 15. Koliko je redaka? $\square \cdot 5 = 15$
- Raspoređeno je 15 objekata u nekoliko redaka po 5 objekata. Koliko je redaka? $15 : \square = 5$
- Objekti su raspoređeni u 3 retka po 5 objekata. Koliko je objekata raspoređeno? $\square : 3 = 5$



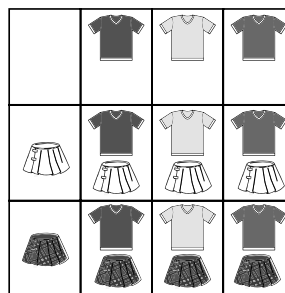
Slika 6. Pravokutni modeli multiplikativnih problema

Površina

Pravokutni pristup množenju koji se očituje u problemima polja preduvjet je za razumijevanje koncepta površine pravokutnika. U kontekstualnom problemu površine vrijednosti koje su članovi u računskim operacijama množenja i dijeljenja različite su mjerne veličine. U računu $4 \cdot 7 = 28$ i $28 : 4 = 7$, članovi 4 i 7 odnose se na brojnu vrijednost duljine i širine pravokutnika, a 28 na brojnu vrijednost površine u odgovarajućim mjernim jedinicama (Slika 6.B).

Kartezijev produkt

U problemima Kartezijevog produkta istražuju se parovi elemenata iz dvaju skupova. Pritom su faktori broj elemenata u prvom i broj elemenata u drugom skupu, a umnožak je broj parova kojima je jedan element iz prvog i drugi element iz drugog skupa. U zadatku *Na koliko načina Ana može odjenuti dvije suknje i tri majice?* jedan skup čine 2 suknje, drugi skup čine 3 majice, a ukupno ima $2 \cdot 3 = 6$ odjevnih kombinacija odnosno parova suknja i majica (Slika 7.).



Slika 7. Model Kartezijevog produkta

Zadavanje kontekstualnih problema

Bilo koji račun može se zadati na različite načine s obzirom na vrstu problema i odgovarajuću semantičku jednadžbu kontekstualnog problema, što čini devet različitih zadataka za aditivne i suptraktivne te barem dvanaest različitih zadataka za multiplikativne i divizorske probleme. Izazovni za postaviti i modelirati su problemi površine i kartezijevog produkta. Za potrebe ovog rada analizirali smo po četiri udžbenika za svaki od prva četiri razreda osnovne škole. Odabrali smo nastavne jedinice koje se odnose na različite dostupne računske operacije i koje se javljaju u svim izdanjima udžbenika. Za svaki zadatak odredili smo vrstu kontekstualnog problema i pripadajuću semantičku jednadžbu.

Tablica 1 prikazuje vrste aditivnih i suptraktivnih kontekstualnih problema, odgovarajuće semantičke jednadžbe i njihovu zastupljenost u pregledanim udžbenicima. Najzastupljenija vrsta zadataka je dio-dio cjelina (aditivni), a najmanje su zastupljeni zadatci promjene i usporedbe (aditivni). Broj zadataka koji se rješavaju izravno poznatom računskom jednadžbom pet je puta veći od broja zadataka postavljenih semantičkom jednadžbom, odnosno takvih da je jedan član u računu nepoznat.

Tablica 1. Aditivni i suptraktivni kontekstualni problemi u pregledanim udžbenicima

Vrsta kontekstualnog problema		Semantička jednadžba			Ukupno
		$8 + 4 = \square$ ili $12 - 4 = \square$	$8 + \square = 12$ ili $12 - \square = 8$	$12 = \square + \square$	
Aditivni	Promjena	1			1
	Dio-dio-cjelina	9		1	10
	Usporedba	1	1		2
Suptraktivni	Promjena	5	1		6
	Dio-dio-cjelina	5	1		6
	Usporedba	5	2		7
Ukupno		26	5	1	32

Tablica 2 prikazuje vrste multiplikativnih i divizorskih kontekstualnih problema, odgovarajuće semantičke jednadžbe i njihovu zastupljenost u udžbenicima. Najzastupljenija vrsta zadataka su jednaki skupovi za obje računске operacije, a najmanje zastupljeni su zadatci polja i usporedbe za množenje, dok zadatak vrste polja za dijeljenje nije pronađen u udžbenicima. Nisu pronađeni multiplikativni problemi postavljeni semantičkom jednadžbom i pronađeno je tek nekoliko zadataka mjernog dijeljenja.

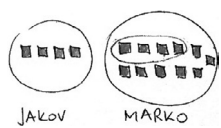
Tablica 2. Multiplikativni i divizorski kontekstualni problemi u pregledanim udžbenicima

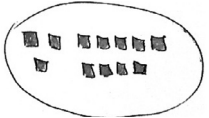

Vrsta kontekstualnog problema		Semantička jednadžba		Ukupno
		$4 \cdot 6 = \square$ ili $24 : 4 = \square$	$24 : \square = 6$	
Multiplikativni	Jednaki skupovi	14		14
	Mjera	5		5
	Usporedba	1		1
	Polja	1		1
Divizorski	Jednaki skupovi	13	2	15
	Mjera	1	1	2
	Usporedba	2		2
Ukupno		37	3	40

Rješavanje različitih vrsta kontekstualnih problema

Potaknuti rezultatima analize udžbenika osmislile smo i provele na 9. kongresu nastavnika matematike Republike Hrvatske radionicu za učitelje razredne nastave. Svjesne kako nije provedivo na svakom nastavnom satu riješiti sve vrste kontekstualnih problema s različitim semantičkim jednadžbama, predložile smo tematski pristup s različitim odabirima po nastavnim jedinicama. Sudionici radionice trebali su osmisliti tri kontekstualna problema kad je zadana nastavna jedinica, tema odnosno kontekst te vrsta i semantička jednadžba za svaki zadatak. Ispod prilažemo primjere uradaka s radionice. U prvom priloženom uratku s radionice zadana nastavna jedinica je Zbrajanje do 20, a tema je aktualna, bliska i relevantna učenicima – album i sličice. Dva kontekstualna problema su aditivna s računskom operacijom zbrajanja, a jedan je suptraktivni sa semantičkom jednadžbom oduzimanja i računskom jednadžbom zbrajanja. Sva tri zadatka različite su vrste kontekstualnih problema.

Uradak s radionice 1


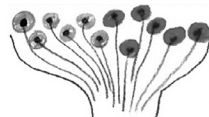
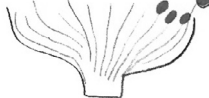
Nastavna jedinica: Zbrajanje do 20; Tema: Album, sličice		
USPOREDBA $4 + 7 = \square$	Jakov ima 4 sličice, a Marko 7 više od Jakova. Koliko sličica ima Marko? $4 + 7 = 11$ Marko ima 11 sličica.	

<p>DIO-DIO-CJELINA $3 + 9 = \square$</p>	<p>Jakov ima 3 sličice, a Marko ima 9 sličica. Koliko sličica imaju zajedno? $3 + 9 = 12$ Zajedno imaju 12 sličica.</p>	
<p>PROMJENA $\square - 6 = 8$</p>	<p>Marko je imao puno duplih sličica. Prijatelju je poklonio 6 sličica. Ostalo mu je 8 sličica. Koliko je duplih sličica imao Marko? $\square - 6 = 8, 8 + 6 = 14$ Marko je imao 14 duplih sličica.</p>	

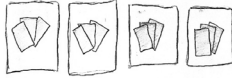
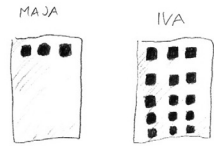
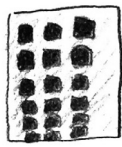
Uradak s radionice 2

Nastavna jedinica: Zbrajanje do 20; Tema: Tržnica		
<p>DIO-DIO-CJELINA $4 + 7 = \square$</p>	<p>Prodavač Ive danas u prodaji ima svježe povrće. Svako povrće ima svoju cijenu. Prodao je kilogram kukuruza i kilogram tikvica. Kilogram kukuruza košta 7 kuna, a kilogram tikvica 4 kune. Koliko je kuna Ive zaradio? $4 + 7 = 11$ Ive je zaradio 11 kuna.</p>	
<p>USPOREDBA $3 + 9 = \square$</p>	<p>Lorena i Jakov jutros su bili na tržnici. Kupili su rajčice. Lorena je kupila 3, a Jakov 9 rajčica više. Koliko je rajčica kupio Jakov? $3 + 9 = 12$ Jakov je kupio 12 rajčica.</p>	
<p>PROMJENA $\square - 6 = 8$</p>	<p>Ive je imao punu kašetu cikle. Za tetu Dragicu izdvojio je 6 cikli. U kašeti sada ima 8 cikli. Koliko je cikle Ive imao u kašeti? $\square - 6 = 8, 8 + 6 = 14$ Ive je u kašeti imao 14 cikli.</p>	


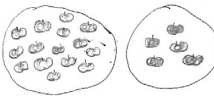

Uradak s radionice 3

Nastavna jedinica: Oduzimanje do 20; Tema: Cvjetovi, vaze		
<p>USPOREDBA $12 - 5 = \square$</p>	<p>U prvoj je vazi bilo 12 suncokreta, a u drugoj 5 suncokreta manje. Koliko je suncokreta u drugoj vazi? $12 - 5 = 7$ U drugoj je vazi 7 suncokreta.</p>	
<p>PROMJENA $11 - \square = 6$</p>	<p>U vazi je bilo 11 makova. Nekoliko ih je uvenulo. Sada ih je u vazi 6. Koliko je makova uvenulo? $11 - \square = 6, 11 - 6 = 5$ Uvenulo je 5 makova.</p>	
<p>DIO-DIO-CJELINA $\square + 4 = 13$</p>	<p>U vazi ima nekoliko žutih ruža i 4 crvene. Ukupno ih je 13. Koliko je žutih ruža u vazi? $\square + 4 = 13, 13 - 4 = 9$ U vazi je 9 žutih ruža.</p>	

Uradak s radionice 4

Nastavna jedinica: Množenje unutar tablice; Tema: Album, sličice		
JEDNAKI SKUPOVI $4 \cdot 3 = \square$	Ante je kupio 4 paketića sličica. U svakom su paketiću 3 sličice. Koliko je sličica Ante kupio? $4 \cdot 3 = 12$ Ante je kupio 12 sličica.	
USPOREDBA $3 \cdot 5 = \square$	Iva ima u albumu 5 puta više sličica od Maje. Maja u svom albumu ima 3 sličice. Koliko sličica ima Iva? $3 \cdot 5 = 15$ Iva ima 15 sličica.	
POLJA $\square : 6 = 3$	Na jednoj stranici albuma sličice su poređane u 6 redova. U svakom redu nalaze se 3 sličice. Koliko se sličica nalazi na jednoj stranici albuma? $\square : 6 = 3, 6 \cdot 3 = 18$ Na jednoj stranici nalazi se 18 sličica.	

Uradak s radionice 5

Nastavna jedinica: Dijeljenje unutar tablice; Tema: Jabuke, tržnica		
MJERA $12 : 3 = \square$	Baka je na tržnici prodavala jabuke. Ako je za 3 kg dobila 12 kn, po kojoj je cijeni prodavala kilogram jabuka? $12 : 3 = 4$ Baka je prodavala kilogram jabuka po cijeni od 4 kn.	
USPOREDBA $15 : \square = 5$	Ana je na tržnici kupila 15 kg jabuka, a Tanja 5. Koliko je puta manje jabuka kupila Tanja? $15 : \square = 5, 15 : 5 = 3$ Tanja je kupila 3 puta manje jabuka.	
JEDNAKI SKUPOVI $3 \cdot \square = 18$	Na štandu su 3 paketa jabuka i u svakome je jednak broj jabuka. Ako je u njima ukupno 18 jabuka, koliko ih je u svakome paketu? $3 \cdot \square = 18, 18 : 3 = 6$ U svakom je paketu po 6 jabuka.	

Zaključak

Rješavanje raznovrsnih i različito postavljenih kontekstualnih problema dvostruko pridonosi matematičkome znanju. Koncept pojedine računske operacije povezuje se s različitim situacijama, a odnosi između veličina iskazuju se na različite načine, što su kompetencije bitne za svakodnevni život i buduće matematičko obrazovanje.

Kako su udžbenici bitan resurs u nastavnom procesu (Domović i sur., 2012.), istraživanje udžbeničkih sadržaja posredno daje uvid u „prilike za učenje” određenog sadržaja („opportunities to learn” u Hadar (2017.)). Odabranim sadržajima pridonosimo matematičkom znanju za poučavanje kontekstualnih problema (Ball i sur., 2008.) i posredno poboljšavamo učeničke „prilike za učenje” računskih operacija i njihove primjene. Svaki bi učitelj trebao biti svjestan važnosti matematike u svakodnevnom životu svojih učenika te ih poticati na rad ukazujući im na povezanost svakodnevnih situacija koje doživljavaju s matematikom. Jedan od načina kako mogu pokazati ulogu matematike je rješavanjem kontekstualnih problema.

Literatura:

1. Ball, D. L., Thames, M. H., Phelps, G. (2008.): Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?, *Journal of Teacher Education*, god. 59, br. 5, str. 389–407.
2. Domović, V., Glasnović Gracin, D., Jurčec, L. (2012.): Uporaba matematičkih udžbenika s obzirom na inicijalno obrazovanje učitelja, *Sociologija i prostor : časopis za istraživanje prostornoga i sociokulturnog razvoja*, god. 50, br. 2, str. 237–256.
3. Hadar, L. L. (2017.): Opportunities to learn: Mathematics textbooks and students’ achievements, *Studies in Educational Evaluation*, god. 55, str. 153–166.
4. Kurnik, Z. (2000.): Matematički zadatak, *Matematika i škola: časopis za nastavu matematike*, br. 7, str. 51–58.
5. Van de Walle, J. A., Karp, K. S., Bay-Williams, J. M. (2016.): *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (9th ed.), Pearson, Boston.
6. Verschaffel, L., Depaepe, F., Dooren, W. V. (2020.): Word Problems in Mathematics Education. U S. Lerman (Ur.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (str. 908–911), Springer, Cham.
7. Rudić, J., Cindrić, M. (2012.). Oblici tekstualiziranih zadataka množenja i dijeljenja i dječje strategije rješavanja. *Magistra Iadertina*, 7(7), 2012.