Uvođenje tekstualnih zadataka u početnoj nastavi matematike

Begić, Martina

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:091927

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

MARTINA BEGIĆ

DIPLOMSKI RAD

UVOĐENJE TEKSTUALNIH ZADATAKA U POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE

Zagreb, srpanj, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

DIPLOMSKI RAD

Ime i prezime pristupnika: Martina Begić

TEMA DIPLOMSKOG RADA: Uvođenje tekstualnih zadataka u početnoj nastavi matematike

MENTOR: doc. dr. sc. Dubravka Glasnović Gracin

Zagreb, srpanj, 2019.

Zahvala

Zahvaljujem doc. dr. sc. Dubravki Glasnović Gracin na prihvaćanju mentorstva te na stručnom vođenju kroz pisanje ovog diplomskog rada, pruženoj pomoći, savjetima, razumijevanju i strpljenju.

Posebnu zahvalnost iskazujem svojoj obitelji i bliskim prijateljima na pruženoj podršci tijekom studiranja i vjeri u moj uspjeh.Zahvaljujem svima na potpori, savjetima, motivaciji i lijepim zajedničkim trenutcima koji su mi omogućili da postignem svoj cilj.

SADRŽAJ

SAŽETAK .....

SUMMARY .....

1. UVOD 1

2. MATEMATIČKI ZADATAK 3

2.1. Sastavnice zadatka 4

2.2. Vrste matematičkih zadataka prema složenosti i težini 5

2.3. Vrste matematičkih zadataka prema cilju 5

2.4. Vrste matematičkih zadataka prema mjestu i ulozi u nastavi 6

2.5. Vrste matematičkih zadataka prema sadržaju i kontekstu 7

3. TEKSTUALNI ZADATAK 10

3.1. Vrste tekstualnih zadataka prema smislu sadržaja 11

3.2. Vrste tekstualnih zadataka zbrajanja i oduzimanja 12

3.3. Tekstualni zadatak s i bez konteksta 13

3.4. Metodičke aktivnosti prije rješavanja tekstualnih zadataka 14

3.4.1. Čitanje teksta 14

3.4.2. Pisanje teksta 15

3.5. Faze rješavanjatekstulnih zadataka 16

3.5.1. Rješavanje matematičkog zadatka prema G.Polyi 16

3.5.2. Rješavanje tekstualnog zadatka prema S. Ovčaru 18

3.5.3. Rješavanje tekstualnog zadatka prema J. Markovcu 22

3.6. Problematika tekstualnih zadataka 24

4. UVOĐENJE TEKSTUALNIH ZADATAKA U NASTAVNU PRAKSU U REPUBLICI HRVATSKOJ 30

4.1. Analiza nastavne teme Tekstualni zadatci u kurikularnim dokumentima nastavnog predmeta Matematike 30

4.2. Analiza nastavnih sati uvođenja tekstualnih zadataka 34

4.2.1. Cilj, uzorak i metoda istraživanja 34
4.2.2. Tijek istraživanja..... 34
4.2.3. Rezultati 36
4.2.3.1.Analiza metodičkih aktivnosti prije rješavanja zadatka..... 37
4.2.3.2. Analiza faza rješavanja tekstualnih zadataka..... 43
4.2.4. Diskusija 57
5. ZAKLJUČAK 60
LITERATURA.....
PRILOZI .....
IZJAVA O SAMOSTALNOSTI IZRADE RADA.....

SAŽETAK

Tema ovog diplomskog rada je uvođenje tekstualnih zadataka u početnoj nastavi matematike. Istraživanjem koje je provedeno u pet prvih razreda jedne zagrebačke škole, željelo se pobliže proučiti literaturu vezanu za tekstualne zadatke te vidjeti kako izgleda nastavni proces ove nastavne teme koja često stvara probleme kod učitelja i učenika. U teorijskom dijelu ovog rada opisane su karakteristike različitih vrsta matematičkog zadatka, kao i pregled literature vezane uz tekstualni zadatak. Važan dio rada zauzela je problematika vezana za tekstualne zadatke, gdje se prikazuje koji su mogući uzroci (ne)uspjeha prilikom rješavanja takvih zadataka. Opservacije nastavnog sata fokusirane su na metodičke aktivnosti i faze rješavanja tekstualnih zadataka. Cilj je bio prikazati što se događa na satu uvođenja tekstualnih zadataka u prvom razredu, gdje se učenici po prvi puta susreću s rješavanjem takvih zadataka. Analizirana je svaka od faza rješavanja tekstualnih zadataka, a rezultati ukazuju na nedosljedno praćenje preporučenih faza rješavanja te učeničko nerazumijevanje nekih pojmova (npr. što znači *nepoznato*). Također, analizirane su i metodičke aktivnosti koje se odvijaju prije rješavanja, odnosno analiziran je pristup čitanja i pisanja teksta zadatka. Ovim radom pokazalo se da se kvalitativnim pristupom može doprinijeti razumijevanju problematike tekstualnih zadataka.

Ključne riječi: nastava matematike, tekstualni zadatak, faze rješavanja tekstualnog zadatka, čitanje zadatka, pisanje zadatka

SUMMARY

The subject of this graduate thesis is the introduction of word problems to early mathematics teaching. The research, conducted in the five first grades at a school in Zagreb, was based on closely examining the process of teaching word problems and the scientific literature related to it, considering that teaching word problems often creates difficulties for teachers and students. The theoretical part of this paper describes the characteristics of each mathematical task and gives an overview of related scientific publications. An important part of the paper deals with issues related to word problems; it looks at the possible causes of students' success or failure when solving such tasks. The research conducted in the classroom focused on methodological activities, phases of word problem solving, and associated theories which are described in detail. The aim was to show what goes on in the classroom during the introduction of word problems, when students try to solve them for the first time. Each phase was analyzed and the results show there is an inconsistent approach to following the recommended phases for word problem solving, as well as the students' lack of understanding of the word "*unknown"*. Furthermore, the methodological activities that take place before solving the problem were analyzed as well, which include reading and writing word problems. To further explore this issue, this paper offers the comparison of the existing curriculum that has been in place since 2006, and the newly revised curriculum, which will be in place from September 2019 in a few schools. This paper also demonstrates that a qualitative research approach can contribute to further understanding the issues with teaching word problems in early mathematics.

Key words: teaching mathematics, word problems, phases of solving word problems, reading word problems, writing word problems.

1. UVOD

Matematika je, uz Hrvatski jezik te Prirodu i društvo, jedan od temeljnih obrazovnih predmeta. Ciljevi matematike opisani su u Nastavnom planu i programu 2006.godine (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa [MZOŠ], 2006). Osim što je cilj stjecanje matematičkih znanja koja su potrebna za razumijevanje drugih zakonitosti, cilj nastave matematike je razviti kod učenika sposobnost rješavanja matematičkih problema. U novom kurikulu (Ministarstvo znanosti i obrazovanja [MZO], 2019), po kojem će neke škole raditi od rujna 2019. godine, jedan od ciljeva nastave matematike je da učenik rješava problemske situacije, analizira strategije kojim je došao do rješenja i sl.

U matematici važno mjesto zauzima problemska nastava koja se često u nižim razredima osnovne škole rješava kroz tekstualne zadatke. Tekstualni zadatci su zadatci koji su napisani riječima te koji sadrže podatke i probleme također zadane riječima. Stoga tijekom rješavanja zadataka riječima, uvelike dolazi do korelacije s nastavnim predmetom Hrvatski jezik. Za uspješno rješavanje tekstualnih zadataka već u prvom razredu učenik treba poznavati slova, znati čitati i pisati.

Učenici se prilikom rješavanja tekstualnih zadataka susreću s dva jezika: matematičkim jezikom i materinjim jezikom. Kako bi riješili tekstualni zadatak trebajuizvršiti„prijevod" s materinjeg jezika na matematički, a zatim opet s matematičkog na materinji jezik. Često se kod takvih zadataka javljaju poteškoće pri rješavanju u učenika, a pri poučavanju kod učitelja. Teškoće mogu biti vezane uz to kako je tekst zadatka napisan, kakvo je učenikovo predznanje, koliko je učitelj kompetentan za poučavanje rješavanja tekstualnih zadataka i sl.

Metodičari su, proučavajući tekstualne zadatke i uspješnost pri rješavanju, pažnju posvetili i metodičkom načinu rješavanja takvih zadataka kroz određene faze. Učitelji trebaju naučiti učenike da rješavaju tekstualne zadatke po fazama, kako bi im organizirali misli i sam proces kroz koji učenici prolaze prilikom rješavanja. Pristupi rješavanju tekstualnih zadataka su slični, no razlikuju se po broju faza, primjerice Ovčar (1987) navodi dvanaest detaljno objašnjenih faza kojima učenici trebaju riješiti zadatak, dok je Markovac (1990) tih dvanaest faza sveo na svega pet. Faze rješavanja zadatka se često isprepliću jedna s drugom jer je svaki zadatak poseban i

ne postoji samo jedan način kojim se može doći do rješenja. Ukoliko usvoje naviku i organiziranost, u kasnijoj dobi prilikom rješavanja složenijih tekstualnih zadataka, rješavanje će biti jednostavnije.

Cilj ovog rada je proučiti literaturu vezanu uz rješavanje tekstualnih zadataka, posebice u razrednoj nastavi. Čitanjem različitih pristupa, objašnjenja i savjeta vezanih uz tekstualne zadatke, učitelj može puno pridonijeti kvaliteti nastave. S obzirom na to da se učenici prvi put susreću s rješavanjem tekstualnih zadataka u prvom razrednu osnovne škole, učitelj se treba dodatno pripremiti kako bi što kvalitetnije uveo učenike u zahtjevan sadržaj te ih motivirao za daljnji rad s takvom vrstom matematičkih zadataka. Stoga je cilj ovog rada i prikazati kako izgleda „živa" nastava pri uvođenju tekstualnih zadataka u prve razrede osnovne škole, odnosno kako teorija napisana u mnogim djelima izgleda u praksi. Želi se pomoći budućim učiteljima da se što bolje pripreme za ulazak u ovu nastavnu temu prema kojoj mnogi pružaju otpor, kako bi njihovi učenici jednostavnije usvojili nastavni sadržaj koji je pred njima.

Drugo poglavlje ovog rada bavi se matematičkim zadatcima. Pregled literature pokazuje da različiti autori definiraju i opisuju matematički zadatak na različite načine. Svakodnevno smo suočeni s matematičkim zadatcima, a da toga nismo ni svjesni. Opisat će se sastavnice koje svaki matematički zadatak ima, potkrijepljene primjerima. Obzirom da razlikujemo mnogo vrsta matematičkih zadataka, u drugom poglavlju će se također opisati svaka vrsta i podvrsta matematičkog zadatka, objašnjena na primjeru.

U trećem poglavlju opisuju se obilježja tekstualnih zadataka. Nadalje, detaljno se opisuju vrste tekstualnih zadataka. Posebna pažnja posvećena je metodičkim aktivnostima prije samog rješavanja tekstualnog zadatka, a to su čitanje i zapisivanje podataka vezanih uz zadatak. Opisane su faze rješavanja zadataka kod nekoliko autora, a kraj poglavlja posvećen je problematici tekstualnih zadataka.

Četvrto poglavlje prikazuje usporedbu Nastavnog plana i programa te novog kurikula. Također, prikazuje analizu opserviranih sati na kojima su se prvi put radili tekstualni zadatci. Analiza se odnosi na prethodno navedene metodičke aktivnosti prije rješavanja zadatka te faze rješavanja zadatka. Prikazane su tablice sa zadatcima i odgovarajućim razgovorom između učiteljice i učenika.

2. MATEMATIČKI ZADATAK

Matematika je jedan od temeljnih obrazovnih nastavnih predmeta u osnovnoj školi, bez čijih znanja se učenici ne bi mogli uključiti u radi društvo. Ona ima važnu odgojnu ulogu pri formiranju stavova, razvijanja stvaralačke sposobnosti, radnih navika, točnosti, preciznosti, logičkog mišljenja, itd. (MZOŠ, 2006). U nastavi matematike nastavni sadržaji se najčešće uče kroz rješavanje raznih matematičkih zadataka. „Zadaci postaju važno sredstvo pri oblikovanju u učenika sustava osnovnih matematičkih znanja, umijeća i navika i doprinose razvoju njihovih matematičkih sposobnosti i stvaralačkog mišljenja“ (Kurnik, 2010, str.1).

Matematički zadatak je osnovno sredstvo učenja matematike. Glavni zadatak učitelja u nastavi matematike na početku osnovnoškolskog obrazovanja je postupno uvoditi učenike u svijet apstraktnog razmišljanja. Naime, većina učenika na početku školovanja razmišlja na konkretnoj razini, primjerice, učenik ima pet bojica, a njegov prijatelj iz klupe dvije i zna da ima više bojica od prijatelja, ali ne zna koliko i kako doći do rješenja. Kako bi učitelj kod učenika osvijestio pojam spomenutih brojeva 5 i 2, a zatim i svih ostalih (prirodnih) brojeva, kao neizostavan alat nameće se matematički zadatak, pri čemu se obično u sklopu nastave aritmetike misli na računski zadatak."Matematički zadatak je skup kvantitativnih veličina stavljenih u neki odnos" (Ovčar, 1987, str. 24). Također, Ovčar (1987) navodi kako svaki matematički zadatak zahtijeva da se odredi nepoznata veličina stavljajući poznate veličine u neki odnos, odnosno često je to izvođenjem matematičkih operacija pomoću poznatih veličina.

U početnoj nastavi matematike učenicima se pomoću konkretnih materijala žele pokazati odnosi između veličina koje će kasnije učiti zapisivati u apstraktnom tj. simboličkom obliku. Pomoću, različitih i primjerenih učeničkoj dobi, matematičkih zadataka učenici postupno prelaze iz konkretnog u apstraktno. Učenici su svakodnevno stavljeni u situacije gdje trebaju riješiti matematički zadatak, a da često nisu ni svjesni da svaki matematički zadatak ima svoju odgojno-obrazovnu svrhu, bilo da se radi o zadatku koji će ih motivirati za daljnji rad ili zadatku kojim će učitelj provjeriti koliko je učenik usvojio, odnosno savladao matematički nastavni

sadržaj. Matematičke zadatke možemo podijeliti prema složenosti i težini, prema cilju, prema mjestu i ulozi u nastavi te prema sadržaju i kontekstu. Svaka od podjela detaljnije će se objasniti u sljedećim poglavljima.

2.1. Sastavnice zadatka

Matematički zadatak je kompleksan matematički objekt kojeg je često teško analizirati, no Kurnik (2000) navodi pet osnovnih sastavnica svakog matematičkog zadatka, a to su: uvjeti, cilj, teorijska osnova, rješavanje i osvrt.Poznate i nepoznate veličine, objekti i uvjeti su sastavni dijelovi svakog zadatka. Kako bi učenici razumjeli zadatak potrebno je uočiti sve njegove sastavne dijelove. Uzmimo za primjer zadatak: Ana ima 3 čokoladice, a Ivana 4 čokoladice. Koliko zajedno imaju čokoladica?

Uvjeti su dijelovi zadatka koji opisuju u kakvoj su vezi poznate i nepoznate veličine i objekti. Razumijevanje uvjeta vodi boljem razumijevanju zadatka. U navedenom primjeru, to su podatci o broju čokoladica koje imaju zasebno Ana i Ivana te nepoznati podatak o tome koliko ih imaju zajedno.

Cilj zadatka je najčešće rješenje zadatka, odnosno izračunavanje nepoznate veličine i veze između veličina. Kod nekih zadataka, cilj je izvesti zaključak i potvrditi, opravdati postavljene tvrdnje. U primjeru, cilj zadatka je izračunati koliko zajedno Ana i Ivana imaju čokoladica. Kako bismo pronašli rješenje potrebno je znati *teorijsku osnovu,* činjenice koje su usko povezane s uvjetima i ciljem zadatka.To su teorijske činjenice iz matematike koje su usko povezane s uvjetima i ciljevima zadatka. Za rješavanje primjera, potrebno je znati zbrajati dva jednoznamenkasta broja do 10.

Rješavanje zadatka je aktivnost koju trebamo izvršiti kako bismo došli do rezultata, odnosno kako bismo postigli cilj zadatka.Zadatak se rješava tek kada se izvede analiza uvjeta kojom učenik otkrije kako će riješiti zadatak. Navedeni primjer će se riješiti tako da Anine i Ivanine čokoladice zbrojimo: 3 + 4 = 7.

*Osvrt*u nekim zadatcima služi kako bismo provjerili jesmo li dobro riješili zadatak. On potiče učenikovo razmišljanje o zadatku, potiče ispitivanje novih ideja o rješavanju zadatka i sl. Vrlo je bitno da se nakon samog rješavanja zadataka ne prijeđe na drugi zadatak, nego da se napravi osvrt koji bi usmjerio mišljenja učenika (Kurnik, 2000). Stoga, u primjeru osvrt će biti provjeravanje rješenja zadatka,

primjerice suprotnom operacijom, oduzimanjem: 7 – 4 = 3 te pisanje odgovora na postavljen pitanje: Ana i Ivana zajedno imaju 7 čokoladica.

2.2. Vrste matematičkih zadataka prema složenosti i težini

Prema složenosti i težini Kurnik (2000) dijeli zadatke na standardne zadatke i nestandardne zadatke. Kao što se može vidjeti iz naziva zadatka, standardni zadatci riješavaju se klasičnim naučenim načinom, dok nestandardni zahtijeva veći misaoni proces pri rješavanju.

Standardni zadatci su zadatci koji nemaju nepoznate sastavnice. U takvim zadatcima uvjeti su jasni i precizni, cilj je očigledan, a način na koji se rješava je poznat te teče prirodno prema očekivanjima.

Primjer: Napiši broj koji ima 8 DT 7 T 5 S 7 D 0 J.

Takvi zadatci ne pridonose mnogo kreativnim sposobnostima učenika, ali su važni radi automatizacije novih matematičkih sadržaja te njihovog boljeg razumijevanja.

Nestandardni zadatci su oni zadatci koji imaju barem jednu sastavnicu koja je nepoznata. Ukoliko nestandardan zadatak ima više od jedne nepoznanice, naziva se problemski zadatak. Takvi zadatci su korisni iz više razloga. Rješavanjem se omogućuje razvijanje logičkog mišljenja, provođenje samostalnih istraživanja te se nauči cijeniti male pomake i čekanje na ideju koja će učenika dovesti do uspješnog rješenja zadatka. Problemski zadatci su vrsta nestandardnih zadataka, a njihovo rješavanje sastoji se „u otkrivanju odnosa i veza između danih podataka i rješenja zadaće“ (Kadum, 2005, str.33). Učenjem rješavanja takvih zadataka, omogućuje se misaona i stvaralačka aktivnost učenika (Kadum, 2005).

Primjer: Razlika dvaju brojeva je 15. Koliki su ti brojevi ako je jedan od njih 6 puta veći od drugoga?

2.3. Vrste matematičkih zadataka prema cilju

Prema cilju Kurnik (2010) dijeli zadatke na odredbene i dokazne zadatke. U razrednoj nastavi češće se primjenjuju odredbeni zadatci. To su oni zadatci čiji je cilj nalaženje nepoznate veličine ili traženog objekta. U geometrijskim zadatcima tu se najčešće traži geometrijski lik, na primjer: nacrtaj jednakostraničan trokut, a u aritmetičkim ili algebarskim zadatcima broj ili izraz: izračunaj koliko je 32 + 7.

U dokaznim zadatcima cilj je pokazati istinitost neke tvrdnje koju se prethodno postavilo. Glavni dijelovi dokaznih zadataka su pretpostavka i tvrdnja teorema čija se istinitost ispituje (Polya, 1966).

Primjer: Dokaži da je zbroj kutova u svakom trokutu 180º.

2.4. Vrste matematičkih zadataka prema mjestu i ulozi u nastavi

Prema mjestu i ulozi u nastavi matematički zadatci mogu se podijeliti na uvodne, odnosno motivacijske zadatke, primjere, zadatke za ponavljanje i uvježbavanje, zadatke za domaću zadaću, dodatne zadatke te dopunske zadatke (Kurnik, 2000). Kratko će se opisati svaki od njih.

Uvodni, odnosno motivacijski zadatci služe kako bi se učenici uveli u novi nastavni sadržaj ili neki teorijski problem. „Osnovni cilj uvodnih zadataka je pobuđivanje interesa i motivacija potrebe obrade novog nastavnog sadržaja“ (Kurnik, 2000, str. 54). Najčešće se nalaze na početku nekog odjeljka u udžbeniku ili radnom materijalu. Tijekom rješavanja motivacijskih zadataka, učenici pokazuju nesigurnost te ga najčešće ne znaju sami riješiti, što je i svrha motivacijskih zadataka. „Svrha pripreme je pripremiti učenike za neposredno učenje, a obuhvaća spoznajni i psihološki aspekt“ (Markovac, 1990, str. 61). Rješavanjem takvih zadataka želi se učenicima pokazati da se bez učenja novih nastavnih sadržaja i bez novih znanja postavljena problemska situacija ne može riješiti ili je njeno rješavanje otežano (Kurnik, 2000).

Primjeri su zadatci kojima se zbog jasne i važne namjene postiže jasnoća i razumijevanje nastavnog sadržaja. Najčešće se koristi na satima usvajanja novih nastavnih sadržaja. Rješava ih učitelj kako bi učenicima pobliže objasnio način rješavanja problema, primjenu nekog pravila ili formule.

Zadatci za ponavljanje i uvježbavanje su zadatci koje učenici rješavaju nakon što se primjerima objasni i postigne jasnoća nastavnog sadržaja koji se učio. Tim se zadatcima provjerava usvojenost nastavnog sadržaja učenika na satu. Prema Markovcu (1990), vježbanje i ponavljanje se treba provoditi tako da učenik individaulno rješava zadatke koji su mu zadani. Ti zadatci mogu biti s nastavnih listića, iz udžbenika, zbirki zadataka ili mogu biti zadatci koje je izradio učitelj. Nakon usvajanja novog nastavnog sadržaja, zadatci ponavljanja i uvježbavanja su jednostavniji, a daljnjom vježbom oni postaju sve složeniji.

Zadatke za domaću zadaću učenici rješavaju nakon redovne nastave, u svome domu ili u boravku. Povezani su uz nastavni sadržaj koji se na tom satu usvajao ili ponavljao, ali mogu biti povezani i sa sadržajem koji tek slijedi. Često ih učitelj zadaje na kraju nastavnog sata, što se nerijetko u praksi izvodi brzo i bez objašnjenja gdje samo navodi stranicu te brojeve zadataka, što prof. Kurnik (2000) smatra neprimjerenim. Naime, autor smatra da zadavanje zadaće treba biti unaprijed smišljeno i obavljeno tako da učitelj učenicima objasni zbog čega je izabrao baš te zadatke, da učenici pročitaju zadatke te ukoliko učenici neki zadatak ne razumiju, učitelj im objasni što se u zadatku traži. Na sljedećem satu učitelj bi trebao pregledati sve zadaće te provjeriti rješenja zadataka kako bi dobio povratnu informaciju o usvojenosti nastavnog sadržaja koji se uvježbavao (Kurnik, 2000).

Dodatni zadatci su nestandardni zadatci za učenike koji žele i mogu više i koji usvajaju nastavni sadržaj s većom lakoćom nego njihovi vršnjaci. Takvi učenici brže riješe zadatke koje učitelj zada razredu pa se često dosađuju ili izgube volju za učenjem jer nisu primjereno opterećeni. Takvom stagnacijom njihove matematičke sposobnosti će se manje razvijati te zato učitelj treba biti pripremljen na takve učenike te pripremiti dodatne zadatke kako bi učenici mogli produbiti znanje o nastavnom sadržaju. Također, dodatni zadatci bi se mogli ponuditi i kao neobavezni za sve učenike kako bi se poboljšala uspješnost nastave matematike (Kurnik, 2000).

Dopunski zadatci su zadatci za one učenike koji imaju problema i poteškoća pri savladavanju, praćenju i usvajanju novog nastavnog sadržaja. Kako bi se te poteškoće otklonile, zadaju se dopunski zadatci, standardni zadatci koji su vezani za nastavni sadržaj s kojim učenik ima poteškoća i problema.

2.5. Vrste matematičkih zadataka prema sadržaju i kontekstu

Markovac (1990) u knjizi Metodika početne nastave matematike, dijeli računske zadatke na:

1. Numeričke ili zadatke s brojevima
2. Zadatke s veličinama
3. Geometrijske zadatke
4. Tekstualne ili zadatke riječima

Numerički zadatci ili zadatci brojevima su „zadaci u kojima su brojevi povezani znakovima računskih operacija“ (Markovac, 1990, str. 82). S ovakvim tipom zadatka

učenici se prvo susreću, krenuvši od najjednostavnijeg kao što je 2 < 3, 4 + 5 = , a postupnim učenjem i vježbanjem tih jednostavnih zadataka, učenik razvija matematičku sposobnost rješavanja i složenijih zadataka koji sadrže, odnosno uključuju, jednostavnije zadatke koje su učenici već usvojili. Svrha numeričkih zadataka je da učenici izgrade osjećaj za količinu te da usavrše tehniku pri računanju te da tako pažnju usredotoče na tijek izvođenja računskih operacija koji će im pomoći pri kasnijem rješavanju zahtjevnijih zadataka. Numerički zadatci služe učiteljima kako bi objasnili računske postupke te kako bi doveli učenike do automatizacije računskih operacija. Numerički zadatci s kojima se učenici prvo susreću su zadatci uspoređivanja brojeva (MZOŠ, 2006; MZO, 2019). Zadatci uspoređivanja na simboličkoj razini sastoje se od brojki te znaka koji označava odnos između brojeva, npr. < (manji od), > (veći od), = (jednak) te kasnije i znakova ≤ (manji ili jednak), ≥ (veći ili jednak). Nakon što se učenici upoznaju sa zadatcima uspoređivanja brojeva, slijede zadatci u kojima se postupno uče računske operacije. Učenici najprije uče zadatke zbrajanja i oduzimanja, a kasnije i množenja i dijeljenja. U takvim zadatcima između brojki stavlja se znak za određenu računsku operaciju: + (zbrajanje), - (oduzimanje), · (množenje) te : (dijeljenje). U zadatcima s računskim operacijama, učenik najprije operira s dva broja kako bi dobio treći, a kasnije se to prebacuje i na različite izraze. Kada dođe do automatizacije računanja s dva broja, učenik postupno uči i vježba zadatke s više brojeva i više računskih operacija. Složeniji numerički zadatci bi bili oni koji imaju sve četiri operacije kao, na primjer, 12 + 9 : 3 – 4 · 4. Kako bi riješili takve zadatke, učenici trebaju savladati one jednostavnije te imati odgovarajuće znanje o redoslijedu računskih operacija što im je potrebno i tijekom rješavanja zadataka sa zagradama (Markovac, 1990).

Zadatci s veličinama su „zadaci u kojima se uz brojeve, znakove za operacije i relacije, navode i oznake za određene veličine, najčešće za dužinu, površinu, volumen, masu i vrijeme“ (Markovac, 1990, str.85). Zadatci s veličinama su česti u nastavi matematike i ostalih predmeta te je osobito važno da ih učenici nauče točno rješavati i s razumijevanjem. Znanje o zadatcima s veličinama znači znanje o oznakama pojedinih veličina, njihovom pojmu te znanje o preračunavanju jediničnih veličina. Primjer takvog zadatka bio bi 7 m + 3 dm + 4 cm = _____ cm. U takvom zadatku učenici najprije trebaju svesti sve jedinične veličine na istu, u ovom primjeru na razini razredne nastave u centimetre, razumjeti zadatak, a zatim ga izračunati i

razmisliti o rješenju. U zadatcima s veličinama učenicima je najteže upravo to preračunavanje jediničnih veličina. Zato se od učitelja traži da postupno učenike uvede u preračunavanje prije rješavanja ovakvih zadataka, a onim učenicima koji to s većom teškoćom usvajaju postaviti više dopunskih zadataka uz korištenje konkretnog materijala kako bi im osigurali nužno predznanje za rješavanje zadataka s veličinama (Markovac, 1990).

Geometrijski zadatci su „zadaci geometrijskog sadržaja i uključuju crtanje geometrijskih likova, prenošenje, zbrajanje, oduzimanje dužina, mjerenje dužina i površina, izračunavanje opsega i površine nekih likova i sl.“ (Markovac, 1990, str. 86).Prilikom rješavanja geometrijskih zadataka u početnoj nastavi matematike učenici stječu elementarno geometrijsko znanje. Geometrijski zadatci mogu se podijeliti u dvije skupine: zadatci čijim se rješavanjem učenici osposobljavaju u korištenju geometrijskim priborom i zadatci čijim se rješavanjem stječu osnovne geometrijske spoznaje.

Prva skupina, zadatci u kojima učenici uče u razrednoj nastavi koristiti geometrijski pribor, učenici uče pravilno koristiti olovku, (pobrinuti se o njenoj zašiljenosti, prilagoditi pritisak i nagib od podlogu), ravnalo i trokut (uče istodobno koristiti oba predmeta, u nekim zadatcima umjesto ravnala dodaje se i drugi trokut) i šestar (precizno stavljanje igle na određeno mjesto, pravilan položaj ruke pri rukovanju sa šestarom, zaokret kraka i slično). Pravilna upotreba geometrijskog pribora od izuzetne je važnosti za kasnije stupnjeve matematičkog obrazovanja i u težim geometrijskim zadatcima gdje je važno biti precizan i točan (Markovac, 1990). Primjerice, nacrtaj pomoću dva trokuta dva pravca koji su međusobno okomiti.

Druga skupina geometrijskih zadataka su zadatci čijim rješavanjem učenici stječu osnovne geometrijske spoznaje kao što su svojstva geometrijskih objekata te oni vezani i uz mjerenje poput opsega i površine geometrijskih likova. Nadalje, uče i rješavaju zadatke o sukladnosti dužina, nastajanju geometrijskih likova, upoznaju položaje u prostoru, itd. (Markovac, 1990). Primjerice, izračunaj opseg kvadrata kojemu je duljina stranice 3 cm.

Tekstualni zadatci su „zadaci u kojima se podaci i odnosi među njima formuliraju riječima koje treba računski oblikovati, a zatim odgovarajućom računskom operacijom doznati nepoznati podatak izražen brojem“ (Markovac, 1990, str. 83).

Tekstualni zadatci mogu se dijeliti prema smislu sadržaja, prema tome jesu li zadani u kontekstu ili nisu te prema računskim operacijama zbrajanja i oduzimanja. Više o tekstualnim zadatcima bit će u sljedećem poglavlju.

Učenici i učitelji se susreću s različitim vrstama matematičkog zadatka u nastavi. Neki su dobro poznati učenicima i česti u razrednoj nastavi, no u prvom razredu pojavljuje se posebna vrsta zadataka kojom se mnogi metodičari bave, a to su tekstualni zadatci.

3. TEKSTUALNI ZADATAK

„Školski tekstualni zadaci su pretežno takvi (...) zadaci da broj poznatih veličina, nepoznatih veličina i uvjeta gotovo uvijek omogućuje dobivanje rješenja“ (Kurnik, 2006, str. 102). Ponekad se problemski zadatci i tekstualni zadatci izjednačavaju kao jednaki, ali „zadaci zadani riječima, tzv. tekstualni zadaci, u literaturi su često usko povezani s problemskim zadatcima, no nije riječ o sinonimima“ (Kos i Glasnović Gracin, 2012, str. 6). Tekstualni zadatci su vrsta problemskih zadataka u kojima se zna kako se pristupa rješavanju zadatka, dok su problemski zadatci često kompleksniji te zahtjevaju od učenika nove načine rješavanja.

Učenik je suočen s računanjem prilikom kupovine u dućanu, pri prebrojavanju učenika u razredu i sličnim situacijama.

Primjer: Mama je Filipu dala 10 kn. Filip je kupio u pekari kruh za 5 kn. Koliko mu je novaca vratila prodavačica?

Primjer: U 1.c razredu je 19 učenika. Nedostaju 3 učenika. Koliko je učenika sada u razredu?

Učenici su se zasigurno našli u ovakvim situacijama, što pogoduje učenikovom lakšem rješavanju takvog zadatka. Oni mogu zamisliti tu situaciju te riješiti zadatak. Tekstualni zadatci često opisuju takve situacije iz neposredne učenikove stvarnosti, a znanje o rješavanju tekstualnih zadataka osposobljavaju učenike da primjene matematičko znanje u neposrednoj stvarnosti (Markovac, 1990), a upotrebom poznatih imena i situacija iz života, učeniku će olakšati računanje.

Rješavanjem tekstualnih zadataka podrazumijeva se nekoliko misaonih operacija kao što su razumijevanje podataka zadanih u tekstu, otkrivanje poznatog i nepoznatog, odabiranje računske operacije, postavljanje računskog izraza, rješavanje i na kraju odgovaranje na postavljeno pitanje (Markovac, 1990). Također, pred učenika se stavlja takav matematički zadatak za čije rješavanje će trebati poznavanje dvaju jezika, materinjeg i matematičkog, što može značiti i mnoge poteškoće i odbojnost pri rješavanju tekstualnih zadataka, o čemu će se više govoriti u poglavlju 3.6.

3.1. Vrste tekstualnih zadataka prema smislu sadržaja

Ovčar (1987) dijeli tekstualne zadatke prema smislu sadržaja na:

1. Tekstualne zadatke u kojima se radi o čistim odnosima među brojevima
2. Fiktivne tekstualne zadatke u kojima su odnosi i podatci realni
3. Tekstualne zadatke čiji su podatci i odnosi izmišljeni
4. Tekstualne zadatke iz neposredne stvarnosti
5. Tekstualne zadatke zabavne matematike
6. Geometrijske tekstualne zadatke
7. Nastavne matematičke probleme.

U *tekstualnim zadatcima s čistimodnosima među brojevima*, riječima se izražavaju odnosi među brojevima. U ovakvim zadatcima tekst često ne upućuje učenike na to koju računsku operaciju treba upotrijebiti. Primjer takvog zadatka je: Koji je broj za 32 manji od 81?

U sljedećem tipu *tekstualnih zadataka odnosi i podatci su realni*, odnosno javljaju se kao takvi u neposrednim situacijama, ali *stvarnost koja je opisana je fiktivna*: U drugom razredu je 29 učenika, a u trećem 2 učenika manje. Koliko je učenika u oba razreda? U takvim tekstualnim zadatcima podatci i odnosi su izmišljeni.

Tekstualni zadatci iz neposredne stvarnosti imaju posebnu ulogu u odgojno-obrazovnom procesu. Takvim zadatcima, odnosno njihovim rješavanjem učenici upotrebljavaju matematička znanja u stvarnim situacijama. Primjer takvog zadatka bi bio: Prema popisu iz godine 1981. U SR Hrvatskoj je bilo 26 622 nastavnika u

osnovnim školama i 13 387 nastavnika u srednjoškolskim centrima. Koliko je bilo nastavnika u školama naše Republike 1981. godine? (Ovčar, 1987)

Zadatci koji odvraćaju učenicima pozornost od bitnih odnosa veličina su *tekstualni zadatci zabavne matematike*. „Njihovo rješavanje zahtijeva od učenika snalažljivost, kombiniranje podataka, uočavanje bitnih elemenata“, (Ovčar, 1987, str. 25) jer sadrže neku zamku koja će pokušati odvratiti učenike od točnog rješavanja. Primjer:Na svijećnjaku gori 5 svijeća. Koliko će ih ostati ako 2 svijeće izgasimo? (Ovčar, 1987)

Vrsta tekstualnih zadataka može biti i *geometrijski tekstualni zadatak* u kojem se iskazuju odnosi između geometrijskih veličina, a primjer takvog zadatka je: Izračunaj opseg pravokutnikakojemu su duljine stranica a = 7 cm i b = 4 cm.

Nastavni matematički problem je „svaki matematički zadatak u čijem se rješavanju učenik susreće s nekom teškoćom i mora uložiti određeni umni napor da bi došao do rješenja“ (Ovčar, 1987, str. 25). Oni su namjenjeni učenicima za rješavanje kako bi ostvarili određena obrazovna postignuća. Odabire ih učitelj, no sastavljaju ih autori udžbenika, zbirki zadataka i sl. Neki autori smatraju da je nastavni matematički problem zapravo zadatak napisan riječima, no Ovčar (1987) smatra da je nastavni matematički problem svaki matematički zadatak koji od učenika traži da se suoči s nekom teškoćom i pri rješavanju ulaže umni napor kako bi ga riješio. Kao takav, mora sadržavati elemente problema, do čijeg rješavanja učenik mora doći promišljanjem. Ukoliko zadatak nije izazovan učeniku, onda to nije nastavni matematički problem. Ako učenik ponovno ide riješiti isti nastavni problem, onda taj zadatak prestaje biti problem dok se ne izmijeni njegova struktura.

3.2. Vrste tekstualnih zadataka zbrajanja i oduzimanja

U prvom razredu osnovne škole, učenici su ovladali računskim operacijama zbrajanja i oduzimanja pa sukladno tome rješavaju zadatke s tim računskim operacijama. Riley i Greeno(1988, prema Pavlin-Bernardić, Rovan i Vlahović-Štetić, 2011) naveli su 3 vrste tekstualnih zadataka zbrajanja i oduzimanja: zadatci promjene, zadatci kombiniranja i zadatci usporedbe.

Zadatci promjene su oni zadatci u kojima se početna količina uveća ili umanji, ovisno o računskoj operaciji koja je potrebna. Primjerice, u zadatku: „Marko je imao

tri autića. Onda mu je Ivan dao pet autića. Koliko autića sada Marko ima?“prva rečenica, „Marko ima tri autića“ predstavlja početnu količinu. Iz druge rečenice „Onda mu je Ivan dao pet autića“ saznajemo na koji način se mijenja početna količina, u ovom primjeru se početnoj količini od tri autića dodaje još pet autića, radi se o računskoj operaciji zbrajanje. Dakle, u zadatcima promjene računamo na koji način se mijenja početna količina.

U *zadatcima kombiniranja* treba dva skupa koja su zadana spojiti ili rastaviti operacijom zbrajanja ili oduzimanja. Primjer takvog zadatka bio bi: „Marko ima tri autića. Ivan ima pet autića. Koliko autića imaju zajedno?“ Zadana dva skupa, 3 autića i 5 autića treba, u ovom primjeru, spojiti u jedan skup.

U *zadatcima usporedbe,* kao i u zadatcima kombiniranja, postoje dva skupa koja se ne mijenjaju, već je zadatak da učenik pronađe razliku među njima. U zadatku: „Marko ima tri autića. Ivan ima pet autića. Koliko autića više ima Ivan više od Marka?“ uspoređuju se Markovi autići s Ivanovim.

U nastavi matematike preporučuje se kombinirati više tipova zadataka kakoučenici ne bi automatski rješavali savladane zadatke. Raznolikost zadataka zahtijeva veću razinu promišljanja te osigurava da nastava matematike bude zanimljiva.

3.3. Tekstualni zadatak s i bez konteksta

Tekstualni zadatci mogu i ne moraju biti zadani u kontekstu. Zadatci bez konteksta su oni zadatci koji su zadani riječima, ali nisu stavljani u neki situaciju iz učenikovog svakodnevnog života. To može biti zadatak uspoređivanja ili računanja brojeva, ali nije zapisan kao numerički zadatak simbolima, nego je zapisan riječima. Na primjer: Od zbroja brojeva 14 i 5 oduzmi njihovu razliku. Međutim, češći primjeri tekstualnih zadataka su zadatci s kontekstom. To je tekstualni zadatak koji je stavljen u neku situaciju iz svakodnevnog života, a bliska je učeniku. Primjer zadatka s kontekstom je Maja ima 4 lizalice, a Iva 3 lizalice. Koliko lizalica imaju Maja i Iva zajedno? Takvi zadatci su važni u nastavi matematike jer im je cilj „riješiti zadanu problemsku situaciju, odnosno odgovarajućim matematičkim aparatom doznati nepoznati podatak, razvijati strategije rješavanja problemskih situacija unutar zadatka te razvijati matematičko izražavanje“ (Kos i Glasnović Gracin, 2012, str. 6).Polya u

svome djelu „Kako ću riješiti matematički zadatak“ (1966, str. 91) navodi da „učiti nekog kako se rješavaju zadaci znači i odgajati mu volju“. Učenici trebaju unatoč neuspjesima ustrajati u rješavanju i čekati ideju kojom će riješiti neki zadatak. Često se tako učenike stavlja u svakodnevne situacije kako bi im rješavanje zadataka bilo prirodnije. Kos i Glasnović Gracin svrstavaju tekstualne zadatke s kontekstom u dvije situacije: autentičnu i realističnu. Pod autentičnom situacijom smatra se ona situacija koja je originalna u svakodnevici te traži autentične podatke. Primjer takvog zadatka bio bi: „Izračunaj koliko godina je tvoja majka starija od tebe.“ U ovakvoj situaciji učenika se dovodi u jedinstvenu, originalnu situaciju gdje će njegovo rješenje biti različito od vršnjaka. Realistična situacija je ona situacija koja imitira autentičnu: „Mario ima 7 godina, a njegova majka 41 godinu. Koliko je godina Marijeva majka starija od njega?“ Razlikuju se po tome što je u autentičnoj situaciji stavljen sami učenik u situaciju, dok je u realističnoj situaciji dječak Mario izmišljen.

3.4. Metodičke aktivnosti prije rješavanja tekstualnih zadataka

Učenici u prvom razredu uče dva povezana jezika, matematički jezik i materinji jezik. Ti jezici brojeva i slova su povezani upravo u tekstualnim zadatcima (Edwards, Maloy i Anderson, 2009). Prije nego što se započne s rješavanjem zadatka, učenik trebačuti ili vidjeti zadatak koji će rješavati. U početnoj nastavi, učenici se tek upoznaju sa slovima i brojevima pa im čitanje i pisanje može biti otežano i sporije. Najprije treba definirati što je čitanje, a što je pisanje.

3.4.1. Čitanje teksta

Čitanje je „sposobnost i djelatnost dekodiranja (dešifriranja) napisanog teksta“ (Bežen i Reberski, 2014, str. 25). Čitanje je vizualna aktivnost koja se izvodi očima, a osvješćuje se u mozgu. Kako bismo znali čitati, moramo poznavati slova i jezik kojim je tekst napisan. Tijekom čitanja, oči se ne kreću ujednačeno slijeva nadesno, nego tekst prate u skokovima u kojima se događaju fiksacije, odnosno zaustavljanja. Kod početnih čitača zaustavljanja su duža pa je sukladno tome i čitanje sporije (Bežen i Reberski, 2014). Kada učenik čita tekstualni zadatak, on odmah zamišlja, predočava podatke koje je upravo pročitao – „mentalno crtamo dijagrame u glavi,

brišemo, rotiramo, prestrojavamo podatke i mentalne crteže“ (Sharma, 2001, str.58). U nastavi matematike, neposredno prije rješavanja zadatka, taj se zadatak pročita, neovisno o tome čita li ga učitelj iz svoga nastavnog materijala ili ga čita učenik u sebi. Prilikom rješavanja tekstualnih zadataka, koje učenici tek uče, savjetuje se da se zadatak pročita dva puta. Ovčar (1987) ističe da prije priopćavanja zadatka učitelj mora s razumijevanjem učenicima pročitati zadatak iz nastavnog materijala, a kada savladaju vještinu čitanja s razumijevanjem, to mogu učiniti i učenici. Polya (1966) također navodi da učitelj može pitati učenike da ponovi tekst zadatka kako bi procijenio koliko su učenici shvatili zadatak. U prvom razredu osnovne škole učenik više i točnije pamti podatke, pogotovo pamti bolje ono što ga zanima, ali i ponavlja te organizira podatke i elemente koje treba zapamtiti tako što ih povezuje slikom ili pričom (Starc, Obradović, Pleša, Profaca i Letica, 2004).

3.4.2. Pisanje teksta

Pisanje je „djelatnost izražavanja vlastitih misli i osjećaja sustavom znakova koji se naziva pismo“ (Bežen i Reberski, 2014, str. 20). Iako su učenicima u prvom razredu mišići prstiju i šake prilično pokretljivi, učenici nemaju razvijenu koordinaciju koja im je potrebna za pisanje, što znači i sporije, nespretnije i neujednačeno pisanje. „Koordinacija se stječe vježbanjem kojim pisanje postaje stečena navika, odnosno automatizirana radnja“ (Bežen i Reberski, 2014, str. 21). Pisanje često potiče učenike da budu precizniji pri usmenom izlaganju o nekom problemu i zadatku, čime učitelj i učenik dobivaju povratnu informaciju o radu (King, 1982).

Ovčar (1987) upućuje da se zadatak koji se riješava na satu, a zadan je iz udžbenika ili drugog nastavnog materijala, ne prepisuje ponovno u bilježnice. Ukoliko je zadan za domaću zadaću, učitelj treba zahtijevati da se zadatak prepiše kako bi bio siguran da učenici imaju tekst zadatka kada budu rješavali domaću zadaću kod kuće ili u boravku. Ako tekst zadatka nije dostupan svim učenicima, Ovčar navodi dva postupka: kraće zadatke riječima učenici zapisuju u svoje bilježnice, a učitelj na ploču, dok se duži tekstualni zadatci pišu u skraćenom obliku. Nakon što se napiše tekst zadatka, učitelj na ploču, a učenici u bilježnice, pišu skraćeno uvjete i zahtjeve zadatka.

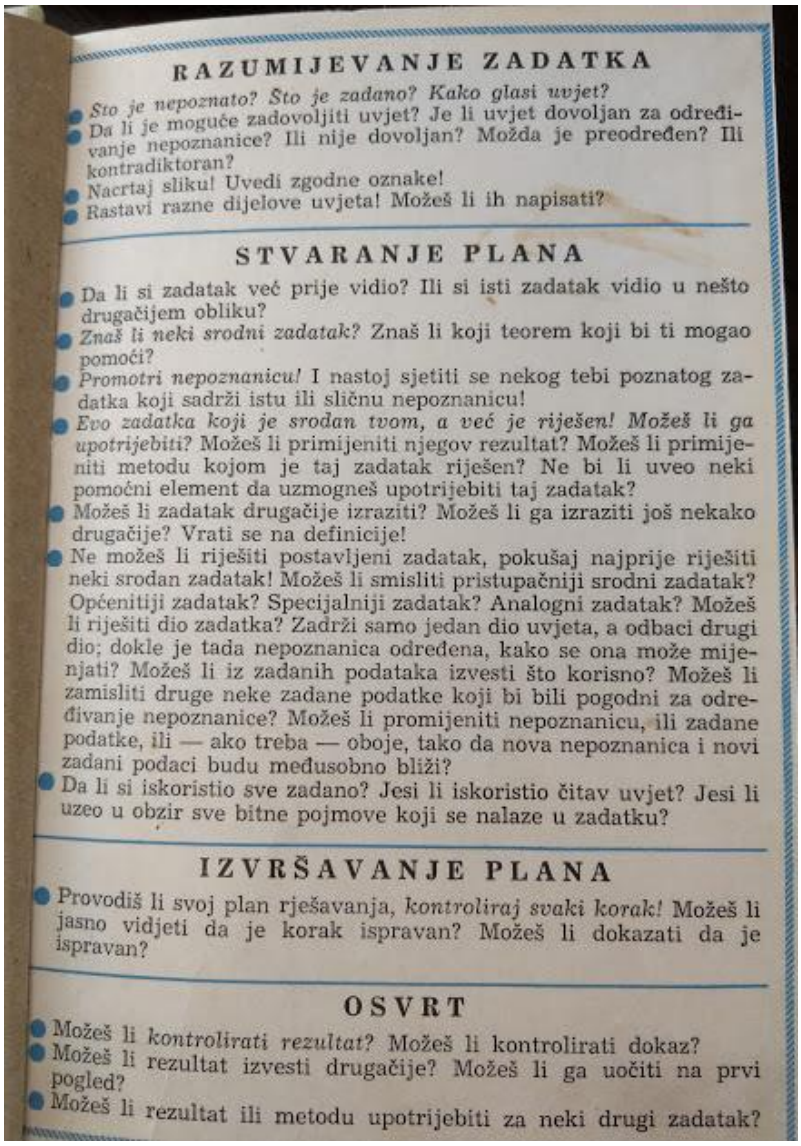
Ovčar, osvrnuvši se na svoje prethodno istraživanje (Ovčar, 1985, prema Ovčar 1987) ističe nekoliko nedostataka koji se bave problematikom pisanja. Jedan od njih je da učitelji ne zapisuju podatke na ploču, što otežava učeniku pamćenje zadatka. Zbog toga učitelj treba više puta ponoviti sadržaj zadatka kako bi učenici mogli zapamtiti podatke, čime ulažu više koncentracije za pamćenje zadatka nego za uočavanje odnosa između zadanih podataka. Neki učitelji samo zapisuju brojeve, bez da su naveli za što se koji broj odnosi, što znači da učenici ne moraju pamtiti brojeve, ali trebaju paziti na što se koja brojka odnosi. Može se dogoditi i da učitelj napiše sve podatke na ploču, ali nepregledno. Ako su podatci zapisani pregledno i sustavno, učenicima će biti lakše shvatiti zadatak te će time razvijati sposobnost sustavnog i preglednog mišljenja.

3.5. Faze rješavanjatekstulnih zadataka

Kao što je već rečeno, sadržaji tekstualnih zadataka često prikazuju neposredne životne situacije bliske učenicima, a odnosi veličina iskazani su riječima te je zbog toga učenicima teško pročitani tekst prevesti na matematički jezik. Kako bi učenicima olakšali taj prijelaz s materinjeg na matematički jezik, učitelji trebaju pomno osmisliti nastavnu jedinicu kako bi svoje učenike učinili kompetentnima za rješavanje tekstualnih zadataka.„Rješavajući zadatke, učenik uči da ustraje i usprkos neuspjehu uči cijeniti i sitna napredovanja, uči čekati bitnu ideju i koncentrirati se na nju svim svojim snagama kad se ona pojavi“ (Polya, 1966, str. 91).

3.5.1. Rješavanje matematičkog zadatka prema G.Polyi

Mnogo se metodičara matematike i istraživača bavilo problematikom rješavanja zadatka. U svome djelu „Kako ću riješiti matematički zadatak“ George Polya (1966) na početku navodi upute namijenjene učitelju kako bi pomogao učenicima pri rješavanju matematičkog zadatka.



RAZUMIJEVANJE ZADATKA

- *Što je nepoznato? Što je zadano? Kako glasi uvjet?*
- Da li je moguće zadovoljiti uvjet? Je li uvjet dovoljan za određivanje nepoznanice? Ili nije dovoljan? Možda je preodređen? Ili kontradiktoran?
- Nacrtaj sliku! Uvedi zgodne oznake!
- Rastavi razne dijelove uvjeta! Možeš li ih napisati?

STVARANJE PLANA

- Da li si zadatak već prije vidio? Ili si isti zadatak vidio u nešto drugačijem obliku?
- *Znaš li neki srodni zadatak?* Znaš li koji teorem koji bi ti mogao pomoći?
- *Promotri nepoznanicu!* I nastoj sjetiti se nekog tebi poznatog zadatka koji sadrži istu ili sličnu nepoznanicu!
- *Evo zadatka koji je srodan tvom, a već je riješen! Možeš li ga upotrijebiti?* Možeš li primijeniti njegov rezultat? Možeš li primijeniti metodu kojom je taj zadatak riješen? Ne bi li uveo neki pomoćni element da uzmogneš upotrijebiti taj zadatak?
- Možeš li zadatak drugačije izraziti? Možeš li ga izraziti još nekako drugačije? Vrati se na definicije!
- Ne možeš li riješiti postavljeni zadatak, pokušaj najprije riješiti neki srodan zadatak! Možeš li smisliti pristupačniji srodni zadatak? Općenitiji zadatak? Specijalniji zadatak? Analogni zadatak? Možeš li riješiti dio zadatka? Zadrži samo jedan dio uvjeta, a odbaci drugi dio; dokle je tada nepoznanica određena, kako se ona može mijenjati? Možeš li iz zadanih podataka izvesti što korisno? Možeš li zamisliti druge neke zadane podatke koji bi bili pogodni za određivanje nepoznanice? Možeš li promijeniti nepoznanicu, ili zadane podatke, ili — ako treba — oboje, tako da nova nepoznanica i novi zadani podaci budu međusobno bliži?
- Da li si iskoristio sve zadano? Jesi li iskoristio čitav uvjet? Jesi li uzeo u obzir sve bitne pojmove koji se nalaze u zadatku?

IZVRŠAVANJE PLANA

- Provodiš li svoj plan rješavanja, *kontroliraj svaki korak!* Možeš li jasno vidjeti da je korak ispravan? Možeš li dokazati da je ispravan?

OSVRT

- Možeš li *kontrolirati rezultat?* Možeš li kontrolirati dokaz?
- Možeš li rezultat izvesti drugačije? Možeš li ga uočiti na prvi pogled?
- Možeš li rezultat ili metodu upotrijebiti za neki drugi zadatak?

Slika 1. Slika 1. Upute namijenjene učitelju (Polya, 1966, str. I)

Knjiga također sadrži upute koje su namijenjene učenicima kako riješiti matematički zadatak. Navodi 4 faze rješavanja zadatka:

1. Razumijevanje zadatka
2. Stvaranje plana
3. Izvršavanje plana
4. Osvrt

Prije nego što se počne rješavati zadatak, potrebno je *shvatiti* zadani *zadatak*. Nakon što pročita zadatak, učenik bi trebao znati svojim riječima objasniti što su glavni dijelovi zadatka, što je zadano i što je nepoznato u zadatku, odnosno što se traži te ako je potrebno, nacrtati crtež koji će mu pomoći shvatiti zadatak. Također, Polya

(1966) zapisuje dijalog između učitelja i učenika u kojem učenik postavlja pitanje, a učitelj mu pomaže odgovorima. Primjer za fazu razumijevanja zadatka je: „Gdje da počnem? Pođi od formulacije zadatka! Što da radim? Predoči sebi zadatak kao cjelinu jasno i živo, koliko ti je to god moguće!“ (Polya, 1966, str. 29)

Nakon što učenici shvate zadatak, slijedi *stvaranje plana*. Plan se može stvoriti s već naučenim matematičkim sadržajem, činjenicama i teoremima. Međutim, Polya smatra da učenici nemaju to iskustvo kod rješavanja zadataka pa smatra da se rad treba započeti pitanjem „Znaš li neki srodni zadatak?“. Takvim pitanjem želi se potaknuti učenika da se sjeti već riješenog zadatka pomoću kojeg će uspjeti sam izraditi plan za zadani zadatak.

Kada naprave plan kojim će riješiti zadatak, ostaje na učeniku da *riješi zadatak* poznatim matematičkim znanjima i operacijama. Polya u uputama za učitelje navodi pitanja i savjete koji mogu učenike potaknut u točnom izvršavanju plana, odnosno rješavanju zadatka: „Provodiš li svoj plan rješavanja, kontroliraj svaki korak! Možeš li jasno vidjeti da je korak ispravan?“ Takvim pitanjima učitelj se može uvjeriti u ispravnost riješenog zadatka.

Nakon što izvrše stvoreni plan i riješe zadatak, učenici tu stanu, često zaboravljajući važnu fazu rada, *osvrt*, na što ih ni učitelji često ne upozore jer ne pridaju osvrtu posebnu pažnju. Pisanjem osvrta, učenici bi mogli „učvrstiti svoje znanje i povećati svoje sposobnosti u rješavanju zadatka“ (Polya, 1966, str. 12). Ohrabruje se učenike da pogledaju rješenje zadatka i razmisle mogu li do istog rješenja doći izradom drugog plana te mogu li ovo rješenje i metodu primijeniti pri rješavanju drugog zadatka. U uputama za učenike ove četiri faze su pojednostavljene i objašnjene u nekoliko kratkih rečenica: Moraš razumjeti zadatak, potraži vezu između zadanog i nepoznatog, riješi zadatak i provjeri dobiveno rješenje!

3.5.2. Rješavanje tekstualnog zadatka prema S. Ovčaru

Upute Georga Polye, kako riješiti matematički zadatak, se ne odnose samo na rješavanje tekstualnih zadataka, već vrijede za sve matematičke zadatke. Ovčar (Ovčar, 1987) smatra da su upute Polye ponajprije namijenjene učenicima koji već znaju rješavati tekstualne zadatke te da su one više primjenjive za učenikovo samostalno rješavanje zadatka, a ne za nastavnu praksu uz frontalni rad učitelja.

Između ostalog, Ovčar (1987) smatra kako te upute mogu pomoći u rješavanju tekstualnih zadataka, ali da u njima nije precizno naveden metodički postupak, nego bi pomoću uputa George Polye učitelj mogao sam osmisliti metodički postupak individualiziran za učenika.

Ovčar (1987) navodi sljedeći detaljan metodički postupak za rješavanje tekstualnih zadataka:

1. Saopćavanje zadataka
2. Zapisivanje podataka
3. Ponavljanje sadržaja matematičkog zadatka
4. Analiziranje i sintetiziranje zadatka
5. Izrada plana rješavanja zadatka
6. Postavljanje matematičkog izraza
7. Procjenjivanje rezultata
8. Izračunavanje brojevnog izraza
9. Provjeravanje rezultata
10. Formuliranje odgovora
11. Definiranje matematičkih zakonitosti
12. Osvrt na rješavanje zadatka

Tijekom prve etape, *priopćavanje zadatka*, učenici trebaju biti izrazito koncentrirani, jer o ovoj etapi ovisi kako će se odvijati daljnji proces rješavanja zadatka. Učitelj s razumijevanjem iznosi pred učenike zadatak usmeno ili čitanjem iz udžbenika ili drugog nastavnog materijala. Učenici također mogu priopćavati zadatak, ali tek kada savladaju vještinu čitanja s razumijevanjem.

Nakon što učenici shvate sadržaj zadatka, slijedi etapa *zapisivanje podataka*. Učenici u bilježnice, a učitelj na ploču, zapisuju podatke iz koje su uočili u tekstu zadatka. Ovčar (1987) navodi osnovne zahtjeve pri zapisivanju podataka, a to je da se funkcionalno povezani podatci pišu u isti red, a istovrsni podatci jedan ispod drugog. Pitanje postavljeno u zadatku zapisat će se ispod poznatih podataka. Primjerice, u zadatku „Filip je u dućanu kupio bombone za 9 kn i mlijeko za 7 kn. Koliko mu je prodavačica vratila novaca, ako je Filip imao novčanicu od 20 kn?“, Ovčar predlaže da se podatci mogu zapisati na sljedeći način:

Bomboni 9 kn

Mlijeko 7 kn

Novčanica 20 kn

Koliko je prodavačica vratila kuna Filipu?

Ovakvo zapisivanje učenicima će biti pregledno te će im olakšati proces analiziranja i sintetiziranja koji slijedi ubrzo. Nakon što učenici zapišu podatke potrebne za rješavanje zadatka, sadržaj zadatka se mora ponoviti.

Ponavljajući sadržaj, učenici lakše pamte sadržaj zadatka kako bi u daljnjem rješavanju mogli uočiti veličine koje se pojavljuju u zadatku.

Sljedeća etapa koju Ovčar navodi je *analiziranje i sintetiziranje zadatka*. U ovoj etapi izdvajaju se poznati i nepoznati podatci te se pronalaze funkcionalne veze između njih. Veličine koje su nam poznate već su ranije napisane te se njihovom analizom učenike uvodi u strukturu zadatka. Sintezom treba pronaći funkcionalne veze i odnose između poznatih veličina, između nepoznatih veličina i između poznatih i nepoznatih veličina. U analizi, na primjeru koji je prethodno naveden, zaključujemo da je u zadatku poznata cijana bombona(9 kn) i mlijeka (7 kn) te vrijednost novčanice (20 kn), a treba odrediti koliko će novaca prodavačica vratiti Filipu. U sintezi treba uočiti odnose između poznatih veličina, što bi u primjeru bilo: Bomboni su skuplji od mlijeka. Filip je imao više novaca negoli zajedno koštaju bomboni i mlijeko, jer mu je prodavačica vratila neki iznos. Odnosi između nepoznatih veličina u ovom primjeru bili bi: Bomboni i mlijeko zajedno koštaju manje od 20 kn. Filipu je ostalo manje od 20 kn. Odnosi između poznatih i nepoznatih veličina: Filip je imao više novaca negoli je potrošio na bombone i mlijeko. Prodavačica je Filipu vratila toliko manje novaca koliko je zajedno platio bombone i mlijeko.

Izrada plana rješavanja zadatka etapa je u kojoj se na temelju utvrđenih odnosa i veza između veličina definira redoslijed računskih operacija kojim će izračunati nepoznate veličine. U primjeru, plan rješavanja izgledao bi ovako:

1. Odrediti koliko zajedno koštaju bomboni i mlijeko.

2. Odrediti koliko će novaca prodavačica vratiti Filipu.

Nakon što se izradi plan kojim će se riješiti zadatak, slijedi etapa *postavljanje matematičkog izraza*. U ovoj etapi učenici trebaju tekst i činjenice zadatka koje su

napisane materinjim jezikomprevesti na matematički jezik, matematičkim simbolima. Matematički izraz nastaje kada se između zadanih veličina zadatka uoče odnosi koje će kao i veličine zapisati matematičkim znakovima.Iz primjera matematički izraz glasio bi:

1. $7 + 9 =$

2. $20 – (7 + 9) =$

Procjenjivanje rezultata etapa je kojom učenik pokušava procijeniti koliki će biti rezultat njegova matematičkog izraza. Vještinu procjenjivanja je važno razvijati u mlađoj dobi jer tako učenici razmišljaju o rezultatu koji će dobiti, obzirom da se čestim izračunavanjem rješavanje zadataka može pretvoriti u automatsko rješavanje bez promišljanja.

Neposredno nakon procjene rezultata, učenik dolazi do etape *izračunavanje brojevnog izraza* gdje pomoću matematičkih pravila računa matematički izraz koji je procijenio. Ukoliko se dogodi da su procjena rezultata i rješenje zadatka približno jednake veličine, učenik može biti siguran da mu je rješenje točno. Međutim, dobiveno rješenje se ipak treba provjeriti.

Prema Ovčaru, *provjeravanje rezultata* obuhvaća dva postupka: provjeru točnosti rješenja te provjeru zadovoljava li dobiveno rješenje uvjete i zahtjeve zadatka. Provjera točnosti rješenja podrazumijeva jesu li učenici bili točni pri računanju matematičkog izraza, a provjeravanje se izvodi uglavnom suprotnom računskom operacijom od one koju je postavio i riješio. U primjeru, provjera rezultata odnosila bi se na provjeru točnosti zbroja 7 + 9, provjeru točnosti razlike 20 – 16 te provjeru jesu li najprije izračunat matematički izraz u zagradi, a nakon toga je li provedena operacija oduzimanja. Provjera, zadovoljava li dobiveno rješenje uvjete i zahtjeve zadatka, znači da se ustanovljuje odgovara li dobiveni rezultat odnosima koji su određeni uvjetima i zahtjevima zadatka. Ako je Filip imao novčanicu od 20 kn, a na bombone i mlijeko je potrošio 16 kn, znači da je imao dovoljno novaca te da mu je prodavačica nešto i vratila.

Formuliranje odgovora „ima veliko odgojno i obrazovno značenje jer zapravo predstavlja sintezu cjelokupnog rada u rješavanju tekstualnog zadatka“ (Ovčar, 1987, str. 30). Kod metodičara dolazi do podjele mišljenja o zapisivanju samog odgovora. Neki metodičari, između ostalog i Ovčar, smatraju da je dovoljno usmeno odgovoriti

na pitanje, dok drugi misle da se usmeno formulirani odgovor zapiše u bilježnice. Ovčar smatra da se odgovor obavezno zapisuje na ploči i u bilježnice ukoliko se na temelju formuliranih odgovora izvodi neka generalizacija.
U etapi *definiranje matematičkih zakonitosti* vraća se na izračunavanje zadatka, odnosno uočavaju se računske operacije i matematičke zakonitosti koje su učenici ranije učili. a primjenjivale su se pri računanju zadanog zadatka.
Za kraj, ostaje etapa *osvrt na rješavanje zadatka* kojom se osigurava trajnost znanja učenika te koja doprinosi razvijanju vještine i sposobnosti učenika da riješi tekstualni zadatak.

Stjepan Ovčar (1987, str. 31) napominje da navedene faze „predstavljaju dijalektički proces u kojem jedan postupak proizlazi iz drugoga i međusobno su funkcionalno najuže povezani“ te da ne moraju nužno ići ovim redom jer se često prilikom provedbe na satu dogodi da se više etapa odvija istovremeno te da se neprestano izmjenjuju.
Svjestan je da je nastava nepredvidljiva te da se svih dvanaest faza međusobno isprepliću tijekom rješavanja, Ovčar je svaku etapu detaljno objasnio da učitelji budu svjesni svih koraka koje trebaju raditi s učenicima kako bi bili uspješni u rješavanju tekstualnih zadataka. Markovac je pojednostavio njegove faze i uklopio ih u svega pet faza.

3.5.3. Rješavanje tekstualnog zadatka prema J. Markovcu

Uzevši u obzir svih dvanaest faza koje je Ovčar opisao, danas se tekstualni zadatci rješavaju u pet pojednostavljenih faza koje su slične Ovčarevim, a Markovac (1990) ih je naveo u svome djelu „Metodika početne nastave matematike“:

1. Saopćavanje zadatka uz bilježenje brojčanih podataka
2. Ponavljanje zadatka
3. Utvrđivanje poznatog i nepoznatog
4. Postavljanje računskog izraza i rješavanje
5. Formuliranje odgovora

Priopćavanje zadatka slično je Ovčarevim prvim dvjema etapama. Zadatak zapisan u udžbeniku ili drugom nastavnom materijalu, priopćava učitelj ili učenici. Posebno se naglašavaju brojčani podatci zadatka i njegovi uvjeti. Priopćavanje zadatka bi se trebalo pratiti zapisivanjem brojčanih podataka iz zadatka kako bi se pažnja, odnosno koncentracija se usmjerava na sami zadatak. S obzirom na dob učenika, savjetuje se da se ponekad zadatak priopći dva puta.

Nakon što napišu podatke iz zadatka, jedan do dva učenika *ponavljaju sadržaj* zadatka kako bi se dodatno učenikova pažnja usmjerila na brojčane podatke i uvjete zadatka.

Utvrđivanje poznatog i nepoznatog etapa je u kojoj učenici trebaju shvatiti što im je u zadatku poznato, a što trebaju saznati, odnosno što je nepoznato.Polya (1966, str. 175) predlaže nekoliko pitanja kojima se može pokušati učenika dovesti do spoznaje što je nepoznato: „Što se traži, što želiš naći, za čim zapravo težiš, što je zadano i sl.“Markovac navodi da treba učenike upućivati na to da se nepoznato saznaje pomoću onoga što im je poznato, što su brojčani podatci i uvjeti zadatka. Ova etapa je slična Ovčarovom etapom analiziranje i sintetiziranje podatka.

Postavljanje računskog izraza i rješavanje faza je u kojoj se postavlja pitanje kako ćemo doznati što je nepoznato? Takvim pitanjem učenik se usmjerava na računske operacije koje treba obaviti sa zadanim veličinama. Savjetuje se da se ne postavljaju sugestivna pitanja kao što je „Kojom računskom operacijom ćemo doznati što je nepoznato“, nego općenitim pitanjima koja će potaknuti učenika na razmišljanje te pitanja koja će učenicima donijeti samostalnost pri odabiru računskih operacija. U ovoj fazi uklopljene su tri etape koje je Ovčar (1987) predložio: izrada plana rješavanja zadatka, postavljanje matematičkog izraza te izračunavanje brojevnog izraza.

Završna etapa kod rješavanja tekstualnih zadataka je *formuliranje odgovora*. Markovac (1990) smatra da se odgovor najčešće formulira usmeno, ovisno o razredu. „U prvom razredu odgovor se najčešće ne piše (oduzima mnogo vremena)“ (Markovac, 1990, str. 85) No u udžbenicima matematike za prve razrede, u tekstualnim zadatcima se traži zapisivanje odgovora, na već ucrtanu dužu crtu.

3.6. Problematika tekstualnih zadataka

Tekstualni zadatci izazivaju strah i nelagodu kod mnogih odraslih ljudi, ali i kod nekih učitelja u razrednoj nastavi (Monroe i Panchyshyn, 2005). Sharma (2001) također smatra da priličan broj učenika ne voli tekstualne zadatke jer ih smatraju kompliciranim te navodi nekoliko čimbenika koji učenicima stvaraju teškoće pri rješavanju tekstualnih zadataka: suvišne informacije, dugačke rečenice, posredne tekstualne zadatke, zadatke s nepoznatim riječima te rješavanje istih zadataka stabilnog jezičnog sadržaja.

Suvišne informacije su „podaci koji nisu potrebni za rješavanje zadataka“ (Sharma, 2001, str. 72). Primjerice, u zadatku: Ana ima 3 jabuke. Ivana ima 5 jabuka. Martina ima 6 banana. Koliko jabuka zajedno imaju djevojčice? Informacija da Martina ima 6 banana je suvišna jer se pita koliko jabuka skupa imaju djevojčice. Ovakve rečenice, odnosno informacije mogu navesti učenike na pogrešno rješavanje zadataka, pogotovo one koji su naviknuti na mehaničko rješavanje zadatka,no vrijedni su jer potiču učenike da čitaju s razumijevanjem te se koncentriraju na zadatak.

Neodređeni pokazatelji količine ukazuju na količinu, ali je ne preciziraju pa učenicima mogu pričinjavati teškoće. Primjer su riječi „neki“, „nekoliko“, mnogo“ i sl. Primjerice: Ana je imala 10 jabuka i dala je Ivanu nekoliko jabuka tako da su joj ostale 4 jabuke. Koliko jabuka je Ana dala Ivanu?

Dugačke rečenice su također jedan od čimbenika koji mogu stvoriti teškoće, a to su rečenice koje sadrže puno riječi, brojeva i podataka koji otežavaju učenikovo razumijevanje zadatka. Primjerice: Mama je dala Ivanu 20 kuna da kupi čokoladu za svoga prijatelja koji mu je pomogao sa domaćom zadaćom. Ivan je došao u dućan te izabrao čokoladu od 9 kuna koju želi kupiti svome prijatelju. Koliko će novaca prodavačica vratiti Ivanu? Savjetuje se da zadatak riječima bude napisan u više jednostavnih rečenica kako bi se učenik mogao koncentrirati na problem zadatka pri čitanju teksta.

Posredan tekstualni zadatak je tekstualni zadatak izražen riječima koje su proturječne s računskom operacijom kojom će učenik trebati riješiti zadatak. Primjerice: Ivan ima 7 medvjedića. Filip ima 5 medvjedića. Koliko medvjedića više od Filipa ima Ivan? U ovakvom zadatku oduzimanjem brojeva 7 i 5 dobit ćemo rješenje zadatka, a

riječ „više“ može učenike navesti na pogrešno rješavanje problema jer „više“ ukazuje na računsku operaciju zbrajanja. Istraživanje (Pavlin-Bernardić i sur., 2011) provedeno u nižim razredima osnovne škole je pokazalo da su im ovakvi zadatci jako teški i da se u njima najčešće rade pogreške suprotne operacije. Istraživanje koje su provele bavi se pitanjem kako se u razrednoj nastavi mijenja uspješnost rješavanja zadataka usporedbe. U istraživanju je sudjelovalo 285 učenika iz dvije osnovne škole. Zadatci usporedbe koji su se koristili u istraživanju bili su usklađeni i neusklađeni.

Usklađeni su oni kojima je nepoznat skup zapravo subjekt druge rečenice, primjerice: Ana ima 5 bojica. Ivana ima 4 bojice više od Ane. Koliko bojica ima Ivana? U neusklađenim zadatcima nepoznata količina je objekt druge rečenice, primjerice: Marica ima 8 loptica. Ona ima 4 loptice više od Jane. Koliko loptica ima Jana? U prvom i drugom razredu učenici su zbrajali i oduzimali brojevima od 2 do 9, dok su u trećem razredu računali brojevima od 3 do 29.

Istraživanje je pokazalo da je prosječan broj rješenih usklađenih zadataka usporedbe izrazito visok u sva četiri razreda te da se tu ne mijenja značajno uspješnost rješavanja zadataka. U neusklađenim zadatcima usporedbe, prosječan broj riješenih zadataka u prvom razredu je nizak, ali raste do četvrtog razreda.

Pogreške koje su učenici radili svrstane su u pet kategorija: nepostavljen zadatak, pogreška u računu, ponavlja broj zadanog u zadatku kao rješenje, upotrebljava suprotnu računsku operaciju te izvođenje višestrukih pogrešaka. U usklađenim zadatcima bilo je manje pogrešaka nego u neusklađenim zadatcima u kojima najviše dominira greška suprotne operacije. Kako bi poučavanje bilo što uspješnije, smatra se da se učenike treba upoznati s pogreškama koje se često javljaju prilikom rješavanja zadataka te ih upoznati sa što više različitih zadataka (Pavlin-Bernardić i sur., 2011).

Sharma (2001) nadalje tvrdi da rješavanje previše zadataka sa stabilnim jezičnim sadržajem, ali promjenjivim matematičkim sadržajem, gdje su svi zadatci napisani u obliku subjekt-glagol-objekt, može dovesti učenike do mehaničkog rješavanja tekstualnih zadataka, a ako se promijeni jezična formulacija, može dovesti do teškoća pri rješavanju.

Također, učenicima mogu izazvati poteškoće i zadatci koji sadrže za učenike nepoznate riječi: „Biolog je uključio 4 mikroskopa. Astronom je uključio 3 teleskopa. Koliko su ukupno komada elektronskog pribora uključili znanstvenici?“

(Sharma, 2001, str.74). Ovakvi zadatci učenicima mogu biti izazov, kao i učiteljima, stoga im treba pristupiti s posebnom pažnjom i pravilnim metodičkim pristupom.

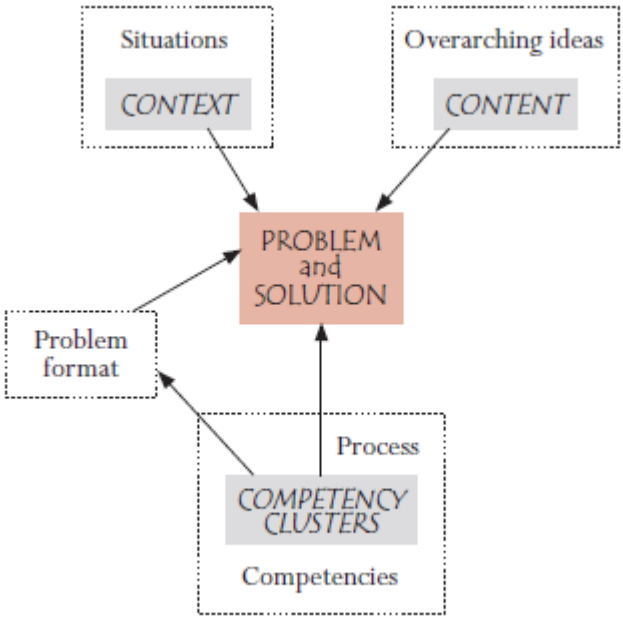
Nadalje, Glasnović Gracin i Kos (2014) ističu kako poteškoće pri rješavanju tekstualnih zadataka mogu biti uzrokovane problemima nastavne prakse i metodike kao što su „dominacije proceduralnih postupaka u poučavanju, problema nerazumijevanja teksta, prebrzog prijelaza s konkretnog na apstraktno, nedovoljne koncentracije učenika za čitanje i razumijevanje teksta, problema postavljanja zadatka i sl.“ (str. 7). Događa se i da učitelji ne razumiju neka matematička pravila pa ne mogu biti uspješni pri pisanju i rješavanju zadataka koje će rješavati s učenicima (Clarke i Roche, 2009).

Kurnik (2006) smatra da je poznavanje jezika izuzetno bitno prilikom rješavanja tekstualnih zadataka. Naime, svaki tekstualni zadatak sastoji se od dva zadatka: prevesti napisani ili govorni tekst na matematički jezik te sastaviti jednadžbu, a zatim riješiti tu jednadžbu. Često se misli da učenici znaju i mogu provesti prvi zadatak koji zahtjeva znatan umni napor i poznavanje postupka raščlanjivanja te da se ne treba posebno osvrnuti na takav zadatak.

Između ostalog, Sharma (2001) smatra da je poznavanje jezika bitno da bi se tekstualni zadatak razumio i riješio. Ističe da, zbog svoje specifičnosti što je zadan riječima, a ne simbolima, učenik prilikom rješavanja tekstualnog zadatka treba protumačiti zadani zadatak svojim riječima, zamisliti tu stvarnu situaciju koja je opisana u zadatku, shvatiti matematičke riječi i prevesti ih na materinji jezik. Zatim učenik treba uočiti računsku radnju i shvatiti matematičke koncepte iz riječi kojima je napisan tekstualni zadatak. Nakon što su shvatili zadatak, sljedeće što trebaju napraviti je prevesti zadani tekstualni zadatak s materinjeg jezika u matematički, što znači da će riječi, rečenice tekstualnog zadatka napisati simbolima u obliku matematičke jednadžbe ili formule. U ovom koraku učenici trebaju doći do odgovora na pitanje koju računsku operaciju ću upotrijebiti kako bi riješio ovaj zadatak. Kada dođu do toga kojom računskom operacijom će riješiti zadatak, učenici rješavaju zadatak i pišu odgovor na postavljeno pitanje što znači da opet prevode s matematičkog jezika na materinji jezik.

PISA (Programme for International Student Assessment) je program čiji je cilj procijeniti koliko su učenici usvojili znanja i koliko su kompetenti za uključivanje u društvo(Organisation for Economic Co-operationand Development [OECD], 2003).

Provodi se svake tri godine, a Hrvatska je PISA programu od 2006. godine. PISA programom testiraju se čitalačka pismenot, matematička pismenost te prirodoslovna pismenost. Pod matematičku pismenost podrazumijeva se znanje koje je učenik stekao tijekom svog obrazovanja stavljeno u funkcionalnu primjenu mnogih različitih konteksta. Zadatci koje učenici rješavaju su problemi iz stvarnog života kako bi se utvrdilo pripremaju li se učenici za uključivanje u društvo. Matematička pismenost obuhvaća tri dimenzije koje se u engleskom tekstu označavaju kao tri c: context (kontekst), content (sadržaj) te competencies (kompetencije, sposobnosti). Njihov shematski prikaz nalazi se na slici 2.



Slika 2. Shematski prikaz triju dimenzija matematičke pismenosti (OECD, 2003, str.30)

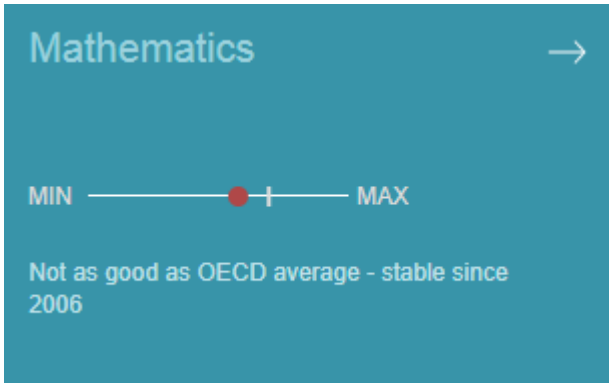
Zadatak kojim se testira matematička pismenost u PISA-i, obično je stavljen u stvarnu situaciju poznatu učeniku. Četiri su vrste situacija: osobni, školski ili obrazovni, javni ili društveni te znanstveni. Osobna situacija je ona najbliža učeniku koja je vezana uz njegov svakidašnji život, dok je najviše udaljena situacija od učenika je znanstvena situacija (Glasnović Gracin, 2007a).

Nadalje, matematička pismenost testira se kroz zadatke koji su napisani tako da učenici trebaju povezati sva znanja koja su dosad naučila iz raznih grana matematike. Podjela sadržaja svela se na četiri sveobuhvatne ideje: Količinu, Prostor i oblik, Promjenu i odnose te Neizvjesnost.

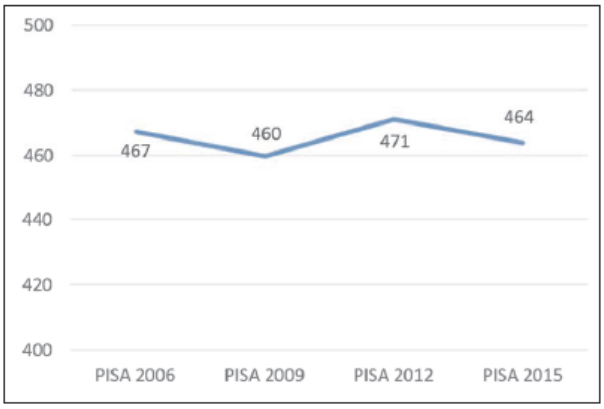
Zadnje „c“ u shematskom prikazu označuje kompetencije i sposobnosti koje učenik treba posjedovati za što uspješnije rješenje problema. Sposobnosti kao što su matematičko mišljenje i zaključivanje, modeliranje, komunikacija, matematičko argumentiranje, postavljanje i rješavanje problema i mnoge druge, svrstane su u tri skupine kompetencija koje se ispituju PISA istraživanjem: reprodukcija, povezivanje i refleksija. Reprodukcija se odnosi na poznavanje činjenica, izvođenju rutinskih procedura, uporabu simobličkim izrazima i formulama i sl. Povezivanje se odnosi na povezivanje materijala različitog nastavnog sadržaja, ali se odnosi i na „dekodiranje (...) simboličkog i formalnog jezika i razumijevanje njegovih odnosa s prirodnim jezikom“ (Glasnović Gracin, 2007b, str. 204).

Primjerice, u zadatku iz PISA programa: Mary živi 2 km daleko od škole, a Martin 5 km. Koliko daleko Mary i Martin žive jedann od drugoga?, od učenika se traži da prevedu situaciju iz stvarnog života na matematički jezik, razviti matematički izraz kojim će doći do rješenja, a zatim matematičko rješenje prevesti na materinji jezik, što i Sharma smatra izrazito bitnim pri rješavanju tekstualnih zadataka. Refleksija se odnosi na sposobnosti učenika da dublje promišlja o zadatku, da analizira, objašnjava i razvija vlastite modele i strategije pomoću kojih rješava zadatak.

Rezultati PISA istraživanja iz 2015.godine ukazuju da su učenici Republike Hrvatske, koji su sudjelovali u istraživanju, u matematičkoj pismenosti ispod prosjeka te da promjene u postignućima nisu značajne (Slike 3 i 4). Postignuti bodovi matematičke pismenosti učenika je 464 boda, dok je prosječan rezultat 490 bodova, što Hrvatsku stavlja između 40. i 42. mjesta od ukupno 72 zemlje.



Slika 3. Prikaz hrvatskih rezultata u PISA projektu 2015.godine(http://www.compareyourcountry.org/pisa/country/HRV?lg=en)



Slika 4. Prikaz matematičke pismenosti PISAA projekta 2015.godine (Braš Roth, Markočić Dekanić i MarkušSandrić, 2017, str. 79)

Učitelj kod poučavanja tekstualnih zadataka ima kompleksnu ulogu. Osim što treba pažljivo odabrati zadatke, treba ih i postepeno uvoditi počevši od lakših zadataka do sve težih, no treba ih izlagati i zadatcima koja se ne mogu riješiti i zadatcima s više rješenja. U francuskom istraživanju provedenom 1980.godine, učenicima drugog i trećeg razreda jedan od problema bio je: Na brodu se nalazi 26 ovaca i 10 koza. Koliko je star kapetan tog broda? Taj problem još se naziva i Kapetanov problem. Rezultati su pokazali da je 76 od 97 ispitanika odgovorilo na ovaj problem zbrajanjem brojeva iz zadatka: 26 + 10 te odgovarali da kapetan ima 36 godina. Mnogi su istraživali ovaj problem, zadavajući ispitanicima slične zadatke, primjerice: 27-godišnji pastir imao je 25 ovaca i 10 koza. Koliko je star taj pastir? Istraživanje opet pokazuje da su ispitanici odgovarali zbrajajući sve podatke koji se nalaze u zadatku: 27+25+10. Intervju koji je slijedio nakon rješavanja zadatka ukazao je na to da učenici smatraju kako zadatci riječima sadrže uglavnom nevažne priče pa ih ne treba ni čitati, da ukoliko na satu uče ili ponavljaju, primjerice zbrajanje, da će i u zadatku trebati zbrajati te da se zadatak uvijek može riješiti jer ukoliko ga ne riješi smatrat će ga se slabijim učenikom koji ne zna logički razmišljati (Glasnović Gracin, 2013).

Učenike treba poticati da sami diskutiraju ili napišu kako su, odnosno na koji način su riješili zadatak (Roche, 2013). Kako bi se učenicima smanjila odbojnost prema zadatcima riječima treba se posvetiti samim riječima, odnosno materinjem jeziku. Bitno je poučavati vokabular tijekom svakog sata matematike, objašnjavati nepoznate riječi, koncentrirati se na nekoliko zadataka koji će pomoći da se ostvare

nastavni ciljevi sata, pisati zadatke s učenicima poznatim imenima i situacijama, primjerice iz lektire, i sl. (Monroe i Panchyshyn, 2005) Učenje i rješavanje tekstualnih zadataka bitno je učenicima predstaviti kao nešto što će zasigurno koristiti i u životu.

4. UVOĐENJE TEKSTUALNIH ZADATAKA U NASTAVNU PRAKSU U REPUBLICI HRVATSKOJ

Pregled literature pokazuje da su se bavili i još uvijek se bave problematikom tekstualnih zadataka u nastavi matematike. Pokušava se doznati zbog čega učenici imaju probleme s ovom nastavnom temom. Već je spomenuto koji su čimbenici koji obeshrabruju učenike prilikom rješavanja tekstualnih zadataka (Sharma, 2001). Ukoliko učenici imaju problema s tekstualnim zadatcima, onda je važno sagledati kako se ti zadatci uvode u nastavu. Stoga je u sklopu ovog diplomskog rada ispitano na koji način se uvode tekstualni zadatci te što se događa na satu da učenici imaju problema s ovim nastavnim sadržajem.

U ovom poglavlju okrećemo se nastavnoj praksi razredne nastave matematike u Hrvatskoj najprije uspoređujući Nastavni plan i program te novi kurikul, a zatim i analizi istraživanja nastavnih sati uvođenja tekstualnih zadataka u pet prvih razreda osnovne škole. Analizirat će se metodičke aktivnosti prije rješavanja zadatka, odnosno opisati kako se pristupilo čitanju i pisanju teksta zadatka te fazama rješavanja tekstualnih zadataka.

4.1. Analiza nastavne teme Tekstualni zadatci u kurikularnim dokumentima nastavnog predmeta Matematike

Nastavni plan i program za osnovnu školu je temeljni dokument po kojem učitelji poučavaju, a donešen je 2006. godine (MZOŠ, 2006). Dokument je podijeljen na nastavne planove i nastavne programe. Nastavni plan sastoji se od plana nastavnog rada po predmetu, po broju sati nastavnog predmeta u tjednu i godini te ukupnom broju sati u tjednu i godini (Slika 5.) . Između ostalog, nastavni plan sadrži plan

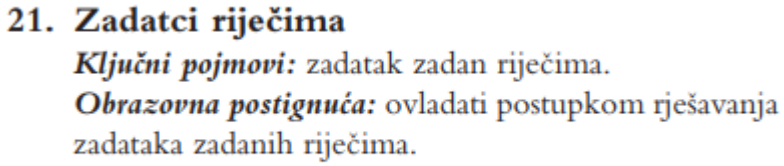
izvannastavnih aktivnosti, plan dopunskog i dodatnog rada te plan izvedbe posebnih programa u nastavi. Nastavni program sastoji se od popisanih ciljeva, zadaća, odgojno-obrazovnih sadržaja te rezultata koji se trebaju postići tijekom poučavanja u obaveznim predmetima, izbornim predmetima te u učenju stranih jezika. U obaveznom predmetu matematike, nabrojana je dvadeset i jedna tema.

5. NASTAVNI PLAN ZA PROVEDBU NASTAVNOGA PROGRAMA

	NASTAVNI PREDMETI	BROJ SATI TJEDNO (NAJMANJE GODIŠNJE) PO RAZREDIMA							
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	OBVEZNI PREDMETI								
1.	HRVATSKI JEZIK	5 (175)	5 (175)	5 (175)	5 (175)	5 (175)	5 (175)	4 (140)	4 (140)
2.	LIKOVNA KULTURA	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)
3.	GLAZBENA KULTURA	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)
4.	STRANI JEZIK	2 (70)	2 (70)	2 (70)	2 (70)	3 (105)	3 (105)	3 (105)	3 (105)
5.	MATEMATIKA	4 (140)	4 (140)	4 (140)	4 (140)	4 (140)	4 (140)	4 (140)	4 (140)
6.	PRIRODA					1,5 (52,5)	2 (70)		
7.	BIOLOGIJA							2 (70)	2 (70)
8.	KEMIJA							2 (70)	2 (70)
9.	FIZIKA							2 (70)	2 (70)
10.	PRIRODA I DRUŠTVO	2 (70)	2 (70)	2 (70)	3 (105)				
11.	POVIJEST					2 (70)	2 (70)	2 (70)	2 (70)
12.	GEOGRAFIJA					1,5 (52,5)	2 (70)	2 (70)	2 (70)
13.	TEHNIČKA KULTURA					1 (35)	1 (35)	1 (35)	1 (35)
14.	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA	3 (105)	3 (105)	3 (105)	2 (70)	2 (70)	2 (70)	2 (70)	2 (70)
	UKUPNO OBVEZNI PREDMETI (REDOVITA NASTAVA)	**18 (630)**	**18 (630)**	**18 (630)**	**18 (630)**	**22 (770)**	**23 (805)**	**26 (910)**	**26 (910)**

Slika 5. Prikaz broja tjednih i godišnjih sati određenog predmeta (MZOŠ, 2006, str. 12)

Učenici u prvom razredu matematike suočavaju se s brojevima do 20, operacijama zbrajanja i oduzimanja, geometrijskim likovima i sl. Zadnja navedena tema je *Zadatci riječima*. Kao obrazovno postignuće, koje učenik treba steći poučavanjem zadataka riječima, odnosno tekstualnih zadataka navedeno je: „ovladati postupkom rješavanja zadataka zadanih riječima“ (MZOŠ, 2006, str. 239). (Slika 6.)


21. Zadatci riječima

Ključni pojmovi: zadatak zadan riječima.

Obrazovna postignuća: ovladati postupkom rješavanja zadataka zadanih riječima.

Slika 6. Prikaz teme tekstualnih zadataka u Nastavnom planu i programu (MZOŠ, 2006, str. 239)

U novom kurikulu nastavnog predmeta matematike (MZO, 2019) za osnovnu školu, sadržaj matematike podijeljen je u pet domena: brojevi, algebra i funkcije, oblik i prostor, mjerenje te podatci, statistika i vjerojatnost. Svaki odgojno-obrazovni ishod ima kratku oznaku, primjerice za tekstualne zadatke vrijedi oznaka MAT OŠ A.1.5, gdje MAT označava nastavni predmet Matematika, oznaka OŠ znači da se odgojno-obrazovni ishod realizira u osnovnoj školi (SŠ označava gimnaziju), slovo A označava domenu brojeva (B označava algebru i funkcije, C označava oblik i prostor, D mjerenje, a E podatke, statistiku i vjerojatnost), prva brojka - 1 označava razred u kojem se odgojno-obrazovni ishod realizira, a druga brojka - 5 označava da je to peti ishod po redu u domeni brojeva. U novom kurikulu, navedeno je nekoliko stavki odgojno-obrazovnih ishoda: obrazovni ishodi, razrada ishoda, te odgojno – obrazovni ishodi na razini usvojenosti „dobar“ na kraju razreda te sadržaj. Sadržaj naveden ne dotiče se samo tekstualnih zadataka, nego općenito problemskih situacija. Kao obrazovni ishod definirano je da učenik „matematički rasuđuje te matematičkim jezikom prikazuje i rješava različite tipove zadataka“ (MZO, 2019, str. 9).

U novom kurikulu kao razrada ishoda za temu tekstualnih zadataka, navedeno je da učenik rješava matematički problem tako što određuje što je poznato, a što je nepoznato, da predviđa i odabire strategije koje će upotrijebiti pri rješavanju zadatka, da donosi zaključke i određuje moguća rješenja zadatka. Nadalje, potiče se da učenici sami pokušaju smisliti tekstualni zadatak te situaciju koja im je prikazana tekstom pokušaju dočarati, vizualizirati crtežima ili skicama.

OBRAZOVNI ISHODI	RAZRADA ISHODA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI USVOJENOSTI „DOBAR“ NA KRAJU RAZREDA
Matematički rasuđuje te matematičkim jezikom prikazuje i rješava različite tipove zadataka	Postavlja matematički problem (određuje što je poznato inepoznato, predviđa/istražuje i odabire strategije, donosi zaključke i određuje moguća rješenja). Koristi se stečenim spoznajama u rješavanju različitih tipova zadataka (računski zadatci, u tekstualnim zadatcima i problemskim situacijama iz svakodnevnoga života). Odabire matematički zapis uspoređivanja brojeva ili računsku operaciju u tekstualnim zadatcima. Smišlja zadatke u kojima se pojavljuju odnosi među brojevima ili potreba za zbrajanjem ili oduzimanjem. Prošireni sadržaji: Rješava složenije problemske situacije i mozgalice.	Matematičkim jezikom na različite načine prikazuje i rješava jednostavne brojevne izraze na temelju kojih donosi zaključke u različitim okolnostima.
Sadržaj: Problemske situacije. Računski i tekstualni zadatci. Prošireni sadržaj: Složenije problemske situacije. Mozgalice.		

Tablica1. Prikaz ishoda novog kurikula (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019)

Sličnost između navedena dva kurikularna dokumenta je da učenici trebaju ovladati postupkom kojim se rješava tekstualni zadatak. Međutim, u novom kurikulu (MZO, 2019), pozornost se daje i drugim problemskim zadatcima koje učenik može rješavati usvajanjem postupka rješavanja tekstualnih zadataka te učeničkoj samostalnosti pri pisanju svojih zadataka.

U sljedećim poglavljima prikazat će se analiza sati uvođenja tekstualnih zadataka u hrvatskim učionicama koji su rađeni po Nastavnom planu i programu iz 2006. godine.

4.2. Analiza nastavnih sati uvođenja tekstualnih zadataka

U sljedećim poglavljima iznijet te će se analiza uvođenja tekstualnih zadataka u početnoj nastavi matematike. Opservirati i analizirat će se metodičke aktivnosti koje se izvode prije rješavanja tekstualnog zadatka te faze rješavanja zadatka provedene u autentičnim učionicama prvih razreda u Hrvatskoj.

4.2.1. Cilj, uzorak i metoda istraživanja

Cilj provedenog istraživanja bio je ispitati kako se u prve razrede uvodi tema Tekstualni zadatci, obazirući se samo na faze rješavanja i metodičke aktivnosti prije rješavanja zadatka. Pritom je korišten kvalitativni pristup koji je obuhvaćao opservacije nastave te analizu sadržaja promatranih sati.

Istraživanje se provodilo u pet prvih razreda jedne škole iz šireg centra grada Zagreba. Po godišnjem nastavnom planu, tema Zadatci riječima u nastavi se izvodilau mjesecu veljači 2019. godine, kada su učenici savladali zbrajanje i oduzimanje brojeva do 10 te kada su naučili pisati sva slova hrvatske abecede.

Učiteljice su poučavale Zadatke riječima po Nastavnom planu i programu iz 2006.godine (MZOŠ, 2006).

Udžbenik iz matematike koji se koristio u svim prvim razredima ispitane škole je: Markovac, J. (2014), *Matematika 1*: udžbenik za prvi razred osnovne škole. Zagreb: ALFA.

4.2.2. Tijek istraživanja

Prije provođenja istraživanja napravljen je plan aktivnosti i sadržaja koji će se promatrati na satima, sastavljen na temelju pregledane literature. Nakon pregleda literature prikazanog u 2. i 3. poglavlju ovog diplomskog rada te razgovora s mentoricom, odlučeno je istraživanje provesti u prvom razredu samo na satu usvajanja novih nastavnih sadržaja kod uvođenja tekstualnih zadataka. Sadržaj se rasporedio u tablicu u kojoj će se pratiti sedam stavki prilikom opservacije: čitanje teksta, pisanje teksta, priopćavanje zadatka, ponavljanje zadatka, utvrđivanje

poznatog i nepoznatog u zadatku, postavljanje računskog izraza i računanje te formuliranje odgovora. Stavke koje se promatraju napisane na lijevoj strani A4 papira, okrenutog vodoravno, jedna ispod druge, a tekst zadatka koji se rješavao, odnosno promatrao, na gornjoj (Prilog 1). Za provedbu istraživanja dobivena je dozvolaravnateljice škole te svake učiteljice prvog razreda. Učiteljice se, nekoliko dana prije provedbe istraživanja, upoznalo s nastavnom temom koja će se promatrati, no nisu znale koje sve stavke će se promatrati u svrhu istraživanja. Učenici su bili upoznati s dolaskom studentice na nastavni sat matematike, no nisu znali što će se promatrati.

Istraživanje se provelo na način da se promatralo kako učiteljica u svojem razredu uvodi sadržaj tekstualnih zadataka, temeljen na Nastavnom planu i programu iz 2006.godine. Ispitivanje je provedeno u učionicama četiriju prvih razreda koji su sudjelovali u istraživanju te u knjižnici u kojoj je jedan razred održao cjelodnevnu nastavu, zbog polaganja stručnog ispita u njihovoj učionici. Opservacija je u svakom razredu trajala jedan školski sat, odnosno 45 minuta po razredu. U razredu koji je zbog izvanredne situacije održao nastavu u knjižnici, nastavni sat matematike nije započeo na vrijeme zbog prilagodbe učenika na novi radni prostor. Svaki opservirani nastavni sat se promatrao iz zadnje školske klupe kako se ne bi remetilo učenike ni učiteljicu. Tijekom nastavnog sata u tablicu se zapisivao razgovor između učiteljice i učenika, ali su se zapisivale i specifične metode i radnje koje su učiteljice koristile za upoznavanje učenika s novom nastavnom temom.

Nakon opservacije sata usvajanja zadataka riječima, napravila se analiza dobivenih podataka po razredima i po stavkama u tablici. Uz savjetovanje mentorice, svaka od sedam stavki se analizirala zasebno. Dobiveni podatci svake promatrane stavke prikazani su u zasebnoj tablici koja obuhvaća aktivnosti i zadatke svih pet razreda.Na taj način je bilo jednostavnije i preglednije usporediti svaku promatranu stavku kroz različite razrede.

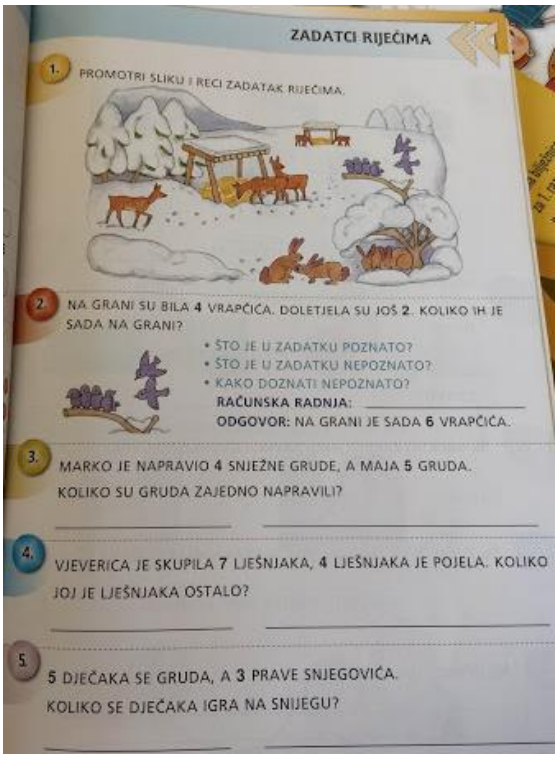
Ovdje donosimo primjer rješavanja tekstualnog zadatka iz jednog od ispitanih razreda: Kako bi učenicima približila temu tekstualnih zadataka, učiteljica je organizirala da dva starija učenika odglume učenicima situaciju iz života gdje dječak dođe u trgovinu i kupuje sladoled. Nakon što su prikazali situaciju te zajedno smislili i napisali tekstualni zadatak temeljen na situaciji koju su vidjeli, učiteljica im je

podijelila prazne A4 papire te rekla da pokušaju riješiti zadatak zajedno u skupini, kako oni misle da se treba riješiti, napominjući da nema netočnih odgovora, jer je to novi nastavni sadržaj. Dvije skupine su odgovorile u rečenicama, a dvije brojevnim izrazom, ali nitko nije bio siguran u točnost. Zatim jeučenik ponovo pročitao zadatak te su započeli s rješavanjem istog. Najprije su razgovarali o zadatku, odnosno priopćavali ga odgovorima na pitanja: Koliko kuna je Patrik imao? Koliko je platio sladoled? Što se zapitao? i sl. Nakon toga prozvan je učenik da još jednom pročita zadatak, a kada je to napravio, učiteljica je stala sa rješavanjem zadatka te krenula na drugi u kojem je pojasnila šest koraka koje trebaju pratiti kako bi došli do rješenja: uočiti što je poznato, što je nepoznato, kako doznati nepoznato, kako napisati račun, kako izračunati te kako napisati odgovor na postavljeno pitanje. Kada su prošli šest koraka rješavanja, vratili su se na početni zadatak te nastavili s fazom utvrđivanja poznatog i nepoznatog kroz razgovor o tome što je poznato, a što nepoznato u zadatku. Kada su doznali, odredili su operaciju kojom će riješiti zadatak, a potom ga i riješili te napisali odgovor.

4.2.3. Rezultati

Ovisno o razredu i pristupu učiteljice, tekstualni zadatci bili su zadani iz udžbenika i nastavnih materijala koje je pojedina učiteljica koristila. Rezultati opservacija pokazuju da je svaka od ispitanih učiteljica imala drugačiji pristup uvođenja tekstualnih zadataka. Dvije učiteljice su radile isključivo po udžbeniku cijeli sat (Slika 7.), dvije učiteljicesuimale pripremljene svoje zadatke na nastavnim listićima te PowerPoint prezentaciji, a jedna je učiteljica kombinirala nastavne listiće s udžbenikom. Prosječan broj tekstualnih zadataka, koji su se rješavali tijekom tog jednog opserviranog nastavnog sata, je četiri, u kojima se računa brojevima od 1 do 10.

Frontalni oblik rada bio je najčešći u svih pet razreda, međutim, u jednom razredu kombinirao se frontalni rad s radom u skupinama, a tijek zadatka u skupinama opisan je u prethodnom poglavlju.


ZADATCI RIJEČIMA

1. PROMOTRI SLIKU I RECI ZADATAK RIJEČIMA.

2. NA GRANI SU BILA 4 VRAPČIĆA. DOLETJELA SU JOŠ 2. KOLIKO IH JE SADA NA GRANI?

- ŠTO JE U ZADATKU POZNATO?
- ŠTO JE U ZADATKU NEPOZNATO?
- KAKO DOZNATI NEPOZNATO?

RAČUNSKA RADNJA: _____

ODGOVOR: NA GRANI JE SADA 6 VRAPČIĆA.

3. MARKO JE NAPRAVIO 4 SNJEŽNE GRUDE, A MAJA 5 GRUDA. KOLIKO SU GRUDA ZAJEDNO NAPRAVILI?

4. VJEVERICA JE SKUPILA 7 LJEŠNJAKA, 4 LJEŠNJAKA JE POJELA. KOLIKO JOJ JE LJEŠNJAKA OSTALO?

5. 5 DJEČAKA SE GRUDA, A 3 PRAVE SNJEGOVIĆA. KOLIKO SE DJEČAKA IGRA NA SNIJEGU?

Slika 7. Udžbenik Matematika 1. (Markovac, 2014, str. 47)

Kao što je već navedeno, na satima su se opservirale metodičke aktivnosti koje bi učitelj trebao proći s učenicima prije rješavanja tekstualnog zadatka (čitanje i pisanje) te faze rješavanja tekstualnog zadatka (priopćavanje zadatka, ponavljanje zadatka, utvrđivanje poznatog i nepoznatog u zadatku, postavljanje računskog izraza i računanje te formuliranje odgovora).

U sljedećim potpoglavljima prikazani su rezultati istraživanja tako da je svaka stavka prikazana zasebno.

4.2.3.1.Analiza metodičkih aktivnosti prije rješavanja zadatka

Kao što je već navedeno, čitanje i pisanje u prvom razredu je znatno sporije u odnosu na više razrede. Razlog tome je što se većina učenika u prvom razredu prvi puta suočava sa slovima, čitanjem i pisanjem. Treba im vremena i vježbe kako bi savladali tehniku te stekli brzinu i pisanja i čitanja. Posebnost tekstualnih zadataka je što su zadani riječima, čijim se rješavanjem vježba i čitanje i pisanje. U tekstu koji

slijedi prikazat će se posebno rezultati u pristupu čitanju tekstualnog zadatka i pristupu pri pisanju zadatka.

Čitanje tekstualnih zadataka

Kao što je navedeno u poglavlju 3.4.1., u literaturi se savjetuje pročitati tekst dva puta. Čitanju su učiteljice pristupile slično, čitajući tekst zadatka dva puta, što se može vidjeti u tablici 2.

Kako bi se zaštitili podatci sudionika istraživanja, za potrebe ovog rada razredi će se nazivat 1.k, 1.l, 1.m, 1.n i 1.o.

	Tekstualni zadatak	Čitanje teksta
1.k	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	*Moramo pažljivo pročitati zadatak.* Učenica i učenik čitaju zadatak.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Učenica čita zadatak s listića.
	Na vrtuljku se vrte 4 djevojčice i 5 dječaka. Koliko se djece vrti na vrtuljku?	*Učiteljica upozorava da je važno zadatak pročitati nekoliko puta*. Učenici čitaju 2 puta zadatak.
	Trgovac je imao 8 vreća krumpira. Prodao je 5 vreća. Koliko vreća trgovac nije prodao?	Učiteljica čita zadatak.
1.l	Patrik je imao 10 kuna. Sladoled je platio 7 kuna. Koliko mu je kuna ostalo?	Učenici sami pokušavaju na temelju viđenog smisliti zadatak.
	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Prvo sami čitaju u sebi zadatak s listića, a kad ga pročitaju razgovaraju s prijateljem u klupi o tome što su pročitali. Učenica čita zadatak.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Učenica čita zadatak napisan na listiću.
1.m	Ivo ima 3 lopte. Ana ima 4 lopte. Koliko lopti zajedno imaju?	Kroz razgovor se prisjećaju zadatka. Učenik zatim čita zadatak ponovo. Zadatak se prikazuje na PPT-u. Učiteljica ponavlja zadatak prije pisanja u bilježnicu i napominje da je dobro pročitati zadatak dva puta.

	Dora ima 6 bombona. Evi je dala 2 bombona. Koliko je bombona ostalo Dori?	Učiteljica diktira zadatak. Zadatak je bio u uvodnom dijelu sata. Nakon što su napisali zadatak, učenica čita.
	Iva ima 3 jabuke. Mama joj je dala još 2 jabuke. Koliko jabuka ima sada Iva?	Učenica čita s PPT-a.
	U vazi je 7 cvjetova. Uvenula su 4 cvijeta. Koliko je cvjetova ostalo u vazi?	Učenik čita s PPT.a.
	4 ptice sjede, dvije su došle. Koliko ih je sada?	Zadatak iz udžbenika. Učenici sami smišljaju zadatak pomoću slike iz udžbenika.
1.n	Na grani su bile 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Učenica čita tekst zadatka iz udžbenika. Učiteljica ga ponavlja.
	Marko je napravio 4 grude, a Maja 5. Koliko su gruda zajedno napravili?	Učenik čita zadatak. Učiteljica ponavlja nakon njega.
	Vjeverica je skupila 7 lješnjaka i 4 lješnjaka je pojela. Koliko joj je lješnjaka ostalo?	Učenik čita zadatak. Učiteljica ponavlja nakon njega.
	5 dječaka se gruda, a 3 prave snjegovića. Koliko se dječaka igra na snijegu.	Učenica čita zadatak. Učiteljica ponavlja nakon nje.
1.o	Ivo ima 3 lopte, a Ana ima 4 lopte. *Ima li netko ideju kako bi glasilo pitanje?* Koliko lopti imaju zajedno?	Nakon što je napisala na ploču, učiteljica je ponovno pročitala zadatak.
	Ivo ima 9 lopti, a Ana 4 lopte manje. Koliko lopti ima Ana?	*Učiteljica čita zadatak tek u fazi postavljanje rač.izraza i rješavanje*
	Na grani su bila 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Učenik čita zadatak iz udžbenika.
	Marko je napravio 4 snježne grude, a Maja 5 gruda. Koliko su gruda napravili zajedno?	Učenica čita zadatak iz udžbenika. Učiteljica čita nakon učenice.

Tablica2. Prikaz postupaka prilikom čitanja

Tijekom opserviranih pet sati u prvim razredima, moglo se vidjeti da većinom učiteljice zajedno s učenicima čitaju tekst zadatka dva puta, a naglašavaju učenicima da to čine i sami. Najčešći primjer čitanja teksta tekstualnog zadatka je da učiteljica prozove učenika ili učenicu koji će pročitati zadatak, a neposredno nakon prvog čitanja, učiteljica ponovo pročita zadatak ili prozove učenika koji će ponovno

pročitati zadatak. Neke učiteljice napominju da je važno pročitati zadatak dva puta, no već u sljedećem zadatku ga čitaju jednom.

Pisanje tekstualnih zadataka

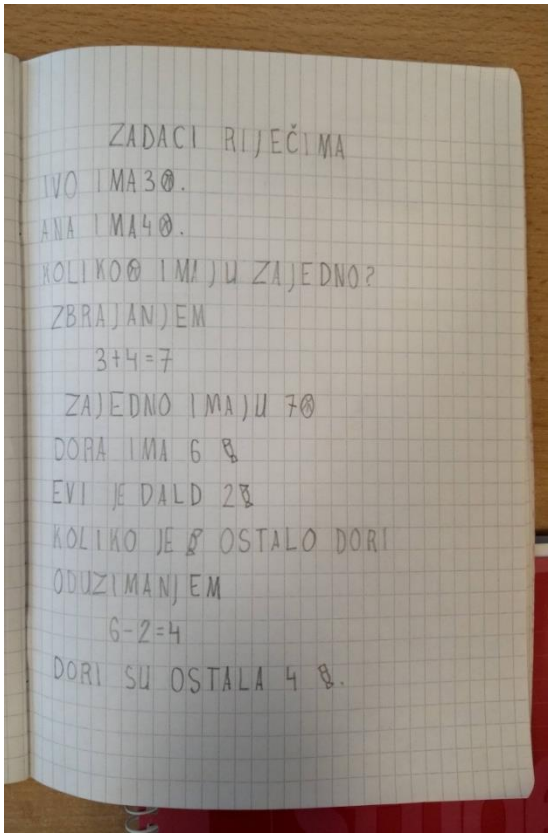
Obzirom da su učiteljice koristile udžbenik i nastavni listić, učenici su zadatke već imali napisane. Pristup pisanju teksta zadataka nalazi se u tablici 3. Od pet opserviranih razreda, dva su razreda zapisala po dva zadatka u svoje bilježnice, prepisivajući s PowerPoint prezentacije ili s ploče. Ukoliko se radilo po udžbeniku učenici su, rješavajući prvi zadatak, trebali sami osmisliti zadatak koji će opisati neku situaciju sa slike. Takvi zadatci su se rješavali usmeno, a njihovo rješavanje nije bilo uspješno kao rješavanje onih koje su imali zapisane pred sobom. U jednom razredu takvi zadatci rješavali su se prvi, a u nekima takvi zadatci su se rješavali u etapi ponavljanja ili provjeravanja.

	Tekstualni zadatak	Pisanje teksta
1.k	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Zadatak je napisan na listiću. Učenici ne prepisuju u bilježnice.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Zadatak je napisan na listiću. Učenici ne prepisuju u bilježnice.
	Na vrtuljku se vrte 4 djevojčice i 5 dječaka. Koliko se djece vrti na vrtuljku?	Zadatak je napisan na listiću i prikazuje se na PPT-u. Učenici ne prepisuju u bilježnice.
	Trgovac je imao 8 vreća krumpira. Prodao je 5 vreća. Koliko vreća trgovac nije prodao?	Zadatak je napisan na listiću. Učenici ne prepisuju u bilježnice.
1.l	Patrik je imao 10 kuna. Sladoled je platio 7 kuna. Koliko mu je kuna ostalo?	Učiteljica zapisuje na ploču zadatak, a učenici pišu samo brojevni izraz na prazne papire.
	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Zadatak je napisan na listiću. Učenici ne prepisuju u bilježnice.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Zadatak je napisan na listiću. Učenici ne prepisuju u bilježnice.
1.m	Ivo ima 3 lopte. Ana ima 4 lopte. Koliko lopti zajedno imaju?	Učenici prepisuju s PPT-a. Koliko imaju zajedno? – umjesto

		koliko nek napišu upitnik jer će znati da to znači koliko. – skraćeno zapisivanje
	Dora ima 6 bombona. Evi je dala 2 bombona. Koliko je bombona ostalo Dori?	Učiteljica diktira zadatak, a učenici pišu skraćeno, pomoću crteža bombona, u svoje bilježnice. Zadatak je također prikazan na PPT-u.
	Iva ima 3 jabuke. Mama joj je dala još 2 jabuke. Koliko jabuka ima sada Iva?	Nema zapisivanja, sve je usmeno.
	U vazi je 7 cvjetova. Uvenula su 4 cvijeta. Koliko je cvjetova ostalo u vazi?	Nema zapisivanja, sve je usmeno.
	4 ptice sjede, dvije su došle. Koliko ih je sada?	Nema zapisivanja, sve je usmeno.
1.n	Na grani su bile 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Zadatak iz udžbenika, učenici usmeno rješavaju zadatak.
	Marko je napravio 4 grude, a Maja 5. Koliko su gruda zajedno napravili?	Zadatak iz udžbenika, učenici usmeno rješavaju zadatak, a potom pišu u udžbenik rješenje.
	Vjeverica je skupila 7 lješnjaka i 4 lješnjaka je pojela. Koliko joj je lješnjaka ostalo?	Zadatak iz udžbenika, učenici usmeno rješavaju zadatak, a potom pišu u udžbenik rješenje.
	5 dječaka se gruda, a 3 prave snjegovića. Koliko se dječaka igra na snijegu.	Zadatak iz udžbenika, učenici usmeno rješavaju zadatak, a potom pišu u udžbenik rješenje.
1.o	Ivo ima 3 lopte, a Ana ima 4 lopte. *Ima li netko ideju kako bi glasilo pitanje?* Koliko lopti imaju zajedno?	Učiteljica zapisuje zadatak na ploču, a paralelno s njom učenici pišu u bilježnice.
	Ivo ima 9 lopti, a Ana 4 lopte manje. Koliko lopti ima Ana?	Učiteljica zapisuje zadatak na ploču, a paralelno s njom učenici pišu u bilježnice.
	Na grani su bila 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Nema zapisivanja zadatka, učenici usmeno rješavaju zadatak, a potom pišu u udžbenik rješenje.
	Marko je napravio 4 snježne grude, a Maja 5 gruda. Koliko su gruda napravili zajedno?	Nema zapisivanja zadatka, učenici usmeno rješavaju zadatak, a potom pišu u udžbenik rješenje.

Tablica 3. Prikaz postupaka prilikom pisanja tekstualnih zadataka

Iz tablice se može uočiti kako tri razreda nisu zapisivala zadatke u bilježnice jer su ih imali pred sobom u udžbeniku, nastavnim listićima ili na PowerPoint prezentaciji. Možemo uočiti da su dva razreda od njih pet zapisivala po dva teksta zadatka u svoje bilježnice, prepisujući s ploče ili s PowerPoint prezentacije. U jednom razredu pisali su tekst zadatka na skraćeni način kako ne bi izgubili puno vremena. U zadatcima *Ivo ima 3 lopte. Ana ima 4 lopte. Koliko lopti zajedno imaju?* te *Dora ima 6 bombona. Evi je dala 2 bombona. Koliko je bombona ostalo Dori?*, učenici su umjesto pisanja riječi lopte i bombona nacrtali te iste riječi (Slika 8).



Slika 8. Primjer skraćenog zapisivanja tekstualnog zadatka

U razredu koji je također pisao tekst zadatka, učenici su pisali punim rečenicama, a poznate veličine su označavali drugim bojama. U zadatku *Ivo ima 3 lopte, a Ana ima 4 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?* Učiteljica je istaknula brojku 3 zelenom bojom, a brojku 4 crvenom te zamolila učenike da i oni napišu na taj način zadatak. Tako je učenicima bilo vidljivo što je u zadatku zadano te s kojim brojevima treba izvesti računsku operaciju.

4.2.3.2. Analiza faza rješavanja tekstualnih zadataka

U ovom poglavlju izvest će se analiza faza rješavanja zadataka. Svaka faza bit će opisana u pojedinačnoj tablici koja sadrži tekst zadatka te razgovor učiteljice i učenika tijekom te faze, gdje su odgovori učenika prikazani zelenom bojom. Ono što se dogodilo u nastavi je da su u većini zadataka učiteljice nakon čitanja i pisanja tekstualnog zadatka krenule u rješavanje zadataka počevši od etape *utvrđivanje poznatog i nepoznatog*, preskačući tako etape priopćavanja zadatka i ponavljanje zadatka.

Priopćavanje zadatka uz bilježenje podataka i ponavljanje zadatka

Ovim dvjema fazama, učiteljice na opserviranim satima nisu pristupile u skladu s literaturom, stoga su obje faze prikazane u istoj tablici. U prikazanoj tablici 4. može se primijetiti da su većinom preskakale dvije početne faze rješavanja tekstualnog zadatka. Međutim, u nekoliko zadataka, učiteljice su ipak priopćavale zadatke s učenicima razgovorom o sadržaju te pitanjima: *Koliko kuna je Patrik imao? Koliko je platio sladoled? Što se zapitao? Što doznajemo? Koliko je vreća trgovac imao? Koliko je prodao? Što znači koliko vreća nije prodao? i slično.* Ponavljanje zadatka kao druga faza metodičkog rješavanja tekstualnih zadataka također nije bila česta, primijećuje se da se zadatak ponavlja samo u razredu koji je imao i fazu priopćavanja zadatka. Ponavljanje je tu učiteljica realizirala prozivanjem učenika da još jednom pročitaju zadatak te je nastavila na sljedeću etapu. Najčešće učiteljice ponavljaju zadatak tijekom računanja jer učenici ne znaju s kojim brojevima treba računati, kad ih se pita koju računsku operaciju trebaju upotrijebiti kako bi riješili zadatak ili ako ne znaju koji bi bio odgovor na postavljeno pitanje.

	Zadatak	Priopćavanje zadatka i bilježenje podataka	Ponavljanje zadatka
1.k	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	/	/
	Marko ima 10 sličica.	Što smo doznali iz ovog	/

	Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	zadatka? Koliko je Marko imao sličica? 10. A koliko je Ivanu dao? 4. Što nas traži u zadatku?	
	Na vrtuljku se vrte 4 djevojčice i 5 dječaka. Koliko se djece vrti na vrtuljku?	/	/
	Trgovac je imao 8 vreća krumpira. Prodao je 5 vreća. Koliko vreća trgovac nije prodao?	Što doznajemo? Koliko je vreća imao? Koliko je prodao? Što kaže pitanje? Što znači koliko vreća nije prodao? Kako možemo drugačije postaviti to pitanje? Koliko mu je vreća ostalo?	/
1.1	Patrik je imao 10 kuna. Sladoled je platio 7 kuna. Koliko mu je kuna ostalo?	Razgovor o situaciji koju su vidjeli. Koliko kuna je Patrik imao? Koliko je platio sladoled? Što se zapitao?	Učenik čita zadatak s ploče.
	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Što je učenica pročitala? Zbrajanje!Što je pročitala? Zadatak riječima. Koliko lopti je imao Ivo? Koliko lopti ima Ana? Što se pita u zadatku?	Učenik čita zadatak s listića.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	/	/

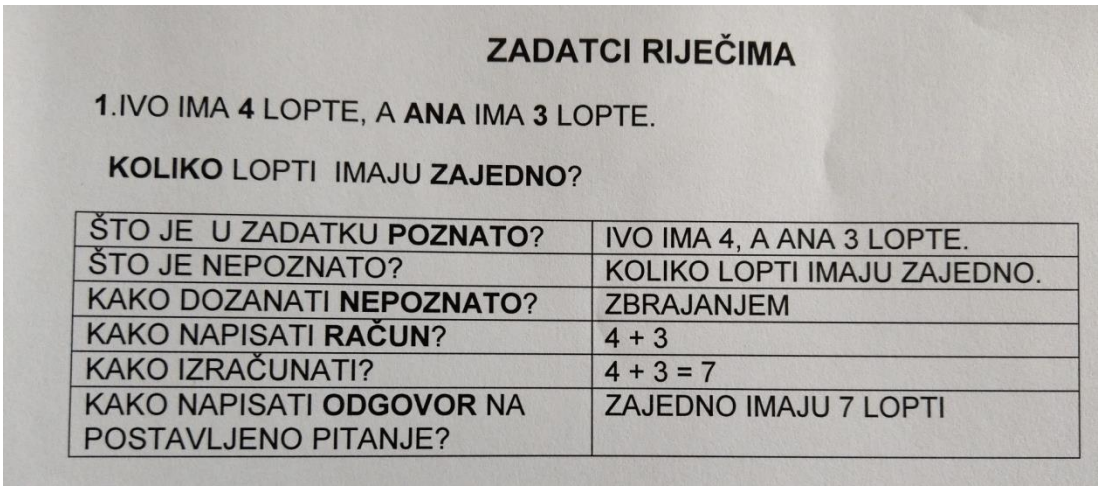
1.m	Ivo ima 3 lopte. Ana ima 4 lopte. Koliko lopti zajedno imaju?	/	/
	Dora ima 6 bombona. Evi je dala 2 bombona. Koliko je bombona ostalo Dori?	/	/
	Iva ima 3 jabuke. Mama joj je dala još 2 jabuke. Koliko jabuka ima sada Iva?	/	/
	U vazi je 7 cvjetova. Uvenula su 4 cvijeta. Koliko je cvjetova ostalo u vazi?	/	/
	4 ptice sjede, dvije su došle. Koliko ih je sada?	/	/
1.n	Na grani su bile 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	/	/
	Marko je napravio 4 grude, a Maja 5. Koliko su gruda zajedno napravili?	/	/
	Vjeverica je skupila 7 lješnjaka i 4 lješnjaka je pojela. Koliko joj je lješnjaka ostalo?	/	/
	5 dječaka se gruda, a 3 prave snjegovića. Koliko se dječaka igra na	/	/

	snijegu.		
1.o	Ivo ima 3 lopte, a Ana ima 4 lopte. *Ima li netko ideju kako bi glasilo pitanje?* Koliko lopti imaju zajedno?	/	/
	Ivo ima 9 lopti, a Ana 4 lopte manje.Koliko lopti ima Ana?	/	/
	Na grani su bila 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	/	/
	Marko je napravio 4 snježne grude, a Maja 5 gruda. Koliko su gruda napravili zajedno?	/	/

Tablica 4. Prikaz faza Poopćavanje zadatka uz bilježenje podataka i ponavljanje zadatka

Utvrđivanje poznatog i nepoznatog

Postupci u fazi utvrđivanja poznatog i nepoznatog su bili različiti. Učiteljice koje su radile po udžbeniku su u drugom zadatku prošle usmeno pitanja napisana plavom bojom, a prilikom rješavanja ostalih zadataka su napomenule učenicima da se pitaju što znaju, a što ne znaju u zadatku. Učiteljice koje su radile pomoću nastavnih listića imale su tablicu s pet koraka pomoću kojih se rješava zadatak: određivanje poznatog, određivanje nepoznatog, odabir odgovarajuće računske operacije, izračun i odgovor. (Slika 9.)



ZADATCI RIJEČIMA

1.IVO IMA **4** LOPTE, A **ANA** IMA **3** LOPTE.

KOLIKO LOPTI IMAJU **ZAJEDNO**?

ŠTO JE U ZADATKU **POZNATO**?	IVO IMA 4, A ANA 3 LOPTE.
ŠTO JE NEPOZNATO?	KOLIKO LOPTI IMAJU ZAJEDNO.
KAKO DOZANATI **NEPOZNATO**?	ZBRAJANJEM
KAKO NAPISATI **RAČUN**?	4 + 3
KAKO IZRAČUNATI?	4 + 3 = 7
KAKO NAPISATI **ODGOVOR** NA POSTAVLJENO PITANJE?	ZAJEDNO IMAJU 7 LOPTI

Slika 9. Nastavni listić

U etapi utvrđivanja poznatog i nepoznatog učenici trebaju prepoznati koji su podatci zadani, a koji podatak trebaju izračunati. U tablici 5. prikazana je etapa utvrđivanje poznatog i nepoznatog. Može se uočiti da su učenici najviše problema imali oko toga što je nepoznato u zadatku. U nekoliko primjera učenici automatski izračunavaju nepoznato pa kada ih učiteljica pita primjerice *znamo li koliko je ptica ostalo na grani?*, učenici odgovaraju sa *znamo*, jer su prilikom čitanja zadatka već izračunali koliko je ptica ostalo na grani.

Obzirom da su učenicima podijelile listiće tijekom rješavanja prvog zadatka riječima, nastavile su ga upotrebljavati i prilikom rješavanja sljedećih zadataka. Postavljale su učenicima pitanja kao što je *koji je prvi korak napisan u tablici*. Ukoliko učenici ne bi znali odgovoriti, podsjetile bi učenike da imaju tablice pred sobom i da mogu pogledati u njih ukoliko ne znaju. Prilikom rješavanja drugog koraka u tablici, odnosno *što je nepoznato- Koliko lopti imaju zajedno,* kod učenika bi se pojavilo nerazumijevanje te su čekali da učiteljica odgovori na to pitanje što je nepoznato. Nerazumijevanje pojma nepoznato pojavljuje se i u drugim razredima. U tablici se može vidjeti da na pitanje što je u zadatku nepoznato, učenici odgovaraju računom, rješenjem i sl. Učiteljice primjećuju da učenicima nije jasno što odgovoriti, stoga napominju učenicima da je u svakom zadatku riječima nepoznato zapravo pitanje. Jedna je učiteljica, inzistirajući i ponavljajući stalno korake rješavanja zadatka riječima iz tablice, pokazala još jedan način na koji učenici mogu lakše zapamtiti zadatak riječima, a to je pomoću dlana. Obzirom da je pet koraka, najpogodnije će biti upotrijebiti pet prstiju na ruci. Dlan označava zadatak, palac 1. korak – poznato,

kažiprst nepoznato, srednji prst određivanje računske radnje, prstenjak računanje i mali prst odgovor (Slika 10.)



Slika 10. Rješavanje zadataka riječima pomoću prstiju (Miklec, Jakovljević Rogić i Prtajin, 2014, str. 76)

	Zadatak	Utvrđivanje poznatog i nepoznatog
1.k	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Što moramo prvo napraviti? Piše vam. Što je poznato u zadatku. Koliko Ivo ima lopti? A koliko Ana ima lopti? Što moramo izračunati? 4+3=7. Aha ti si to već izračunao. A što moramo izračunati? Kako glasi pitanje?
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Što je poznato u zadatku? Što smo doznali? Da Marko ima 4 sličice. Slušajte pažljivo, morate dobro pročitati zadatak. Koliko Marko ima sličica? 6. Koliko je Marko imao na početku sličica? 10
	Na vrtuljku se vrte 4 djevojčice i 5 dječaka. Koliko se djece vrti na vrtuljku?	Plavom bojom podcrtaj riječi koje su nam poznate u zadatku? Koje podatke ste podcrtali? Što smo doznali iz zadataka? Što je nepoznato? Zamisli vrtuljak i djecu koja se vrte na njemu.
	Trgovac je imao 8 vreća krumpira. Prodao je 5 vreća. Koliko vreća trgovac nije prodao?	Ovaj zadatak je ostao neriješen jer je zvonilo.
1.l	Patrik je imao 10 kuna. Sladoled je platio 7 kuna. Koliko mu je kuna ostalo?	Što prvo treba odrediti? Što je poznato? Da Patrik ima 10 kn. Što nam je još poznato? Da je platio sladoled 7 kn. Što je nepoznato? Koliko mu je kuna ostalo.

	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Tijekom čitanja tablice: Učiteljica pita kako glasi odgovor na pitanje što je nepoznato? Učenici ne znaju što bi rekli. Ponavljanje koraka iz tablice.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Učenici rješavaju zadatak u skupinama te odmah računaju i pišu odgovor.
1.m	Ivo ima 3 lopte. Ana ima 4 lopte. Koliko lopti zajedno imaju?	Što je bilo poznato u zadatku? Da Ivo ima 3 lopte, a Ana 4. Učiteljica: To je bilo ono poznato, ono što smo znali! Neka digne ruku u zrak tko zna što je u zadatku nepoznato? Rezultat. Što ne znamo u zadatku? Broj.
	Dora ima 6 bombona. Evi je dala 2 bombona. Koliko je bombona ostalo Dori?	Što je u zadatku poznato? Da Dora ima 6 bombona i da je Eva dala 2 bombona. Koji je drugi korak? Što je nepoznato.Što sada ne znamo u zadatku? Ne znamo koju računsku radnju ćemo upotrijebiti. Ne znamo što je nepoznato.
	Iva ima 3 jabuke. Mama joj je dala još 2 jabuke. Koliko jabuka ima sada Iva?	Što je u zadatku poznato? Da Iva ima 3 jabuke i mama joj je dala dvije. Što je nepoznato? Koliko jabuka ima sada Iva.
	U vazi je 7 cvjetova. Uvenula su 4 cvijeta. Koliko je cvjetova ostalo u vazi?	Što je poznato u zadatku? Što znamo? U vazi je 7 cvjetova, a uvenula su 4. A što ne znamo? Koliko je cvjetova ostalo u vazi.
	4 ptice sjede, dvije su došle. Koliko ih je sada?	*Odmah se prelazi na račun i odgovor.*
1.n	Na grani su bile 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Iz udžbenika – plavom bojom pitanja što je poznato/nepoznato. Što znamo, što je poznato? Što je u zadatku nepoznato? Što ne znamo? Što pita? Koliko ih je ostalo. NE- koliko ih je zajedno. Što ćemo s tim nepoznatim? Znamo li koliko ih

		ima? Znamo! Ne znamo, to ćemo tek izračunati!
	Marko je napravio 4 grude, a Maja 5. Koliko su gruda zajedno napravili?	Što je poznato? Što je nepoznato? 9 *Učiteljica odgovara umjesto učenika.*
	Vjeverica je skupila 7 lješnjaka i 4 lješnjaka je pojela. Koliko joj je lješnjaka ostalo?	Što je poznato? Da je 7 skupila i 4 pojela. Što nije poznato, vrati se na zadatak. Znamo li koliko ih ima ako je 7 imala,a 4 pojela? Znamo! Ne znamo to ćemo tek izračunati.
	5 dječaka se gruda, a 3 prave snjegovića. Koliko se dječaka igra na snijegu.	Što je poznato? Da se 5 dječaka gruda, a 3 prave snjegovića. A što ne znamo? Što se piše? Koliko ih se igra na snijegu? Sad ponavlja zadatak.
1.o	Ivo ima 3 lopte, a Ana ima 4 lopte. *Ima li netko ideju kako bi glasilo pitanje?* Koliko lopti imaju zajedno?	Što nam je poznato u ovom zadatku? Znamo li koliko je Ivo imao lopti? Znamo li koliko je Ana imala lopti? Što je nepoznato? Što ne znamo? Što nas pita? Što je nepoznanica? Koliko lopti imaju zajedno.
	Ivo ima 9 lopti, a Ana 4 lopte manje. Koliko lopti ima Ana?	Što je poznato u zadatku? Znamo li bez računanja koliko lopti ima Ana? Ne znamo. Što je nepoznato? Koliko zajedno imaju lopti? Koliko Ana ima lopti. Kako će glasiti pitanje? Poslušaj ponovo
	Na grani su bila 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Što nam je poznato u zadatku? Ponavlja zadatak. Koliko je vrapčića bilo na grani? Koliko ih je odletjelo? Što je nepoznato? Kako glasi pitanje u ovom zadatku? Prozvani učenici ne znaju. *Učiteljica odgovara umjesto učenice.*
	Marko je napravio 4 snježne grude, a Maja 5 gruda. Koliko su gruda napravili zajedno?	Što je poznato? Što je nepoznato? Račun. Odgovor.*(učiteljica: odnosno koliko su gruda napravili zajedno)*

Tablica 5. Prikaz etape utvrđivanje poznatog i nepoznatog

Postavljanje računskog izraza i rješavanje

Prije nego što počne s izračunom zadatka, učenik treba odrediti kojom računskom operacijom će izračunati zadatak (Tablica 6.). Ovoj fazi rješavanja, učiteljice su postupile slično tako što su uvele zapisivanje riječi RAČUN ili skraćeno R. U zadatcima koje su rješavali usmeno nije se zapisivao račun, nego su učenici usmeno odgovarali na pitanja koja im je postavljala učiteljica, a kada bi odgovorili, račun bi pisao na PowerPoint prezentaciji. U razredu u kojem su radili u skupinama, učiteljica je, pri rješavanju zadnjeg zadatka, objasnila što na listiću znači R i O, ali jedna skupina učenika nije shvatila njene upute da se na prvu crtu piše račun, a na drugu odgovor te je skupina napisala slovima riječi RAČUN i ODGOVOR. U drugim razredima se pisanje skraćenica odvija tijekom svakog rješavanja zadataka, međutim događa se da u zadnjem zadatku se taj dio preskoči te se piše samo brojevni izraz. Pri određivanju računske operacije kojom će se računati, sve učiteljice su inzistirale da učenici objasne zašto će baš tom operacijom računati zadatak. Prilikom određivanja i računanja zadatka riječima nije bilo poteškoća i učenici su uglavnom bez pomoći učiteljice znali izračunati brojevni izraz.

	Zadatak	Postavljanje računskog izraza i rješavanje
1.k	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Ako znamo da Ivo ima 4 lopte, a Ana da ima 3, kako ćemo izračunati? Kojom radnjom? Zbrajanjem. Proziva učenika da ponovi što je prije rekao. 4+3=7.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Što ćemo raditi s ovim brojevima? Hoćemo ih zbrajati ili oduzimati? Tko ima prijedlog kako ćemo izračunati? 10-4=6.Zapiši kod R što je skraćeno od RAČUN.
	Na vrtuljku se vrte 4 djevojčice i 5 dječaka. Koliko se djece vrti na vrtuljku?	Zamisli vrtuljak, 4 djevojčice i 5 dječaka. Što ćemo sada računati? Kojom rač radnjom? 4+5=9 Koja je to računska radnja? Zbrajanje. Što ćemo napisati kod R? 9. Rekli smo da tu pišemo cijeli račun.

1.l	Trgovac je imao 8 vreća krumpira. Prodao je 5 vreća. Koliko vreća trgovac nije prodao?	/
	Patrik je imao 10 kuna. Sladoled je platio 7 kuna. Koliko mu je kuna ostalo?	Što trebamo zatim napraviti? Izračunati. Postaviti zadatak, kako bi postavili zadatak trebamo se pitati kojom računskom radnjom ćemo računati. Kojom ćemo to rač.radnjom? Oduzimanjem. Kako će glasiti račun? 10-7=3
	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Čitaju s nastavnog listića korake iz tablice. (Slika 9.) Učiteljica čita pitanje, učenici čitaju odgovore.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Kako ste napisali račun? 10 - 4 = 6 *R:ačun *O:dgovor
1.m	Ivo ima 3 lopte. Ana ima 4 lopte. Koliko lopti zajedno imaju?	Što prvo trebamo prvo odrediti? Ponavlja zadatak. Što bi nam bio 3.korak kod rješavanja? Odrediti računsku radnju. Koju ćemo upotrijebiti? Zbrajanje i oduzimanje. Koji bi nam bio sljedeći korak? Moramo izračunati zadatak. Kako ćemo izračunati koliko lopti imaju zajedno, ako smo rekli da ćemo zbrajati? *4+3** *napominje da prvo napišu broj 3 -> 3+4* Pišu izraz u bilježnicu.
	Dora ima 6 bombona. Evi je dala 2 bombona. Koliko je bombona ostalo Dori?	Koji je treći korak? Moramo odrediti radnju. Koja će ovdje radnja biti? Od dvije računske radnje? Oduzimanje. A zašto oduzimanje? Zato što je Dora dala Evi 2 bombona, tada smo oduzeli. Što trebamo dalje napraviti? Koji je sljedeći korak? Znamo da mora biti računska radnja oduzimanje? Što moramo? Izračunati. Što ćemo oduzimati? 6-2

		Koliko je to? 4
	Iva ima 3 jabuke. Mama joj je dala još 2 jabuke. Koliko jabuka ima sada Iva?	Što je treći korak? Što moramo sada odrediti? Računsku radnju. Koja je to? Zbrajanje. Što ćemo zbrojiti? Kako ćemo to zapisati. 3+2. Koliko je to? 5.
	U vazi je 7 cvjetova. Uvenula su 4 cvijeta. Koliko je cvjetova ostalo u vazi?	Znamo da je cvijeće uvenulo. Kojom ćemo računskom operacijom to izračunati? Oduzimanjem. Što ćeš oduzeti? Kako će izgledati taj brojčani zapis? 7-4
	4 ptice sjede, dvije su došle. Koliko ih je sada?	Tko bi mi rekao račun i odgovor? Kako ide račun prvo? 4+2=6.
1.n	Na grani su bile 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Ponavlja zadatak učiteljica. Pita učenika kako bi on postavio zadatak. Napiši račun na crtu (učiteljica piše na ploču). 4+2=6
	Marko je napravio 4 grude, a Maja 5. Koliko su gruda zajedno napravili?	Proziva učenika da kaže kako bi napisao račun. Na prvu crtu uvijek pišeš račun,a na drugu odgovor. Pita učenika da ponovi još jednom račun.
	Vjeverica je skupila 7 lješnjaka i 4 lješnjaka je pojela. Koliko joj je lješnjaka ostalo?	Piše na ploču R: 7 – 4 = 3 Zašto oduzimamo? Jer je pojela.
	5 dječaka se gruda, a 3 prave snjegovića. Koliko se dječaka igra na snijegu.	Proziva učenicu da kaže računsku operaciju. 5+3=8
1.o	Ivo ima 3 lopte, a Ana ima 4 lopte. *Ima li netko ideju kako bi glasilo pitanje?* Koliko lopti imaju zajedno?	Kako ćemo doći do rješenja? 3+4= 7 Koju računsku radnju ćemo upotrijebiti? Zbrajanje. Piše na ploču RAČUN: 3 + 4 = 7
	Ivo ima 9 lopti, a Ana 4 lopte manje. Koliko lopti ima Ana?	Kako bi glasio račun za ovaj zadatak? Ponavlja zadatak. Koju računsku radnju trebamo za ovaj zadatak? Ponavlja zadatak. Učenici ne znaju odgovoriti. Koja dva broja ćemo oduzeti? R: 9- 4= 5

	Na grani su bila 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Kako će glasiti račun, rač.radnja za ovaj zadatak? 4+2=7 Učiteljica piše na ploču 4+2=6 Nema ispred - R:
	Marko je napravio 4 snježne grude, a Maja 5 gruda. Koliko su gruda napravili zajedno?	Kako će glasiti račun za ovaj zadatak? Ponavlja zadatak 2 puta za učenicu. Ne spominje sad odabir računske radnje.

Tablica 6. Prikaz etape Postavljanje računskog izraza i rješavanje

Formuliranje odgovora

Kao što je spomenuto, formuliranje odgovora završna je faza prilikom rješavanja tekstualnih zadataka te je bitna jer predočava čitav proces rješavanja zadatka. Učiteljice naglašavaju učenicima da zadatak koji je zadan riječima treba i riješiti riječima, odnosno njegovo rješenje napisati riječima te da se na svako pitanje treba dobiti i napisati odgovor. U tablici 7. prikazana je etapa promišljanje o rješenju i formuliranje odgovora. Učenici su imali problema prilikom ove etape. Nisu znali kako bi odgovorili, odgovarali bi računom, ne bi znali formulirati rečenicu ili bi čekali da učiteljica započne rečenicu pa bi oni nastavili. Često su učiteljice primijetivši da učenici ne znaju odgovoriti, ponavljale zadatak i prozivale učenike da pročitaju još jednom pitanje. Napominjale su da im je u pitanju pola odgovora te da samo trebaju malo preformulirati pitanje kako bi dobili odgovor. Kada bi došli do odgovora na pitanje, najčešće se odgovor zapisivao u nastavni materijal po kojem su radili. Kao i u ranijoj etapi, odgovor bi zapisivali kraj riječi ODGOVOR ili skraćeno O.

	Zadatak	Promišljanje o rješenju i formuliranje odgovora
1.k	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Još nešto što je novo, u zadatku s riječima. Pitanje uvijek mora dobiti svoj odgovor. Koliko lopti imaju zajedno, što smo izračunali? 4+3= 7. A kako ćemo odgovoriti? Kako ćeš mi odgovoriti? Koliko lopti imaju zajedno. 7. Zajedno imaju 7 lopti. Djeca ne znaju kako bi

		odgovorila.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Ponavljanje zadatka. Moramo napisati rečenicu kao odgovor. Učenik čita pitanje. Kako ćemo odgovoriti ako znamo da ih je 6? Marku je ostalo 6 sličica. Napišite kod O, što znači ODGOVOR.
	Na vrtuljku se vrte 4 djevojčice i 5 dječaka. Koliko se djece vrti na vrtuljku?	Kako ćemo zapisati odgovor? Da bismo znali koji je odgovor moramo znati koje je pitanje. Ponavlja pitanje. Na vrtuljku... se vrti 9 djece.
	Trgovac je imao 8 vreća krumpira. Prodao je 5 vreća. Koliko vreća trgovac nije prodao?	/
1.l	Patrik je imao 10 kuna. Sladoled je platio 7 kuna. Koliko mu je kuna ostalo?	Kako glasi odgovor na pitanje postavljeno u ovom zadatku? Ostalo mu je 3 kune.
	Ivo ima 4 lopte, a Ana ima 3 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?	Čitaju s nastavnog listića korake iz tablice.(Slika 9.) Učiteljica čita pitanje, učenici čitaju odgovore.
	Marko ima 10 sličica. Ivanu je dao 4 sličice. Koliko je Marku ostalo sličica?	Što je važno napraviti prije pisanja odgovora? Još jednom pročitati pitanje. Svi imaju iste odgovore: Marku je ostalo 6 sličica.
1.m	Ivo ima 3 lopte. Ana ima 4 lopte. Koliko lopti zajedno imaju?	Što je zadnji, 5.korak. Imali smo pitanje neko. Što nam nedostaje? Što nakon svakog pitanja treba ići? Ponavlja pitanje zadatka. Koji je odgovor na to pitanje? 7 Pripomena na odgovor cijelom rečenicom. Ivo i Ana zajedno imaju 7 lopti. Da ne moramo pisati baš toliku rečenicu, u pitanju pišu koliko lopti imaju zajedno. Izbaci Ivo i Ana. Što je dovoljno napisati. Zajedno imaju 7 lopti. Zato što kad kažemo zajedno, znamo da se radi o Ivi i Ani.

		Učenici pišu u bilježnicu. Sve je prikazano na PPT-u.
	Dora ima 6 bombona. Evi je dala 2 bombona. Koliko je bombona ostalo Dori?	Što smo mi ovdje izračunali? Bombone. Izračunali smo koliko je ostalo bombona. Što je zadnje svakog zadatka riječima? Koliko je bombona ostalo Dori? 4. Dori je ostalo bombona 4. –napomena da odgovori punom rečenicom. Dori su ostala 4 bombona. Pisanje u bilježnicu.
	Iva ima 3 jabuke. Mama joj je dala još 2 jabuke. Koliko jabuka ima sada Iva?	Što nam nedostaje još? Odgovor. Kako glasi odgovor na pitanje koliko jabuka sada ima Iva? Iva je imala. Ne. Pitanje je glasilo koliko jabuka sada ima Iva? Iva sada ima 5 jabuka. U pitanju vam se nalazi skoro cijeli odgovor! Kao da čitam naopačke riječi.
	U vazi je 7 cvjetova. Uvenula su 4 cvijeta. Koliko je cvjetova ostalo u vazi?	Što nam sad na kraju treba još? Odgovor. U vazi su ostala... Koliko? 7. U vazi su ostala 3 cvjeta.
	4 ptice sjede, dvije su došle. Koliko ih je sada?	A kako glasi odgovor? Sada ima 6 ptica.
1.n	Na grani su bile 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Ako se vratimo na početak piše koliko ih je sada na grani. Na pitanje uvijek dajemo odgovor. U udžbeniku već napisan odgovor.
	Marko je napravio 4 grude, a Maja 5. Koliko su gruda zajedno napravili?	Traži odgovor punom rečenicom. Učenici odgovaraju samo s brojkom 9 ili govore račun zadatka. Učenica odgovara tek kad učiteljica umjesto nje kaže pola odgovora.
	Vjeverica je skupila 7 lješnjaka i 4 lješnjaka je pojela. Koliko joj je lješnjaka ostalo?	O: Ostala su joj (3) lješnjaka. *Naglašavanje: Na prvu crtu račun, na drugu odgovor.*
	5 dječaka se gruda, a 3 prave snjegovića. Koliko se dječaka igra na snijegu.	Ako pitam koliko se dječaka igra na snijegu kako ćeš dati odgovor? Djeca sama pišu u udžbenike račun i odgovor, svatko za sebe.

1.o	Ivo ima 3 lopte, a Ana ima 4 lopte. *Ima li netko ideju kako bi glasilo pitanje?* Koliko lopti imaju zajedno?	Jeli to riješen zadatak? Što još moramo? ODGOVOR: Ivo i Ana zajedno imaju 7 lopti.
	Ivo ima 9 lopti, a Ana 4 lopte manje. Koliko lopti ima Ana?	Ono što nam je bilo nepoznato smo izračunali. Ponavlja zadatak. Što još moramo napraviti da zadatak bude potpuno riješen? O: Ana ima 5 lopti. Učiteljica dala odgovor, učenici prepisali.
	Na grani su bila 4 vrapčića. Doletjela su još 2. Koliko ih je sada na grani?	Kako glasi odgovor? 4+2=6. To je račun! Kako glasi odgovor? Na grani je 6 vrapčića.
	Marko je napravio 4 snježne grude, a Maja 5 gruda. Koliko su gruda napravili zajedno?	Što znači O? Što moramo napisati? Na ovom zadatku piše i R i O.

Tablica7. Prikaz etape Promišljanje o rješenju i formuliranje odgovora

Rezultati prikazani u ovom poglavlju prikazuju da učiteljice uglavnom prate upute opisane za metodičke aktivnosti u literaturi. Međutim, rezultati ukazuju i na određenunedosljednost pri rješavanju tekstualnih zadataka po opisanim fazama. Učiteljice su većinom preskakale prve dvije etape, priopćavanje zadatka uz bilježenje te ponavljanje zadatka te započinjale od treće faze, odnosno utvrđivanja poznatog i nepoznatog. Također, može se primijetiti učeničko nerazumijevanje pojma nepoznato, što se u nekim slučajevima odrazilo i na posljednju etapu, tj. formuliranje odgovora.

4.2.4. Diskusija

Danas se u nastavi matematike zadatci riječima, odnosno tekstualni zadatci rješavaju u pet faza koje je prikazao prof. Markovac u djelu Metodika početne nastave matematike (1990). Prisjetimo se da su faze rješavanja tekstualnih zadataka priopćavanje zadatka pri čemu se zapisuju podatci, ponavljanje zadatka, utvrđivanje što je poznato, a što nepoznato, postavljanje brojevnog izraza i rješavanje te na kraju

odgovaranje na pitanje koje je postavljeno u zadatku. Markovac (1990) ukazuje na to da se navedene etape, prilikom prvog suočavanja s njima, čine složenima. Međutim, kada učenici svladaju postupak rješavanja tekstualnih zadataka, isti postupak se odvija brzo i dinamično. Opservacija nastave prikazana u ovom raduje pokazala da su učiteljice većinom preskakale faze priopćavanja i ponavljanja zadatka, te da se rješavanje zadatka započelo fazom utvrđivanja poznatog i nepoznatog. Mogući razlozi preskakanja dviju navedenih faza mogu biti želja učiteljice da s učenicima riješi što više zadataka u satu, zadržavanje na ostalim etapama koje smatraju važnijima za rješavanje tekstualnih zadataka ili mišljenje kako su zadatci prejednostavni pa nema potrebe za priopćavanjem i ponavljanjem.

Prisjetimo se da *priopćavanje zadatka uz bilježenje podataka* izvode učitelj ili učenik ističući brojčane podatke i uvjete koji su zadani u tekstu, koji bi se trebali zapisati u bilježnicu radi razvijanja učenikove pažnje. Tim zapisanim podatcima učenici u etapi *ponavljanja zadatka*, ponavljaju sadržaj zadatka čime se opet njihova koncentracija usmjerava na uvjete i zadane podatke (Markovac, 1990).Međutim, neke ispitane učiteljice su ponovile zadatak čitanjem teksta, u drugim fazama rješavanja, što je u skladu s Ovčarevom (1987, str. 31) izjavom štose uistinu događa tijekom nastavnog procesa: „u praksi rješavanja tekstualnih zadataka neke se etape izvode istovremeno i neprestano se izmjenjuju.“

U fazi *utvrđivanja poznatog i nepoznatog* učenicima treba osvijestiti da se „nepoznato u zadatku doznaje pomoću onoga što je u njemu poznato, a to su brojčani podaci i uvjeti u zadatku“ (Markovac, 1990, str. 84). Što su učiteljice rekle učenicima samo ako bi došlo do teškoća prilikom pitanja što je nepoznato. U dva zadatka koja su slijedila nakon usvajanja novog nastavnog sadržaja, učenici su preskakali i fazu utvrđivanja poznatog i nepoznatog te odmah prešli na izračun zadatka i odgovor.

U fazi *postavljanja računskog izraza i rješavanja* učenicima treba postaviti pitanje kako doznati što je nepoznato, jer se takvim pitanjima „učenička pažnja usmjerava na operacije koje s brojevima treba obaviti“ (Markovac, 1990, str. 85).Učiteljice su uglavnom obraćale pozornost na to da prije rješavanja zadatka, s učenicima razgovara kojom računskom operacijom i zašto baš tom će računati zadani zadatak. Etapa *formuliranja odgovora* je izrazito bitna u tekstualnim zadatcima jer sintetizira sav rad na zadatku. Učenici su suočeni s time da matematički jezik ponovo prevode na materinji, s čime se još u nastavi matematike nisu susretali. U ovoj etapi je bilo mnogo teškoća. Učenici su uglavnom šutjeli i čekali da učiteljica započne s

odgovorom pa bi oni nastavili. Često se odgovaralo brojevnim izrazom ili rješenjem, bez pune rečenice na što bi učiteljice reagirale upozorivši ih na to da moraju odgovarati punom rečenicom. Učiteljice su zahtjevale da se odgovor najprije kaže usmeno, a potom su poneke tražile da se odgovor zapiše u radni materijal na kojem je bio zadatak.

Čitanje je važan dio tekstualnih zadataka jer je to zadatak napisan riječima i da bi ga učenici znali riješiti trebaju ga znati i pročitati. U literaturi se savjetuje tekst zadatka pročitati dva puta, što su neke učiteljice naglašavale učenicima, međutim, u nekim razredima se može vidjeti nedosljednost prilikom čitanja. Iako učiteljica naglašava da je važno zadatak pročitati dva puta, pri rješavanju sljedećeg zadatka, tekst se čita samo jednom.

Kao što je već rečeno, učenici u prvom razredu osnovne škole nemaju dovoljno iskustva, a ruka i pokreti koje treba izvesti da bi pisali nisu dovoljno koordinirani. Stoga je njihovo pisanje sporo (Bežen i Reberski, 2014). Nakon što se zadatak pročita, ukoliko nemaju tekstualni zadatak pred sobom, učenici bi trebali zapisati taj zadatak. Prisjetimo se da Ovčar (1987) kaže kako bi se jednostavniji zadatci trebali pisati u bilježnice, a učitelj na ploču, jer se time omogućuje da učenik ne pamti zadatak, nego da uočava bitne odnose među zadanim podatcima. Učenici su prilikom čitanja teksta imali tekst zadatka ispred sebe, zapisan u udžbeniku ili nastavnom listiću pa nisu morali pisati posebno tekst zadatka što se slaže s Ovčarovom metodom da se tekst, ukoliko ga učenik ima pred sobom ne mora pisati. U zadatku u udžbeniku koji je prikazan slikom raznih situacija, učenici trebaju sami osmisliti zadatak koji nigdje ne zapisuju, što je u nekim slučajevima otežalo rješavanje zadatka jer učenici nisu imali tekst zadatka pred sobom.

Jedan od upečatljivijih rezultata provedenog istraživanja, jest učenikov problem u fazi utvrđivanje poznatog i nepoznatog. Prilikom učiteljičinog pitanja *što je nepoznato u zadataku? Što ne znamo?* učenici ne odgovaraju jer su u glavi izračunali zadatak i ne vide ništa što bi im moglo biti nepoznato, što je objasnio Sharma (2001)ističući da učenici prilikom čitanja zadatka u glavi zamišljaju, crtaju i brišu podatke koje su uočili u zadatku. Ukoliko učiteljica drugačije postavi pitanje *znamo li koliko Ivo i Ana imaju lopti zajedno*? učenici odgovaraju sa *znamo* iz istog razloga. Zapisivanjem podataka kao što su naveli Ovčar (1987) i Markovac (1990) učenici na pregledan način mogu vidjeti što je poznato, a što nepoznato te njihove veze i odnose koje će im kasnije pomoći u fazi analiziranja i sintetiziranja podataka (Ovčar, 1987),

odnosno fazi utvrđivanja poznatog i nepoznatog (Markovac, 1990). Važna je angažiranost učitelja da u trenutku kada primijete da se učenici muče s takvim pojmom, pokušaju drugačije pristupiti učenicima, postavljanjem drugih , sličnih pitanja kao što je naveo Polya (1966).

5. ZAKLJUČAK

„Tekstualni zadaci takvi su zadaci u kojima su veličine i odnosi među njima izraženi verbalnim formulacijama“ (Ovčar, 1987, str.23). Mnogo se autora bavilo problematikom tekstualnih zadataka koji i danas predstavljaju veliki izazov učenicima, ali i učiteljicama. Iz literature se moglo saznati mnogo o tome da napisani tekst uvelike utječe na učenikovo razumijevanje i uspješno rješavanje zadatka te da bi ga se trebalo prilagoditi razredu, korelirajući sa sadržajima drugih nastavnih predmeta te uključujući situacije iz učenikova života kojima će rješavanje tekstualnih zadataka biti zabavnije. Također, treba učenike poticati da sami pišu zadatke riječima što će olakšati razumijevanje složenog tekstualnog zadatka. Ono što još smatram bitnim iz literature je rješavati različite tekstualne zadatke kako učenici kasnije ne bi imali poteškoća pri rješavanju, čime dolazimo i do faza rješavanja tekstualnih zadataka. Ispravno provođenje faza rješavanja i usvajanje istih u naviku, omogućit će učenicima da, prilikom svakog susreta sa bilo kojom vrstom zadatka, ispravno riješe zadatak.

Mnogi autori nude objašnjenja i postupke kako bi se olakšalo učiteljima pri poučavanju učenika takve vrste zadataka. Međutim, pitanje je kako izgleda uvođenje učenika koji još nisu čuli za takvo nešto na satu. Što učiteljice rade kako bi pojasnile učenicima te kako njihovi postupci utječu na rad učenika?

Cilj ovog rada bio je vidjeti što se događa u "živoj" nastavi matematike u prvom razredu osnovne škole prilikom uvođenja pojma i načina rješavanja tekstualnih zadataka. Tekstualni zadatci koje su učenici rješavali bili jednostavniji i napisani u tri rečenice, s obzirom da su učenici tek naučili čitati i pisati. Najčešći primjer u svim razredima bio je: *Ivo ima 3 lopte, a Ana ima 4 lopte. Koliko lopti imaju zajedno?* S obzirom na to da su situacije zadataka bile poznate učenicima, učenici su mogli lakše predočiti što znaju u zadatku, odnosno što je poznato. Problematično je bilo u fazi

utvrđivanja poznatog i nepoznatog, tj. prilikom pitanja i utvrđivanja nepoznatog. Učenici su automatski prilikom čitanja zadatka mogli izračunati zadatak pa im nije bilo jasno zašto ih učiteljica pita što je nepoznato u zadatku. Smatram da bi se s učenicima trebalo više poraditi na pojmu nepoznatoga i postaviti drugačije pitanje, primjerice, umjesto *Što je nepoznato u zadatku?,* postaviti pitanje *Što se pita, što se traži u zadatku?*

Također, na temelju kvalitativnog ispitivanja u razredu pokazalo se da se u prvom razredu trebaju uvoditi navike kod rješavanja tekstualnih zadataka kroz pet opisanih faza zato što će u budućnosti rješavati mnogo složenije zadatke koje neće moći zamisliti u glavi. Trebat će im organizirano zapisani podatci ili crteži na temelju kojih će moći iznijeti neke zaključke i riješiti zadatak.

Iako su zadatci koje su učenici rješavali jednostavni, na njima bi se moglo pokazati više kako bi se učenicima olakšalo razumijevanje i rješavanje zadatka. Stoga se ne bi trebala ni preskakati faza priopćavanja zadatka, jer priopćavanjem učenici ne ”skaču” odmah na rješavanje već razgovaraju o zadatku, što će im kasnije prilikom rješavanja složenijih zadataka omogućiti da razmisle o tome što imaju, koji podatci su mu poznati i sl. Cilj odgoja i obrazovanja u osnovnoj školi je, između ostalog i naučiti učenike kako učiti, pomoći im u učenju te ih pripremiti za mogućnosti i izazove koji ih čekaju u životu (MZOŠ, 2006).

LITERATURA

1. Bežen, A. i Reberski, S. (2014). *Početno pisanje na hrvatskome jeziku*. Zagreb: Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje.
2. Braš Roth, M., Markočić Dekanić, A. i Markuš Sandrić, M. (2017). *PISA 2015*, Prirodoslovne kompetencije za život. Zagreb: NCVVO.
3. Clarke, D. i Roche, A. (2009). Making Sense of Partitive and Quotitive Division: A Snapshot of Teachers' Pedagogical Content Knowledge. MERGA, 467-474.
4. Edwards, S.A., Maloy, R.W. i Anderson G. (2009). Reading coaching for math word problems, Literacy Coaching Clearinghouse.
5. Glasnović Gracin, D. (2013). Kapetanov problem. *Matematika i škola: časopis za nastavu matematike, 15*(72), 51-55.
6. Glasnović Gracin, D. (2007a). Matematička pismenost 1. dio. *Matematika i škola: časopis za nastavu matematike*, *8*(39), 155-163.
7. Glasnović Gracin, D. (2007b). Matematička pismenost 2. dio. *Matematika i škola: časopis za nastavu matematike*, *8*(39), 202-210.
8. Kadum, V. (2005). Utjecaj učenja rješavanjem problemskih zadataka na obrazovni učinak u elementarnoj nastavi matematike, *Matematički ogled, 12*, 34-60.
9. King, B. (1982). Using writing in the mathematics class: theory and practice, *New directions for teaching and learning*, *12*, 39-44.
10. Kos, D. i Glasnović Gracin, D. (2012). Problematika tekstualnih zadataka. *Matematika i škola: časopis za nastavu matematike*, *14*(66), 5-8.
11. Kurnik, Z. (2006). Jezik u nastavi matematike. *Matematika i škola – časopis za metodiku i nastavu matematike, 33*, 99-105.
12. Kurnik, Z. (2000). Matematički zadatak. *Matematika i škola: časopis za nastavu matematike, 2*(7), 51-58.
13. Kurik, Z. (2010). *Posebne metode rješavanja matematičkih problema*. Zagreb: Element.
14. Markovac, J. (2014), *Matematika 1*: udžbenik za prvi razred osnovne škole. Zagreb: ALFA.
15. Markovac, J. (1990). *Metodika početne nastave matematike*. Zagreb: Školska knjiga.

16. OECD - Organization for Economic Co-operationand Development (2003). Mathematical Literacy, The PISA 2003Assessment Framework – Mathematics, Readingand Problem Solving Knowledge and Skills.
17. Miklec, D., Jakovljević Rogić, S., Prtajin, G. (2014) *Moj sretni broj 1*: udžbenik matematike u prvom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga.
18. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta.
19. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019). *Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Matematike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj.* Zagreb: Ministarstvo znanosti i obrazovanja.
20. Monroe E. i Panchyshyn R. (2005). Helping children with words in word problems. *Australian Primary Mathematics Classroom, 10*(4), 27-29.
21. Ovčar, S. (1987). Tekstualni zadaci u početnoj nastavi matematike. *Istraživanja odgoja i obrazovanja, 7*, 23-39.
22. Pavlin-Bernardić, N., Rovan, D. i Vlahović-Štetić, V. (2011). Kad u matematici „više“ zapravo znači „manje“: Analiza uspješnosti u rješavanju problemskih zadataka usporedbe. *Psihologijske teme, 20*(1), 115-130.
23. Polya, G. (1966). *Kako ću riješiti matematički zadatak*. Zagreb: Školska knjiga.
24. Riley, M.S. i Greeno, J.G. (1988). Developmental analysis of understanding language about quantities and of solving problems. *Cognition and Instruction, 5*(1), 49-101.
25. Roche, A. (2013). Choosing, CreatingandUsing Story Problems: Some HelpfulHints, *Australian Primary Mathematics Classroom, 18*(1), 30-35
26. Sharma, M. C. (2001). *Matematika bez suza: kako pomoći djetetu s teškoćama u učenju matematike*. Lekenik: Ostvarenje.
27. Starc, B., Čudina Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B. i Letica, M. (2004). Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi. Zagreb: Golden marketing – tehnička knjiga.
28. http://www.compareyourcountry.org/pisa/country/HRV?lg=en (23.6.2019)

PRILOZI

Prilog 1.

Datum: Razred:	Z:	Z:	Z:	Z:	Z:
Čitanje zadatka					
Pisanje zadatka					
FAZE RJEŠAVANJA TEKSTUALNIH ZAD.					
Priopćavanje zadatka i bilježenje važnih podataka					
Ponavljanje zadatka					
Utvrđivanje poznatog i nepoznatog					
Postavljanje računskog izraza i rješavanje					
Promišljanje o rješenju i formuliranje odgovora					

IZJAVA O SAMOSTALNOSTI IZRADE RADA

Ja, Martina Begić, izjavljujem da sam ovaj rad, *Uvođenje tekstualnih zadataka u početnoj nastavi matematike,* izradila samostalno uz potrebne konzultacije, savjete i uporabu navedene literature.

Potpis:

_____