



**UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET – NIKŠIĆ**

**SNEŽANA RADULOVIĆ
ARITMETIČKI SADRŽAJI U ČETVRTOM RAZREDU
OSNOVNE ŠKOLE**

MASTER RAD

NIKŠIĆ, 2022. godine

**UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET - NIKŠIĆ
-Master studije za obrazovanje učitelja--**

**ARITMETIČKI SADRŽAJI U ČETVRTOM RAZREDU
OSNOVNE ŠKOLE**

MASTER RAD

Mentor: prof. dr Veselin Mićanović

Student: Snežana Radulović

Nikšić, novembar 2022.

PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU

Ime i prezime: Snežana Radulović

Datum i mjesto rođenja: 21. 12. 1984. god. Podgorica

INFORMACIJE O MAGISTARSKOM RADU

Naziv postdiplomskog studija: Master studije za obrazovanje učitelja

Naslov rada: Aritmetički sadržaji u četvrtom razredu osnovne škole

Fakultet na kojem je rad odbranjen: Filozofski fakultet – Nikšić

UDK, OCJENA I ODBRANA MAGISTARSKOG RADA

Datum prijave magistarskog rada: 4. 5. 2022. god.

Datum sjednice Vijeća na kojoj je prihvaćena tema: 16. 5. 2022. god.

Mentor: Prof. dr Veselin Mićanović

Komisija za ocjenu teme i podobnosti magistranda: prof. dr Veselin Mićanović, prof. dr Dijana Vučković, prof. dr Nada Šakotić

Komisija za ocjenu magistarskog rada: prof. dr Veselin Mićanović, prof. dr Dijana Vučković, prof. dr Nada Šakotić

Komisija za odbranu rada: prof. dr Veselin Mićanović, prof. dr Dijana Vučković, prof. dr Nada Šakotić

Lektor: Jasna Rakočević

Datum odbrane:

Datum promocije:

REZIME

U nižim razredima osnovne škole na nastavi matematike učenici treba da usvoje osnovne aritmetičke pojmove i strukture. Zato njeni sadržaji moraju biti usklađeni sa učeničkim kognitivnim razvojem, sa individualnim sposobnostima i osobinama. Ti sadržaji se najčešće ostvaruju rješavanjem matematičkih zadataka, a učitelj je taj koji će ih pažljivo odabrati i prilagoditi učeniku.

Kako bi usvajanje aritmetičkih sadržaja kod učenika bilo uspješno, potrebno je koristiti pravilan pristup, odnosno osnovni didaktički princip koji podrazumijeva postupnost, očiglednost i aktivnost učenika. Aritmetičke sadržaje učenik počinje usvajati već od prvog razreda osnovne škole i bitan su temelj za sve ostale matematičke sadržaje. Izučavanje ovih sadržaja doprinosi razvoju misaonih procesa kod učenika, sticanju sposobnosti stvaralačke djelatnosti pa i rješavanju svakodnevnih problema. Značaj i uloga aritmetičkih sadržaja u četvrtom razredu gdje se izučavaju prirodni brojevi, operacije sa prirodnim brojevima do 1000 i osnovna svojstva koja važe za te operacije, su od velike važnosti za napredak i prelazak učenika u sljedeći razred, odnosno, predmetnu nastavu. Zato ovim sadržajima treba posvetiti posebnu pažnju.

Ključne riječi: aritmetički sadržaji, aritmetički zadaci, blok brojeva do 1000, niži razredi osnovne škole.

ABSTRACT

In the lower grades of elementary school in mathematics classes, student should learn basic arithmetic concepts and structures. Therefore, it's contents must be aligns with the student's cognitive development, with individual abilities and characteristics. These contents are most often realized by solving mathematical problems, and it is the teacher who will carefully select and adapt them to the student.

In order for the acquisition of arithmetic content by students to be successful, it is necessary to use the correct approach, that is, the basic didactic principle that implies sequence, obviousness and student activity. Arithmetic contents are acquired by the student from the first grade of elementary school and are an important foundation for all other mathematical contents. The study of these contents contributes to the development of students' thought processes, the acquisition of creative abilities and the solving of everyday problems. The importance and role of arithmetic content in the fourth grade, where natural numbers up to 1000 and the basic properties that apply to those operations are studied, are of great importance for the progress and transition of students to the next grade, i.e. subject teaching. Therefore, special attention should be paid to these contents.

Keywords: arithmetic content, arithmetic tasks, block of numbers up to 1000, lower grades of elementary school.

SADRŽAJ

UVOD.....	7
I TEORIJSKI PRISTUP PROBLEMU	9
1. Pojam i definicija aritmetike	9
1.1. Matematičke oblasti proučavanja	10
2. Nastanak aritmetike u svijetu i kod nas	10
3. Ciljevi i zadaci nastave matematike	12
4. Predmetni program matematike za četvrti razred.....	14
4.1. Vaspitno - obrazovni ishodi matematike za četvrti razred	14
5. Aritmetički zadaci u početnoj nastavi matematike.....	16
5.1. Definicija i podjela aritmetičkih zadataka	17
5.2. Izbor zadataka.....	19
6. Aritmetički sadržaji	20
6.1. Formiranje pojmova prirodnih brojeva	21
6.1.2. Pristupi formiranju pojma prirodnog broja.....	22
6.2. Formiranje pojmova prirodnih brojeva do 1000	23
6.2.1. Brojevi kao svojstvo količine i brojnosti ekvivalentnih skupova.....	24
6.2.2. Mjesto svakog broja u nizu i pojmovi prethodnik, sljedbenik, broj između	25
6.2.3. Struktura brojeva, dekadni sistem i mjesne vrijednosti cifara.....	25
6.2.4. Brojanje, pisanje, čitanje i imenovanje višecifrenih brojeva.....	26
6.3. Formiranje pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000	26
6.3.1. Sabiranje i oduzimanje brojeva do 1000	26
6.3.1.1. Usmeno sabiranje i oduzimanje brojeva do 1000.....	27
6.3.1.2. Pismeno sabiranje i oduzimanje brojeva do 1000	29
6.4. Formiranje pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000.....	33
6.4.1. Usmeno množenje i dijeljenje u bloku brojeva do 1000	33
6.4.2. Pismeno množenje i dijeljenje u bloku brojeva do 1000.....	35
II METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	38
1. Problem istraživanja.....	38
2. Predmet istraživanja	38
3. Cilj i karakter istraživanja	39
4. Zadaci istraživanja.....	39
5. Hipoteze istraživanja	40
6. Operacionalizacija varijabli.....	40
7. Metode istraživanja	42
8. Tehnike i instrumenti istraživanja	42
9. Populacija i uzorak istraživanja	42
10. Organizacija i tok istraživanja	45
11. Statistička obrada podataka	46
III REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	47
ZAKLJUČAK.....	69
LITERATURA	70
PRILOZI.....	72

UVOD

Na nastavi matematike u nižim razredima osnovne škole učenici treba da usvoje osnovne matematičke pojmove i strukture, razviju različite oblike mišljenja i misaonih procesa, stiču sposobnost stvaralačke djelatnosti, dobiju formalno obrazovanje i sposobnosti da praktično primijene naučeno. Najjednostavnije rečeno, matematika učeniku treba da bude sredstvo komunikacije i oruđe koje će biti korišćeno u svakodnevnom životu u svijetu koji ga okružuje. Njeni sadržaji moraju biti usklađeni sa učeničkim kognitivnim razvojem, sa individualnim sposobnostima i osobinama. „Istraživanja su pokazala da se do djetetove jedanaeste godine oblikuje njegov odnos prema matematici. Ako je taj odnos negativan, djeca ne vole, izbjegavaju i zaziru od matematike“ (Pavleković, 1997: 302).

Savladavanje matematičkih sadržaja u nižim razredima osnovne škole se najčešće ostvaruje rješavanjem matematičkih zadataka pa tako i zadataka iz aritmetike. Jedan od primarnih zadataka početne nastave aritmetike jeste razvijanje vještina računanja kod učenika. Što znači da učenik mora da nauči koji metod je potrebno izabrati da bi riješio zadatak. Takođe, odabir strategije zavisi od karakteristika brojeva u izrazu, uzrasta učenika, ali i situacije u kojoj se računa jer učenici koji razumiju sabiranje i oduzimanje, karakteristike dekadnog brojevnog sistema i pravila aritmetike, pokazuju veću fleksibilnost u odabiru adekvatnih strategija računanja. Kako bi usvajanje aritmetičkih sadržaja kod učenika bilo uspješno, potrebno je koristiti pravilan pristup. Što znači da se u nastavi primjenjuje osnovni didaktički princip koji podrazumijeva postupnost, očiglednost, aktivnost učenika i povezivanje sadržaja sa realnošću.

Aritmetički sadržaji pokrivaju najveći dio matematike u razrednoj nastavi, stoga je modelima aritmetike potrebno posvetiti posebnu pažnju (Gracin, 2014). Aritmetičke sadržaje svi učenici moraju savladati kako bi mogli usvajati i raditi bilo koje druge matematičke sadržaje. U prvom razredu učenici počinju da uče sabiranje i oduzimanje, a množenje i dijeljenje u trećem razredu. Tako do četvrtog razreda izučavaju prirodne brojeve do milion, operacije sa prirodnim brojevima kao što su sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje, a to podrazumijeva i osnovna svojstva koja važe za te operacije. Ono što je bitno napomenuti jeste da aritmetički sadržaji od prvog razreda do petog imaju svoj kontinuitet koji se nadograđuje dalje kada je u pitanju predmetna nastava.

Činjenica je da aritmetika i usvajanje pojma broja u nižim razredima osnovne škole doprinose razvoju misaonih procesa kod učenika, a adekvatno postavljene aritmetički zadaci

jačaju kod učenika osjećaj za količinu, procjenu, fleksibilnu mentalnu aritmetiku, primjenu naučenog u svakodnevnom životu i rješavanje svakodnevnih problema, ali i aktivno istraživanje (Sowder, 1992). „Kritičko mišljenje zadovoljava upravo potreban kriterij savremenog obrazovanja koji se odnosi na multilogičnost i prenosivost znanja i vještina na različita obrazovna područja kao i područja ljudskog života izvan škole“ (Buchberger i sar. 2017).

I TEORIJSKI PRISTUP PROBLEMU

1. Pojam i definicija aritmetike

Sam pojam matematike određen je još u antičkoj Grčkoj riječju *mathema* (μάθημα) što znači nauka, znanje. Ovaj pojam prvi put se pominje kod sljedbenika grčkog filozofa i matematičara Pitagore koji su sebe nazivali matematičarima (μαθηματικός, *mathemathikos*), tj. onima koji se bave izučavanjem matematike. Matematika je služila za rješavanje konkretnih problema kao što su predviđanje astronomskih događaja, za mjerenje zemljišta, u trgovini i građevinarstvu, ali je vremenom postajala sve apstraktnija. Danas, matematika predstavlja nauku koja se bavi proučavanjem apstraktnih struktura, svojstava, odnosa među brojevima i prostorima.

U to vrijeme, matematiku su činile dvije posebne grane, aritmetika i geometrija.

Aritmetika (grčki *arithmos* - brojevi i *techné* - umijeće) je grana matematike koja se bavi izučavanjem brojeva i računskim operacijama sa brojevima. Njen naziv, takođe, dugujemo Pitagorinim sljedbenicima koji su bili mišljenja da brojevi vladaju svijetom i da se u središtu svega nalazi *arithmos*, tj. broj.

Aritmetika je „grana matematike koja se bavi brojevima, ponajviše prirodnim, cijelim iracionalnim brojevima“ (Gusić, 1995:14). U početku, aritmetika je predstavljala nauku o brojevima i vještini računanja (Cvijanović, 2016). Vremenom, počeli smo je dijeliti na posebnu (aritmetika koja se bavi proučavanjem računskih operacija sa posebnim brojevima) i opštu (aritmetika koja se bavi računskim operacijama pomoću slova – opštih brojeva). Koristeći četiri osnovne operacije: sabiranje, oduzimanje, dijeljenje i množenje, ona se bavi i operacijama kao što su stepenovanje, korenovanje i logaritmovanje, a uvođenje arapskih cifara i primjena brojevni sistema doprinijeli su izvođenju mnogobrojnih pravila koje danas koristimo.

Pored antičke Grčke, značajan doprinos razvoju aritmetike dali su i Indijci i Arapi. No, u novom vijeku evropski matematičari su je razvili do njenog sadašnjeg nivoa.

1.1. Matematičke oblasti proučavanja

Iako je matematika formalna i egzaktna nauka nastala proučavanjem figura i računanjem brojeva, ne postoji opšta definicija matematike. Ipak, u širem smislu, a najjednostavnije možemo reći da matematika podrazumijeva nauku o količini (aritmetici), strukturi (algebri), prostoru (geometriji) i promjeni (analizi). Ukratko, matematika izučava strukture, prostore i promjene.

Za aritmetiku možemo reći da se bavi svojstvima brojeva i njihovim kombinovanjem putem sabiranja, oduzimanja, množenja i dijeljenja, koristeći se ne samo racionalnim i iracionalnim brojevima, već i kompleksnim.

Algebra se bavi proučavanjem matematičkih struktura, a obuhvata: kombinatoriku, teoriju brojeva, grupa, grafova, nizova, linearnu teoriju i osnovnu algebru. Osnovna pravila za aritmetičke operacije definisana su u osnovnoj algebri, a dodatna svojstva cijelih brojeva izučavaju se u teoriji brojeva.

Geometrija je izučavanje prostora i obuhvata: osnovnu, diferencijalnu, algebarsku i fraktalnu geometriju, trigonometriju, topologiju i teoriju mjera. Moderna polja geometrije su diferencijalna geometrija i algebarska geometrija.

Analiza se bavi proučavanjem beskonačno malih promjena, a obuhvata: osnovnu, vektorsku, diferencijalnu i kompleksnu analizu, dinamičke sisteme i teoriju haosa (Günter, 2011).

2. Nastanak aritmetike u svijetu i kod nas

Već u prvim civilizacijskim kulturama prepoznajemo osnovne karakteristike matematike kao nauke. Samim nastankom pisma, oko tri hiljade godina prije nove ere, stvoreni su preduslovi da se zapisuju osnovna matematička saznanja o čemu svjedoče prva pisana matematička svjedočanstva nastala u nekadašnjim velikim civilizacijama, Mesopotamiji (današnjem Iraku i slivu rijeka Tigra i Eufrata) i Egipta (Болгарский, 1979).

Pored Pitagore i njegovih sljedbenika, aritmetiku antičke Grčke obilježili su i Euklid (325 - 265. godine. p. n. e.), Eudem (350 - 290. godine. p. n. e.) i Nikomah (60 - 120. godine. p. n. e.). Od 13 knjiga Eukledovih elemenata, sedma, osma i deveta posvećene su aritmetici, odnosno izučavanju cijelih, prirodnih brojeva. Mnogo kasnije pojavljuje se i

određenje pojma razlomka, a prve napisane aritmetike svjedoče da su se razlomci proučavali i u najstarijim civilizacijskim kulturama.

Staroegipatski papirus iz 2. vijeka p. n. e. je dokaz koji svjedoči o visokom stepenu znanja iz oblasti aritmetike kojim su se služili Egipćani. Iako su koristili hijeroglifsko pismo sa složenim sistemom numeracija i operacija, sadržaji ovih rukopisa pokazuju, pored četiri vrste operacija sa cijelim brojevima, i razlomke.

Jedan oblik nastave matematike, ne kao organizovan oblik obrazovanja, već prenošenjem matematičkih iskustava sa starijih na mlađe, razvijao se uporedo sa razvojem matematike kao nauke. Tek u antičkoj Grčkoj nastaju prve škole u kojima se sprovodi organizovan proces matematičkog obrazovanja, pored obrazovanja filozofije, astronomije, muzike. Škole su nosile naziv po svojim osnivačima, filozofima pa ih i danas prepoznajemo kao Miletska škola, Platonova škola, Pitagorejska škola i druge.

Raspadom zapadnog rimskog carstva, 476. godine, nastala je stagnacija razvoja matematike kao nauke u Evropi, ali ne i na istoku, Kini i Indiji. Procvatom islamske kulture u periodu od 8. do 13. vijeka, arabljanska matematika postala je glavna intelektualna disciplina, a veliki doprinos u očuvanju matematičkog nasljeđa dali su prevođenjem grčkih matematičkih tekstova. Činjenica je da su Arapi sačuvali dotadašnja matematička znanja, ali istovremeno stvorili i nova koja su prenijeli u Evropu tek u renesansnom periodu.

Do 12. vijeka matematičari su u Evropi samo radili na konkretnim teorijsko-brojčanim zadacima. Za dalji razvoj aritmetike veliki doprinos su dali radovi Leonarda Pizana Fibonačija (1170.- 1250). U svom reprezentativnom djelu iz 1202. godine *Knjiga o računanju*, objavio je indijsko-arapski pozicioni sistem bilježenja brojeva. Takođe, uveo je i cifre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 0. U knjizi je detaljno opisao standardne postupke za množenje i dijeljenje, onakve kako danas koristimo uz veliki broj problemskih zadataka, ali je i prvi uveo pojam količnik. Fibonači je utemeljio modernu aritmetiku upravo promovisanjem pozicionog dekadnog sistema.

I drevni Egipćani su kao i mnogi drugi, koristili dekadni brojevni sistem. Prilikom računanja koristili su ljudske ruke i deset prstiju. Za dekadne brojeve imali su i posebne znakove, a prilikom zapisivanja broja određeni su se simboli ponavljali. Razvili su dva sistema brojki, hijeroglifski (Prema Burtonu (2011) jedan primjer je pronađen u grobnici u blizini piramida u Gizi) i hijeratski. „Zapis u slici u kojem svaki znak predstavlja određeni objekt je hijeroglifski sistem pisanja“ (Majstorović, 2016: 6).

Učenje matematike bilo je dostupno tek manjem broju ljudi sve do 15. vijeka kada je uslijedilo masovno otvaranje škola. Prekretnica u obrazovanju dešava se zahvaljujući

poznatom češkom pedagogu i reformisti J. A. Komneskom (1592 – 1670) uvođenjem predmetno-razrednog časovnog oblika nastave.

U Evropi obavezno školovanje uvedeno je u 16. vijeku, kada se otvaraju škole i objavljuju prvi nastavni programi s “novom“ aritmetikom zasnovanom na dekadnoj numeraciji koja zamjenjuje dotadašnje sprave za računanje, tzv. abakuse. Aritmetika se još uvijek proučavala i razrađivala, naročito kada je u pitanju dijeljenje koje je predstavljalo komplikovanu računsku operaciju, dok su se pravi i decimalni razlomci tek uvodili.

Kod nas dolazi do naprednijih pedagoških ideja tek u periodu između dva svjetska rata. Godine 1929. predloženo je i uvedeno osmogodišnje obrazovanje koje je realizovano tek 1958. godine, pedagoškom reformom školstva u federalnoj Jugoslaviji. Danas obrazovanje u Crnoj Gori odvija se pod nadzorom Ministarstva prosvjete, a dijeli se na predškolsko, školsko, osnovno, srednje i visoko obrazovanje. Osnovno traje devet godina i podijeljeno je na tri ciklusa.

Aritmetika je imala i ima kroz istoriju važnu ulogu u nastavnim programima (Dadić, 1982) bez obzira što se stalno uvode nove discipline poput statistike i slično. Ipak, aritmetika ostaje disciplina sa najvećom sadržinskom rasprostranjenošću.

3. Ciljevi i zadaci nastave matematike

Termin *metodika nastave matematike* označava znanstvenu disciplinu koja se bavi proučavanjem odgoja i obrazovanja u nastavi matematike

Metodiku nastave matematike možemo grubo podijeliti na opštu metodiku i posebne metodike.

Iz grupe posebnih metodika izdvaja se po svojim specifičnostima metodika početne nastave matematike koja izučava teoriju i praksu nastave matematike u prvih pet razreda osnovne škole u Crnoj Gori „taj period nastavnog procesa izuzetno je značajan u smislu osposobljavanja učenika za pravilno mišljenje. Iz toga proizilaze odgovornosti profesora razredne nastave u fazi pripreme vođenja nastavnog procesa iz predmeta matematike“ (Pikula, 2015).

Opšti ciljevi i zadaci same metodike matematike „čine izučavanje zakonitosti svjesnog prenošenja matematičkog znanja, od učitelja ka učeniku, a na osnovu spoznaja

dobijenih tim izučavanjem metodika nastave matematike definiše određene principe, pravila, metode i sredstva za nastavnu praksu“ (ibid).

U užem smislu, kao opšti cilj početne nastave matematike možemo reći da je vaspitanje i obrazovanje učenika koje se temelji na podlozi i pomoću matematičkih sadržaja koje za prvih pet razreda osnovne škole propisuje nastavni program.

Matematičkim vaspitanjem i obrazovanjem u razrednoj nastavi ostvaruju se kroz tri komponente (obrazovnu, funkcionalnu i vaspitnu) sljedeći zadaci:

a) Usvajaju se matematički sadržaji kao što su prirodni brojevi, relacije među tim brojevima i neke osnovne zakonitosti vezane za te operacije, ali i osnovne informacije o geometrijskim pojmovima.

b) Pomoću matematičkih sadržaja učenik razvija sposobnosti kao što su pamćenje, posmatranje, reprodukovanje, analiza, indukcija, sinteza, primjenu naučenog i drugo.

c) Pomoću matematičkih sadržaja kod učenika se formiraju pozitivne osobine ličnosti kao što su tačnost, urednost, upornost u rješavanju matematičkih zadataka, ali i šire u drugim životnim situacijama.

Prema tome, cilj matematičkog vaspitanja i obrazovanja učenika čine tri komponente: usvajanje matematičkih sadržaja, razvijanje psihičkih sposobnosti i formiranje pozitivnih osobina učenikove ličnosti (Marković, 2001).

Obrazovna komponenta početne nastave matematike postiže se formiranjem osnovnih matematičkih pojmova, razumijevanjem i ovladavanjem osnovnih računskih operacija s prirodnim brojevima (sabiranje, oduzimanje, množenje, dijeljenje), usvajanjem i razumijevanjem svojstava tih računskih operacija kao što su komutativnost, asocijativnost i distributivnost. Zatim, shvatanjem matematičkih generalizacija i osposobljavanjem učenika da primijeni naučeno pri rješavanju zadataka, ali i u svakodnevnom životu, tu spada i sticanje osnovnog znanja o geometriji.

Funkcionalna komponenta podrazumijeva razvijanje psihičkih i intelektualnih sposobnosti kao što su mišljenje pri uočavanju odnosa i veza među brojevima i veličinama i operacijama, generalizacijama i slično. Takođe, podrazumijeva i jačanje učenikovog pamćenja, razvijanje pažnje i drugo.

Vaspitna komponenta ostvaruje se formiranjem i razvojem pozitivnih osobina učenikove ličnosti (ibid).

„Ne smijemo zaboraviti kako je učitelj model kojem je dijete svakodnevno izloženo i koji ima snažnu ulogu u dječjem razvoju u svakom smislu te kako na toj činjenici počiva njegova odgovornost“ (Mušurac, Rožić, 2012: 39).

4. Predmetni program matematike za četvrti razred

Matematika se izučava u svim razredima osnovne škole. Što se tiče nastave matematike u četvrtom razredu prema Predmetnom programu, predviđeno je da sedmični fond časova iznosi četiri časa, što znači da ukupni fond časova za školsku godinu je 136 časova. Od toga, teorijskom dijelu nastave pripadaju 52 časa, otvorenom dijelu 12, a ostalim vidovima nastave 72.

Teorijska nastava podrazumijeva časove na kojima se učenici upoznaju sa novim sadržajima. Teorijski dio nastave, kao obavezni dio su časovi (52) za koje se definišu vaspitno-obrazovni ishodi i ishodi učenja.

Otvoreni dio programa podrazumijeva časove čije ishode planira škola u saradnji, recimo sa lokalnom zajednicom, nekim institucijama, roditeljima i slično.

Ostali vidovi predstavljaju časove koji su posvećeni ponavljanju, vježbanju, obnavljanju, ocjenjivanju, provjeri znanja, produbljivanju, sistematizaciji i sl.

4.1. Vaspitno - obrazovni ishodi matematike za četvrti razred

Vaspitno-obrazovni ishodi matematike predstavljaju nedvosmislene iskaze o tome šta će učenik na kraju učenja iz određene oblasti usvojiti, znati, moći i slično. Ovi ishodi proizlaze iz određenih ciljeva, a opštiji su od ishoda učenja.

Oblasti koje se izučavaju iz matematike za četvrti razred su:

1. Računske operacije sabiranja i oduzimanja s prirodnim brojevima do 1000 i 0.
2. Računske operacije množenja i dijeljenja s prirodnim brojevima do 1000 i 0.
3. Razlomci.
4. Tačka, prava, poluprava, duž, ugao, pravougaonik, kvadrat, trougao.
5. Kružna linija i krug.

Prema tome, na osnovu ovih oblasti formirani su vaspitno-obrazovni ishodi koji glase:

- a) Na kraju učenja učenik će moći da zapiše prirodne brojeve do 1000, da ih sabira i oduzima i rješava tekstualne zadatke koji se odnose na različite životne situacije.

- b) Na kraju učenja učenik će moći da usmeno i pismeno množi i dijeli brojeve do 1000 i rješava tekstualne zadatke koji se odnose na različite životne situacije primjenom sve četiri računске operacije.
- c) Na kraju učenja učenik će moći da kaže koji razlomak je predstavljen na slici ili crtežu i da grafički predstavi zadati razlomak.
- d) Na kraju učenja učenik će moći da razlikuje uglove, kvadrat, pravougaonik i trougao, umije da ih nacrti i obilježi i da im izračuna obim.
- e) Na kraju učenja učenik će moći da razlikuje krug i kružnu liniju, zna da nacrti kružnu liniju i nabroji elemente kruga.

Ishodi učenja su ustvari operacionalizovaniji vaspitno-obrazovni ishodi, tj. uži, specifičniji, preciznije određeni. Tako, na osnovu prethodna prva tri vaspitno-obrazovna ishoda uradićemo specifične ishode učenja.

Ishodi učenja prvog vaspitno-obrazovnog ishoda glasi:

- a) Tokom učenja, učenici će moći da:
 - zapišu trocifren broj i da pročitaju napisan trocifreni broj,
 - koriste indijsko-arapske i rimske cifre za zapisivanje brojeva,
 - usmeno i pismeno sabiraju i oduzimaju brojeve do 1000,
 - shvate nulu kao neutralu za sabiranje,
 - primjenjuju zakonitosti komutativnosti i asocijativnosti,
 - primjenjuju pravila zavisnosti zbira (razlike) od promjene sabiraka (umanjenika, umanjioaca),
 - procijene zbir više sabiraka,
 - procijene razliku dva broja,
 - primjenjuju sabiranje i oduzimanje u rješavanju zadataka iz svakodnevnog života,
 - analiziraju uslove tekstualnog zadatka i pretpostavljaju, i argumentuju rješenje tog zadatka,
 - prikupljaju, klasifikuju i prikazuju podatke tabelarno i pomoću kolona.
- b) Tokom učenja, učenici će moći da:
 - usmeno i pismeno pomnože dvocifren ili trocifren broj jednocifrenim brojem,
 - pismeno pomnože broj dvocifrenim brojem,
 - primjenjuju komutativnost i asocijativnost operacije množenja,
 - odrede količnik pismenim dijeljenjem jednocifrenim brojem,
 - primjenjuju vezu množenja i dijeljenja,

- primjenjuju zakonitosti redosljeda računskih operacija,
- rješavaju jednostavne jednačine sa sve četiri računske operacije,
- primjenjuje zavisnost proizvoda (količnika) od promjene činioca (djeljenika, djelioca) kad se mijenja jedna komponenta,
- analizira, pretpostavlja i diskutuje postavku i rješenje jednostavnijih problema.

c) Tokom učenja, učenici će moći da:

- prepoznaju koji razlomak je prikazan na slici ili crtežu.
- zapišu grafički prikazan razlomak i objasne zašto je na slici prikazan taj razlomak,
- razumiju da se cjelina dijeli na jednake djelove i da se jedan taj dio zapisuje pomoću razlomka.

5. Aritmetički zadaci u početnoj nastavi matematike

„U nastavnom procesu, pod zadatkom može da se podrazumijeva djelatnost ispunjavanja određenih zahtjeva koje nastavnik upućuje učenicima. Napomenimo, da zahtjeve mogu upućivati učenici učenicima, ili pak, učenici sami sebi” (Dejić, Egerić, 2010: 246).

U nastavi matematike za niže razrede preovladavaju zadaci koji su u funkciji ponavljanja i utvrđivanja učenog gradiva. Takvi zadaci uglavnom imaju ulogu primjera.

Prema Zeljiću (2014), važni zadaci nastave aritmetike su: razvijanje značenja izraza i relacija i razvijanje mišljenja koje je usredsređeno na postupak, a ne na rezultat.

„Odrednica aritmetički ukazuje na to da ukoliko je zadatak napisan matematičkim jezikom, odnosno ako je preveden u formalni oblik, onda pored neophodnih relacija u njemu figuriše i bar jedna aritmetička operacija“ (Pikula, Milenković, 2015:141).

Opisivanje aritmetičkih zadataka nemoguće je bez ulaska u njihovu veoma složenu strukturu jer sve kombinacije ciljeva nastave matematike ustvari i strukturišu aritmetičke zadatke.

5.1. Definicija i podjela aritmetičkih zadataka

„Matematički zadatak podrazumijeva zahtjev ili pitanje na koje treba naći odgovor, oslanjajući se na uslove koji su zadati u njemu. Specijalno, aritmetički zadatak predstavlja zahtjev (pitanje) da se uz pomoć aritmetičkih operacija odredi (izračuna) brojeva vrijednost jedne ili više veličina iz datih brojevnih vrijednosti drugih veličina, koje su između sebe, kao i sa traženim veličinama, u međusobnoj zavisnosti” (Dejić i Egerič, 2005). “Matematički zadatak je skup kvantitativnih veličina sastavljenih u neki odnos” (Ovčar, 1987:24).

Osnovna podjela aritmetičkih zadataka (prema broju aritmetičkih operacija) jeste na proste i složene zadatke. „U proste spadaju svi oni zadaci u čijem rješavanju učestvuje jedna aritmetička operacija. Zadaci za čije rješavanje treba upotrijebiti više od jedne aritmetičke operacije spadaju u složene” (ibid).

U proste aritmetičke zadatke ubrajamo: $82 + 67 = 149$, $8 \cdot 8 = 64$

Složeni aritmetički zadaci su: $48 + 22 - 30 = 40$, $3 \cdot 2 - 1 + 4 = 6 - 1 + 4 = 5 + 4 = 9$

Prema Dejić (2005), konačan cilj nastave matematike jeste da učenici ovladaju metodama rješavanja sistema matematičkih zadataka.

Značaj i uloga aritmetičkih zadataka ogledaju se u sljedećem:

1. Zadaci predstavljaju sredstvo pomoću kojeg se povezuje nastava matematike sa životom.
2. U procesu nastave, kroz zadatke, učenici se osposobljavaju da realne, praktične situacije apstrahuju i transformišu u matematičke modele.
3. U matematičkom smislu značaj zadataka ogleda se u tome što se preko njih započinju nove nastavne jedinice, pomoću njih se najčešće dolazi do novih činjenica, formiraju novi pojmovi, izvode nova pravila i slično.
4. Velika uloga zadataka jeste u razvijanju matematičkog mišljenja učenika.
5. Kroz rješavanje i samostalno sastavljanje zadataka kod učenika se formiraju opšti postupci mišljenja, a ne samo postupci mišljenja u konkretnim situacijama.

Značaj i uloga zadataka ogleda se i u vaspitnim efektima nastave matematike. Nastava matematike mora da bude prožeta rješavanjem zadataka, ni jedan čas ne smije da prođe bez riješenog zadatka jer pomaže u razvijanju mišljenja, vaspitavanju pozitivne osobine ličnosti, pomažu u rješavanju problema u svakodnevnom životu itd.

Rješavanje tekstualnih zadataka je naročito važna aktivnost nastave aritmetike jer u tom procesu se učenici osposobljavaju da primjenjuju naučena znanja (Gortcheva, 2012).

Prilikom učenja aritmetičkih pravila u nižim razredima osnovne škole, učitelj koristi prvo jednostavne, a zatim složenije primjere. Na jednostavnim aritmetičkim primjerima, učenik lako usvaja pravila. Ta pravila su jednakosti sa brojevnim izrazima koje provjerava računom. U nižim razredima manje se koriste nejednakosti. Međutim, dešava se da poslije određenog broja primjera ili provjeravanja pravila, učenik ih uopštava. Tada misaone aktivnosti nijesu uključene te se zaključivanje učenika o utvrđivanju tačnosti pravila svodi na *ubijedenost* da ono važi za svaki sljedeći dati primjer (nepotpuna indukcija). Međutim, „pouzdana zaključivanje činila bi potpuna indukcija kojom se proveravaju svi primeri. Pošto je to za beskonačan skup primera neizvodljivo, ovaj način zaključivanja ne može se nazvati dokazivanjem, već samo shvatanjem ili usvajanjem“ (Mrđa, 2013:27). Zato, za usvajanje aritmetičkih pravila u nižim razredima bitno je izabrati pogodan primjer (egzemplar) i uz misaone aktivnosti samih učenika doći do određenog zaključka. Tek nakon izvedenog zaključka o datom pravilu, može se pristupiti formulaciji riječima ili simboličkim zapisom. Ostali primjeri koje bi učitelj ponudio koristili bi samo za potvrđivanje već izvedenog pravila.

„Na pojmu egzemplar i njegovoj mogućoj upotrebi razvila se ideja o egzemplarnoj nastavi ili učenju“ (ibid). Prema Velikom rječniku stranih riječi i izraza, *egzemplaran* (lat. *exemplaris*), znači primjerman, uzoran, onaj koji treba da posluži kao primjer (Klajn, 2010). „Egzemplarno učenje i poučavanje čini oblik organizacije nastavnog gradiva, odnosno, svojevrsni tip nastavnog programa u kome se, umesto sistemskog, potpunog i kontinuiranog tretiranja celokupnog, integralnog i potpuno razvijenog gradiva jednog nastavnog područja, u nastavi tretira samo određen, ograničen broj tipičnih *egzemplarnih*, za određeno nastavno područje reprezentativnih tema, odnosno, delova građe koji za nastavu i učenje ima smisao i značaj paradigme ili nastavnog modela“ (Pedagoški rečnik 2, 1967: 66).

Prema tome, egzemplarna nastava je nastava koja je za primjer, za ugled i uglavnom se primjenjuje u tri etape:

1. Proučavanje nastavnog programa i izdvajanje egzemplarnih sadržaja,
2. Adekvatnim metodama i postupcima obrađivanje egzemplara koji je prihvatljiv za učenike kako bi se povećala motivacija u daljem učenju,
3. Po uzoru na egzemplar usvajanje analognih sadržaja gdje do izražaja dolazi aktivno učešće učenika.

Krajni ishod primjene egzemplara i egzemplarne nastave jeste osposobljavanje učenika za samostalan rad, za samostalno korišćenje udžbenika, a do „potpunog učeničkog osamostaljivanja nastavnik učenicima priprema i pruža diferenciranu pomoć“ (Mrđa, 2013).

Iako egzemplarna nastava značajno doprinosi učenju matematike, odnosno aritmetike, ona ima i svoja ograničenja te je treba shvatiti samo kao putokaz za nove mogućnosti u stvaralačkom nastavnom radu.

5.2. Izbor zadataka

Odabir odgovarajućih zadataka prema mišljenju Pikule (2015) predstavlja vrhunac pripreme učitelja za nastavni proces, odnosno za svaki čas posebno. „Zadaci moraju u toj mjeri pokrivati nastavne sadržaje da učenici kroz njihovo rješavanje, ne samo pokažu ovladanost nastavnim sadržajima, nego da im se omogući manifestovanje matematičkih sposobnosti“ (ibid, 2015:142).

Različiti tipovi zadataka zahtijevaju različite postupke, odnosno algoritme rješavanja, a izbor zadataka vrši se radi:

- usvajanja novih sadržaja,
- provjeravanja usvojenosti novog gradiva,
- uvježbavanja raznih algoritama,
- ovladavanja nekim postupkom,
- osposobljavanja za neku matematičku aktivnost,
- razumijevanja i trajnosti usvajanja matematičkog znanja,
- povezivanja sa životom,
- formiranja računskih navika,
- razvijanja stalnog interesa za matematička znanja,
- razvijanja misaonih operacija,
- navikavanja i osposobljavanja za samostalan rad,
- primjene znanja u novim situacijama itd” (Dejić i Egerić, 2005)

Učitelji moraju da vode računa o izboru zadataka, da ih prilagode određenoj vrsti časa, kao i predznanjima i mogućnostima učenika. Zadaci sa brojevima, tj.brojevni izrazi su zadaci bez konteksta, predstavljeni samo pomoću simbola i brojeva (Markovac, 2001).

Proces rješavanja aritmetičkih zadataka podrazumijeva sljedeće četiri etape, koje se međusobno prožimaju:

- a) razumijevanje i analiza uslova zadatka,
- b) stvaranje plana,
- c) realizacija plana,
- d) provjera tačnosti, diskusija i interpretacija rješenja (ibid).

Naravno, „strategije koje dijete koristi u rješavanju problemskih zadataka evoluiraju s vremenom pa će postupno strategija direktnog modeliranja biti zamijenjena brojenjem gdje djeca koriste brojevni niz umjesto fizičkih objekata“ (Rudić i Cindrić, 2012:135).

6. Aritmetički sadržaji

Aritmetika je grana matematike koja se bavi brojevima i računskim operacijama sa brojevima, aritmetikom i njenim osnovnim računskim operacijama (sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje) učenici se upoznaju odmah u prvim razredima osnovne škole.

Centralno mjesto u početnoj nastavi matematike zauzimaju aritmetički sadržaji. Obraduju se: prirodni brojevi i nula, operacije sa njima i zakoni aritmetičkih operacija. Raspored gradiva dat je po sistemu dekadnog brojevnog niza koji u sebe uključuje koncentrične krugove do 10, 100, 1000 i dalje.

U prvom razredu posebna pažnja posvećena je bloku brojeva do 5 koji proširujemo do bloka brojeva do 10, zatim kao sljedeću cjelinu izdvajamo blok brojeva do 20. Djeca mogu pogledom, bez prebrojavanja, da razlikuju jednočlane, dvočlane i tročlane skupove, a brojeve 4 i 5 lako uočavaju preko skupova koje vide kao $3 + 1$, $2 + 2$, $2 + 3$. Posebnom obradom broja 5 svi brojevi do 10 postaju pregledni. Obradom broja 5 počinjemo sa operacijama sabiranja i oduzimanja, pri čemu se djeca upoznaju sa znacima $+$ i $-$, kao i znakom jednakosti ($=$). Takođe, djeca se upoznaju i sa znacima „manje“ ($<$) i „veće“ ($>$). Blok brojeva do 10 predstavlja prirodnu cjelinu za dekadni brojevni sistem. Svi brojevi u tom bloku zapisuju se jednom cifrom, osim broja 10. U okviru bloka brojeva do 10 djeca usvajaju pojmove prvi sabirak, drugi sabirak i zbir. Veza između sabiranja i oduzimanja, koja se uči u okviru ovog bloka brojeva, osnova je za rješavanje jednačina.

Blok brojeva do 20, kao i prethodni blokovi, predstavlja, takođe, jednu cjelinu. Djecu upoznajemo sa pravilom $a + (b - c) = (a + b) - c$ i $a - b - c = (a - b) - c$ putem brojevnih slika ili odgovarajućeg didaktičkog materijala.

Blok brojeva do 100 gradi se deseticama i operacijom sabiranja. Broj 27 djeci prikazujemo preko zbira $20 + 7$. Ovdje se djeca prvi put susreću sa operacijom množenja, kao i pravilima zamjene mjesta i združivanja činilaca. Poslije množenja uvodimo dijeljenje, čemu neposredno prethodi određivanje polovine i četvrtine datog broja. Veza između činilaca i proizvoda dovodi nas do veze između dijeljenja i množenja.

Znanja stečena u okviru bloka brojeva do 100, predstavljaju osnovu za izgradnju trocifrenih brojeva i bloka brojeva do 1000. Broj 347 predstavlja zapis cifara u okviru bloka do 1000, a operacijski zapis je $3 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 7$. U okviru ovog bloka obrađuju se i pravila zavisnosti zbira, razlike i proizvoda od članova, što predstavlja uvod za rješavanje nejednačina.

6.1. Formiranje pojmova prirodnih brojeva

Gusić (2000) ističe tri nivoa formiranja pojma prirodnog broja od kojih je prvi nivo intuitivni. To je nivo gdje učenik povezuje broj s konkretnim, na primjer: dva oka, dvije ruke i slično. Poslije intuitivnog nivoa slijedi pojmovni nivo gdje se dolazi do pojma samog broja. Na kraju, simbolički nivo predstavlja zapisivanje broja.

Kurnik (2009) takođe ističe tri koraka formiranja prirodnog broja. Prvi korak je zapažanje. Tu učenik upoznaje konkretne skupove i njihova svojstva. Zatim, slijedi predstava o broju gdje se uočavaju bitne osobine datih skupova. Nakon toga ide korak formiranja apstraktnog pojma broja. „Gusić i Kurnik pri formiranju prirodnih brojeva slijede postupak od konkretnog ka apstraktnom“ (Dedić, 2022).

Formiranje pojmova prirodnih brojeva je jedan od najvažnijih zadataka početne nastave matematike. Prirodni broj je osnova za dalji rad u matematici i njegov razvoj prolazi kroz tri etape:

- formiranje broja 1 i 2,
- formiranje brojeva do 6,
- formiranje beskonačnog niza prirodnih brojeva.

6.1.2. Pristupi formiranju pojma prirodnog broja

U metodikama matematike srećemo različite pristupe formiranju pojma prirodnog broja pa imamo pet pristupa:

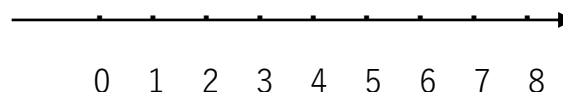
1. verbalni,
2. perceptivni,
3. brojevni,
4. skupovni i
5. kombinovani.

Verbalni pristup dominira iz perioda renesanse i smatrano je da se pojam prirodnog broja može izraziti izgovorenom ili napisanom riječju, da se, kroz manipulisanje znakovima, shvata njihovo značenje, što je neprihvatljivo jer brojevi nijesu riječi.

Perceptivni pristup se javlja u 19. vijeku i zasniva na shvatanju percepcije i predstave kao osnove za formiranje pojma prirodnog broja. Zasnovan je na senzualističkoj filozofiji Loka, Nila i drugih koji su smatrali da je porijeklo pojma u našim čulima te su se kao predmet posmatranja mogli uzeti različiti objekti raspoređeni u prostoru, brojevnne slike tih objekata čiji su elementi jednostavni. Takve su na primjer Bornove slike gdje važi pravilo što više posmatranja kako bi se stekle predstave o nekom broju i apstrakcijom došlo do opšteg pojma:



Brojevni pristup predstavlja formiranje pojma broja brojanjem i aktivnostima sa brojevima. Prema mišljenju metodičara, ako dijete već poznaje pojam broja, onda se brojanjem može formirati pojam svakog prirodnog broja, a brojevna prava je očigledan pristup:



Ovako formirani pojam se otežano primjenjuje u stvarnosti jer se otežano formiraju odnosi među brojevima.

Skupovni pristup se javlja u 20. vijeku i zasnovan je na shvatanju da se pojam broja može izvoditi radom sa skupovima, tj. pomoću ekvivalentnog skupa. Prema ovom pristupu ističe se da međusobno ekvivalentni skupovi čine tzv. Klasu ekvivalentnih skupova, a zajedničko svojstvo te klase je izraženo koordinativnim brojem.

Prednost ovog pristupa se ogleda u tome što se pojam broja izvodi iz objektivne realnosti, to znači da objektivnom broju nađemo odgovarajući primjer iz realnosti. Takođe, ovaj pristup usklađen je sa dijalektičkim putem sticanja znanja prema kojem se živo opažanje ostvaruje u procesu posmatranja i manipulisanja, a apstraktno mišljenje u procesu odbacivanja nevažnih pojmova.

Kombinovani pristup je pristup prema kojem pojmove prvih brojeva treba formirati skupovnim, a ostale brojevnim pristupom. To iz razloga što se skupovnim stvaraju uporišne tačke za dalje formiranje pojmova. To omogućava učenicima prelaz iz područja čulnog u područje racionalnog saznanja. Učenici do datog broja vježbaju da prema zadatom broju, odvoje određeni broj predmeta koji kasnije, postepeno smanjujemo, a misaona aktivnost postaje veća.

6.2. Formiranje pojmova prirodnih brojeva do 1000

Skup prirodnih brojeva do 1000 predstavlja materijalnu podlogu matematičkog vaspitanja i obrazovanja u četvrtom razredu, a brojeve do milion i više u petom razredu osnovne škole.

Prema Špijunoviću (2016), formiranje pojma brojeva u bloku do 1000 predstavlja „nadogradnju bloka brojeva do 100 i odvija se sljedećim redom:

- formiranje stotina,
- formiranje desetica unutar stotina i
- formiranje ostalih trocifrenih brojeva“.

Učenici se susreću sa pojmovima sabiranje i oduzimanje još u ranom dobu, u predškolskim ustanovama, a zatim školskim. Počinjemo prvo sa sabiranjem i oduzimanjem do 10, kasnije do 20 u prvom razredu, sljedećim do 100, četvrtom do 1000. Operacije sabiranja i oduzimanja sa djecom treba učiti od konkretnog ka apstraktnom. Iako učenici u početku teže shvataju vezu između sabiranja i oduzimanja, prvo počinjemo sa sabiranjem, pa sa oduzimanjem. U procesu formiranja operacija sabiranje i oduzimanje možemo uočiti dvije etape:

- etapa konkretnih operacija i
- etapa apstraktnih operacija.

Etapa konkretnih operacija podrazumijeva aktivnosti pomoću kojih se može sticati mentalna predstava o pojmu sabiranja i oduzimanja. Aktivnosti učenika se organizuju na

različitim didaktičkim materijalima i konkretnim skupovima. U ovoj etapi učenici kroz čulno iskustvo stižu mentalnu predstavu o pojmu sabiranja i oduzimanja.

Etapa apstraktnih operacija predstavlja prelazak sa konkretnog na apstraktni plan. Sabiranje i oduzimanje se u ovoj etapi odvija postupno: prvo dodavanje po 1, pa po 2 i tako dalje, a kod oduzimanja oduzimanje po 1, pa po 2 i tako do broja 5 i dalje (Špijunović i Maričić, 2016).

Nakon ponavljanja gradiva iz prethodnog razreda, nastava matematike u četvrtom razredu se nastavlja upoznavanjem brojeva do 1000. Time se ostvaruju vaspitno-obrazovni ciljevi kao što su:

- a) brojevi se shvataju svojstvom količine, brojnosti ekvivalentnih skupova,
- b) upoznaje se mjesto svakog broja u nizu, a zatim izgrađuju pojmovi prethodnik, sljedbenik, broj između,
- c) upoznaju se sastav brojeva, izgrađuju se pojmovi dekadnih jedinica i usvajaju pojmovi desetica, stotina, hiljada, a zatim izgrađuju pojmovi mjesne i brojevne vrijednosti cifara, upoznaje tablica mjesnih vrijednosti,
- d) proširuje se znanje brojanja, pisanja i čitanja višecifrenih brojeva, i definitivno se usvajaju pojmovi kojima se imenuju brojevi.

6.2.1. Brojevi kao svojstvo količine i brojnosti ekvivalentnih skupova

Učenje značajnih matematičkih pojmova, mora biti usklađeno sa dječijim kognitivnim razvojem i sa individualnim sposobnostima učenika.

Usvajajući brojeve do 1000 učenici se osposobljavaju da ih shvate kao oznaku količine određenih odgovarajućih skupova i to na taj način što grade iste pojmovne sadržaje koje su usvojili kod prethodnih brojeva do 20 i do 100.

Tako se obezbjeđuje kontinuitet i jedinstvo matematičkog vaspitanja i obrazovanja u razrednoj nastavi. Razlika se ogleda samo u tome što su veliki brojevi lišeni vizuelne podloge jer je nemoguće perceptivno posmatranje i manipulisanje velikim skupovima predmeta iz neposredne okoline. Zato umjesto skupova učenici koriste nastavna pomagala kojima se predočavaju brojevi jedinica, desetica, stotina i hiljada.

Pri upoznavanju brojeva do 1000 veliku ulogu ima brojanje koje se izvodi isključivo mentalno, a da bi se izbjeglo formalno brojanje i sačuvala racionalna osnova brojanja potrebno je ukazati na njegovu funkciju jer „brojanjem se upoznaje svojstvo količine;

brojnost predmeta koji se broje, brojanjem se elementima skupa pridružuju odgovarajući brojevi, posljednja izgovorena riječ u brojanju označava broj elemenata u skupu, a ne posljednjem izgovorenem elementu“ (Markovac, 2001: 143).

6.2.2. Mjesto svakog broja u nizu i pojmovi prethodnik, sljedbenik, broj između

Prepoznavanje brojeva do 1000 podrazumijeva i znanje njegovog mjesta u nizu sa njegovim prethodnikom i sljedbenikom, a da bi se to postiglo potrebno je „određivati neposredne prethodnike i sljedbenike zadatom većem broju; određivati i imenovati broj ili brojeve između dvaju zadatih brojeva“ (Markovac, 2001:143), takođe upotpuniti saznanjem da „svi prethodnici zadatog broja su manji od njega, a takođe i od svih sljedbenika toga broja; svi sljedbenici zadatog broja veći su od toga broja, a i od svih prethodnika zadatog broja“ (ibid).

„Imenovanjem nekoliko uzastopnih sljedbenika zadatog broja pokazuje se nastajanje niza prirodnih brojeva i učvršćuje spoznaja o tome da niz brojeva nastaje dodavanjem broja jedan prethodnom broju“ (ibid).

6.2.3. Struktura brojeva, dekadni sistem i mjesne vrijednosti cifara

Upoznavanjem brojeva do 1000 učenici proširuju znanja o dekadnom sistemu brojeva sve dok se ne osposobe da znaju da se zadnji broj može rastaviti na odgovarajući broj dekadnih jedinica i da iz zadnjih dekadnih jedinica znaju sastaviti odgovarajući broj. Za to su potrebne vježbe:

- zadani broj rastavlja se na odgovarajuće dekadne jedinice (npr. broj 458 se rastavlja na 4S, 5D, 8J),
- iz zadnjeg broja dekadnih jedinica sastavlja se broj (npr. 5DH, 8H, 6S, 4D i 3J je broj 58643).

Markovac (2001:145) ističe da „bez znanja sastava brojeva neće se razumjeti pisanje i čitanje višecifrenih brojeva niti će se moći usvojiti postupci pismenog računanja s tim brojevima“.

6.2.4. Brojanje, pisanje, čitanje i imenovanje višecifrenih brojeva

Usvajanje načina pisanja višecifrenog broja uključuje i elemente kao što su:

- slijed pisanja cifara višecifrenog broja,
- čitanje višecifrenog broja generalno,
- značenje svake cifre višecifrenog broja (cifra na mjestu jedinica označava broj jedinica),
- značenje svih cifara višecifrenog broja (broj 35 piše se s dvije cifre, cifrom desetica i cifrom jedinica).

Objašnjenje načina na koji se pišu višecifreni brojevi upotpunjuju se i tablicom mjesnih vrijednosti. Tu možemo lakše i objašnjavati vrijednost i pisanje nule.

6.3. Formiranje pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000

Prve matematičke operacije koje učenici usvajaju u osnovnoj školi su sabiranje i oduzimanje. Kako su to operacije sa pojmovnim (kognitivnim) sadržajima, kognitivni proces ostvaruje se u kontinuitetu od konkretnog (aktivnosti sa skupovima) prema apstraktnom (operacije sa brojevima) i na kraju prema praktičnoj stvarnosti.

6.3.1. Sabiranje i oduzimanje brojeva do 1000

Sadržaji ove oblasti sabiranja i oduzimanja do 1000 podrazumijevaju jednu osobenost kojoj posebno treba posvetiti pažnju, a to je usmeno i pismeno sabiranje i oduzimanje.

Glavni aspekt usmenog i pismenog oblika računanja odnosi se na različite postupke izračunavanja zbira, razlike, proizvoda i količnika datih brojeva.

Izraz usmeno računanje upućuje na pomisao da se računa usmeno (bez zapisivanja), a izraz pismeno računanje upućuje na pomisao da se računa samo pismeno. Međutim, kod usmenog računanja postoje elementi pismenog (zapisuju se radnje), a pismeno računanje

sadrži elemente usmenog (djelimični rezultati se izračunavaju usmeno). Zato je sam naziv (sabiranje i oduzimanje) ustvari dogovoreni konvencionalni izraz (Markovac, 2001).

Neke osobine ova dva postupka računanja su zajedničke, a neke različite.

Zajedničke su:

- zapisivanje djelimičnih radnji (i u jednom i u drugom postupku rezultati tih radnji se zapisuju),
- izvođenje djelimičnih radnji (u oba postupka se te radnje izvode usmeno).

Različito je to što:

- u usmenom računanju brojevi se na različite načine rastavljaju i sastavljaju (u pismenom se to ne radi),
- način na koji se u usmenom računanju izvode djelimične radnje nije određen, a u pismenom je tačno određen,
- način na koji se izračunavaju zbir, razlika, proizvod i količnik je u pismenom računanju preciziran određenim algoritmom (u usmenom računanju može biti različit),
- intelektualna angažovanost učenika prilikom računanja je različita (usmeno računanje zahtijeva veću misaonu angažovanost, mišljenje, pamćenje, pažnju i drugo).

6.3.1.1. Usmeno sabiranje i oduzimanje brojeva do 1000

Usmeno sabiranje i oduzimanje do 1000 obuhvata:

- a) Sabiranje i oduzimanje višestrukog broja 100 (npr. $200 + 300$, $700 - 400$),
- b) Sabiranje trocifrenog i jednocifrenog broja kao i oduzimanje jednocifrenog broja od trocifrenog (npr. $456 + 7$, $765 - 4$).
- c) Sabiranje trocifrenog broja i višestrukog broja 10 kao i oduzimanje višestrukog broja 10 od trocifrenog (npr. $527 + 40$, $624 - 50$).
- d) Sabiranje trocifrenog i dvocifrenog broja kao i oduzimanje dvocifrenog broja od trocifrenog (npr. $346 + 31$, $753 - 46$).
- e) Sabiranje trocifrenih brojeva i oduzimanje trocifrenih brojeva (npr. $246 + 132$, $756 - 322$).

Takođe, sadržaji se usvajaju didaktičkim primjerima postupnosti (od lakšeg ka težem, od jednostavnijeg ka složenom). Neophodno je sprovesti i odgovarajuće časove vježbanja, ponavljanja, utvrđivanja.

Postupak usmenog sabiranja i oduzimanja trocifrenih i višestrukih brojeva se sprovodi tako što se drugi član rastavlja na broj stotina, desetica i jedinica, a zatim se prvom članu dodaje (odnosno oduzma) prvo broj stotina, pa desetica i na kraju jedinica.

Duži način bi izgledao ovako:

$$\begin{aligned} 321 + 134 &= 321 + (100 + 30 + 4) \\ &= (321 + 100) + 30 + 4 \\ &= (421 + 30) + 4 \\ &= 451 + 4 \\ &= 455 \end{aligned}$$

Kraći način bi izgledao ovako:

$$321 + 134 = 455$$

Isto važi i za oduzimanje.

Duži način bi izgledao ovako:

$$\begin{aligned} 476 - 346 &= 476 - (300 + 40 + 6) \\ &= 476 - 300 - 40 - 6 \\ &= 176 - 40 - 6 \\ &= 136 - 6 \end{aligned}$$

Kraći način bi izgledao ovako:

$$476 - 346 = 130$$

U početku je potrebno zapisati svaki korak pri operaciji rastavljanja drugog člana tj. postupnog sabiranja, odnosno oduzimanja. Kada učenici shvate postupak i zadržavajući isti tok razmišljanja mogu izostaviti zapisivanje toka radnje.

Znači, razmišljali bi: 321 + 134 jednako je 321 + 100 je 421, više 30 je 451, više 4 je 455, a zapis bi bio: 321 + 134 = 455.

Isto tako, međusobnim sabiranjem, odnosno oduzimanjem faktora dekadnih jedinica dobija se rješenje. Npr. 342 + 421 jednako je 2 više 1 je 3, 4 više 2 je 6 i 3 više 4 je 7 pri čemu bi djelimični rezultati bili zapisivani na odgovarajuće mjesto.

Dakle, i na taj način bi se moglo doći do rješenja, ali to nije usmeno, već pismeno računanje, iako izgleda da je lakši postupak ne treba ga koristiti u području usmenog računanja.

Poželjno je da učenici, nakon nekoliko riješenih zadataka pismenim postupkom, riješe i par zadataka usmenim postupkom jer takva kombinacija misaonih aktivnosti

pozitivno utiče na razvijanje intelektualnih sposobnosti učenika, ali i na bolje razumijevanje računskih operacija.

6.3.1.2. Pismeno sabiranje i oduzimanje brojeva do 1000

Pri upoznavanju postupka **pismenog sabiranja**, potrebno je voditi se sljedećim metodičkim rasporedu:

a) Sabiranje brojeva gdje zbir odgovarajućih dekadnih jedinica nije veći od 9, tj. bez prelaza preko desetice tipa $353 + 236$.

$$\begin{array}{r} 353 \\ + 236 \\ \hline 589 \end{array}$$

b) Sabiranje brojeva gdje zbir jedinica je veći od 9 tipa $426 + 336$.

$$\begin{array}{r} 48 \\ + 36 \\ \hline 84 \end{array} \quad \text{ili} \quad \begin{array}{r} 426 \\ + 336 \\ \hline 762 \end{array}$$

c) Sabiranje brojeva kada je zbir desetica veći od 9 tipa $482 + 265$.

$$\begin{array}{r} 65 \\ + 83 \\ \hline 148 \end{array} \quad \text{ili} \quad \begin{array}{r} 482 \\ + 265 \\ \hline 747 \end{array}$$

d) Sabiranje brojeva u kojem su zbir jedinica i zbir desetica veći od 9 tipa $396 + 277$.

$$\begin{array}{r} 396 \\ + 277 \\ \hline 673 \end{array}$$

e) Sabiranje brojeva u kojim su zbrovi nekih ili svih dekadnih jedinica veći od 9 tipa $587 + 888$.

$$\begin{array}{r} 587 \\ + 888 \\ \hline 1475 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5678 \\ + 3789 \\ \hline 9467 \end{array}$$

Prije usvajanja složenijih primjera sabiranja neophodno je osigurati predznanje s jednostavnim i lakšim primjerima.

Glavni elementi postupka pismenog sabiranja koji se usvajaju su:

- Sabiranje dekadnih jedinica tj. jednocifrenih brojeva.
- Sabiranje istih dekadnih jedinica koji se zapisuju jedan ispod odnosno iznad drugih.

c) Sabiranje počinje od najmanje dekadne jedinice odozgo prema dolje ili odozdo prema gore.

d) Ako je zbog pojedinih dekadnih jedinica veći od 9 (sa prelazom) tada:

- broj jedinica pišemo u koloni jedinica, a broj desetica dodajemo broju desetica,
- broj desetica pišemo u koloni desetica, a broj stotina dodajemo zbiru stotina,
- broj stotina pišemo u koloni stotina, a broj hiljada dodajemo zbiru hiljada itd.

Kako bi se sadržaj postupka pismenog sabiranja s razumijevanjem usvojio, potrebno je njegove elemente prikazati na primjeru sabiranja dva dvocifrena broja pišući ih jedan ispod, odnosno iznad drugog.

Na primjer:

$$\begin{array}{r}
 3 \text{ desetice} + 2 \text{ desetice} \\
 \underline{2 \text{ desetice} + 5 \text{ jedinica}} \\
 5 \text{ desetice} + 7 \text{ desetice} \\
 57
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 30 + 2 \\
 \underline{+ 20 + 5} \\
 50 + 7 \\
 57
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3 \cdot 10 + 2 \cdot 1 \\
 \underline{+ 2 \cdot 10 + 5 \cdot 1} \\
 5 \cdot 10 + 7 \cdot 1 \\
 57
 \end{array}$$

Pismeno sabiranje trocifrenih brojeva potrebno je prvo objašnjavati postupno, zapisujući sabirke na tri načina:

1. način: sabirci se rastavljaju na zbir višestrukih dekadnih jedinica:

$$\begin{array}{r}
 421 + 235 = 4 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 1 \cdot 1 \\
 \underline{+ 2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 5 \cdot 1} \\
 6 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 6 \cdot 1 = 678
 \end{array}$$

2. način: sabirci se upisuju u tablicu mjesnih vrijednosti;

	S	D	J
	4	2	1
+	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>5</u>
	6	5	6

3. način: sabirke pišemo jedan ispod (iznad) drugog tako da se faktori istih dekadnih jedinica nalaze u istoj koloni;

$$\begin{array}{r} 421 \\ + 235 \\ \hline 656 \end{array}$$

Na primjerima sabiranja dvocifrenih brojeva potrebno je objasniti zbir pojedinih dekadnih jedinica većih od 9, a tek onda na trocifrenim. Tako sabiranje trocifrenih brojeva u kojima je zbir jedinica (ili desetica) koji su lakši od 9, učenici lakše usvajaju.

Na primjer: zbir $237 + 249$ se prvo objašnjava uz pomoć tablice mjesnih vrijednosti, a zatim bez te pomoći.

S	D	J
4	3	7
2	4	9
6	7	16
6	8	6

$$\begin{array}{r} 382 \\ + 463 \\ \hline 1 \\ \hline 845 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 382 \\ + 463 \\ \hline 845 \end{array}$$

Sabiranje brojeva bez pomoći tablice usvaja se kao konačan oblik pismenog sabiranja. Zapis je ovakav:

$$\begin{array}{r} 437 \\ + 249 \\ \hline 1 \\ \hline 686 \end{array}$$

i konačno

$$\begin{array}{r} 437 \\ + 240 \\ \hline 686 \end{array}$$

Sabiranje brojeva u kojem je oblik faktora desetica veći od 9 takođe se prvo objašnjava u tablici mjesnih vrijednosti, a zatim izvan nje:

S	D	J
3	8	2
4	6	3
8	14	5
8	4	5

$$\begin{array}{r} 462 \\ - 231 \\ \hline 231 \end{array}$$

Pismeno oduzimanje trebalo bi prirodno da se nadovezuje na pismeno sabiranje zbog niza zajedničkih elemenata, a određene teškoće se rješavaju odgovarajućim metodičkim postupcima.

Metodički raspored gradiva počinje sa osposobljavanjem učenika na sljedeći način:

a) Oduzimanje trocifrenih brojeva bez prelaza preko desetice, tj. sve dekadne jedinice umanjnika su veće od dekadnih jedinica umanjioica, tipa $462-231$.

S	D	J
4	6	2
2	3	1
2	3	1

$$\begin{array}{r}
 47 \\
 \cancel{5}83 \\
 - 394 \\
 \hline
 189
 \end{array}$$

b) Oduzimanje brojeva kada je cifra jedinica umanjioća veća od cifre jedinica umanjenika tipa 685 - 347.

S	D	J
	*	15
6	8	5
3	4	7
3	3	8

$$\begin{array}{r}
 6 \\
 736 \\
 - 294 \\
 \hline
 442
 \end{array}$$

c) Oduzimanje trocifrenih brojeva kada je cifra desetica umanjioća veća od cifre desetica umanjenika tipa 736 - 294.

S	D	J
*	13	
7	3	6
2	9	4
4	4	2

d) Oduzimanje brojeva kada su cifre jedinica i desetica umanjioća veće od cifara jedinica i desetica umanjenika tipa 583 - 394.

S	D	J
*	17	13
5	8	3
3	9	4
1	8	9

Iz priloženog se vidi da oduzimanje dva trocifrena broja prati postupnost rješavanja jednostavnih zadataka nakon čega slijedi izrada složenijih zadataka. Takođe, učenicima treba skrenuti pažnju da se navikavaju i na izradu zadataka koji su pisani u jednom redu kao na primjer $583 - 394 = 189$.

6.4. Formiranje pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000

U bloku brojeva do 100 učenici su se prvi put sreli sa pojmovima množenja i dijeljenja prirodnih brojeva kroz ostvarivanje sljedećih zadataka:

- formiranje pojma množenja i dijeljenja,
- formiranje i usvajanje tablice množenja i dijeljenja,
- ovladavanje postupcima vantagebnog množenja i dijeljenja,

Pojmovi množenja i dijeljenja izgrađivali su se kroz dvije etape i to:

- etapu konkretnih operacija i
- etapu apstraktnih operacija.

6.4.1. Usmeno množenje i dijeljenje u bloku brojeva do 1000

Usmeno množenje u bloku brojeva do 1000 je proširivanje već stečenih znanja učenika o množenju u bloku brojeva do 100. Proširivanje stečenih znanja vrši se određenim redom i to:

a) Množenje sa 10 i sa 100 tj. množenje broja dekadnom jedinicom.

Kroz množenje jednocifrenog broja i broja 10, učenici su već usvojili množenje sa 10. Dalje se to gradivo proširuje na množenje dvocifrenog broja i broja 100. Učenici lako uočavaju da nekom broju kojeg množimo sa 10 dopisujemo jednu 0 sa desne strane, a ako množimo brojem 100, dopisujemo dvije nule sa desne strane.

Na primjer: $3 \cdot 10 = 30$, $4 \cdot 100 = 400$, $7 \cdot 10 = 70$, $48 \cdot 10 = 480$,

$50 \cdot 10 = 500$

Duži način množenja:

$$\begin{aligned} 50 \cdot 10 &= (5 \cdot 10) \cdot 10 \\ &= 5 \cdot (10 \cdot 10) \\ &= 5 \cdot 100 \\ &= 500 \end{aligned}$$

b) Množenje jednocifrenog broja višestrukom deseticom.

Na primjer: $4 \cdot 3D = 12D$ $4 \cdot 30 = 120$

c) Množenje ostalih brojeva sa 10 i 100.

Zbog ispravnog razumijevanja, množenje ostalih brojeva sa 10 i 100 se objašnjava učenicima i na duži i na kraći način tako što se broj koji se množi dekadnom jedinicom rastavlja na jedinice i desetice.

$$\begin{aligned}\text{Na primjer: } 75 \cdot 10 &= (70 + 5) \cdot 10 \\ &= 70 \cdot 10 + 5 \cdot 10 \\ &= 700 + 50 \\ &= 750\end{aligned}$$

d) Množenje dvocifrenog broja jednocifrenim.

Algoritam kod ovog množenja podrazumijeva rastavljanje dvocifrenog broja na zbir višestruke desetice i jedinica, a zatim se vrši množenje višestruke desetice, pa množenje jednocifrenog broja jednocifrenim brojem i sabiranje dobijenih proizvoda.

$$\text{Na primjer: } 58 \cdot 5 = (50 + 8) \cdot 5 = 50 \cdot 5 + 8 \cdot 5 = 250 + 40 = 290$$

e) Množenje trocifrenog broja jednocifrenim brojem.

Algoritam množenja ovdje je sličan kao kod množenja dvocifrenih brojeva osim što se ovdje uključeno i množenje stotina:

$$\begin{aligned}\text{Na primjer: } 242 \cdot 3 &= (200 + 40 + 3) \cdot 3 \\ &= 200 \cdot 3 + 40 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \\ &= 600 + 120 + 6 \\ &= 726\end{aligned}$$

Usmeno dijeljenje u bloku brojeva do 1000 je, takođe, proširivanje stečenih znanja učenika o dijeljenju u bloku brojeva do 100. Ova znanja se stiču sljedećim redoslijedom:

a) dijeljenje broja sa 10 i 100

Učenici treba da uoče nepotpunom indukcijom da se broj dijeli sa 10 i 100 tako što mu se sa desne strane ne dopisuje nula, odnosno dvije nule.

$$\text{Na primjer: } 30 : 10 = 3, \quad 100 : 10 = 10, \quad 370 : 10 = 37, \quad 300 : 100 = 3$$

b) Dijeljenje višestruke desetice jednocifrenim brojem

$$\text{Na primjer: } 15D : 3D = 5D \quad 150 : 3 = 50$$

c) Dijeljenje dvocifrenog broja jednocifrenim

Isto predstavlja ponavljanje algoritma naučenog u okviru množenja u bloku brojeva do 100.

$$\text{Na primjer: } 96 : 6 = (60 + 36) : 6 = 60 : 6 + 36 : 6 = 10 + 6 = 16$$

d) Dijeljenje trocifrenog broja jednocifrenim

Ovdje se algoritam zasniva na dijeljenju stotina, desetica i jedinica trocifrenog broja djeliocem. Ovdje se mora voditi računa da su stotine i desetice djeljive djeliocem.

Na primjer: $396 : 3 = (300 + 90 + 6) : 3$
 $= 300 : 3 + 90 : 3 + 6 : 3$
 $= 100 + 30 + 2$
 $= 132$

6.4.2. Pismeno množenje i dijeljenje u bloku brojeva do 1000

Upoznavanje učenika sa **pismenim množenjem** u bloku brojeva do 1000 podrazumijeva pažljivo i postupno usvajanje algoritama pismenog množenja trocifrenog broja jednocifrenim. To podrazumijeva:

a) množenje trocifrenog broja jednocifrenim bez prelaza preko desetice tipa $312 \cdot 2$

Na primjer:

$$312 \cdot 2 = (300 + 10 + 2) \cdot 2$$

$$= 300 \cdot 2 + 10 \cdot 2 + 2$$

$$= 600 + 20 + 4$$

$$= 624$$

S	D	J
3	1	2
6	2	4

$$\begin{array}{r} 312 \cdot 2 \\ \hline 628 \end{array}$$

b) Množenje trocifrenog broja jednocifrenim kada je proizvod jedinica veći od 9 tipa $315 \cdot 3$. Na primjer:

S	D	J
3	1	5
9	3	15
9	4	5

$$\begin{array}{r} 315 \cdot 3 \\ \hline 945 \end{array}$$

c) Množenje trocifrenog broja jednocifrenim kada je proizvod desetica veći od 9 tipa $121 \cdot 6$.

S	D	J
1	2	1
6	12	6
7	2	6

$$\begin{array}{r} 121 \cdot 6 \\ \hline 726 \end{array}$$

d) Množenje trocifrenog broja jednocifrenim kada je proizvod jedinica i proizvod desetica veći od 9 tipa $122 \cdot 6$.

S	D	J
1	2	2
6	12	12
7	3	2

 $\cdot 6$

$$\begin{array}{r} \underline{122 \cdot 6} \\ 732 \end{array}$$

Postupnost usvajanja pismenog množenja dvocifrenih brojeva predviđa prvo rad na primjerima sa višestrukim brojem 10 kao na primjer:

$$67 \cdot 40 = 67 \cdot (4 \cdot 10) = (67 \cdot 4) \cdot 10 = 268 \cdot 10 = 2680 \quad \text{ili} \quad \begin{array}{r} \underline{67 \cdot 40} \\ 2680 \end{array}$$

Kod primjera $43 \cdot 25$ učenici će uočiti da se broj 43 prvo množi sa 20, a zatim sa 5. Duži način množenja izgleda ovako:

$$\begin{aligned} 43 \cdot 25 &= 43 \cdot (20 + 5) \\ &= 43 \cdot 20 + 43 \cdot 5 \\ &= 860 + 215 \\ &= 1075 \end{aligned} \quad \begin{array}{r} \underline{43 \cdot 25} \\ 860 \\ +215 \\ \underline{1075} \end{array}$$

Praksa je pokazala da **pismeno dijeljenje** stvara poteškoće učenicima koji se mogu svesti na dva osnovna uzroka, a to su: nedostatak odgovarajućeg predznanja i teškoće u pronalasku djelimičnih količnika (M...)

Zato, prvi korak može biti dijeljenje broja rastavljajući ga na zbir višečlanih dekadnih jedinica:

$$\begin{aligned} 963 : 3 &= (9 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 3 \cdot 1) : 3 \\ &= 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 1 \\ &= 321 \end{aligned}$$

Uvođenje algoritma pismenog dijeljenja odvija se postupno:

- a) Dijeljenje trocifrenog broja jednocifrenim
kada su sve cifre djeljenika djeljive
djeliocem tipa $426 : 2$.

S	D	J	: 2 =	S	D	J
4	2	6		2	1	3
- 4	↓	↓				
2		↓				
- 2		↓				
6						
- 6						
0						

b) Dijeljenje trocifrenog broja jednocifrenim brojem kada cifra stotina nije djeljiva djeliocem tipa $729 : 3$.

S	D	J	: 3 =	S	D	J
7	2	9		2	4	3
-6	↓	↓				
1	2	9				
-1	2	9				
	9	9				
		-9				
		0				

c) Dijeljenje trocifrenog broja jednocifrenim kada cifra desetica nije djeljiva djeliocem tipa $565 : 5$.

S	D	J	: 5 =	S	D	J
5	6	5		1	1	3
-5	↓	↓				
	6	5				
	-5	5				
	1	5				
	-1	-5				
		0				

d) Dijeljenje trocifrenog broja jednocifrenim kada cifra stotina i cifra desetica nijesu djeljive djeliocem tipa $336 : 2$.

S	D	J	: 2 =	S	D	J
3	3	6		1	6	8
-2	↓	↓				
1	3	6				
-1	-2	6				
	6	6				
	-1	-6				
		0				

e) Dijeljenje sa ostatkom tipa $437 : 3$ gdje je ostatak 2 koji se obilježava zagradom iza količnika.

S	D	J	: 3 =	S	D	J	(2)
4	3	7		1	4	5	
-3	↓	↓					
1	3	7					
-1	-2	7					
	7	7					
	-1	-5					
		2					

Kada je u pitanju dijeljenje sa ostatkom, potrebno je izvršiti provjeru na sljedeći način: $3 \cdot 145 + 2 = 435 + 2 = 437$

II METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

1. Problem istraživanja

Definisanje problema koji obuhvata oblast iz domena zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u četvrtom razredu i adekvatnom zadovoljenju potreba učenika ovog uzrasta, nameće potrebu da izvršimo empirijsko istraživanje i utvrdimo zatečeno stanje.

2. Predmet istraživanja

Već smo rekli da je aritmetika grana matematike koja se bavi brojevima i računskim operacijama sa brojevima, te da se sa njenim osnovnim računskim operacijama učenici upoznaju odmah u prvim razredima osnovne škole. Upravo ti aritmetički sadržaji i predstavljaju centralno mjesto u početnoj nastavi matematike. Učenici stiču nova znanja o prirodnim brojevima i nuli, operacijama sa njima i zakonima aritmetičkih operacija, a raspored gradiva je dat po sistemu dekadnog brojevnog niza sa koncentričnim krugovima do 5, 10, 100, 1000 i dalje. Do kraja bloka do 100, učenici već znaju: osnovne matematičke znake, dekadni brojevni sistem, operacije sabiranja i oduzimanja, množenja i dijeljenja, kao i vezu između njih. Tako znanja stečena do bloka brojeva do 100, predstavljaju osnovu za izgradnju trocifrenih brojeva i bloka brojeva do 1000.

Definisanje problema koji obuhvata oblast iz domena zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u četvrtom razredu i adekvatnom zadovoljenju potreba učenika ovog uzrasta, nameće se potreba za empirijskim istraživanjem i da se utvrdi zatečeno stanje.

Prema tome, *predmet* ovog istraživanja jeste utvrđivanje zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u četvrtom razredu.

3. Cilj i karakter istraživanja

Pošto je konačan cilj nastave matematike da učenici ovladaju metodama rješavanja sistema matematičkih zadataka, značaj i uloga aritmetičkih zadataka u nastavi matematike u nižim razredima zauzima centralno mjesto. To znači da: zadaci predstavljaju sredstvo pomoću kojeg se povezuje nastava matematike sa životom jer se učenici osposobljavaju da realne, praktične situacije apstrahuju i transformišu u matematičke modele. Zatim, preko zadataka se najčešće dolazi do novih činjenica, formiraju novi pojmovi, izvode nova pravila, razvija matematičko mišljenje učenika i drugo.

Različiti tipovi zadataka zahtijevaju različite postupke, odnosno algoritme rješavanja, a učitelji bi trebalo da vode računa o izboru zadataka, da ih prilagode određenoj vrsti časa, kao i predznanjima i mogućnostima učenika.

Istraživanje ima za *cilj* da utvrdi nivo zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u četvrtom razredu i potrebe učenika ovog uzrasta kroz: utvrđivanje stavova i procjena učitelja o zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu, udžbeniku i Nastavnom planu matematike za četvrti razred osnovne škole, o tome da li postoje teškoće kod učenika prilikom usvajanja ovih sadržaja i izrade zadataka.

Na ovaj način ćemo doprinijeti da se neki segment nastave matematike iz ove oblasti unaprijedi.

Kako je ovo istraživanje neeksperimentalno, njegov **karakter** je dijagnostički.

4. Zadaci istraživanja

Iz unaprijed formulisanog cilja proizilaze sljedeći istraživački zadaci:

1. Ispitati u kojoj mjeri su zastupljeni aritmetički sadržaji u Nastavnom programu za četvrti razred.
2. Ispitati u kojoj mjeri su zastupljeni aritmetički sadržaji u udžbeniku matematike za četvrti razred.
3. Ispitati da li su u dovoljnoj mjeri predviđeni časovi za usvajanje aritmetičkih sadržaja u Planu za četvrti razred.
4. Ispitati da li kod učenika postoje teškoće prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima.

5. Ispitati da li su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike.

5. Hipoteze istraživanja

Na osnovu formulisanja cilja istraživanja i iz postavljenih zadataka definisana je jedna opšta i pet posebnih hipoteza:

Opšta hipoteza:

Nastavnici razredne nastave (učitelji) smatraju da su aritmetički sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u četvrtom razredu osnovne škole i da zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta.

Posebne hipoteze:

1. Aritmetički sadržaji su u dovoljnoj mjeri zastupljeni u Nastavnom programu za četvrti razred.
2. Aritmetički sadržaji su u dovoljnoj mjeri zastupljeni u udžbeniku matematike za četvrti razred.
3. Pretpostavlja se da je Planom predviđen dovoljan broj časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja.
4. Pretpostavlja se da ne postoje teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima.
5. Pretpostavlja se da su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike.

6. Operacionalizacija varijabli

Varijable istraživanja su atributivne i podijeljene su u više kategorija. Za potrebe ovog rada izdvojene su sljedeće varijable:

1. Nezavisne varijable:

- ❖ pol,
- ❖ godine iskustva.

2. Zavisne varijable:

- ❖ zastupljenost aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu za četvrti razred,
- ❖ zastupljenost aritmetičkih sadržaja u udžbeniku matematike za četvrti razred,

- ❖ broj predviđenih časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja u Planu za četvrti razred,
- ❖ postojanje teškoća kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima,
- ❖ uspješnost učenika prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike.

Da bi istražili *nivo zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u četvrtom razredu i zadovoljenje potreba učenika ovog uzrasta*, operacionalizovani su pojmovi kojima se istražuju osnovne komponente ovog problema.

Nivo zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu za četvrti razred kao vrednosna orijentacija je dimenzija svijesti učitelja u kojoj on opaža vrijednosti vezane za aritmetičke sadržaje u *Nastavnom programu za četvrti razred*. Izražava se rezultatom odgovora na jedno pitanje. Odnosi se na prvi zadatak i odgovara tvrdnji (stavu/ mišljenju) broj 1 iz upitnika za učitelje (prilog 1).

Nivo zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u udžbeniku matematike za četvrti razred kao vrednosna orijentacija je dimenzija svijesti učitelja u kojoj on opaža vrijednosti vezane za aritmetičke sadržaje u *udžbeniku matematike za četvrti razred*. Izražava se rezultatom odgovora na dva pitanja. Odnosi se na drugi zadatak i odgovara tvrdnjama brojeva 2 i 4 iz upitnika.

Nivo predviđenih časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja u Planu za četvrti razred kao vrednosna orijentacija je dimenzija svijesti učitelja u kojoj on opaža vrijednosti vezane za aritmetičke sadržaje u *Planu za četvrti razred*. Izražava se rezultatom odgovora na dva pitanja. Odnosi se na treći zadatak i odgovara tvrdnji broj 3 iz upitnika.

Nivo postojanja teškoća kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima kao vrednosna orijentacija je dimenzija svijesti učitelja u kojoj on opaža vrijednosti vezane za *operacije sa trocifrenim brojevima*. Izražava se rezultatom odgovora na osam pitanja. Odnosi se na četvrti zadatak i odgovara tvrdnjama brojeva od 7 do 14 iz upitnika.

Nivo uspješnosti učenika prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike kao vrednosna orijentacija je dimenzija svijesti učitelja u kojoj on opaža vrijednosti vezane za *rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike*. Izražava se rezultatom odgovora na jedno pitanje. Odnosi se na peti zadatak i odgovara tvrdnji broj 6.

7. Metode istraživanja

Istraživanje će biti izvedeno deskriptivnom metodom. Ova metoda je odabrana u skladu sa prirodom problema, ciljem i zadacima istraživanja, kao i postavljenim hipotezama.

Takođe, deskriptivna metoda je najprikladnija i za opisivanje pedagoške pojave u procesu prikupljanja, obrade i interpretacije dobijenih podataka koji su vezani za aritmetičke sadržaje u četvrtom razredu osnovne škole.

8. Tehnike i instrumenti istraživanja

Od instrumenata za istraživanje koristiće se anketni upitnik za učitelje. Upitnik će se sastojti od 14 pitanja i anonimna je.

Sastojaće se iz dva dijela, opšteg (kojim ćemo istraživati pol i godine iskustva učitelja) i posebnog koji će se odnositi na zastupljenost aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu, udžbeniku i Nastavnom planu za četvrti razred. Zatim, odnosiće se na broj časova određenih za usvajanje aritmetičkih sadržaja, eventualne teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima i uspješnost učenika prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike.

Upitnik će biti posebno konstruisani za potrebe ovog istraživanja (prilog broj 1).

9. Populacija i uzorak istraživanja

Populacija istraživanja iz koje će biti uzet uzorak istraživanja činiće učitelji osnovnih škola na teritoriji Glavnog grada Podgorica, i to: OŠ „21. maj”, OŠ „Pavle Rovinski”, OŠ „Oktoih”, OŠ „Musa Burzan” i, OŠ „Savo Pejanović”.

Namjernim uzorkom obuhvatićemo 110 učitelja jer nam ova vrsta uzorka omogućava da dođemo do potrebnih činjenica na osnovu kojih ćemo ostvariti postavljeni cilj i zadatke.

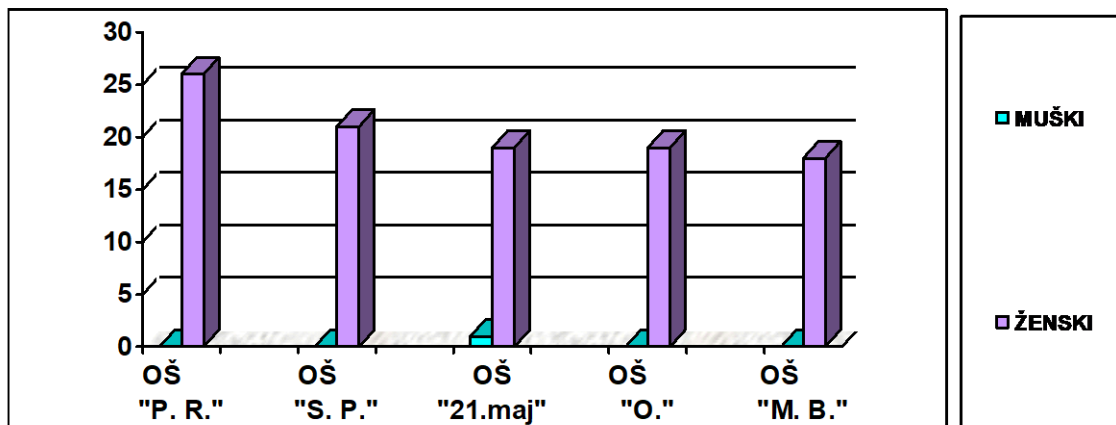
Tokom realizacije istraživanja, nijesmo naišli na bitna ograničenja kada je u pitanju voljnost učitelja koji rade u osnovnim obrazovnim ustanovama da nam izađu u susret i pomognu u realizaciji istraživanja.

Populacija istraživanja iz koje je uzet uzorak istraživanja čine i učitelji pet osnovnih škola za koje je konstruisan poseban upitnik.

Struktura uzorka učitelja data je u tabeli 1 i grafikonu 1.

Tabela 1: *Struktura uzorka istraživanja prema broju i polu učitelja po školama*

Škola	Pol				Svega:	
	M		Ž		f	%
	f	%	f	%		
OŠ „Pavle Rovinski“	0	0,00	26	23,63	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	0	0,00	24	21,81	24	21,81
OŠ „21. maj“	1	0,90	21	19,10	22	20,00
OŠ „Oktoih“	0	0,00	21	19,10	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	0	0,00	17	15,45	17	15,45
Svega:	1	0,90	109	99,10	110	100



Grafikon 1: *Struktura uzorka istraživanja prema broju i polu učitelja po školama*

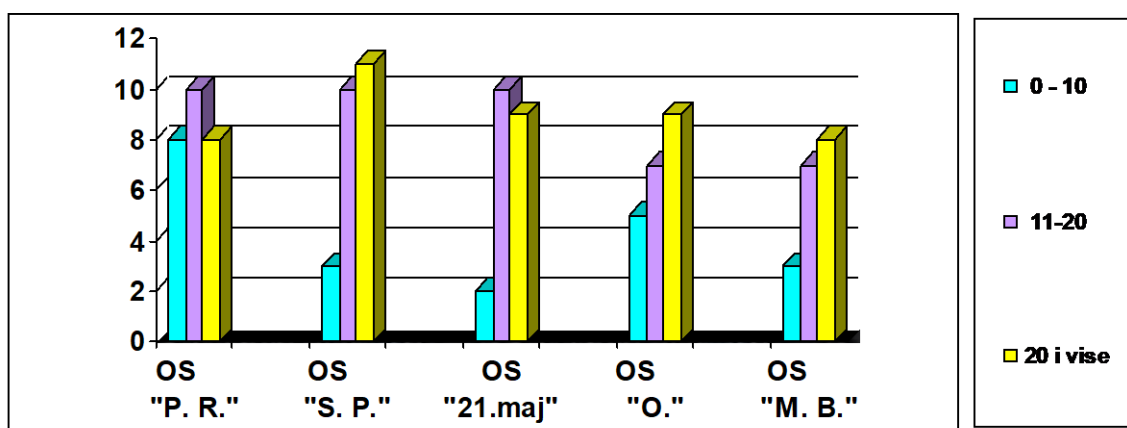
Iz tabele 1 vidimo frekvencije prema broju i polu učitelja po školama. Primjećujemo da od 110 učitelja iz pet osnovnih škola sa teritorije Glavog grada, samo jedan je muškog pola ili 0,90% te je zanemarujuća činjenica za ovo istraživanje. Na osnovu tabele 1 i grafikona 1 znači da 109 učitelja, tj. 99,10% pripada ženskom polu.

Na osnovu prikazanog možemo vidjeti i broj uzorka ili anketiranih učitelja po školama.

Uzeti uzorak iz OŠ „Pavle Rovinski“ je 26 što čini 23,63% od ukupnog broja uzorka. U OŠ „Savo Pejanović“ uzorak iznosi 24 ili 21,81%, u OŠ „21. maj“ je 22 ili 20,00%, u OŠ „Oktoih“ 21 ili 19,10%, a u OŠ „Musa Burzan“ 17 ili 15,45%.

Tabela 2: *Struktura uzorka istraživanja prema broju i godinama iskustva učitelja po školama*

Škola	Godine iskustva						Svega:	
	0 – 10		11 – 20		20 i više		f	%
	f	%	f	%	f	%		
OŠ „Pavle Rovinski“	8	7,27	10	9,10	8	7,27	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	3	2,73	10	9,10	11	10,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	3	2,73	10	9,10	9	8,18	22	20,00
OŠ „Oktoih“	5	4,55	7	6,35	9	8,18	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	2	1,82	7	6,35	8	7,27	17	15,45
Svega:	21	19,10	44	40,00	45	40,90	110	100

Grafikon 2: *Struktura uzorka istraživanja prema broju i godinama iskustva učitelja po školama*

Na osnovu tabele 2 i grafikona 2 uočavamo strukturu uzorka istraživanja prema broju uzorka po školama u odnosu na godine iskustva.

Tako, u OŠ „Pavle Rovinski“ uočavamo osam (7,27%) ispitanika koji imaju godine iskustva manje od 10 godina, deset (9,10%) sa godinama iskustva od 11 do 20 godina i osam (7,27%) ispitanika sa godinama iskustva preko 20 godina što ukupno čini 26 ili 23,63%.

Ispitanike OŠ „Savo Pejanović“ čine tri (2,73%) učitelja sa radnim iskustvom ispod 10 godina, deset učitelja (9,10%) sa radnim iskustvom između 11 i 20 godina i jedanaest (10,00%) učitelja sa preko 20 godina radnog iskustva. Ukupno dvadeset četiri učitelja ili 21,81%.

Treća škola, koja je učestvovala u anketiranju je OŠ „21. maj“. Od 22 (20,00%) anketiranih učitelja, tri (2,73%) učitelja su sa radnim iskustvom manjim od 10 godina, njih deset (9,10%) je sa godinama iskustva između 11 i 20, a devet (8,18%) je sa radnim iskustvom preko 20 godina.

Četvrta škola sa teritorije Podgorice iz koje je uzet uzorak ispitivanja je OŠ „Oktoih“. Od dvadeset jednog (19,10%) uzorka učitelja, pet (4,55%) je sa radnim iskustvom ispod 10 godina, sedam (6,35%) sa radnim iskustvom između 11 i 20 godina i devet (8,18%) učitelja sa radnim iskustvom preko 20 godina. Ukupno dvadeset jedan (19,10%).

Posljednja škola iz koje je uzet uzorak ispitivanja je OŠ „Musa Burzan“. Dva (1,82%) anketirana učitelja su sa radnim iskustvom ispod 10 godina, sedam (6,35%) sa radnim iskustvom između 11 i 20 godina, a osam (7,27%) sa radnim iskustvom preko 20 godina, što ukupno čini sedamnaest ili 15,45% ispitanika ove škole.

Tabela nam pokazuje da od 110 ispitanika obuhvaćenih ovim uzorkom, 21 ili 19,10% su sa radnim iskustvom ispod 10 godina, njih 44 ili 40,00% sa radnim iskustvom između 11 i 20 godina, a skoro isto toliko, 45 ili 40,90% sa radnim iskustvom preko 20 godina. Kako je tema ovog istraživanja vezana za aritmetičke sadržaje u četvrtom razredu, uz pretpostavku da je najmanje 89 ispitanika izvelo više generacija četvrtog razreda, možemo zaključiti da imamo dovoljan broj relevantnih i iskustvenih ispitanika za potrebe ovog istraživanja.

10. Organizacija i tok istraživanja

Predviđeno istraživanje ima sljedeću dinamiku:

- ❖ određivanje predmeta istraživanja i konsultacije sa mentorom - početak maja 2022. godine;
- ❖ proučavanje literature i izrada teorijskog dijela projekta – jun 2022. godine;
- ❖ izrada instrumenta istraživanja – kraj avgusta;
- ❖ izbor učitelja za uzorak istraživanja i njihovo ispitivanje – prva polovina septembra 2022;
- ❖ statistička obrada podataka i pisanje izvještaja istraživanja – druga polovina septembra;

11. Statistička obrada podataka

Poslije sakupljenih podataka pristupa se njihovoj obradi.

Analiza i interpretacija podataka se odnosi na rezultate dobijene deskriptivnom statistikom, tabelarno i grafički.

III REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Prvi zadatak ovog istraživanja odnosio se na ispitivanje zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu za četvrti razred i u kojoj mjeri ti sadržaji zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta.

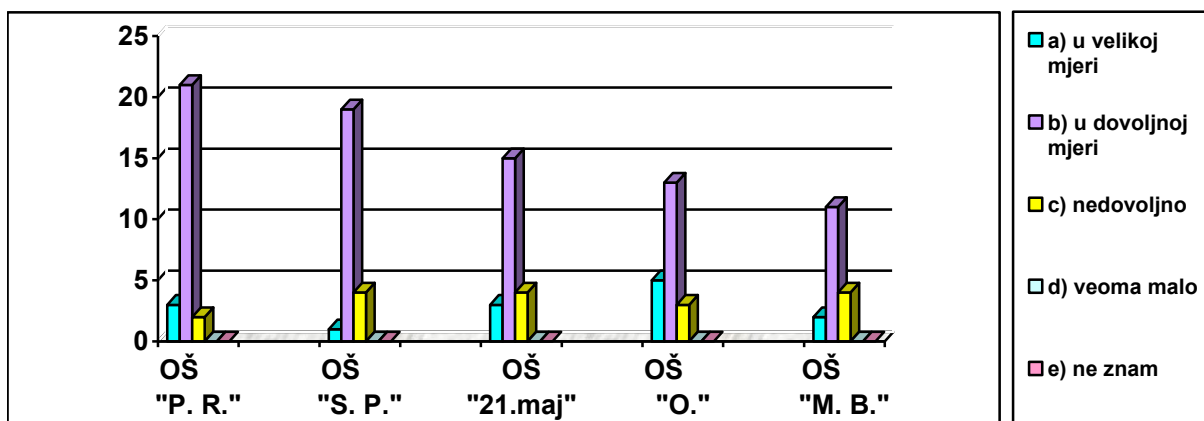
Istraživanje o ovim sadržajima realizovali smo stavom/mišljenjem učitelja kroz jedno pitanje koje se odnosi na:

- zastupljenost aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu za četvrti razred.

Rezultati do kojih smo došli prikazani su u tabeli 3 i grafikonu 3.

Tabela 3: Mišljenje učitelja o zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu za IV razred.

Škola	1. U kojoj mjeri su aritmetički sadržaji zastupljeni u Nastavnom programu za IV razred?										Σ	
	a) u velikoj mjeri		b) u dovoljnoj mjeri		c) nedovoljno		d) veoma malo		e) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	3	2,73	21	19,10	2	1,82	0	0,00	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	1	0,90	19	17,28	4	3,63	0	0,00	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	3	2,73	15	13,63	4	3,63	0	0,00	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	5	4,54	13	11,81	3	2,73	0	0,00	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	2	1,82	11	10,00	4	3,63	0	0,00	0	0,00	17	15,45
Σ	14	12,72	79	71,82	17	15,44	0	0,00	0	0,00	110	100



Grafikon 3: Mišljenje učitelja o zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu za IV razred.

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 3 i grafikonu 3, uočavamo da su mišljenja ispitanih učitelja slična. Tako od 26 (23,63%) ispitanika OŠ „Pavle Rovinski“, njih 21 (19,10%) smatra da su aritmetički sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u Nastavnom programu za četvrti razred, dok 3 (2,73%) ispitanika smatra da su sadržaji zastupljeni u

velikoj mjeri, a 2 (1,82%) da su zastupljeni nedovoljno. Mišljenja da su zastupljeni veoma malo nije bilo, kao ni onih koji nijesu znali odgovor na ovo pitanje.

Od 24 (21,81%) ispitanika OŠ „Savo Pejanović, 1 ispitanik je mišljenja da su aritmetički sadržaji zastupljeni u dovoljnoj mjeri, nasuprot 4 (3,63%) koja su mišljenja da su zastupljeni nedovoljno. Najveći broj ispitanika, 19 (17,28%) je mišljenja da su algebarski sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u Nastavnom programu, dok drugih mišljenja nije bilo.

Od ukupnog broja ispitanih učitelja OŠ „21. maj“, 22 (20%), njih 15 (13,63%) je mišljenja da su algebarski sadržaji zastupljeni u dovoljnoj mjeri u Programu, dok 3 (2,73%) ispitanika je mišljenja da su zastupljeni u velikoj mjeri, a 4 (3,63%) da nijesu dovoljno zastupljeni. Drugih mišljenja nije bilo.

Ispitani učitelji OŠ „Oktoih“ imaju slično mišljenje. Od 21 (19,10%) ispitanih, njih 13 (11,81%) učitelja smatra da su algebarski sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u Nastavnom programu, 5 (4,54%) da su u velikoj mjeri, a 3 (2,73%) da nijesu zastupljeni u dovoljnoj mjeri, dok drugih odgovora nije bilo.

Takođe, najveći broj ispitanih učitelja OŠ „Musa Burzan“ smatra da su algebarski sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u Nastavnom programu, njih 11 (10%). Od ukupnog broja ispitanika (17 ili 15,45%), njih 4 (3,63%) je mišljenja da sadržaji nijesu u dovoljnoj mjeri zastupljeni, dok 2 (1,82%) ispitanika učitelja smatraju da su zastupljeni u velikoj mjeri.

Na osnovu iznijetog, primjećujemo da najveći broj ispitanika iz svih pet škola (78 ili 71,82%) smatra da su aritmetički sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u Nastavnom programu za četvrti razred i da zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta. Četrnaestoro (12,72%) ispitanika smatra da ti sadržaji su zastupljeni u velikoj mjeri, nasuprot njih sedamnaestoro (15,44%) koji smatraju suprotno, da nijesu zastupljeni u dovoljnoj mjeri. Ovdje možemo zaključiti da čak 71,82% ispitanih učitelja je zadovoljno izborom i količinom zastupljenih aritmetičkih sadržaja u Nastavnom programu.

S obzirom da prva posebna hipoteza glasi: Aritmetički sadržaji su u dovoljnoj mjeri zastupljeni u Nastavnom programu za četvrti razred, zaključujemo da je potvrđena.

Drugi zadatak ovog istraživanja odnosio se na ispitivanje zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u udžbeniku matematike za četvrti razred i da li primjeri dati u njemu zadovoljavaju potrebe učenika.

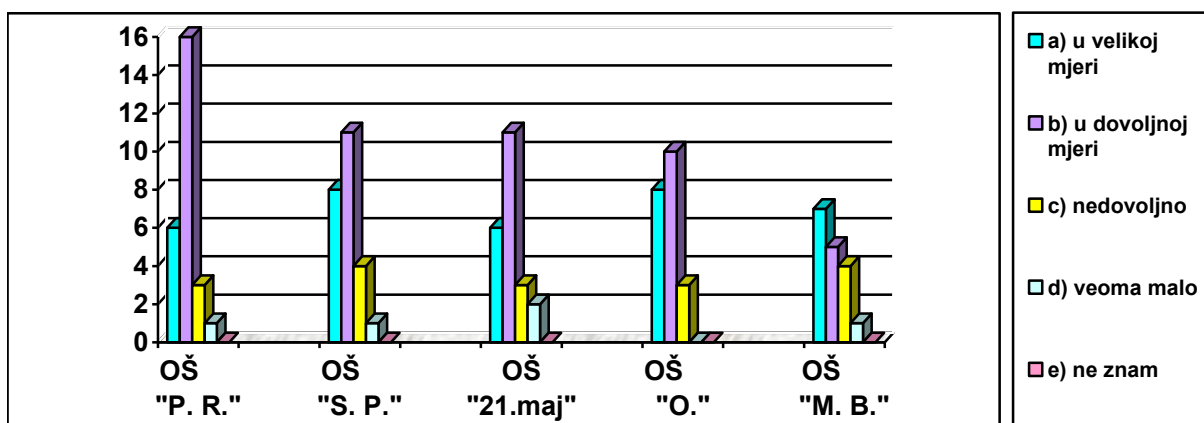
Istraživanje o tome realizovali smo stavom/mišljenjem učitelja kroz dva pitanja koja se odnose na:

- ❖ zastupljenost aritmetičkih sadržaja u udžbeniku matematike za četvrti razred
- ❖ zadovoljenje potreba učenika adekvatnim primjerima u njemu.

Rezultati do kojih smo došli prikazani su u tabelama 4 i 5 i grafikonima 4 i 5.

Tabela 4: Mišljenje učitelja o zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u udžbeniku matematike za IV razred.

Škola	2. U kojoj mjeri su aritmetički sadržaji zastupljeni u udžbeniku matematike za IV razred?										Σ	
	a) u velikoj mjeri		b) u dovoljnoj mjeri		c) nedovoljno		d) veoma malo		e) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	6	5,45	16	14,54	3	2,73	1	0,90	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	8	7,27	11	10,00	4	3,63	1	0,90	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	6	5,45	11	10,00	3	2,73	2	1,82	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	8	7,27	10	9,10	3	2,73	0	0,00	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	7	6,36	5	4,54	4	3,63	1	0,90	0	0,00	17	15,45
Σ	35	31,81	53	48,18	17	15,44	5	4,55	0	0,00	110	100



Grafikon 4: Mišljenje učitelja o zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u udžbeniku matematike za IV razred.

Što se tiče mišljenja učitelja o zastupljenosti aritmetičkih sadržaja u udžbeniku matematike za četvrti razred, iz tabele 4 i grafikona 4 možemo vidjeti dobijene rezultate.

Primijećujeo da od ukupnog broja ispitanih učitelja OŠ „Pavle Rovinski“, njih 16 (14,54%) je mišljenja da su aritmetički sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u udžbeniku matematike za četvrti razred, 6 (5,45%) učitelja smatra da su u velikoj mjeri zastupljeni, 3 (2,73%) da su nedovoljno, a svega 1 (0,90%) da su veoma malo zastupljeni.

Od ukupnog broja ispitanih učitelja OŠ „Savo Pejanović“, njih 11 (10,00%) je mišljenja da su aritmetički sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u udžbeniku matematike, 8 (7,27%) učitelja je mišljenja da su u velikoj mjeri zastupljeni, 4 (3,63%) da su nedovoljno i 1 (0,90%) da su veoma malo zastupljeni.

Od ukupnog broja ispitanih učitelja OŠ „21. maj“, njih 11 (10,00%) je mišljenja da su aritmetički sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u udžbeniku matematike, 6 (5,45%) učitelja je mišljenja da su u velikoj mjeri zastupljeni, 3 (2,73%) da su nedovoljno, a 2 (0,90%) da su veoma malo zastupljeni.

Kada je u pitanju OŠ „Oktoih“, njih 10 (9,10%) je mišljenja da su aritmetički sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u udžbeniku matematike, 8 (7,27%) učitelja je mišljenja da su u velikoj mjeri zastupljeni, 3 (2,73%) da su nedovoljno, dok nema onih koji su mišljenja da su veoma malo zastupljeni.

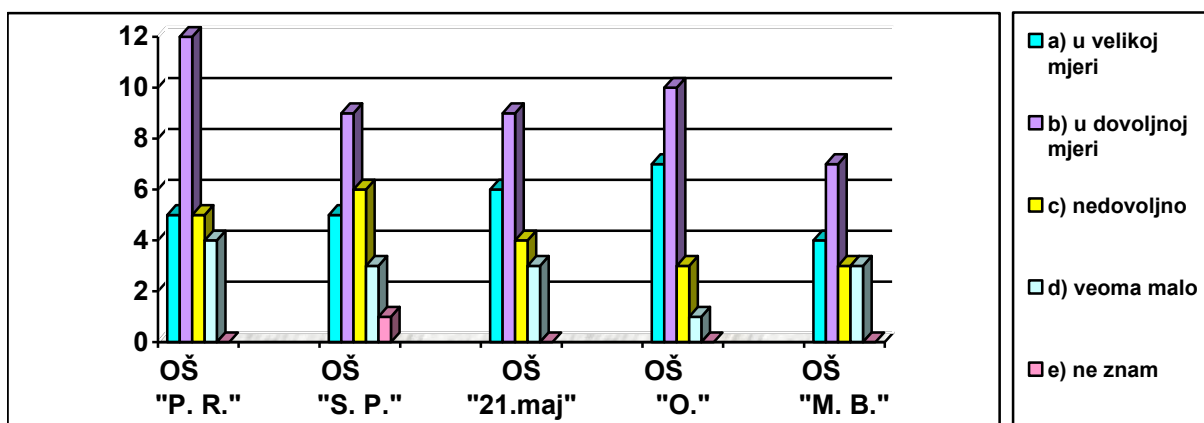
Nešto malo drugačiji su rezultati kod ispitanika OŠ „Musa Burzan“. U ovoj školi više ispitanika smatra da su aritmetički sadržaji u velikoj mjeri zastupljeni u udžbeniku matematike, 7 (6,36%). Za dva ispitanika manje u odnosu na one koji su mišljenja da su u dovoljnoj mjeri zastupljeni, 5 (4,54%). Da su nedovoljno zastupljeni mišljenja je 4 (3,63%) ispitanika, a svega 1 (0,90%) da su veoma malo zastupljeni.

Od ukupnog broja (110) ispitanih učitelja primjećujemo da su većina mišljenja da su u dovoljnoj mjeri zastupljeni aritmetički sadržaji u udžbeniku matematike za četvrti razred, 53 (48,18%). Isto tako, njih 35 (31,81%) je mišljenja da su zastupljeni u velikoj mjeri što možemo smatrati velikim procentom. To znači da 88 (oko 80%) ispitanika je dalo pozitivan odgovor. Znatno manji broj, njih 17 (15,44%) smatra da su nedovoljno zastupljeni, a 5 (4,55%) da su veoma malo zastupljeni što čini ukupno 22 ili oko 20% ispitanika.

Rezultate na pitanje da li primjeri dati u udžbeniku matematike zadovoljavaju potrebe učenika, možemo pogledati u tabeli broj 5 i grafikonu broj 5.

Tabela 5: Mišljenje učitelja o primjerima datim u udžbeniku matematike za IV razred.

Škola	4. U kojoj mjeri primjeri u udžbeniku matematike zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta?										Σ	
	a) u velikoj mjeri		b) u dovoljnoj mjeri		c) nedovoljno		d) veoma malo		e) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	5	4,54	12	10,90	5	4,54	4	3,63	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	5	4,54	9	8,19	6	5,45	3	2,73	1	0,90	24	21,81
OŠ „21. maj“	6	5,45	9	8,19	4	3,63	3	2,73	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	7	6,36	10	9,10	3	2,73	1	0,90	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	4	3,63	7	6,36	3	2,73	3	2,73	0	0,00	17	15,45
Σ	27	24,54	47	42,74	21	19,09	14	12,72	1	0,90	110	100



Grafikon 5: Mišljenje učitelja o primjerima datim u udžbeniku matematike za IV razred.

Prema tabeli 5 i grafikonu 5 uočavamo rezultate vezane za adekvatnost primjera datih u udžbeniku matematike. Prema prikupljenim rezultatima uočavamo da ispitanici OŠ „Pavle Rovinski“, njih dvanaest ili 10,90% smatraju da primjeri dati u udžbeniku u dovoljnoj mjeri zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta, dok jednak broj ispitanika smatra da u velikoj mjeri zadovoljavaju i nezadovoljavaju potrebe učenika, pet ili 4,54%. Da veoma malo zadovoljava misle četiri ispitanika ili 3,63%, a samo jedan ili 0,90% ispitanik nije znao odgovor na ovo pitanje što je zanemarljivo.

Da u velikoj mjeri primjeri zadovoljavaju potrebe učenika smatra pet (4,54%) ispitanika OŠ „Savo Pejanović“, a devet (8,19%) da zadovoljavaju u dovoljnoj mjeri. Šest (5,45%) je mišljenja da nezadovoljavaju dovoljno, dok tri (2,73%) je izabralo opciju veoma malo i jedno (0,90%) da ne zna.

Kada je u pitanju OŠ „21. maj“, šest (5,45%) ispitanika smatra da su primjeri zastupljeni u velikoj mjeri, devet (8,19%) da su zastupljeni u dovoljnoj mjeri, četiri (3,63%) da nijesu zastupljeni u dovoljnoj mjeri i tri (2,73%) da su zastupljeni veoma malo.

Što se tiče OŠ „Oktoih“, sedam (6,36%) ispitanika smatra da su primjeri zastupljeni u velikoj mjeri, deset (9,10%) da su zastupljeni u dovoljnoj mjeri, tri (2,73%) da nijesu zastupljeni u dovoljnoj mjeri i jedan (0,90%) da su zastupljeni veoma malo.

Četiri (3,63%) ispitanika OŠ „Musa Burzan“ smatra da su primjeri zastupljeni u velikoj mjeri, sedam (6,36%) da su zastupljeni u dovoljnoj mjeri, tri (2,73%) da su nedovoljno zastupljeni i tri (0,90%) da su zastupljeni veoma malo.

Analizirajući sumirane rezultate, uočavamo da 27 (24,54%) ispitanika smatra da primjeri u udžbeniku u velikoj mjeri zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta, da 47 (42,74%) smatra da zadovoljavaju u dovoljnoj mjeri, dok 21 (19,09%) je mišljenja da dati primjeri nedovoljno zadovoljavaju, 14 (12,72%) veoma malo, a samo jedan (0,90%) ne zna.

Ako pogledamo pozitivne odgovore, vidjećemo da 74 (67,28%) ispitanika ima pozitivan stav o ovom pitanju. Ovi odgovori idu u prilog prethodnom mišljenju ispitanika koji su dali pozitivno mišljenje da su aritmetički sadržaji u velikoj i dovoljnoj mjeri zastupljeni u udžbeniku matematike, (80%).

Ispitanici koji su obrazložili razlog zbog čega primjeri dati u udžbeniku nedovoljno i veoma malo zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta, njih 35 (31,88%) možemo svrstati u tri kategorije:

Tabela 6: Mišljenje učitelja o nedovoljno predviđenom broju časova u Planu

5. Ako ne zadovoljavaju, zašto?
- Zadatke bi trebalo više rasporediti po težini.
- Ima materijalnih grešaka.
- Sadrži nejasnih primjera.

Kako druga posebna hipoteza glasi: Aritmetički sadržaji su u dovoljnoj mjeri zastupljeni u udžbeniku matematike za četvrti razred, i kako je pozitivnih odgovora bilo oko 80%, te i primjeri dati u udžbeniku zadovoljavaju potrebe učenika, zaključujemo da je i ova posebna hipoteza potvrđena.

Treći zadatak ovog istraživanja odnosio se na ispitivanje da li su časovi u dovoljnoj mjeri predviđeni za usvajanje aritmetičkih sadržaja u Planu za četvrti razred.

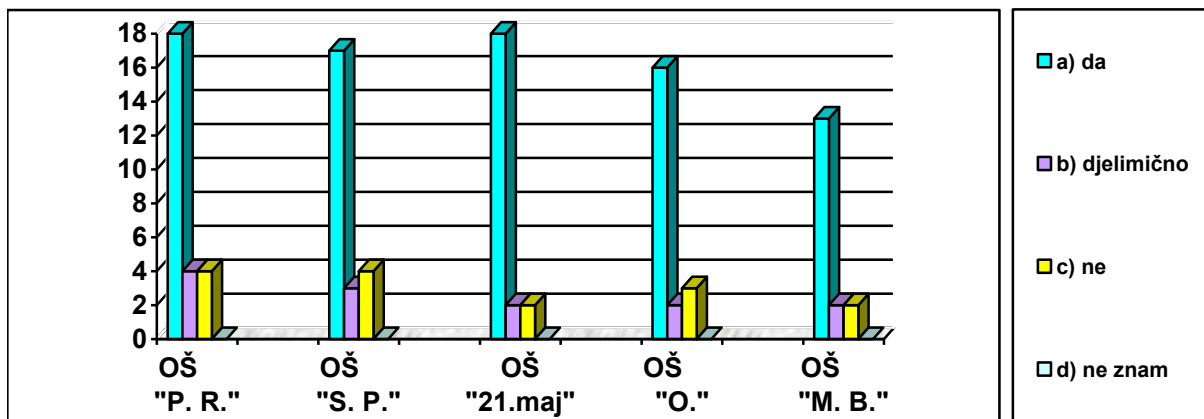
Istraživanje o predviđenom broju časova u Planu realizovali smo stavom/mišljenjem učitelja kroz jedno pitanje koje se odnosi na:

- ❖ broj predviđenih časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja u Planu za četvrti razred.

Rezultati do kojih smo došli prikazani su u tabeli broj 7 i grafikonu broj 6.

Tabela 7: Mišljenje učitelja o broju predviđenih časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja u Planu za IV razred.

Škola	3. Da li je Planom predviđen dovoljan broj časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja?								Σ	
	a) da		b) djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	18	16,36	4	3,63	4	3,63	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	17	15,45	3	2,73	4	3,63	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	18	16,36	2	1,82	2	1,82	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	16	14,54	2	1,82	3	2,73	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	13	11,82	2	1,82	2	1,82	0	0,00	17	15,45
Σ	82	74,55	13	11,82	15	13,63	0	0,00	110	100



Grafikon 6: Mišljenje učitelja o broju predviđenih časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja u Planu za četvrti razred.

Kada je u pitanju treći zadatak i pitanje predviđenih časova za ove sadržaje u Planu, mišljenja su približno ista. Tako učitelji OŠ „Pavle Rovinski“ smatraju da je Planom predviđen dovoljan broj časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja, njih 18 (16,36%). Za djelimično su se opredijelila četiri (3,63%) učitelja, a isto toliko i za opciju *ne* (3,63%).

Učitelji OŠ „Savo Pejanović“ smatraju da je dovoljan broj predviđenih časova, njih 17 (15,45%), za djelimično opredijelilo se njih troje (2,73%), a negativan odgovor izabrala su četiri učitelja (3,63%).

Učitelji, njih 18 (16,36%) OŠ „21. maj“ smatraju da su u dovoljnoj mjeri planirani časovi Planom, dok su po dva (1,82%) učitelja mišljenja da su djelimično predviđeni i da uopšte nijesu.

Od ispitanih učitelja OŠ „Oktoih“, 16 (14,54%) učitelja smatra da je Planom predviđen dovoljan broj časova, dok dva (1,82%) učitelja smatra da je djelimično, a 3 (2,73%) da nije dovoljno planirano.

I ispitani učitelji OŠ „Musa Burzan“ većinom pozitivnog mišljenja pa njih 13 (11,82%) smatraju da je Planom predviđen dovoljan broj časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja, dok po 2 (1,82%) je mišljenja da je djelimično planirano i da nije uopšte.

Ako pogledamo sumirane rezultate, uočavamo da 82 ili 74,55% učitelja od ukupno 110, smatra da su predviđeni časovi sa aritmetičkim sadržajima u dovoljnoj mjeri planirani Planom, a da 13 ili 11,82% učitelja smatra da su planirani djelimično, dok 15 ili 13,63% učitelja smatra da nije planiran dovoljan broj časova.

Pošto treća posebna hipoteza glasi: Pretpostavlja se da je Planom predviđen dovoljan broj časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja, možemo zaključiti da je potvrđena.

Četvrti zadatak ovog istraživanja odnosio se na ispitivanje postojanja teškoća kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima.

Istraživanje o tome da li postoje teškoće kod učenika prilikom usvajanja ovih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima realizovali smo stavom/mišljenjem učitelja kroz osam pitanja koja se odnose na:

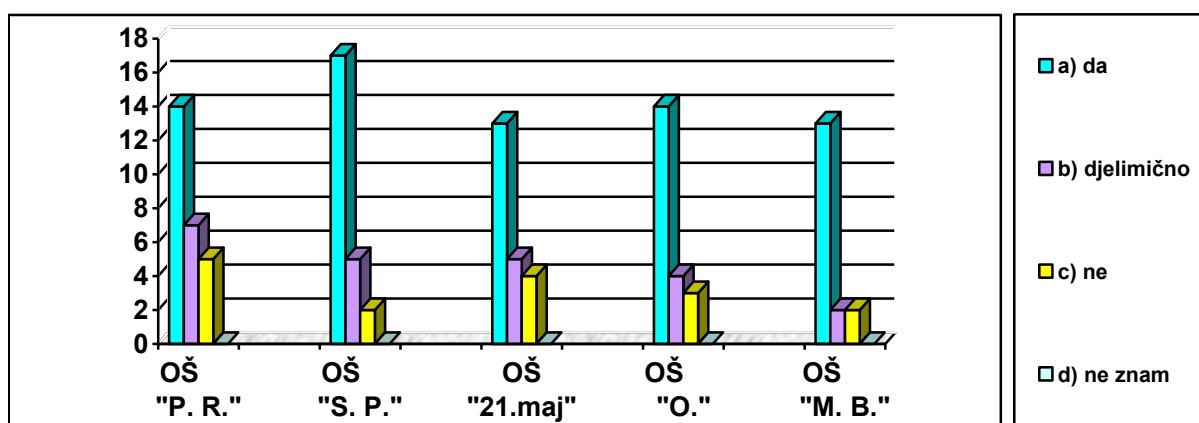
- ❖ teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima,
- ❖ uspješnost učenika prilikom formiranja pojmova prirodnih brojeva do 1000,
- ❖ uspješnost učenika prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara,

- ❖ uspješnost učenika prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva,
- ❖ uspješnost učenika prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000,
- ❖ uspješnost učenika prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000,
- ❖ uspješnost učenika prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000 i
- ❖ uspješnost učenika prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000.

Rezultati do kojih smo došli prikazani su u tabelama i grafikonima.

Tabela 8: Mišljenje učitelja o teškoćama učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima

Škola	7. Da li postoje teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima?								Σ	
	a) da		b) djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	14	12,72	7	6,36	5	4,54	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	17	15,45	5	4,54	2	1,82	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	13	11,82	5	4,54	4	3,63	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	14	12,72	4	3,63	3	2,73	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	13	11,82	2	1,82	2	1,82	0	0,00	17	15,45
Σ	71	64,54	23	20,90	16	14,54	0	0,00	110	100



Grafikon 7: Mišljenje učitelja o teškoćama učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima

Kada je u pitanju četvrti zadatak i pitanje vezano za teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima, a posmatrajući tabelu 8 i grafikon 7, uočavamo sljedeće rezultate:

Od ukupnog broja ispitanika OŠ „Pavle Rovinski“, njih 14 (12,72%) ima pozitivno mišljenje po pitanju postojanja teškoća kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima, sedam (6,36%) da postoje djelimično, a pet (4,54%) da uopšte ne postoje.

Od ukupnog broja ispitanika OŠ „Savo Pejanović“, njih 17 (15,45%) ima pozitivno mišljenje po pitanju postojanja teškoća kod učenika, pet (4,54%) da postoje djelimično, a dva (1,82%) da uopšte ne postoje teškoće po ovom pitanju.

Od ukupnog broja ispitanika OŠ „21. maj“, njih 13 (11,82%) ima pozitivno mišljenje po ovom pitanju, pet (4,54%) da postoje djelimično, a četiri (3,63%) da uopšte ne postoje.

Ispitani učitelji OŠ „Oktoih“ su sličnog mišljenja. Njih 14 (12,72%) ima pozitivno mišljenje po pitanju postojanja teškoća kod učenika, četiri (3,63%) da postoje djelimično, a tri (2,73%) da uopšte ne postoje teškoće.

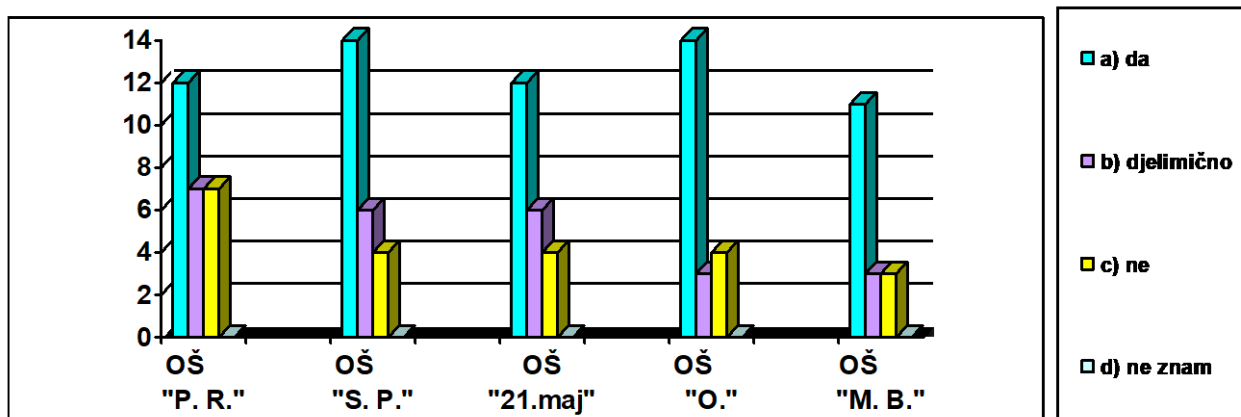
I kod ispitanika OŠ „Musa Burzan“, veći broj ima pozitivno mišljenje, njih 13 (11,82%), a po dva (1,82%) ispitanika su dala negativan odgovor i odgovor djelimično.

Sumirajući rezultate uočavamo da većina učitelja smatra da postoje teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima, njih 71 ili 64,54%, dok 23 ili 20,90% smatra da postoji djelimično, 16 ili 14,54% da uopšte ne postoji problem po ovom pitanju.

O pitanju uspješnosti učenika prilikom formiranja pojmova prirodnih brojeva do 1000, a na osnovu tabele 9 i grafikona 8, uočavamo slične rezultate.

Tabela 9: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom formiranja pojma prirodnih brojeva do 1000

Škola	8. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojma prirodnih brojeva do 1000?								Σ	
	a) da		b) u djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	12	10,90	7	6,36	7	6,36	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	14	12,72	6	5,45	4	3,63	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	12	10,90	6	5,45	4	3,63	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	14	12,72	3	2,73	4	3,63	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	11	10,00	3	2,73	3	2,73	0	0,00	17	15,45
Σ	63	57,27	25	22,72	22	20,00	0	0,00	110	100



Grafikon 8 Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom formiranja pojma prirodnih brojeva do 100

Prema prikazanim podacima, uočavamo da od ispitanih učitelja OŠ „Pavle Rovinski“, njih 12 (10,90%) je pozitivnog mišljenja kada je u pitanju uspješnost učenika prilikom formiranja pojma prirodnih brojeva do 1000. Mišljenja su podijeljena kod onih učitelja koji misle da su djelimično uspješna i da nijesu uspješna, po 7 ili 6,36%.

Po ovom pitanju i 14 (12,72%) učitelja OŠ „Savo Pejanović“ ima pozitivno mišljenje, dok se za djelimično odlučilo šest (5,45%), a negativan odgovor dalo je njih četiri (3,63%).

Ispitanih 12 (10,90%) učitelja OŠ „21. maj“, takođe, imaju pozitivno mišljenje, dok se za djelimično odlučilo šest (5,45%), a za negativan odgovor njih četiri (3,63%).

Za pozitivan odgovor odlučilo se i 14 (12,72%) učitelja OŠ „Oktoih“, dok djelimično njih tri (2,73%), a ne kao odgovor dalo je njih četiri (3,63%).

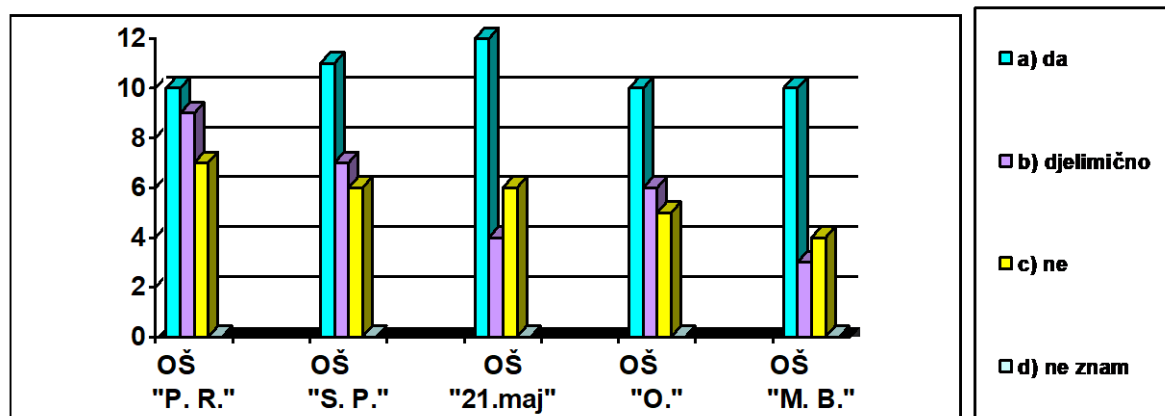
Ispitanih 11 (10,00%) učitelja OŠ „Musa Burzan“ isto imaju pozitivno mišljenje, dok djelimično njih tri (2,73%), isto kao i onih čiji je odgovor ne.

Sumirani rezultati takođe govore da je najveći broj učitelja dao pozitivan odgovor na ovo pitanje, njih 63 ili 57,27%, dok se za odgovor djelimično odlučilo 25 ili 22,72% ispitanika, a ne je dalo 22 ili 20,00%.

Deveto pitanje je, takođe, povezano sa četvrtim zadatkom i odnosilo se na mišljenje učitelja da li su učenici uspješni prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara. Dobijeni rezultati predstavljeni su u tabeli 10 i grafikonu 9.

Tabela 10: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara

Škola	9. Da li su učenici uspješni prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara?								Σ	
	a) da		b) u djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	10	9,09	9	8,18	7	6,36	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	11	10,00	7	6,36	6	5,45	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	12	10,90	4	3,63	6	5,45	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	10	9,09	6	5,45	5	4,54	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	10	9,09	3	2,73	4	3,63	0	0,00	17	15,45
Σ	53	48,18	29	26,36	28	25,45	0	0,00	110	100



Grafikon 9: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara

Na osnovu tabele i grafikona primjećujemo da se mišljenje učitelja vezano za ovo pitanje nešto malo razlikuje od prethodnog. Tako, 10 (9,09%) ispitanika OŠ „Pavle Rovinski“ ima pozitivno mišljenje kada je u pitanju uspješnost učenika prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara, 9 (8,18%) je mišljenja da su učenici djelimično uspješni, a 7 (6,36%) da nijesu uspješni.

Ispitanih 11 (10,00%) učitelja OŠ „Savo Pejanović“ takođe imaju pozitivan stav o ovom pitanju, 7 (6,36%) da su učenici djelimično uspješni, a 6 (5,45%) da nijesu uspješni.

Ispitani učitelji OŠ „21. maj“ su malo optimističniji po ovom pitanju. Njih 12 (10,90%) ima pozitivno mišljenje, 4 (3,63%) djelimično, a 6 (5,45%) negativno.

Ispitanih 10 (9,09%) učitelja OŠ „Oktoih“ ima pozitivno mišljenje, 6 (5,45%) smatra da su učenici djelimično uspješni, a 5 (4,54%) ima negativno mišljenje.

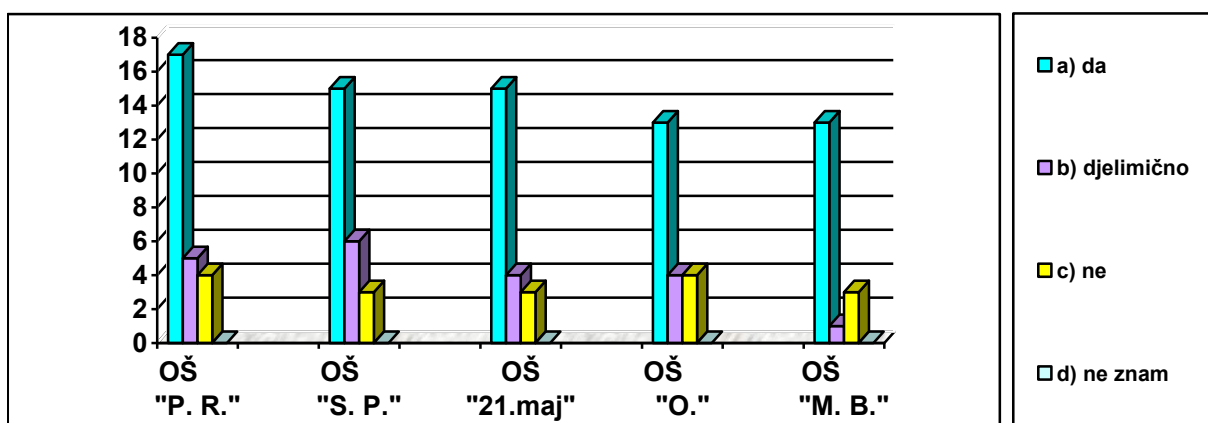
Ispitanih 10 (9,09%) učitelja OŠ „Musa Burzan“ takođe ima pozitivno mišljenje, 3 (2,73%) smatra da su učenici djelimično uspješni, a 4 (3,63%) ima negativno mišljenje.

Na osnovu sumiranih rezultata uviđamo da skoro polovina ispitanih učitelja, a opet za 10 manje od prethodnog pitanja, smatra da su učenici uspješni prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara, njih 53 ili 48,18%, dok su mišljenja skoro podijeljena kod onih učitelja koji smatraju da su djelimično uspješni, 29 ili 26,36% i da nijesu uspješni 28 ili 25,45%.

Takođe je i deseto pitanje vezano za zadatak, a istraživano je mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva. Rezultati su prikazani u tabeli 11 i grafikonu 10.

Tabela 11: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva

Škola	10. Da li su učenici uspješni prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva?								Σ	
	a) da		b) u djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	17	15,45	5	4,54	4	3,63	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	15	13,63	6	5,45	3	2,73	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	15	13,63	4	3,63	3	2,73	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	13	11,81	4	3,63	4	3,63	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	13	11,81	1	0,90	3	2,73	0	0,00	17	15,45
Σ	73	66,36	20	18,18	17	15,45	0	0,00	110	100



Grafikon 10: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva

Kada je riječ o ovom pitanju, dobili smo sljedeće rezultate. Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Pavle Rovinski“, njih 17 (15,45%) smatra da su učenici uspješni prilikom

brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva, pet (4,54%) smatra da su djelimično uspješni, a četiri (3,63%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Savo Pejanović“, njih 15 (13,63%) smatra da su učenici uspješni, šest (5,45%) smatra da su djelimično uspješni, a tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „21. maj“, njih takođe 15 (13,63%) smatra da su učenici uspješni, četiri (3,63%) smatra da su djelimično uspješni, i takođe tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Oktoih“, njih 13 (11,81%) smatra da su učenici uspješni, četiri (3,63%) smatra da su djelimično uspješni, i isto toliko, četiri (3,63%) da nijesu uspješni.

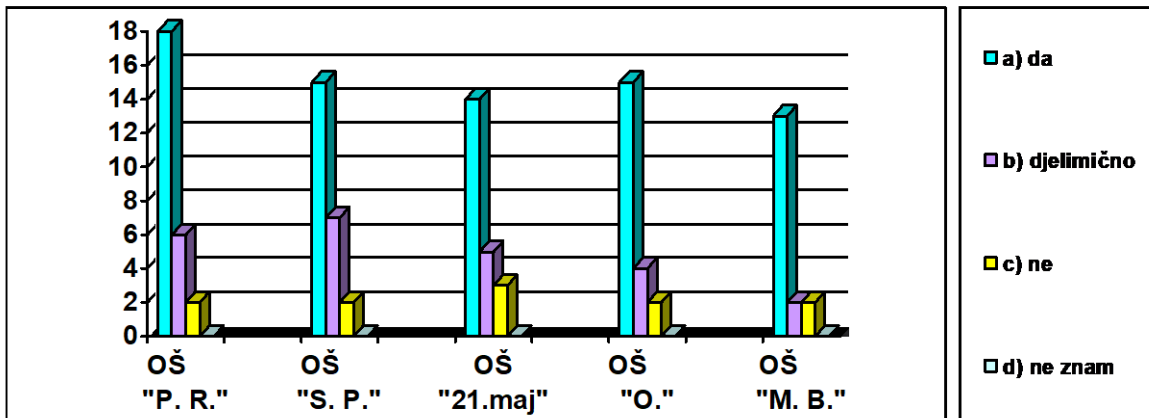
Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Musa Burzan“, njih 13 (11,81%) smatra da su učenici uspješni, svega jedan (0,90%) je mišljenja da su djelimično uspješni, i takođe tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Sumirani rezultati govore da ispitanici učitelji imaju više povjerenja u učenike kada je u pitanju njihova uspješnost prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva. Tako 73 ili 66,36% učitelja ima pozitivno mišljenje, dok njih 20 ili 18,18% je mišljenja da su djelimično uspješni, a 17 ili 15,45% da nijesu uopšte uspješni.

Jedanesto pitanje je takođe vezano za četvrti zadatak, a rezultati istraživanja su predstavljeni tabelom 12 i grafikonom 11.

Tabela 12: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000

Škola	11. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000?								Σ	
	a) da		b) u djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	18	16,36	6	5,45	2	1,82	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	15	13,63	7	6,36	2	1,82	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	14	12,72	5	4,54	3	2,73	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	15	13,63	4	3,63	2	1,82	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	13	11,81	2	1,82	2	1,82	0	0,00	17	15,45
Σ	75	68,18	24	21,81	11	10,00	0	0,00	110	100



Grafikon 11: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000

Na osnovu datih rezultata možemo zaključiti da učitelji imaju veliko povjerenje kada je u pitanju uspješnost učenika prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000. To iz razloga što su svi ispitani učitelji u najvećoj mjeri odgovorili pozitivno na ovo pitanje.

Tako, od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Pavle Rovinski“, njih 18 (16,36%) smatra da su učenici uspješni, 6 (5,45%) smatra da su djelimično uspješni, a 2 (1,82%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Savo Pejanović“, njih 15 (13,63%) smatra da su učenici uspješni, sedam (6,36%) da su djelimično uspješni, a dva (1,82%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „21. maj“, njih 14 (12,72%) smatra da su učenici uspješni, pet (4,54%) da su djelimično uspješni, a tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Oktoih“, njih 15 (13,63%) smatra da su učenici uspješni, četiri (3,63%) da su djelimično uspješni, a dva (1,82%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Oktoih“, njih 15 (13,63%) smatra da su učenici uspješni, četiri (3,63%) da su djelimično uspješni, a dva (1,82%) da nijesu uspješni.

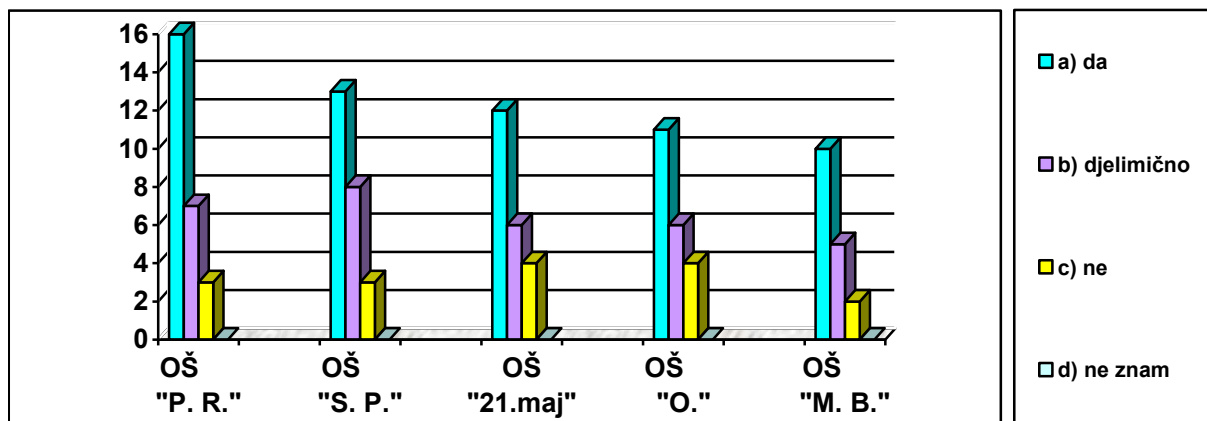
Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Musa Burzan“, njih 13 (11,81%) smatra da su učenici uspješni, dva (1,82%) da su djelimično uspješni, a dva (1,82%) da nijesu uspješni.

Sumirani rezultati pokazuju da 75 ili 68,18% ispitanih učitelja ima pozitivno mišljenje kada je u pitanju uspješnost učenika prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000, dok 24 ili 21,81% smatra da su učenici djelimično uspješni, a svega 11 ili 10% da nijesu uspješni.

Dvanaesto pitanje je takođe vezano za četvrti zadatak, a rezultati istraživanja su dati u tabeli 13 i grafikonu 12.

Tabela 13: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000

Škola	12. Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000?								Σ	
	a) da		b) u djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	16	14,54	7	6,36	3	2,73	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	13	11,81	8	7,27	3	2,73	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	12	10,90	6	5,45	4	3,63	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	11	10,00	6	5,45	4	3,63	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	10	9,09	5	4,54	2	1,82	0	0,00	17	15,45
Σ	62	56,36	32	29,09	16	14,54	0	0,00	110	100



Grafikon 12: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000

Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000, a na osnovu prikazane tabele i grafikona, uočavamo da je preko polovine ispitanika odgovorilo pozitivno na ovo pitanje. Tako, ispitanici učitelji OŠ „Pavle Rovinski“, njih 16 (14,54%) odgovorilo je da su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000, dok je njih sedam (6,36%) odgovorilo da su djelimično uspješni, a tri (2,73%) da nijesu.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Savo Pejanović“, njih 13 (11,81%) smatra da su učenici uspješni, osam (7,27%) da su djelimično uspješni, a tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „21. maj“, njih 12 (10,90%) smatra da su učenici uspješni, šest (5,45%) da su djelimično uspješni, a četiri (3,63%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Oktoih“, njih 11 (10,00%) smatra da su učenici uspješni, šest (5,45%) takođe da su djelimično uspješni i isto četiri (3,63%) da nijesu uspješni.

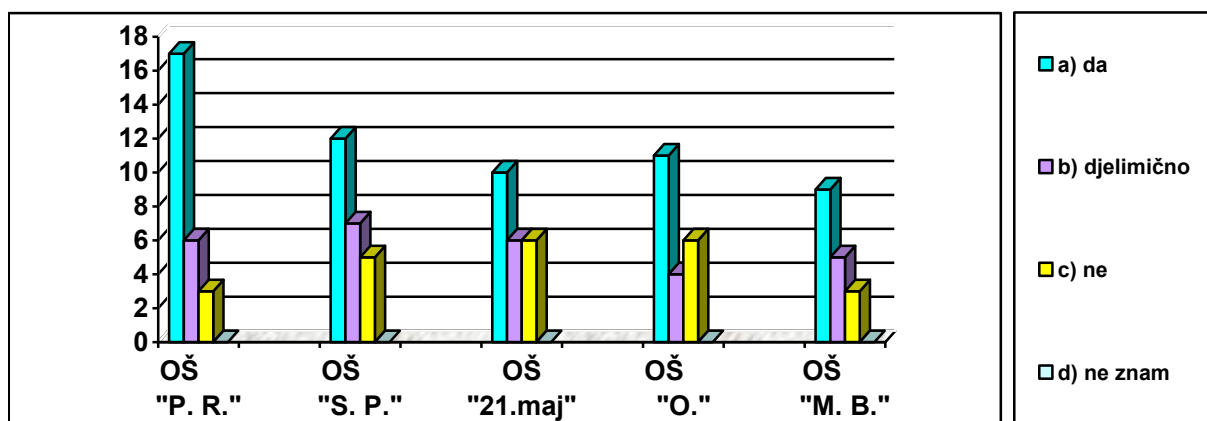
Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Musa Burzan“, njih 10 (9,09%) smatra da su učenici uspješni, pet (4,54%) da su djelimično uspješni, a dva (1,82%) da nijesu uspješni.

Sumirani rezultati pokazuju da 62 ili 56,36% ispitanika učitelja su odgovorila pozitivno na ovo pitanje, a da je njih 32 ili 29,09% odgovorilo da su učenici djelimično uspješni, dok 16 ili 14,54% da uopšte nijesu uspješni.

Trinaesto pitanje sa upitnika je takođe vezano za četvrti zadatak, a rezultati istraživanja su dati u tabeli 14 i grafikonu 13.

Tabela 14: *Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000*

Škola	13. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000?								Σ	
	a) da		b) u djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	17	15,45	6	5,45	3	2,73	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	12	10,90	7	6,36	5	4,54	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	10	9,09	6	5,45	6	5,45	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	11	10,00	4	3,63	6	5,45	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	9	8,18	5	4,54	3	2,73	0	0,00	17	15,45
Σ	59	53,63	28	25,45	23	20,90	0	0,00	110	100



Grafikon 13: *Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000*

Na osnovu tabele 14 i grafikona 13 možemo analizirati rezultate dobijene na pitanje da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000. Rezultati pokazuju da su mišljenja ispitanih učitelja slična jer prednost daju pozitivnom odgovoru, dok su odgovori pod *b* i *c* skoro podijeljeni.

Tako, od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Pavle Rovinski“, njih 17 (15,45%) smatra da su učenici uspješni, šest (5,45%) da su djelimično uspješni, a tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Savo Pejanović“, njih 12 (10,90%) smatra da su učenici uspješni, sedam (6,36%) da su djelimično uspješni, a pet (4,54%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „21. maj“, njih 10 (9,09%) smatra da su učenici uspješni, šest (5,45%) da su djelimično uspješni, i isto toliko da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Oktoih“, njih 11 (10,00%) smatra da su učenici uspješni, četiri (3,63%) da su djelimično uspješni, a šest (5,45%) da nijesu uspješni.

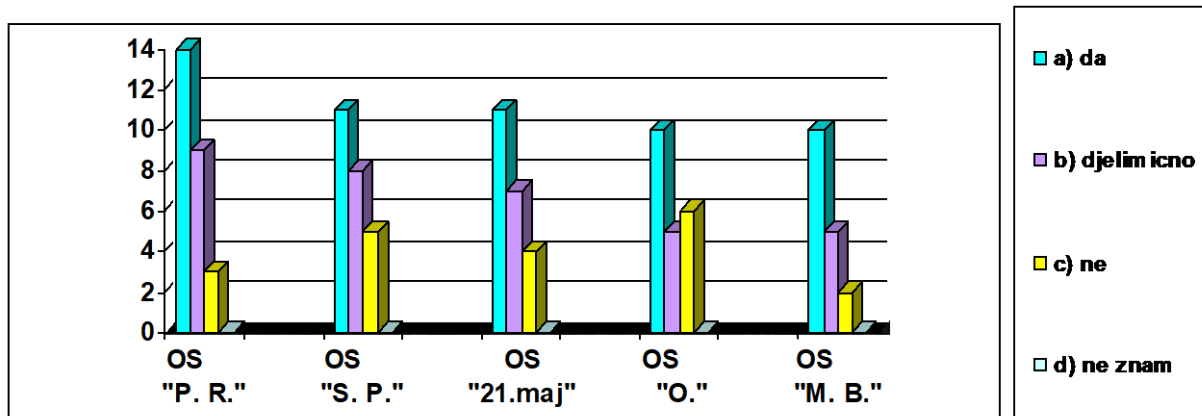
Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Musa Burzan“, njih 9 (8,18%) smatra da su učenici uspješni, pet (4,54%) da su djelimično uspješni, a tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Analizirajući sumirane rezultate, uočavamo da 59 ili 53,63 ispitanih učitelja smatra da su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000, da 28 ili 25,45% učenika je djelimično uspješna, a 23 ili 20,90% učitelja smatra da učenici nijesu uspješni po ovom pitanju.

Četrnaesto pitanje sa upitnika je takođe vezano za četvrti zadatak, a rezultati istraživanja su dati u tabeli 15 i grafikonu 14.

Tabela 15: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000

Škola	14. Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000 ?								Σ	
	a) da		b) u djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	14	12,72	9	8,18	3	2,73	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	11	10,00	8	7,27	5	4,54	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	11	10,00	7	6,36	4	3,63	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	10	9,09	5	4,54	6	5,45	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	10	9,09	5	4,54	2	1,81	0	0,00	17	15,45
Σ	56	50,90	34	30,90	20	18,18	0	0,00	110	100



Grafikon 14: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000

Kada je u pitanju mišljenje ispitanih učitelja o tome da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000, primjećujemo da je manje pozitivnih odgovora od prethodnog pitanja. Tako, od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Pavle Rovinski“, njih 14 (12,72%) smatra da su učenici uspješni, devet (8,18%) da su djelimično uspješni, a tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Ispitanici OŠ „Savo Pejanović“, njih 11 (10,00%) smatra da su učenici uspješni, osam (7,27%) da su djelimično uspješni, a pet (4,54%) da nijesu uspješni.

Kada su u pitanju učitelji OŠ „21. maj“, njih 11 (10,00%) smatra da su učenici uspješni, 7 (6,36%) da su djelimično uspješni, a četiri (3,63%) da nijesu uspješni.

Od ukupno ispitanih učitelja OŠ „Oktoih“, njih 10 (9,09%) smatra da su učenici uspješni, pet (4,54%) da su djelimično uspješni, a šest (5,45%) da nijesu uspješni.

Ispitanici pete škole, OŠ „Musa Burzan“, njih 10 (9,09%) smatra da su učenici uspješni, pet (4,54%) da su djelimično uspješni, a samo dva (1,81%) da nijesu uspješni.

Sumirani rezultati govore da su mišljenja učitelja o tome da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000 manje pozitivna od prethodnog pitanja. Pretpostavljamo da je to zato što je usmeno i pismeno množenje i dijeljenje u bloku brojeva do 1000 zahtjevnija oblast od usmenog i pismenog sabiranja i dijeljenja. Zato, 56 ili 50,90% učitelja ima pozitivno mišljenje, dok 34 ili 30,90% smatra da su djelimično učenici uspješni, a 20 ili 18,18% da uopšte nijesu uspješni. Interesantno je da nije bilo ni jednog odgovora opcije *ne znam*.

Da bismo preciznije odgovorili na četvrti zadatak, ali i na četvrtu posebnu hipotezu, pronaći ćemo aritmetičku sredinu rezultata ovih sedam pitanja.

Tabela 16: Aritmetička sredina sumiranih podataka četvrtog zadatka sa upitnika

Elementarne jednačine	Aritmetička sredina sumiranih podataka 7 pitanja četvrtog zadatka sa upitnika						Σ	
	a) da		b) djelimično		c) ne			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
\mathcal{X}_1 8. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova prirodnih brojeva do 1000?	63	57,27	25	22,72	22	20,00	110	100
\mathcal{X}_2 9. Da li su učenici uspješni prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara?	53	48,18	29	26,36	28	25,45	110	100
\mathcal{X}_3 10. Da li su učenici uspješni prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva?	73	66,36	20	18,18	17	15,45	110	100
\mathcal{X}_4 11. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000?	75	68,18	24	21,81	11	10,00	110	100
\mathcal{X}_5 12. Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000?	62	56,36	32	29,09	16	14,54	110	100
\mathcal{X}_6 13. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000?	59	53,63	28	25,45	23	20,90	110	100
\mathcal{X}_7 14. Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000?	56	50,90	34	30,90	20	18,18	110	100
Σ $\frac{\mathcal{X}_{1+2+3+4+5+6+7}}{7}$	63	57,27	27,42	24,92	19,57	17,80	110	100

Na osnovu detaljnije analize i aritmetičke sredine sumiranih podataka svih sedam pitanja četvrtog zadatka sa upitnika, došli smo do malo drugačijeg podatka od podatka kojeg smo dobili striktno na pitanje broj 7. Tako, 63 ili 57,27% ispitanika osnovnih škola koje su bile uzorak ovog istraživanja smatra da su učenici uspješni prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja koji su vezani za operacije sa trocifrenim brojevima, dok 27,42 ili 24,92% da postoje djelimično i 19,57 ili 17,80% da ne postoje.

Ako se prisjetimo, na pitanje da li postoje poteškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima, dobili smo mišljenje

64,54% učitelja da postoje poteškoće (35,44% djelimično i ne). Upoređujući taj podatak sa posljednjim, da 57,27% učitelja smatra da su učenici uspješni prilikom usvajanja ovih sadržaja, primjećujemo razliku za 7,27%.

Kako četvrta posebna hipoteza glasi: Pretpostavlja se da ne postoje teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima, a uzimajući u vidu činjenicu da u prvom podatku postoji više odgovora (64,54%) koji ovo negiraju, dok u drugom (57,27%) svega za 7,27% odgovora više od polovine ispitanih ide u prilog ovoj hipotezi, smatramo da je ova hipoteza odbačena.

Peti zadatak ovog istraživanja odnosio se na ispitivanje da li su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike.

Istraživanje o uspješnosti učenika po ovom pitanju odredili smo stavom/mišljenjem učitelja kroz jedno pitanje koje se odnosi na:

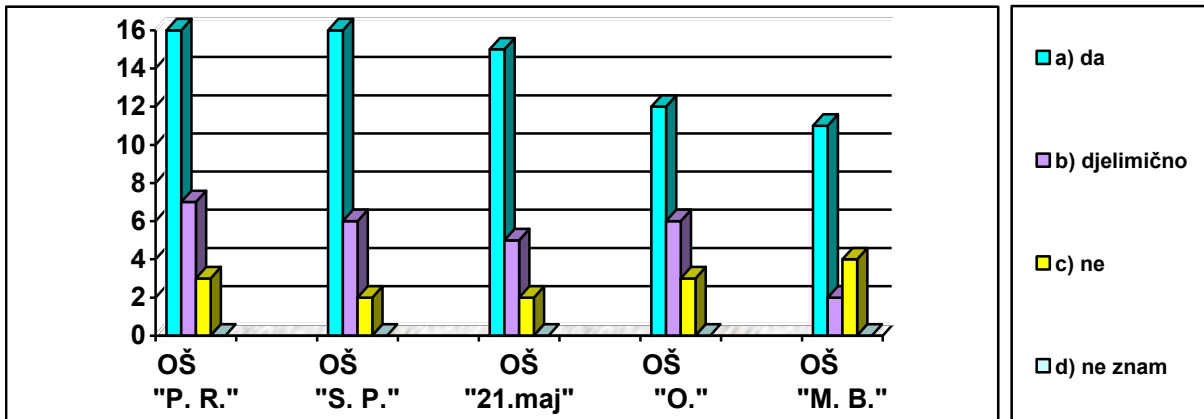
- ❖ uspješnost učenika prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike.

Rezultati do kojih smo došli prikazani su u tabeli broj 17 i grafikonu broj 15.

Tabela 17: *Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike*

Škola	6. Da li ste mišljenja da su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike?								Σ	
	a) da		b) u djelimično		c) ne		d) ne znam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
OŠ „Pavle Rovinski“	16	14,54	7	6,36	3	2,73	0	0,00	26	23,63
OŠ „Savo Pejanović“	16	14,54	6	5,45	2	1,81	0	0,00	24	21,81
OŠ „21. maj“	15	13,63	5	4,54	2	1,81	0	0,00	22	20,00
OŠ „Oktoih“	12	10,90	6	5,45	3	2,73	0	0,00	21	19,10
OŠ „Musa Burzan“	11	10,00	2	1,81	4	3,63	0	0,00	17	15,45
Σ	70	63,63	26	23,63	14	12,72	0	0,00	110	100

Na osnovu prikazane tabele 17 i grafikona 15 uviđamo da su ispitanici učitelji u velikoj mjeri izabrali pozitivan odgovor na ovo pitanje. Tako, od ukupnog broja ispitanih učitelja OŠ „Pavle Rovinski“, njih 16 (14,54%) mišljenja je da su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike, sedam (6,36%) smatra da su djelimično uspješni, a svega tri (2,73%) da nijesu uspješni.



Grafikon 15: Mišljenje učitelja o uspješnosti učenika prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike

Od ispitanih učitelja OŠ „Savo Pejanović“, njih 16 (14,54%) mišljenja je da su učenici uspješni, dok njih šest (5,45%) smatra da su djelimično uspješni, a svega dva (1,81%) da nijesu uspješni.

Od ispitanih učitelja OŠ „21. maj“, njih 15 (13,63%) mišljenja je da su učenici uspješni, dok njih pet (4,54%) smatra da su djelimično uspješni, a svega dva (1,81%) da nijesu uspješni.

Od ispitanih učitelja OŠ „Oktoih“, njih 12 (10,90%) mišljenja je da su učenici uspješni, dok njih šest (5,45%) smatra da su djelimično uspješni, a svega tri (2,73%) da nijesu uspješni.

Od ispitanih učitelja OŠ „Musa Burzan“, njih 11 (10,00%) mišljenja je da su učenici uspješni, dok njih dva (1,81%) smatra da su djelimično uspješni, a svega četiri (3,63%) da nijesu uspješni.

Analizom sumiranih podataka uočavamo da 70 ili 63,63% ispitanih učitelja smatra da su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike. Njih 26 ili 23,63% mišljenja je da su učenici djelimično uspješni, dok 14 ili 12,72% smatra da nijesu uspješni po ovom pitanju.

Pošto peta posebna hipoteza glasi: Pretpostavlja se da su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike, a 70 ili 63,63% ispitanih učitelja odgovorilo pozitivno, što je više od polovine ispitanika za 13,63%, možemo smatrati da je i ova hipoteza potvrđena.

ZAKLJUČAK

Na osnovu iznijetog, primjećujemo da najveći broj ispitanika (78 ili 71,82%) smatra da su aritmetički sadržaji u dovoljnoj mjeri zastupljeni u Nastavnom programu za četvrti razred zbog čega smo potvrdili prvu hipotezu. Takođe, 82 ili 74,55% učitelja smatra da su predviđeni časovi sa aritmetičkim sadržajima u dovoljnoj mjeri planirani Planom, zbog čega smo potvrdili i drugu hipotezu.

Kada su u pitanju udžbenici, uočavamo da 27 (24,54%) ispitanika smatra da primjeri u udžbeniku u velikoj mjeri zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta, a da 47 (42,74%) smatra da zadovoljavaju u dovoljnoj mjeri, što čini ukupno (80%). Na osnovu toga, možemo zaključiti da smo i ovu hipotezu potvrdili iako treba pomenuti da se udžbenik mora poboljšati kada su u pitanju zadaci po nivoima, nejasni sadržaji i sadržaji sa materijalnim greškama.

Što se tiče pete podhipoteze i pokazatelja da li postoje poteškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima, a uzimajući u vidu dobijene rezultate na pitanja koja su vezana za peti zadatak (64,54% da imaju probleme, 57,27% da su ipak uspješni), smatramo da je ova hipoteza odbačena. Na osnovu toga, potrebno je poraditi na izboru adekvatnih sadržaja, prilagodljivim svakom učeniku ponaosob. No, i pored toga, istražujući petu podhipotezu, njih 70 ili 63,63% ispitanih učitelja smatra da su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike zbog čega je i ova hipoteza potvrđena.

Koliko je važno pravilno planirati aritmetičke sadržaje Nastavnim programom i Planom, suvišno je govoriti. Takođe, svaki učitelj je svjestan da su udžbenici samo sredstvo u realizaciji planiranog. S tim u vezi, neophodno je više se posvetiti većem angažovanju učenika i njihovim aktivnostima na času. Takođe, potrebno je birati one sadržaje i zadatke koji olakšavaju postizanje planiranih ishoda učenja jer „umjesto direktnog memorisanja pravila, neophodno je da učenici vide odnose na kojima počivaju pravila i da razviju osnovne aritmetičke vještine“ (Knuth, et.all, 2016).

Za kreativnog učitelja implementiranje ovih sadržaja nije teško jer „Kreativnost je najviši oblik stvaralaštva kao što je kreativni ili inventivni rad najviši oblik rada“ (Ozmeć, 1987:20).

LITERATURA

1. Apsari, R. A. (2015). *Bridging Between Arithmetic and Algebra: Using Patterns to Promote Algebraic Thinking*. Palembang: Faculty of Teacher Training and Education Sriwijaya University.
2. Buchberger I. at all (2017). *Kritičko mišljenje u obrazovanju: dosadašnji doprinosi i otvoreni smjerovi*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
3. Burton, D. (2011). *The History of Mathematics: An Introduction*. Seventh Edition. New York: The McGraw-Hill Companies.
4. Dadić, Ž. (1982.). *Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata*. Zagreb: Sveučilišna naklada Liber.
5. Dedić, Ž. (2022). *Matematički pojmovi u razrednoj nastavi*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
6. Dejić, M. i Egerič, M. (2005). *Metodika nastave matematike*. Jagodina: Učiteljski fakultet.
7. Glasnović Gracin, Dubravka, (2014). *Modeli aritmetike za razrednu nastavu*.
8. Gusić, I. (2000). Tri razine obrade matematičkih pojmova. U: *Matematika i škola*, 8 (2), 111-118. Zagreb: *Hrvatska enciklopedija mrežno izdanje*.
<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=14198>
9. Gusić, I. (1995). *Matematički rječnik*. Zagreb: Element.
10. Gortcheva, I. (2012). Preparedness of pre-service primary school teachers to study natural numbers at university. U: *Metodički aspekti metodike nastave matematike 2*, 109-117.
11. Klajn, I. (2010). *Veliki rečnik stranih reči i izraza*. (5. dopunjeno izdanje). Novi Sad: Prometej
12. Knuth, E., Stephens, A., Blanton, M., Gardiner, M. (2016). Build an Early Foundation for Algebra Success. In: *Phi Delta Kappan*, v97 n6, 65-68. Arlington: Kappan, the journal of PDK International.
13. Kurnik, Z. (2009). *Znanstveni okviri nastave matematike*. Zagreb: Element.
14. Majstorović, R. (2016). *Egipatska i Babilonska matematička dostignuća*. Diplomski rad. Osijek: Odjel za matematiku.
15. Markovac, J. (2001). *Metodika početne nastave matematike*. Zagreb: Školska knjiga.

16. Mišurac-Zorica, I., Rožić, E. (2012). Pripremljenost budućih učitelja razredne nastave za izvođenje dodatne nastave matematike. Diplomski rad. U: *Zbirka radova filozofskog fakulteta u Splitu*, 6/7, 27-41. Split: Filozofski fakultet.
17. Mrđa, R. M. (2013). *Interaktivna nastava matematike u mlađim razredima osnovne škole*. Doktorska disertacija. Beograd: Učiteljski fakultet.
http://www.uf.bg.ac.rs/wp-content/uploads/doktorati/Mirela_Mrdja_UF.pdf
18. Official Journal of the European Union (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. In: Official Journal of the European Union, L 394/10 (preuzeto: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>).
19. Ovčar, S. (1987). Tekstualni zadaci u početnoj nastavi matematike. U: *Istraživanja odgoja i obrazovanja* 7, 23- 39. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile.
20. Ozmec, S. (1987). *Odgoj kreativnosti*. Varaždin: Općinski savez društva -Naša djeca.
21. Pavleković, M. (1997). *Metodika nastave matematike s informatikom*. Zagreb: Elemenat.
22. Pedagoški rečnik II (1967). Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika Srbije.
23. Pikula, M. i Milenković, D. (2015). *Metodika početne nastave matematike*. Pale: Filozofski fakultet.
24. Rudić, J. Cindrić, M. (2012). Oblici tekstualiziranih zadataka množenja i dijeljenja i dječje strategije rješavanja. U: *Magistra Iadertina* 7(7), 133 – 142. Zadar: Sveučilište u Zadru.
25. Sowder, J. T. (1992). Making sense of numbers in school mathematics. In: *Leinhardt, G., Putnam, R i Hatrup, R. A. (Ur.) Analysis of Arithmetic for Mathematics Teaching*, 1–51. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
26. Špijunović, K. i Maričić, S. (2016). *Metodika početne nastave matematike*. Užice: Učiteljski fakultet.
27. Драговић, В., Ровчанин. Б., Газивода, Н. (2018): *У свијету математике- Приручник за наставнике за четврти разред основне школе*. Подгорица: Завод за уџбенике и наставна средства.

28. Цвијановић, Г. (2016). Концептуализација појма рана алгебра и раноалгебарско мишљење. У: *Истраживање математичког образовања*. Том VIII, број 14, 1-8. Бијељина: Педагошки факултет.
29. Tomić, R. (2009). *Metodika nastave matematike*. Tuzla.
30. Zeljić, M. (2014). *Metodički aspekti rane algebre*. Beograd: Učiteljski fakultet

PRILOZI

Upitnik 1

Poštovani nastavnici,

U toku je prikupljanje podataka za istraživanje master rada na temu **Aritmetički sadržaji u četvrtom razredu osnovne škole.**

Molimo Vas da nam pomognete u realizaciji istraživanja i popunite ovaj *upitnik*.

Potrebno je da na sva pitanja izaberete opciju za koju smatrate da najbolje odgovara Vašem mišljenju ili da date prijedloge.

Anketa je u potpunosti anonimna, pa Vas molimo da najiskrenije odgovorite na postavljena pitanja i tako date lični doprinos ovom istraživanju.

Unaprijed hvala!

UPITNIK

Naziv škole u kojoj radite: _____ - _____ (mjesto)

Pol: a) muški b) ženski

Godine radnog iskustva: a) 0 - 10 b) 11- 20 c) 20 i više

1. U kojoj mjeri su aritmetički sadržaji zastupljeni u Nastavnom programu za četvrti razred?

a) u velikoj mjeri b) u dovoljnoj mjeri c) nedovoljno d) veoma malo e) ne znam

2. U kojoj mjeri su aritmetički sadržaji zastupljeni u udžbeniku matematike za četvrti razred?

a) u velikoj mjeri b) u dovoljnoj mjeri c) nedovoljno d) veoma malo e) ne znam

3. Da li je Planom predviđen dovoljan broj časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

4. U kojoj mjeri primjeri dati u udžbeniku matematike zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta?

a) u velikoj mjeri b) u dovoljnoj mjeri c) nedovoljno d) veoma malo e) ne znam

5. Ako ne zadovoljavaju, zašto? _____

6. Da li ste mišljenja da su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

7. Da li postoje teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

8. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova prirodnih brojeva do 1000?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

9. Da li su učenici uspješni prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

10. Da li su učenici uspješni prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

11. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

12. Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

13. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

14. Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000 ?

a) da b) djelimično c) ne d) ne znam

Zbirna lista 1

Naziv škole:				
Mjesto:				
Pol:		muški	ženski	
Godine iskustva:		0 – 10	11- 20	20 i više
1. U kojoj mjeri su aritmetički sadržaji zastupljeni u Nastavnom programu za četvrti razred?				
a) u velikoj mjeri	b) u dovoljnoj mjeri	c) nedovoljno	d) veoma malo	e) ne znam
2. U kojoj mjeri su aritmetički sadržaji zastupljeni u udžbeniku matematike za četvrti razred?				
a) u velikoj mjeri	b) u dovoljnoj mjeri	c) nedovoljno	d) veoma malo	e) ne znam
3. Da li je Planom predviđen dovoljan broj časova za usvajanje aritmetičkih sadržaja?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
4. Da li primjeri dati u udžbeniku matematike zadovoljavaju potrebe učenika ovog uzrasta?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
5. Ako ne zadovoljavaju, zašto?				
6. Da li ste mišljenja da su učenici uspješni prilikom rješavanja zadataka iz oblasti aritmetike?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
7. Da li postoje teškoće kod učenika prilikom usvajanja aritmetičkih sadržaja vezanih za operacije sa trocifrenim brojevima?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
8. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova prirodnih brojeva do 1000?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	

9. Da li su učenici uspješni prilikom određivanja strukture brojeva, dekadnog sistema i mjesne vrijednosti cifara?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
10. Da li su učenici uspješni prilikom brojanja, pisanja, čitanja i imenovanja višecifrenih brojeva?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
11. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova sabiranja i oduzimanja prirodnih brojeva do 1000?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
12. Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog sabiranja i oduzimanja u bloku brojeva do 1000?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
13. Da li su učenici uspješni prilikom formiranja pojmova množenja i dijeljenja prirodnih brojeva do 1000?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	
14. Da li su učenici uspješni prilikom usmenog i pismenog množenja i dijeljenja u bloku brojeva do 1000 ?				
a) da	b) djelimično	c) ne	d) ne znam	