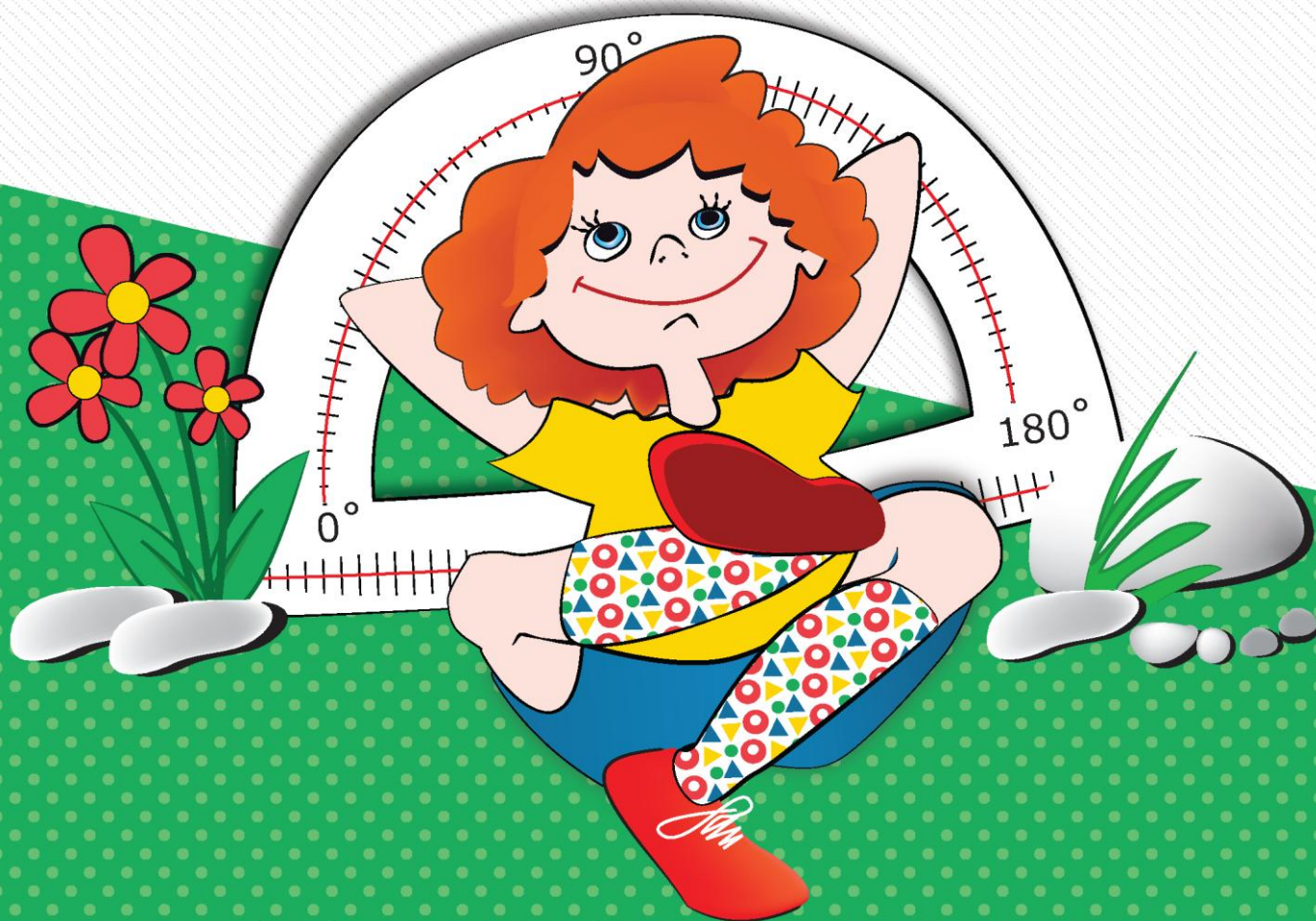





ISPITNI  
CENTAR

# IZVJEŠTAJ

O TESTIRANJU UČENIKA  
NA KRAJU DRUGOG CIKLUSA  
OSNOVNE ŠKOLE ●●●



▶ ŠKOLSKA 2024/2025. GODINA



# IZVJEŠTAJ

O TESTIRANJU UČENIKA  
NA KRAJU DRUGOG CIKLUSA  
OSNOVNE ŠKOLE  
2024/2025.

**IZDAVAČ**

JU Ispitni centar

**UREDNIK**

mr Miloš Trivić

**PRIPREMILI**

Tatjana Vujošević

Zorica Minić

Svetlana Nikić

Bojana Ostojić

Ranko Čabrilo

**DIZAJN I TEHNIČKA PRIPREMA**

mr Svetlana Lola Miličković



ISPITNI  
CENTAR

# IZVJEŠTAJ

O TESTIRANJU UČENIKA  
NA KRAJU DRUGOG CIKLUSA  
OSNOVNE ŠKOLE ●●●  
ŠKOLSKA 2024/2025.

DECEMBAR, 2025.

# SADRŽAJ

<b>UVOD</b> .....	5
<b>CILJ TESTIRANJA</b> .....	5
<b>PRIPREMA TESTIRANJA</b> .....	5
<b>REALIZACIJA TESTIRANJA</b> .....	6
<b>TOK TESTIRANJA</b> .....	7
<b>UČENICI SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA</b> .....	7
<b>1. PRIPREMA ISPITNOG MATERIJALA</b> .....	8
<b>1.1. ISPITNI PROGRAM</b> .....	8
<b>1.2. VRSTE ZADATAKA</b> .....	8
<b>1.3. FORMIRANJE TEST-KNJIŽICA</b> .....	9
<b>1.4. KODIRANJE</b> .....	9
<b>2. ANALIZA POSTIGNUĆA</b> .....	10
<b>2.1. OBLAST: <math>N_0</math>; Rad sa podacima</b> .....	10
<b>2.2. OBLAST: Operacije u <math>N_0</math>; Jednačine i nejednačine</b> .....	14
<b>2.3. OBLAST: Razlomci</b> .....	19
<b>2.4. OBLAST: Geometrija i mjerenje</b> .....	21
<b>3. POREĐENJE POSTIGNUĆA</b> .....	25
<b>3.1. POREĐENJE POSTIGNUĆA PO OBLASTIMA U TESTIRANJIMA 2021. I 2025. GODINE</b> 25	
<b>3.2. POREĐENJE POSTIGNUĆA U ODNOSU NA JEZIK TESTIRANJA</b> .....	26
<b>4. UPITNIK ZA UČENIKE</b> .....	29
<b>5. UPITNIK ZA NASTAVNIKE</b> .....	35

## UVOD

Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o osnovnom obrazovanju i vaspitanju (Službeni list RCG br. 47/17) od školske 2017/2018. godine uvedeno je testiranje učenika na kraju drugog ciklusa, na osnovu eksterno pripremljenih zadataka. Postignuća učenika testiraju se iz jednog od navedenih predmeta: crnogorskog-srpskog bosanskog, hrvatskog jezika i književnosti/albanskog jezika i književnosti, matematike, engleskog jezika ili odabranih poglavlja iz prirodnih i društvenih nauka. Testiranje vrši Ispitni centar, a rezultati testiranja ne utiču na ocjene, odnosno opšti uspjeh učenika.

## CILJ TESTIRANJA

Eksterno testiranje je vrsta istraživačke procedure koja omogućuje prikupljanje pouzdanih i validnih informacija o tome šta učenici nauče u školi i koji faktori utiču na obrazovna postignuća. U savremenim obrazovnim sistemima nacionalna eksterna testiranja postaju jedan od ključnih alata za odgovorno i efikasno upravljanje obrazovanjem. Testiranja su dobila ovakav značaj zato što pružaju provjerljive, pouzdane i valjane empirijske podatke o dostignutosti postavljenih obrazovnih ishoda. Ovi podaci usmjeravaju djelovanje pojedinih činilaca koji na bitan način oblikuju obrazovni proces i određuju njegove domete.

Testiranje nema za cilj vrednovanje individualnog rada učenika i nastavnika, niti se na osnovu dobijenih rezultata pravi poređenje među školama. Nema javnog publikovanja podataka kojima se može identifikovati bilo koji učenik, nastavnik ili škola. Testiranje daje pouzdane podatke o predmetnom kurikulumu, njegovoj prilagođenosti učenicima određenog uzrasta i ključnim faktorima koji utiču na postignuće učenika. Testiranjem utvrđujemo u kojoj mjeri su učenici usvojili ključna znanja i vještine koje stiču tokom školovanja, što omogućava kreatorima obrazovne politike bolje praćenje i unapređivanje kvaliteta obrazovanja.

## PRIPREMA TESTIRANJA

U cilju obezbjeđivanja stručnosti i profesionalnosti kako u sprovođenju ovog testiranja, tako i kod planiranja i realizacije svih budućih aktivnosti, izvršene su intezivne pripreme koje su se odnosile na:

- ▶ izbor i obuku saradnika;
- ▶ pripremu administracije;
- ▶ rad sa predmetnim radnim grupama;
- ▶ dizajn, pripremu, štampu i distribuciju test-materijala.

Za realizaciju i organizaciju ovog testiranja bio je uključen veliki broj saradnika.

Da bi se testiranje u svim školama sprovelo pod jednakim uslovima, organizovane su obuke za sve saradnike i napisana su detaljna uputstva: Uputstvo za realizaciju nacionalnog testiranja i Uputstvo za test-administratore.

Odabir test-administratora je od velikog značaja za uspješno sprovođenje testiranja. U skladu sa Pravilnikom o načinu i postupku testiranja postignuća učenika na kraju drugog ciklusa i provjere znanja učenika na kraju trećeg ciklusa, Odbor za testiranje i provjeru znanja u školi odredio je test administratore koji nisu nastavnici Matematike ili srodnog predmeta.

Odbor za testiranje i provjeru znanja u školi odredio je i potreban broj dežurnih nastavnika, kao i njihov raspored. Dežurni nastavnici takođe ne mogu biti nastavnici koji izvode nastavu iz predmeta koji se testira.

Broj dežurnih nastavnika zavisio je od rasporeda učionica u školi. Predlog Ispitnog centra je bio da na tri učionice bude raspoređen jedan dežurni nastavnik.

## REALIZACIJA TESTIRANJA

Podaci o broju učenika i broju odjeljenja VI razreda, u svim osnovnim školama u Crnoj Gori, preuzeti su iz baze MEIS-a.

Testiranje je sprovedeno na uzorku od 6924 učenika VI razreda osnovne škole. Na službenom jeziku testirana su 6662 učenika, a 262 učenika su radila test na albanskom jeziku.

Testiranje je realizovano 15. maja 2025. godine u 155 osnovnih škola. U 8 osnovnih škola testiranje nije sprovedeno jer nisu imale VI razred.

U svim školama testiranje je počelo u 12 časova. Učenici su radili test iz Matematike u trajanju od 60 minuta.

Škola je dobila ispitni materijal na dan testiranja, između 8.00 i 10.00 časova. Direktor škole i školski koordinator su preuzeli materijal za testiranje od poštanskog službenika pri čemu su bili dužni da se potpišu u Formular za distribuciju. Istovremeno se provjerava da li je škola dobila odgovarajući broj sigurnosnih vrećica.

Do početka testiranja, sigurnosne vrećice sa testovima moraju biti bezbjedno smještene u odgovarajuću prostoriju.

Test materijal koji je poslat školama sastojao se od:

- ▶ Koverte za školskog koordinatora koja sadrži Formular za distribuciju materijala;
- ▶ Sigurnosne vrećice za svako odjeljenje posebno. Svaka vrećica je sadržala:
  - Test-knjižice;
  - Upitnike za učenike;
  - Bijelu kovertu u kojoj se nalazi Formular za identifikaciju učenika i šifre za lijepljenje;
  - Sigurnosnu vrećicu za vraćanje test materijala Ispitnom centru.

Ispitni centar je svim školama putem mejla prosljedio i obrazac o saglasnosti roditelja/staratelja da njihovo dijete može popunjavati Upitnik za učenike.

Od 6924 učenika koji su radili test, nakon testiranja upitnik je popunilo ukupno 6714 učenika. Ovo ukazuje da za 210 učenika roditelji nisu dali saglasnost za njegovo popunjavanje.

Takođe, na zvanične mejl adrese škola prosljedili smo i link za popunjavanje upitnika namijenjenog nastavnicima Matematike koji predaju učenicima 6. razreda. Cilj upitnika je bio da saznamo više o faktorima koji utiču na postignuća učenika.

## TOK TESTIRANJA

Trideset minuta prije početka testiranja školski koordinator je morao da preda zapakovan materijal test-administratorima. Sigurnosne vrećice s test-knjižicama test administrator otvara pred učenicima, u učionici gdje će raditi testiranje.

Testiranje se sastojalo iz dva dijela:

- ▶ Rješavanje testa
- ▶ Popunjavanje Upitnika za učenike

Učenici su dobili test knjižice sa različitim pitanjima/zadacima iz matematike.

Vrijeme koje su imali za rešavanja testa je bilo 60 minuta.

Nakon testa učenici su imali kratku pauzu od 5 minuta, poslije koje su popunjavali Upitnik za učenike. Predviđeno vrijeme za popunjavanje ovog upitnika je bilo 15 minuta, uključujući vrijeme potrebno za čitanje uputstva za njegovo popunjavanje.

Nakon završenog testiranja školski koordinator je bio dužan da provjeri da li je sav upotrijebljeni i neupotrijebljeni materijal vraćen.

Sadržaj materijala koji se vratio Ispitnom centru:

- ▶ Zatvorene sigurnosne vrećice za svako odjeljenje:
  - Popunjen i prazni testovi;
  - Popunjeni upitnici za učenike;
  - Popunjen Formular za identifikaciju učenika;
  - Popunjen Formular za sprovođenje testiranja.
- ▶ Posebna koverta u kojoj se nalazio popunjen Formular za distribuciju materijala.

Istog dana, nakon završenog testiranja, poštanski službenik je preuzeo ispitni materijal iz škola između 15.00 i 16.00 časova.

## UČENICI SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA

Prilikom testiranja, učeniku sa posebnim obrazovnim potrebama koji prati nastavu po redovnom programu, škola treba obezbijediti uslove kao i tokom redovne nastave (produženo vrijeme, zasebna prostorija, asistent, font slova....)

S obzirom na to da je svrha testiranja da pruži pouzdane podatke o prilagođenosti predmetnog programa učenicima i da nema individualnog ocjenjivanja, učenici sa posebnim obrazovnim potrebama koji ne prate nastavu po redovnom programu se ne testiraju. Dakle, pošto se sadržaj ovih testova ne prilagođava, testiraju se samo učenici koji prate nastavu po redovnom programu.

Test-administrator je dobio posebna uputstva ukoliko u njegovom odjeljenju ima učenika s posebnim obrazovnim potrebama.

# 1. PRIPREMA ISPITNOG MATERIJALA

## 1.1. ISPITNI PROGRAM

Testiranje postignuća iz matematike na kraju II ciklusa osnovne škole uključivalo je četiri oblasti sadržaja i tri kognitivne oblasti. Da bi se pokrili svi segmenti sadržajnih i kognitivnih oblasti za testiranje su pripremljena 229 test zadatka koji su raspoređeni u 16 klastera.

Matematički sadržaj koji se provjeravao ovim istraživanjem definisan je Ispitnim programom. Polazište za izradu Ispitnog programa bio je važeći predmetni program iz Matematike za osnovnu školu (Zavod za školstvo 2005. i 2017.).

Ispitni program je napisan u formi ishoda, sadrži ključne djelove programa koji određuju predmet, bitni su za dalji nastavak školovanja i primjenljivi su u raznovrsnim situacijama iz svakodnevnog života. Testirana su samo postignuća koja se mogu mjeriti testom tipa papir-olovka.

Matematički sadržaj koji se provjerava Ispitnim programom je podijeljen na četiri oblasti:

- ▶  $N_0$ ; Rad sa podacima (25%),
- ▶ Operacije u  $N_0$ ; Jednačine i nejednačine (25%),
- ▶ Razlomci (18,75%),
- ▶ Geometrija i mjerenje (31,25%).

Zadaci kreirani za potrebe testiranja, konstruisani su tako da svaki pokriva jednu od tri unaprijed definisane kognitivne oblasti:

- ▶ znanje činjenica i procedura (standardno predstavljanje i definicije, rutinsko računanje i rutinske procedure),
- ▶ primjena osnovnih koncepata (primjena formula, definicija, postupaka),
- ▶ rješavanje problemske situacije (upotreba informacija, metoda, postupaka u novim situacijama).

Svaka oblast je opisana ciljevima (ishodima) koji određuju konkretno, mjerljivo ponašanje i pokrivaju različite nivoe kognitivnih procesa i vrsta znanja.

## 1.2. VRSTE ZADATAKA

Za procjenu matematičkih postignuća u ovom testiranju su korišteni zadaci zatvorenog i zadaci otvorenog tipa.

Pitanja zatvorenog tipa su pitanja sa odabirom tačnog odgovora, a mogu biti u formi višestrukog izbora ili u obliku pitanja tačno/netačno. U testiranju je dominantno zastupljen višestruki izbor kao vrsta zadatka zatvorenog tipa.

Zadaci otvorenog tipa zahtijevaju pisani odgovor učenika. Mogu biti zadaci kratkog ili zadaci dužeg odgovora. Kod zadataka kratkog odgovora rješenje je riječ, broj, formula, jednostavan crtež ili prosta rečenica. Zahtjevi u zadacima dužeg odgovora su takvi da se traži prikazivanje postupka izračunavanja ili objašnjavanje načina na koji se došlo do rješenja.

Sljedećom tabelom je prikazana zastupljenost zadataka po tipovima, za svaku od četiri oblasti.

Tabela 1: Tipovi zadataka po oblastima

Oblast	Zadaci zatvorenog tipa	Zadaci otvorenog tipa	Ukupno
No; Rad sa podacima	11	39	50
Operacije u No ; Jednačine i nejednačine	14	46	60
Razlomci	13	38	51
Geometrija i mjerenje	27	41	68
<b>Ukupno</b>	<b>65</b>	<b>164</b>	<b>229</b>

### 1.3. FORMIRANJE TEST-KNJIŽICA

Znanje i sposobnosti učenika su provjeravani sa 229 test zadataka koji su raspoređeni u 16 test-knjižica. Svaka test-knjižica je sastavljena od dva klastera, a svaki klaster se pojavljuje u dvije različite test-knjižice (jednom na početku, a drugi put na kraju). Učenici su imali 60 minuta za rješavanje testa. Vodio se računa da test-knjižice budu ujednačene težine i ujednačenih kognitivnih zahtjeva.

Dio zadataka je preveden na albanski jezik i po istom principu organizovan u test-knjižice, tako da se analiza postignuća iz matematike odnosi i na populaciju koja nastavu sluša na albanskom jeziku.

Oko 70% test zadataka su pripremljeni za potrebe Nacionalnog testiranja 2008. godine. Zadaci su raznovrsni u odnosu na tip, sadržaj i strukturu. Pored zadataka koji su „tipični“ za rad na času, a samim tim i bliski učenicima, pojavljuje se i značajan broj zadataka koji su svojom strukturom, načinom formulisanja zahtjeva i situacijama koje opisuju, slični zadacima koji se pojavljuju na međunarodnim istraživanjima iz matematike.

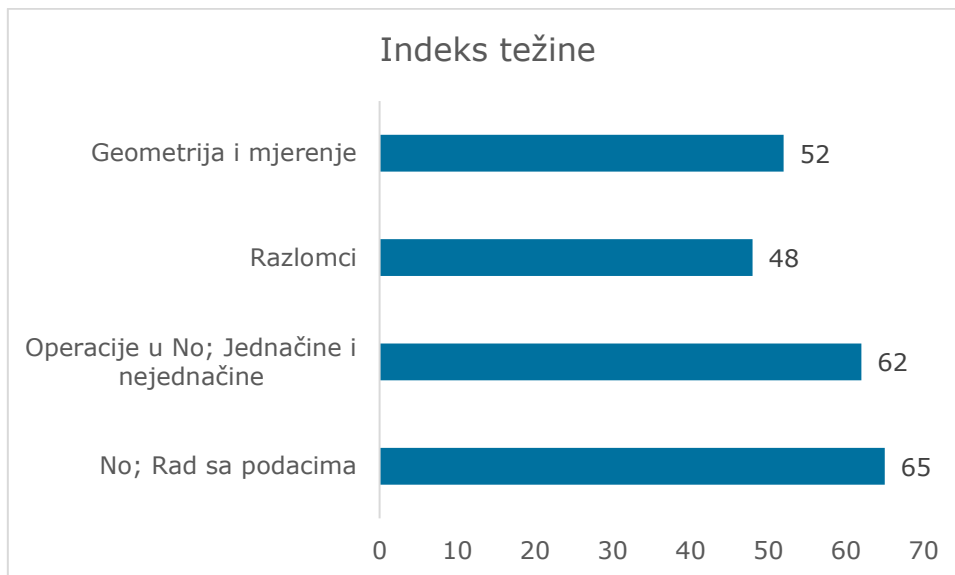
### 1.4. KODIRANJE

Validnost i pouzdanost kodiranja može presudno da utiče na kvalitet rezultata testiranja. Kako zadaci otvorenog tipa predstavljaju značajan procenat od ukupnog broja zadataka, kodiranju je prethodila obuka. Nastavnici matematike koji imaju iskustva u radu sa testiranim uzrastom, upoznati su sa opštim pravilima kodiranja i vodičima za kodiranje koji su pripremljeni za svaki klaster posebno. Vodičima za kodiranje su definisani prihvatljivi odgovori konkretno za svaki od zadataka. Cilj je obezbjeđivanje objektivnosti i doslednosti među koderima.

## 2. ANALIZA POSTIGNUĆA

Dobijeni rezultati ukazuju da je najteža oblast Razlomci, a najlakša No; Rad sa podacima. Grafikon ispod prikazuje poređenje oblasti po težini.

Grafik 2.1. Indeks težine po oblastima



Slijedi detaljnija razrada sadržaja i rezultata u testiranim oblastima.

### 2.1. OBLAST: N<sub>0</sub>; Rad sa podacima

Provjeravana su sljedeća znanja i sposobnosti:

1. čitanje, zapisivanje, predstavljanje na različite načine prirodnih brojeva manjih od 10 miliona, određivanje mjesne vrijednosti cifre u broju (8 ajtema),
2. upoređivanje brojeva do milion; određivanje prethodnika i sljedbenika datog broja (13 ajtema),
3. primjena pravila djeljivosti sa 2, 3, 5,  $10^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$  (8 ajtema),
4. razlikovanje prostih i složenih brojeva i predstavljanje složenog broja kao proizvoda prostih činilaca; određivanje NZS i NZD za dva ili više brojeva (8 ajtema),
5. čitanje, upoređivanje podataka predstavljenih tabelom ili dijagramom sa stupcima (8 ajtema),
6. predstavljanje podataka tabelama ili dijagramima; klasifikovanje podataka po datom zahtjevu; prikazivanje datih podataka na drugačiji način (5 ajtema).

Najbolje rezultate su učenici postigli u ovoj oblasti, na šta ukazuje prosječan indeks težine koji iznosi 65,63.

Analizom su dobijeni podaci o težini i diskriminativnosti za svaki test zadatak. Smatra se da zadatak pripada kategoriji teških zadataka ako ima indeks težine (p) manji od 40, dok se smatra da su zadaci sa indeksom težine većim od 80 u grupi lakih. Ako je  $40 < p < 80$  zadatak je srednje težine.

Slijedi prikaz zahtjeva u zadacima, na koje su naši učenici odgovorili na osnovnom, srednjem ili višem nivou.

### Osnovni nivo

Određivanje sljedbenika datog broja, formiranje najmanjeg trocifrenog broja od datih cifara, upoređivanje trocifrenih brojeva, upotreba matematičke notacije za upoređivanje brojeva, prepoznavanje brojeva manjih/većih od datog kada se to direktno/indirektno traži, ređanje šestocifrenih brojeva u rastući/opadajući niz, primjenjivanje pravila djeljivosti sa 2 i 100 u jednostavnom primjeru, čitanje i upoređivanje podataka datih tabelom u jednostavnom primjeru, upoređivanje podataka iz svakodnevnog života koji su zadati stubastim dijagramom i izvođenje zaključka, imenovanje datih stubaca na dijagramu na osnovu podataka zadatih tekstom i popunjavanje tabele nakon jednostavnog prebrojavanja grupisanih elemenata (kada su imenovani nazivi vrsta/kolona).

### Srednji nivo

Zapisivanje slovima/ciframa šestocifrenih i sedmocifrenih brojeva zadatih ciframa/riječima, kao i brojeva koji zadovoljavaju određene uslove, zapisivanje trocifrenog broja zadanog u obliku zbira proizvoda jednocifrenih brojeva i dekadnih jedinica, određivanje najmanjih/najvećih brojeva koji ispunjavanju date uslove, prepoznavanje mjesne vrijednosti cifre u broju kada se to traži direktno ili indirektno, određivanje broja koji je između dva data šestocifrena broja, određivanje prethodnika datog broja, prepoznavanje prostog broja, prepoznavanje da u datoj realnoj situaciji prost broj ne može zadovoljavati tražene uslove, navođenje pravila djeljivosti sa brojem 5, upisivanje tražene cifre tako da ne bude ispunjen uslov djeljivosti sa 2, primjena pravila djeljivosti sa 3, određivanje NZS za dva jednocifrena broja, određivanje NZD za dva dvocifrena broja kada je zahtjev zadan direktno ili indirektno, prepoznavanje tačnog predstavljanja broja u obliku proizvoda prostih činilaca, prepoznavanje broja koji je djeljiv sa 2, 3 i 5, prikazivanje tabelom podataka koji su zadati dijagramom sa stupcima, analiziranje i zaključivanje na osnovu podataka datih dijagramom sa stupcima, prikazivanje dijagramom sa stupcima podataka datih tabelom i organizovanje datih podataka u tabelu uz imenovanje kolona tabele.

### Viši nivo

Zapisivanje šestocifrenog broja zadanog u obliku zbira proizvoda jednocifrenih brojeva i dekadnih jedinica, primjena pravila djeljivosti u problemskoj situaciji uz obrazlaganje odgovora, predstavljanje složenog broja kao proizvoda prostih činilaca određivanje NZS za tri dvocifrena broja i unošenje nedostajućeg stupca u dijagramu na osnovu podataka iz teksta zadatka.

Primjeri zadataka iz oblasti  $N_0$ ; Rad sa podacima**PRIMJER 1.**

Sergej je brojao svoju ušteđevinu u centima. Izračunao je da ima 1071 cent.

Sergej tvrdi da može ušteđevinu podijeliti i na 3 i na 6 djelova. Da li je Sergej u pravu?

Zaokruži tačan odgovor:

**DA NE**

Obrazloži svoj odgovor ne vršeći dijeljenje.

*Uputstvo za kodiranje*

1_7_2025 <b>m6brp03512</b>	
Kod	Odgovor
<b>1</b>	Zaokruženo NE i navedeno da je broj 1071 djeljiv sa 3 ali nije sa 2, pa zato nije djeljiv ni sa 6 Ništa nije zaokruženo ali je tačno obrazloženo zašto Sergej nije u pravu
<b>0</b>	Zaokruženo DA, a dato obrazloženje za NE Netačan (uključujući prekrizene, izbrisane, suvišne oznake, nečitke ili da nemaju veze sa zadatkom)
<b>8</b>	Greška u štampi ili zadatku i sl.
<b>9</b>	Prazno

Tabelom koja slijedi su dati podaci o distribuciji kodova. Ovaj zadatak nije pokušalo da riješi 11,6% testiranih učenika.

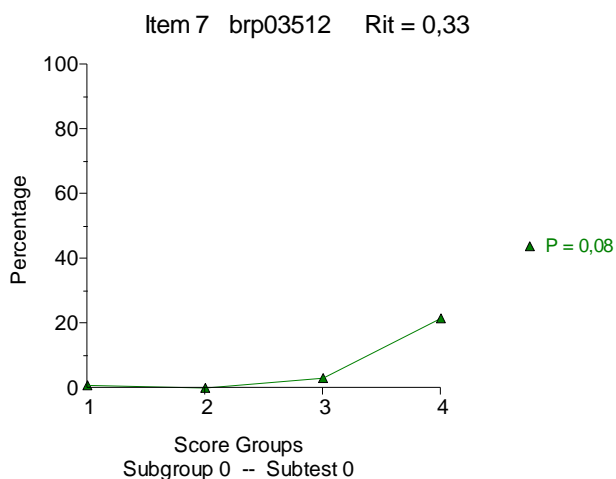
<b>m6brp03512</b>				
Kod	Odgovor	Broj učenika	Procenat učenika	Validni procenat
<b>0</b>	Netačan odgovor	674	81,2	92,0
<b>1</b>	Tačan odgovor	59	7,1	8,0
<b>8</b>	Greška u štampi ili zadatku i sl.	1	0,1	
<b>9</b>	Prazno	96	11,6	
<b>UKUPNO</b>		830	100,0	100,0

Uočljivo je veliko odstupanje indeksa težine u odnosu na podatke dobijene nakon istraživanja 2021. godine.

Slijedi uporedni grafički prikaz zadatka iz testiranja 2021. i 2025. godine.

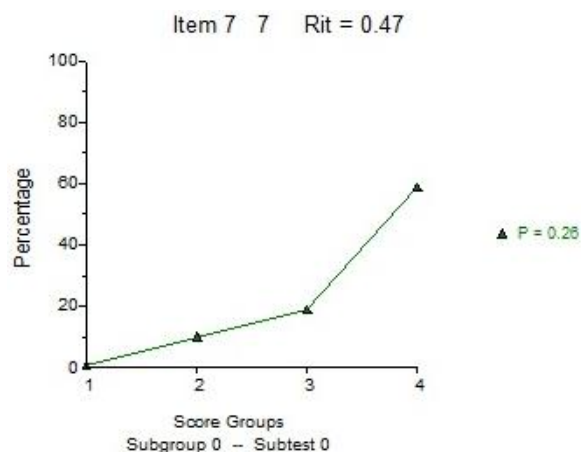
Grafikon: Grafički prikaz zadatka

### Testiranje 2025.



Indeks težine je 8 što svrstava ovaj primjer među najteže zadatke na istraživanju. Grafikon ilustruje da zadatak nijesu rješavali učenici prve tri grupe po sposobnostima, kao i da ga je riješilo nešto preko 20% učenika sa najboljim postignućima na testu.

### Testiranje 2021.



Indeks težine je 26. Zadatak nijesu rješavali učenici iz grupe sa najnižim skorom, bio je težak za drugu i treću grupu po sposobnostima, a riješilo ga je oko 60% učenika sa najboljim postignućima na testu.

### PRIMJER 2.

Najmanji zajednički sadržalac (NZS) za brojeve 3 i 6 je:

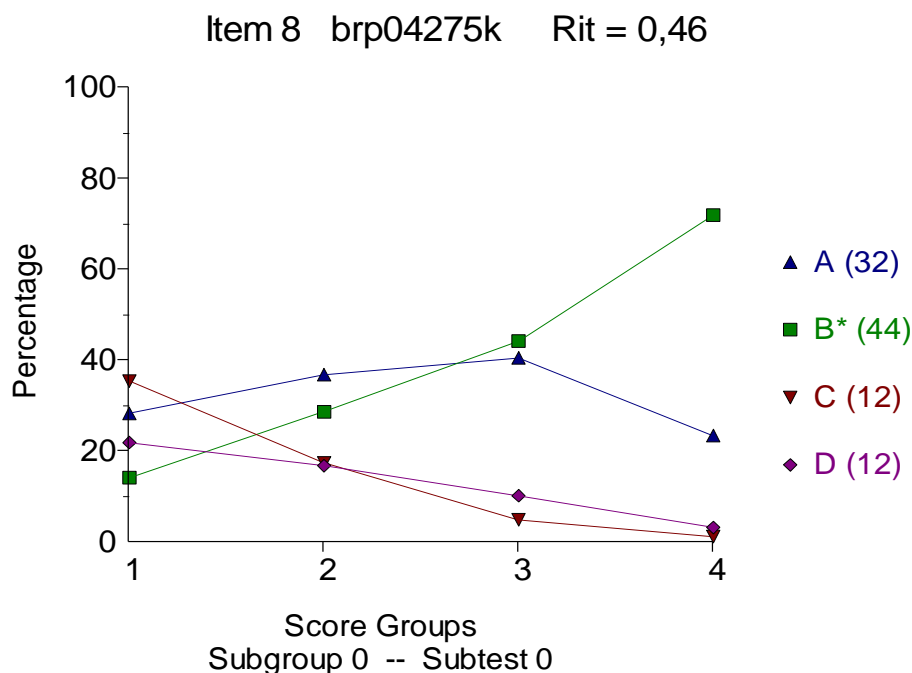
- A. 3
- B. 6
- C. 9
- D. 18

Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora.

### Uputstvo za kodiranje

<b>1_8_2025</b>	Višestruki izbor	Broj alternativa: 4	Tačna alternativa: B	m6brp04275k
-----------------	------------------	------------------------	-------------------------	-------------

Slijedi grafički prikaz zadatka.



Zadatak pripada grupi zahtjevnijih zadataka srednjeg nivoa. Izbor alternativa ukazuje da je učenicima izazov pojam: *najmanji zajednički sadržalac* (NZS). Čak 32% njih je izabralo netačnu alternativu A koja predstavlja najveći zajednički djelilac, što znači da pojmovi NZS i NZD nijesu razgraničeni, čak i za 20% učenika sa najboljim skorom na testu.

## 2.2. OBLAST: Operacije u $N_0$ ; Jednačine i nejednačine

Provjeravana su sljedeća znanja i sposobnosti:

1. procjenjivanje zbira, razlike, proizvoda i količnika dva broja (4 ajtema),
2. sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje u skupu prirodnih brojeva (12 ajtema),
3. zapisivanje i određivanje vrijednosti brojnog izraza sa zagradama ili bez zagrada i primjenjivanje svojstava operacija (14 ajtema),
4. rješavanje jednostavnijih problemskih zadataka koji se svode na izračunavanje vrijednosti brojnog izraza u skupu  $N_0$  (15 ajtema),
5. određivanje nepoznate veličine u jednostavnim jednačinama u skupu  $N_0$  koje su zadate eksplicitno ili tekstom; provjeravanje da li je data vrijednost nepoznate rješenje date jednačine (10 ajtema),
6. rješavanje jednostavne linearne nejednačine u skupu  $N_0$  (5 ajtema).

Prosječna težina oblasti je 62,42.

Slijedi opis zahtjeva iz test zadataka, koji su sortirani po nivoima težine.

### Osnovni nivo

Procjenjivanje razlike dva broja u jednostavnom primjeru, uočavanje veze između množenja i dijeljenja kada se to direktno traži, rješavanje jednostavnog tekstualnog zadatka koji zahtijeva primjenu operacije oduzimanja, provjeravanje da li je data vrijednost rješenje jednačine, rješavanje jednačina oblika  $a \cdot x = b$ ,  $x + a = b$  i  $x : a = b$ .

### Srednji nivo

Zadaci srednjeg nivoa kojima je indeks težine između 60 i 80 su ispitivali sljedeća postignuća: procjenjivanje zbira/proizvoda dva broja, oduzimanje dva trocifrena broja, oduzimanje dva četvorocifrena broja kada je zahtjev dat matematičkom terminologijom, dijeljenje trocifrenog jednocifrenim/dvocifrenim brojem, množenje trocifrenog i dvocifrenog broja, zavisnost zbira/proizvoda od promjene sabirka/činioca, izračunavanje brojevne vrijednosti izraza kad su članovi parametri sa datim vrijednostima, određivanje „toliko puta“ većeg broja, procjenjivanje šta u datom kontekstu predstavlja rezultat dijeljenja, na osnovu situacije zadate tekstom, prepoznavanje brojnog izraza koji odgovara rečenici zadatoj matematičkom terminologijom, izračunavanje vrijednosti jednostavnih brojevnih izraza uz poštovanje redosleda računskih operacija, prevođenje jednostavnijih rečenica koja opisuje situaciju iz svakodnevnog života u brojni izraz (sa jednom ili dvije računске operacije) sa ili bez izračunavanja vrijednosti tog izraza, rješavanje jednačina oblika  $a - x = b$  i  $a : x = b$  kada su zadate tekstom ili direktno i nejednačina  $a - x > b$  i  $a \cdot x < b$ .

Zahtjevnijim zadacima srednjeg nivoa ( $40 < p < 60$ ) se provjeravalo množenje nulom i dijeljenje jedinicom kada je zahtjev zadata indirektno, množenje četvorocifrenog i trocifrenog broja kada se koristi termin proizvod, pronalaženje nedostajućih cifara u sabircima i zbiru, primjena asocijativnosti, redosled računskih operacija u brojnom izrazu, prevođenje situacija iz svakodnevnog života na matematički jezik i rješavanje odgovarajućeg brojnog izraza kako bi se odgovorilo na zahtjev zadatka, rješavanje tekstom zadate jednačine oblika  $x - a \cdot b = c$  i rješavanje nejednačina oblika  $x - a > b$ ,  $x : a < b$ .

### Viši nivo

Procjenjivanje količnika dva broja kada se to indirektno traži, oduzimanje u slučaju kada su cifre umanjenika manje od odgovarajućih cifara umanjioica, prepoznavanje pravila distributivnosti, zapisivanje i izračunavanje vrijednosti složenijeg brojnog izraza koji je zadata matematičkom terminologijom, rješavanje složenijih tekstualnih zadataka prevođenjem u brojni izraz sa ili bez obrazlaganja rješenja, rješavanje složenijih jednačina ( $x : a + b = c$ ), navođenje rješenja nejednačine  $a + x < b$  u skupu  $N_0$  i rješavanje nejednačine oblika  $a - x > b$ .

Primjeri zadataka iz oblasti Operacije u  $N_0$ ; Jednačne i nejednačine**PRIMJER 1.**

Riješi nejednačinu  $12 - x > 4$ .

*Uputstvo za kodiranje*

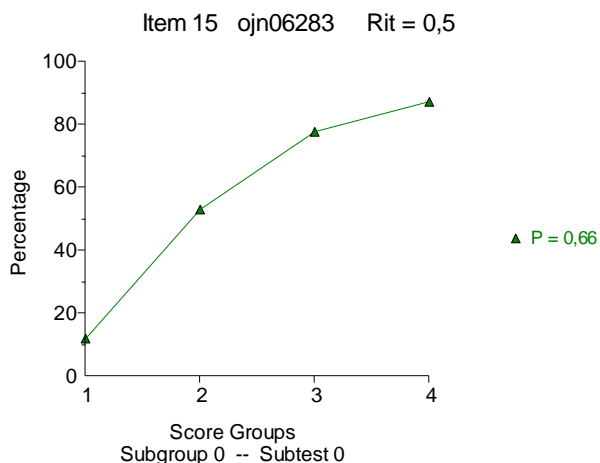
4_25_2025 <b>m6ojn06283</b>	
Kod	Odgovor
<b>10</b>	$x < 8$ ; ili postupno $x < 12 - 4$ , $x < 8$
<b>01</b>	$x > 8$
<b>00</b>	Netačan (uključujući prekrížene, izbrisane, suvišne oznake, nečitke ili da nemaju veze sa zadatkom)
<b>80</b>	Greška u štampi ili zadatku i sl.
<b>90</b>	Prazno

Tabelom koja slijedi su dati podaci o distribuciji kodova. Ovaj zadatak nije ni pokušalo da riješi čak 28,2% testiranih učenika. Čak 23,8% učenika od onih kojima je dodijeljen kod 0, pri rješavanju nejednačine nije promijenilo znak nejednakosti, što je i najčešći propust kada je u zadatku nepoznata na poziciji umanjioća.

<b>m6ojn06283</b>				
Kod	Odgovor	Broj učenika	Procenat učenika	Validni procenat
<b>00</b>	Netačan odgovor	206	24,5	34,4
<b>01</b>	$x > 8$	200	23,8	33,4
<b>10</b>	$x < 8$ sa ili bez postupka	192	22,8	32,1
<b>-1</b>	Nije kodirano	6	0,7	
<b>90</b>	Prazno	237	28,2	
<b>UKUPNO</b>		841	100,0	100,0

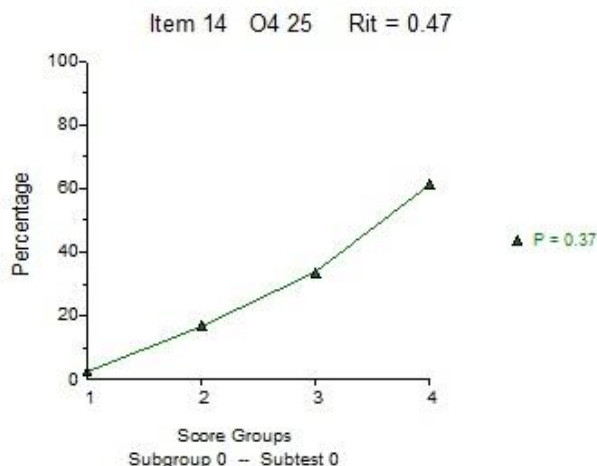
Zbog velikog odstupanja u indeksu težine u odnosu na podatke dobijene nakon istraživanja 2021. godine, slijedi uporedni grafički prikaz zadatka iz istraživanja 2021. i 2025. godine.

### Testiranje 2025.



Indeks težine je 66 što svrstava ovaj primjer među zadatke srednje težine. Ovaj primjer je veoma dobro razdvajao učenike po sposobnostima. Grafikon ilustruje da je zadatak rješavalo 10% učenika prve grupe po sposobnostima, da je bio srednje težak za drugu grupu učenika i veoma lak za treću i četvrtu grupu po sposobnostima na testu.

### Testiranje 2021.



Indeks težine je 37 što znači da je zadatak bio težak. Zadatak nijesu rješavali učenici iz grupe sa najnižim skorom, bio je težak za drugu i treću grupu po sposobnostima, a riješilo ga je oko 60% učenika sa najboljim postignućima na testu.

### PRIMJER 2.

Izračunaj  $(67 + 2 \cdot 4) : 3 =$

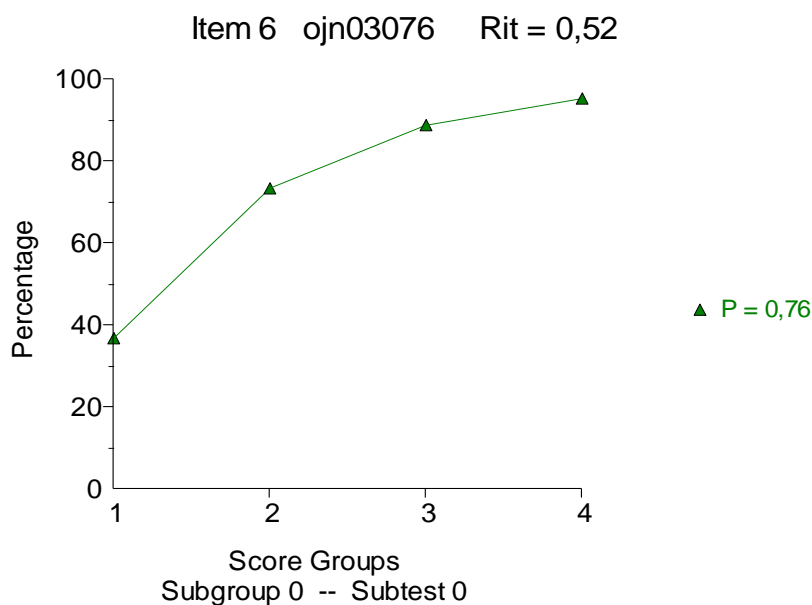
Uputstvo za kodiranje

4_18_2025 m6ojn03076	
Kod	Odgovor
10	Tačan postupak i tačan rezultat $(67 + 2 \cdot 4) : 3 = (67 + 8) : 3 = 75 : 3 = 25$ (Priznaje se svako tačno rješavanje zadatka)
01	Pogrešan redoslijed računskih operacija $(67 + 2 \cdot 4) : 3 = (69 \cdot 4) : 3 =$
00	Netačan (uključujući prekrizene, izbrisane, suvišne oznake, nečitke ili da nemaju veze sa zadatkom)
80	Greška u štampi ili zadatku i sl.
90	Prazno

Tabelom koja slijedi su dati podaci o distribuciji kodova. Kod 01, koji je ukazivao na nepoznavanje redoslijeda računskih operacija, dodijeljen je za 5,1% odgovora.

m6ojn03076				
Kod	Odgovor	Broj učenika	Procenat učenika	Validni procenat
00	Netačan odgovor	191	22,7	24,9
01	Pogrešan redoslijed računskih operacija	43	5,1	5,6
10	Tačan postupak i tačan rezultat	532	63,3	69,5
-1	Nije kodirano	2	0,2	
90	Prazno	73	8,7	
<b>UKUPNO</b>		841	100,0	100,0

Slijedi grafički prikaz zadatka.



Oko 35% učenika prve grupe po sposobnostima je tačno riješilo zadatak, dok je traženi zahtjev bio veoma lak za treću i četvrtu grupu po postignućima.

## 2.3. OBLAST: Razlomci

Provjeravana su sljedeća znanja i sposobnosti:

1. čitanje i zapisivanje razlomaka zadatih tekstem, slikom ili na brojevnoj polupravoj (5 ajtema),
2. upoređivanje i ređanje razlomaka, decimalnih brojeva, mješovitih brojeva (6 ajtema),
3. upotreba izraza brojilac, imenilac, razlomačka crta; proširivanje i skraćivanje razlomaka (6 ajtema),
4. pretvaranje konačnog decimalnog broja u razlomak i obratno, nepravog razlomka u mješoviti broj i obratno, razlomka odnosno decimalnog broja u procenat i obratno (8 ajtema),
5. izračunavanje  $\frac{a}{b}$  od  $c$  (kada je  $b$  djelilac broja  $c$ ) kada se to eksplicitno ili implicitno traži (7 ajtema),
6. sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje razlomaka i decimalnih brojeva (množenje i dijeljenje decimalnih brojeva i sa stepenom broja 10) (9 ajtema),
7. izračunavanje vrijednosti brojnog izraza bez zagrada ili sa zagradama koji sadrži razlomke i/ili decimalne brojeve, ako je izraz zadat eksplicitno ili kao jednostavan problemski zadatak (10 ajtema).

Po rezultatima analize, razlomci su najteža testirana oblast sa prosječnim indeksom težine 47,96.

Opisi zahtjeva koji su traženi test zadacima iz ove oblasti su grupisani u nastavku, po nivoima težine.

### Osnovni nivo

Zapisivanje razlomka zadatog slikom u elementarnom primjeru i izračunavanje vrijednosti jednostavnog brojnog izraza sa zagradama koji sadrži razlomke istih imenilaca.

### Srednji nivo

Zadacima srednjeg nivoa sa indeksom težine između 60 i 80 su provjeravana sljedeća postignuća:

Zapisivanje razlomka zadatog tekstem, imenovanje razlomačke crte, prepoznavanje koliko traženih djelova ima jedno cijelo, upoređivanje razlomaka u jednostavnom primjeru kada je zahtjev zadat direktno ili indirektno, proširivanje brojioca razlomka kako bi važila jednakost, skraćivanje razlomka zdatim brojem, pretvaranje decimalnog broja u razlomak u jednostavnom slučaju, pretvaranje mješovitog broja u nepravilni razlomak, sabiranje razlomaka istih imenilaca, množenje dva razlomka računanje polovine datog broja u zadatku koji opisuje situaciju iz svakodnevnog života.

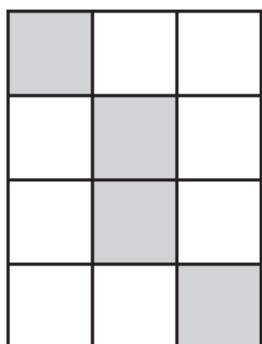
Postignuća koja su ispitivana test zadacima srednjeg nivoa kod kojih je  $40 < p < 60$  su: imenovanje imenioca, zapisivanje procenta u obliku razlomka, oduzimanje/dijeljenje dva decimalna broja, sabiranje/oduzimanje razlomaka različitih imenilaca, zapisivanje razlomka u obliku decimalnog broja ili mješovitog broja, izračunavanje vrijednosti jednostavnog brojnog izraza sa razlomcima kada je izraz zadat direktno ili kao jednostavan problemski zadatak.

**Viši nivo**

Zapisivanje razlomka zadatog slikom, prepoznavanje nesvodljivog razlomka koji odgovara datom razlomku, prepoznavanje razlomka koji je veći od datog, procjenjivanje kom intervalu pripada tačka sa brojevnih prave ako su krajnje tačke intervala date u obliku razlomaka, upoređivanje dva razlomka različitih imenilaca kada se to traži tekstualnim zadatkom sa realnim kontekstom, upoređivanje decimalnih brojeva, upoređivanje razlomaka i decimalnih brojeva kada je zahtjev smješten u svakodnevni kontekst blizak učenicima, izračunavanje  $\frac{a}{b}$  od  $c$  kada se to direktno ili indirektno traži, izračunavanje vrijednosti brojnog izraza sa razlomcima zadatog matematičkom terminologijom, izračunavanje vrijednosti jednostavnog brojnog izraza sa decimalnim brojevima, rješavanje situacija iz svakodnevnog života uz primjenu računskih operacija na decimalnim brojevima ili dijeljenjem prirodnog broja decimalnim i prevođenje teksta koji opisuje moguću situaciju iz realnog konteksta u brojni izraz sa razlomcima i izračunavanje vrijednosti tog izraza.

**Primjeri zadataka iz oblasti Razlomci****PRIMJER 1.**

Koji dio figure (na slici) je osjenčen?



- A.  $\frac{1}{3}$
- B.  $\frac{2}{3}$
- C.  $\frac{1}{4}$
- D.  $\frac{2}{5}$

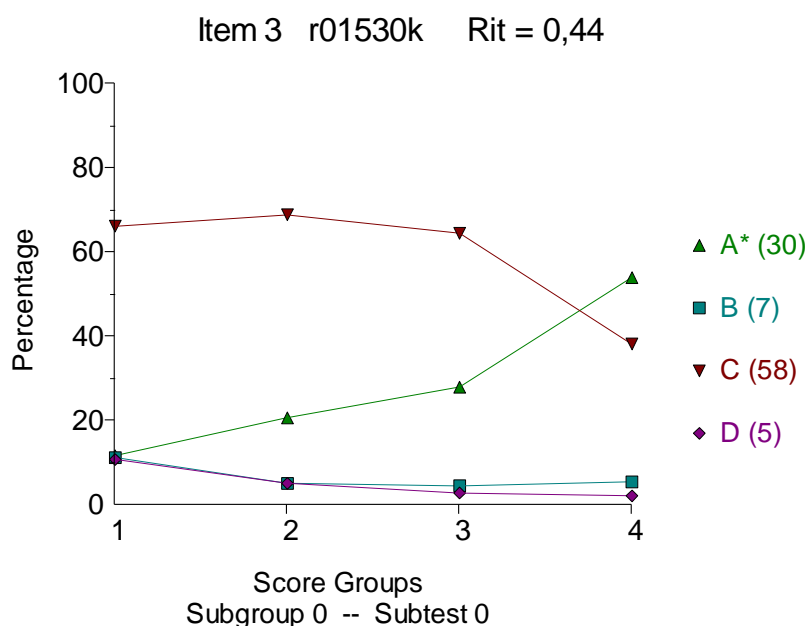
Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora.

*Uputstvo za kodiranje*

<b>5_17_2025</b>	Višestruki izbor	Broj alternativa: 4	Tačna alternativa: A	m6r01530k
------------------	------------------	------------------------	-------------------------	-----------

Zadatkom se provjeravala sposobnost učenika da zapišu razlomak zadat slikom u jednostavnom primjeru kada se to direktno traži. Indeks težine zadatka je 30, što ga svrstava među zahtjevene zadatke.

Na osnovu grafikona ispod zaključuje se da je netačna alternativa C privukla čak 58% odgovora od čega oko 40% učenika sa najboljim skorom na testu. Zadatak je bio težak za prvu, drugu i treću grupu učenika po sposobnostima, a srednje težine za učenike sa najboljima rezultatima.



## 2.4. OBLAST: Geometrija i mjerenje

Mjerena su sljedeća znanja i sposobnosti:

1. crtanje, prepoznavanje i imenovanje geometrijskih figura u ravni, njihovih elemenata i njihovo označavanje (trougao, kvadrat, pravougaonik, krug, (prav, oštar, tup i opružen) ugao (9 ajtema),
2. određivanje obima i površine pravouganika i kvadrata po formuli; stranice pravouganika i kvadrata ako su dati odgovarajući elementi (9 ajtema),
3. prepoznavanje i imenovanje mjernih jedinica za dužinu, površinu, masu, zapreminu i vrijeme i upotreba odgovarajućih simbola (8 ajtema),
4. pretvaranje jedinica mjere iz većih u manje i obrnuto (5 ajtema),
5. procjenjivanje: dužine vremena u minutima, časovima i danima; dužine i mase predmeta; zapremine tečnosti u litrima i decilitrima; veličine površine; upoređivanje uglova (8 ajtema),
6. rješavanje tekstualnih zadataka u kojima se koriste jedinice mjere (14 ajtema),
7. određivanje površine i zapremine kocke i kvadra i njihovo izražavanje u odgovarajućim jedinicama mjere (9 ajtema),
8. prepoznavanje osno simetrične figure i ose simetrije na datom crtežu (6 ajtema).

Prosječna težina oblasti je 51,79.

Postignuća koja se odnose na jedinice mjere su provjeravana trećim, četvrtim i djelimično petim i šestim ishodom. Sadržaj preostalih ishoda se prvenstveno odnosi na znanja i sposobnosti iz geometrije.

Slijedi opis zahtjeva iz test zadataka, koji su sortirani po nivoima težine, odvojen po podoblastima.

### Osnovni nivo iz geometrije

Prepoznavanje oštrog ugla, Određivanje obima pravougaonika zadatog slikom, prepoznavanje figure najveće površine i prepoznavanje ose simetrije na slici u jednostavnom primjeru.

### Srednji nivo iz geometrije

Prepoznavanje vrste ugla, procjenjivanje veličine ugla, imenovanje opruženog ugla, imenovanje poluprečnika, određivanje obima kvadrata kada se to indirektno traži tekstualnim zadatkom, crtanje kvadrata/pravougaonika zadatih dimenzija, crtanje trougla zadatih osobina, prepoznavanje dužine obima pravougaonika kada su zadate dužine stranica, prepoznavanje/crtanje ose simetrije na datoj figuri i uočavanje osnosimetričnih slova i brojeva.

### Viši nivo iz geometrije

Prebrojavanje trouglova na slici, zapisivanje uglova sa slike, određivanje stranice kvadrata u zadatku realnog konteksta ako je data dužina tri stranice, računanje površine kvadrata kada je data dužina stranice i obrnuto (dužine stranice kada je data površina), rješavanje problemske realne situacije zadate slikom (bez upotrebe matematičke terminologije) u kojoj se traži izračunavanje nepoznate stranice pravougaonika na osnovu date površine i dužine druge stranice, izračunavanje na osnovu dimenzija sa slike razlike površina pravougaonika kada se to indirektno traži, zapisivanje formule za površinu kocke, prepoznavanje formule za površinu kvadra, izračunavanje površine kvadra kad su poznate dužine njegovih ivica, određivanje zapremine kocke/kvadra na osnovu direktnog/indirektnog zahtjeva, i izračunavanje površine traženog broja strana kocke ako je data dužina ivice kocke u zadatku koji opisuje moguću situaciju iz života.

### Osnovni nivo iz jedinica mjere

Pretvaranje sata u minute u jednostavnom slučaju, procjenjivanje dužine predmeta sa slike, dopunjavanje rečenica odgovarajućim jedinicama mjere na osnovu konteksta rečenice i procjenjivanje mase/vremena u jednostavnim primjerima.

### Srednji nivo iz jedinica mjere

Zapisivanje mjernih jedinica za dužinu, pretvaranje jedinice za dužinu iz veće u manju i obrnuto, sabiranje dužina koje su zadate različitim jedinicama mjere, procjena dužine, procjenjivanje zapremine u jednostavnim primjerima, rješavanje realnih situacija jednostavnim matematičkim predstavljanjem uz pretvaranje minuta u sate/tona u kilograme/litra u decilitre/metra u centimetre, rješavanje jednostavnog događaja iz svakodnevnog života u kome se pojavljuju jedinice za novac, sabiranje jedinica za vrijeme bez/sa prelaskom preko punog časa ako su date dužine trajanja događaja i izračunavanje dužine trajanja događaja ako je poznato vrijeme početka i vrijeme završetka.

### Viši nivo iz jedinica mjere

Imenovanje jedinica mjere za površinu koje su manje od  $m^2$ , povezivanje mjernih jedinica za dužinu, vrijeme, masu, zapreminu sa odgovarajućim simbolima, pretvaranje  $m^3$  u litre,

rješavanje realne situacije jednostavnim matematičkim predstavljanjem uz pretvaranje decilitara u litre, upoređivanje površina koje su date u različitim jedinicama mjere ( $km^2$  i  $m^2$ ), rješavanje problemskog zadatka uz pretvaranje grama u kilograme i rješavanje tekstualnog zadatka koji povezuje pređeni put i vrijeme.

## Primjeri zadataka iz oblasti Geometrija i mjerenje

### PRIMJER 1.

Koliko iznosi stranica kvadrata ako je površina  $64cm^2$ ?

*Uputstvo za kodiranje*

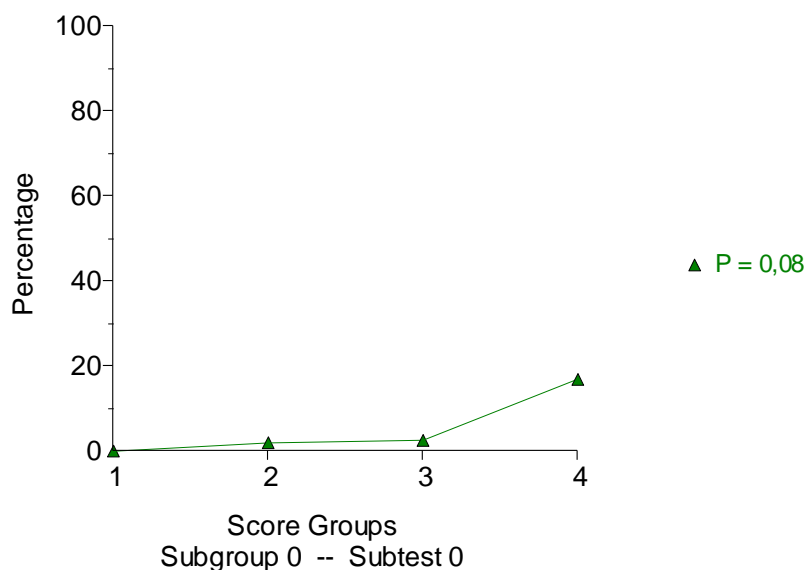
8_19_2025	
<b>m6gm02203</b>	
Kod	Odgovor
<b>1</b>	Tačno izračunata dužina stranice $a \cdot a = 64m^2 \Rightarrow a = 8m$ ili samo $a = 8m$ sa ili bez navedene jedinice mjere
<b>0</b>	Netačan (uključujući prekrížene, izbrisane, suviše oznake, nečitke ili da nemaju veze sa zadatkom)
<b>8</b>	Greška u štampi ili zadatku i sl.
<b>9</b>	Prazno

Tabelom koja slijedi su dati podaci o distribuciji kodova. Ovaj zadatak nije rješavalo 25,3% učenika.

m6gm02203				
Kod	Odgovor	Broj učenika	Procenat učenika	Validni procenat
<b>0</b>	Netačan odgovor	561	68,5	91,7
<b>1</b>	Tačan odgovor	51	6,2	8,3
<b>9</b>	Prazno	207	25,3	
<b>UKUPNO</b>		819	100,0	100,0

Indeks težine zadatka je 8 što ga čini jednim od najtežih zadataka. Sa grafikona ispod se zaključuje da je zadatak rješavalo samo 20% učenika sa najboljim postignućima na testu.

Item 7 gm02203 Rit = 0,33



## PRIMJER 2.

Obim pravougaonika stranica 5cm i 2cm je:

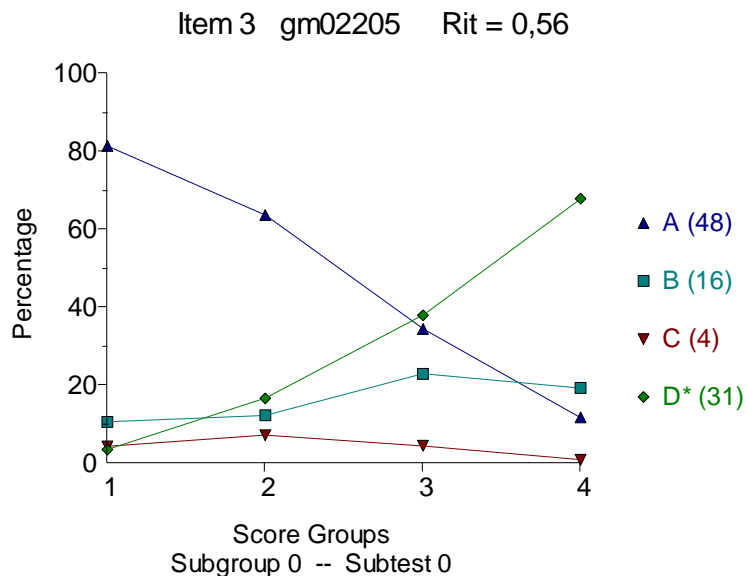
1. 7 cm
2. 10 cm
3. 12 cm
4. 14 cm

*Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora.*

*Uputstvo za kodiranje*

<b>8_18_2025</b>	Višestruki izbor	Broj alternativa: 4	Tačna alternativa: D	m6gm02205
------------------	------------------	---------------------	----------------------	-----------

Zadatkom se provjeravalo izračunavanje obima pravougaonika kada su date dužine stranica i kada je zahtjev direktno formulisan. Pokazalo se da je svega 31% učenika izabralo tačan odgovor D, od toga 5% učenika sa najnižim skorom na testu i 70% učenika iz četvrte grupe po sposobnostima. Netačna alternativa A, koja se dobijala sabiranjem datih dužina, je privukla 48% odgovora. Čak 80% učenika sa najslabijim skorom je izabralo odgovor A i 10% najboljih po postignućima.

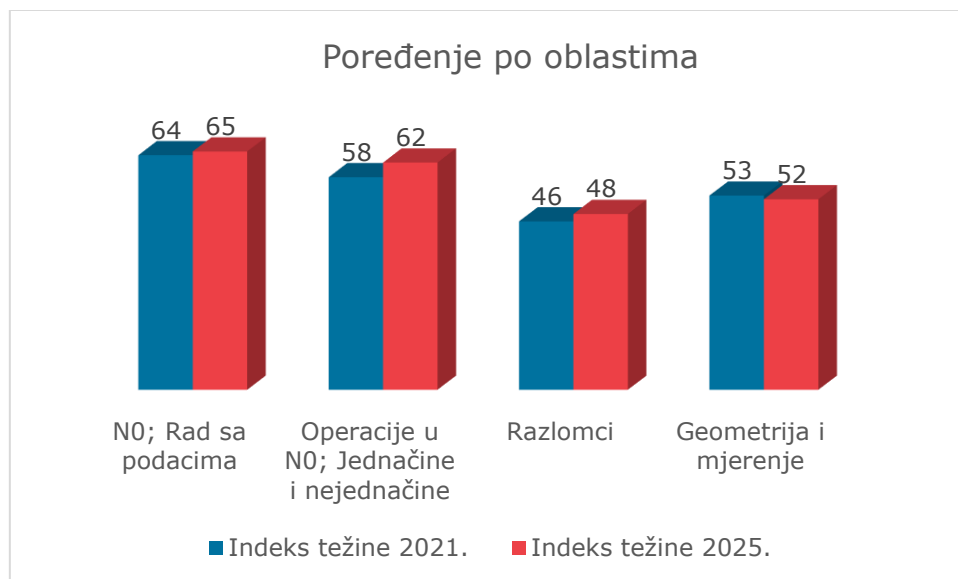


### 3. POREĐENJE POSTIGNUĆA

#### 3.1. POREĐENJE POSTIGNUĆA PO OBLASTIMA U TESTIRANJIMA 2021. I 2025. GODINE

Poređenjem indeksa težine po oblastima zaključuje se da nema značajnih odstupanja između testiranja 2021. i 2025. godine. Najveći napredak je ostvaren u oblasti Operacije u  $N_0$ ; Jednačine i nejednačine, što se vidi iz datog grafikona.

Grafik 3.1.1: Poređenje postignuća po oblastima 2021. i 2025.



Detaljnije poređenje je dato tabelom koja slijedi.

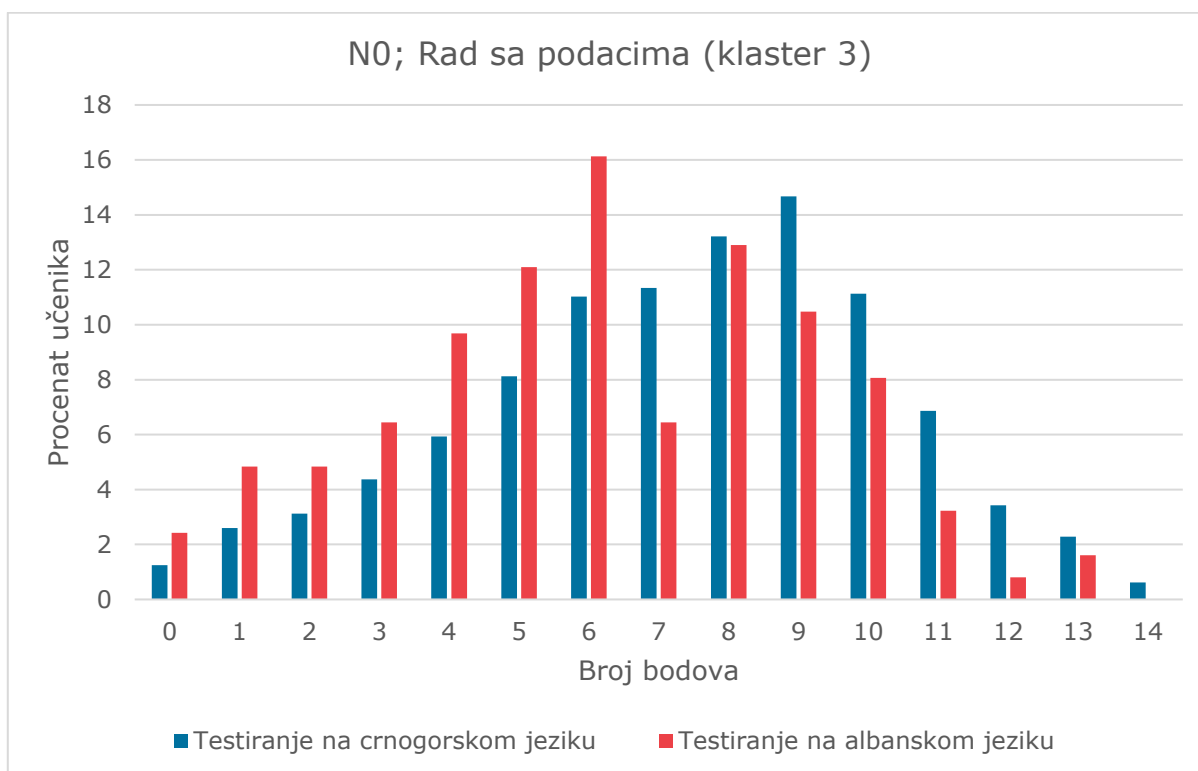
Tabela 3.1.1: Poređenje postignuća po oblastima 2021. i 2025.

Oblast	TESTIRANJE 2021.	TESTIRANJE 2025.
	Indeks težine	Indeks težine
N <sub>0</sub> ; Rad sa podacima	64,57	65,53
Operacije u N <sub>0</sub> ; Jednačine i nejednačine	57,71	62,42
Razlomci	45,84	47,96
Geometrija i mjerenje	52,21	51,79

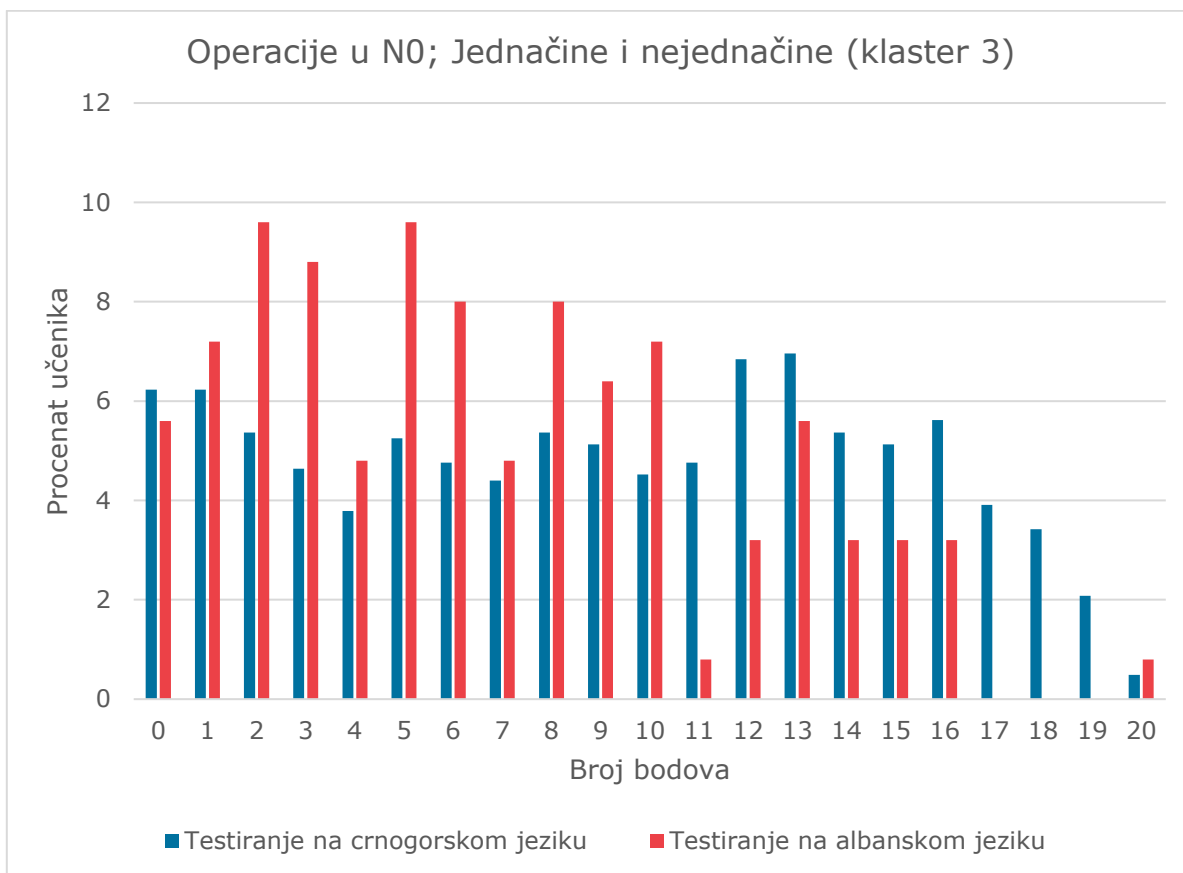
### 3.2. POREĐENJE POSTIGNUĆA U ODNOSU NA JEZIK TESTIRANJA

Za populaciju koja nastavu prati na albanskom jeziku je preveden po jedan klaster iz svake oblasti. Razlike u postignućima između učenika koji nastavu prate na crnogorskom jeziku i učenika koji nastavu slušaju na albanskom jeziku, se mogu uporediti iz histograma ispod.

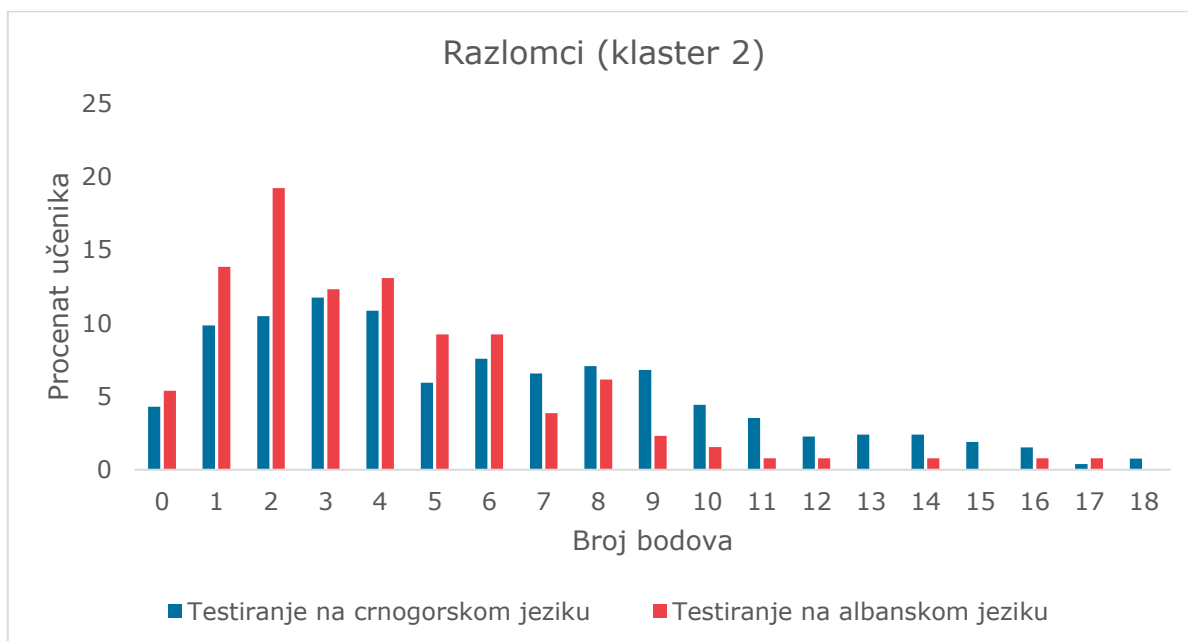
Grafik 3.2.1: Poređenje postignuća u odnosu na jezik testiranja



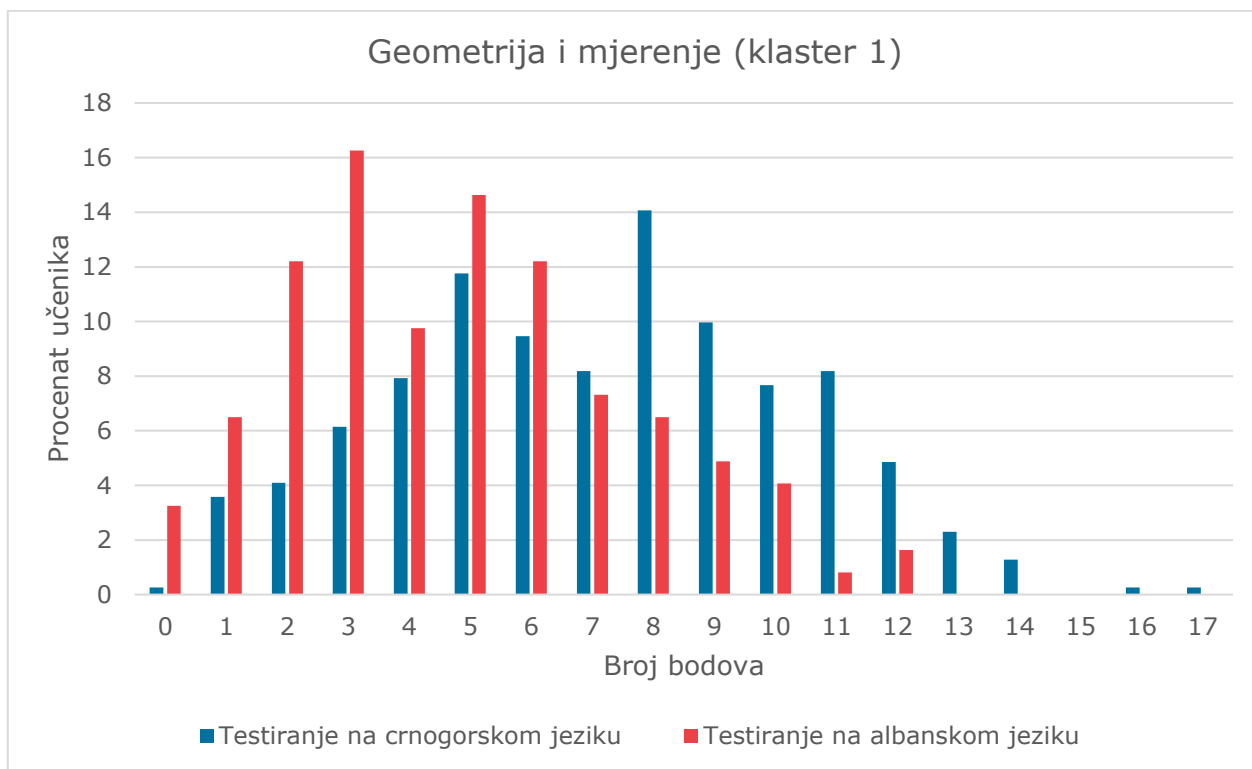
Grafik 3.2.2: Poređenje postignuća u odnosu na jezik testiranja



Grafik 3.2.3: Poređenje postignuća u odnosu na jezik testiranja



Grafik 3.2.4: Poređenje postignuća u odnosu na jezik testiranja



Postignuća populacije testirane na albanskom jeziku su slabija u odnosu na skor učenika testiranih na crnogorskom jeziku. Najznačajnija razlika je iz oblasti Geometrija i mjerenje i iznosi 12,79 u indeksima težine. Tabela ispod, nudi dodatno poređenje po oblastima, u ostvarenim razlikama između testiranih podgrupa.

Tabela 3.2.1: Poređenje postignuća u odnosu na jezik testiranja

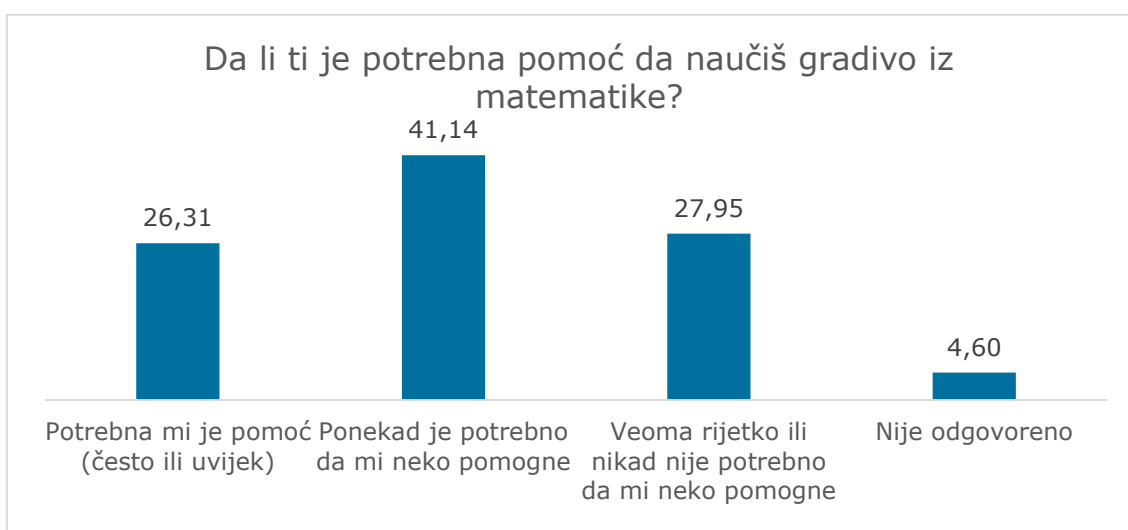
Oblast	Nastava na crnogorskom jeziku		Nastava na albanskom jeziku	
	Indeks težine	Broj učenika	Indeks težine	Broj učenika
Klaster 3: N <sub>0</sub> ; Rad sa podacima	62,33	837	56,37	124
Klaster 3: Operacije u N <sub>0</sub> ; Jednačine i nejednačine	56,12	819	46,74	125
Klaster 2: Razlomci	43,97	792	36,66	130
Klaster 1: Geometrija i mjerenje	52,99	765	40,20	123

## 4. UPITNIK ZA UČENIKE

Upitnik za učenike je popunilo 6713 učenika šestog razreda (6455 na službenom jeziku i 258 na albanskom jeziku). Pitanja su bila ista za obje populacije pa je i analiza zajednička.

Pitanja u upitniku su se odnosila na testirani predmet. Učenici su odgovarali na pitanja da li im je potrebna pomoć pri izradi zadatka i od koga, koje su im tehnike učenja, koliko im je na časovima jasno, zanimljivo...

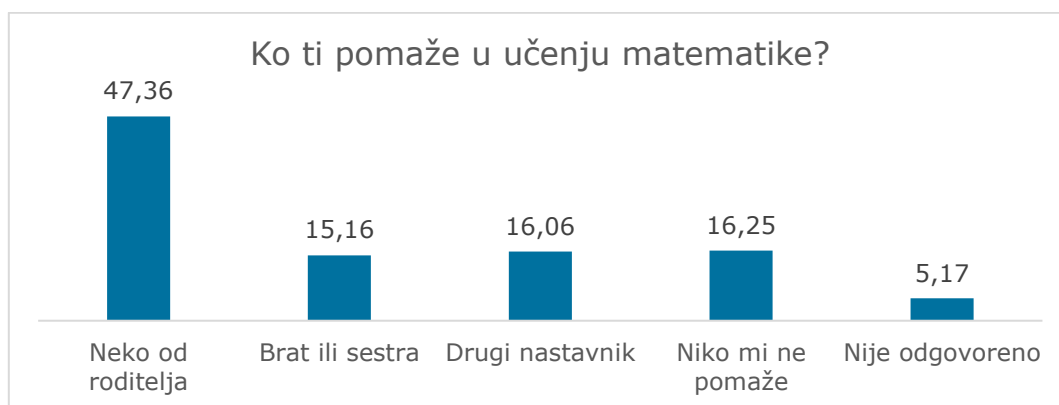
Grafik 4.1: Potreba za podrškom u učenju matematike



Većini učenika VI razreda je potrebna pomoć prilikom izrade zadatka iz matematike. Svakom četvrtom učeniku treba pomoć uvijek ili često. Samostalno zadatke ili je rijetko potrebna pomoć 27,95% učenika.

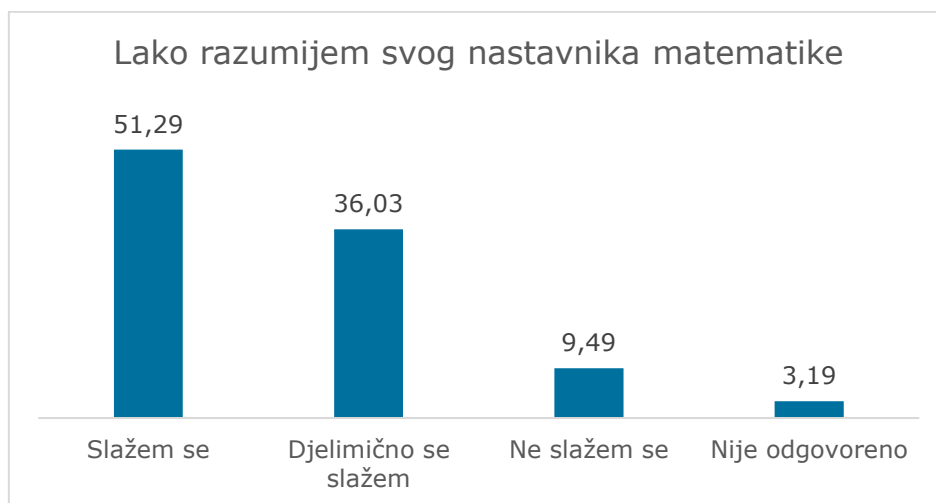
Roditelji najčešće pomažu prilikom učenja matematike (47,36%). Približan je procenat učenika koji imaju privatne instrukcije od strane nastavnika i onih koji se izjašnjavaju da im niko ne pomaže (Grafik 4.2).

Grafik 4.2: Ko pruža podršku u učenju matematike



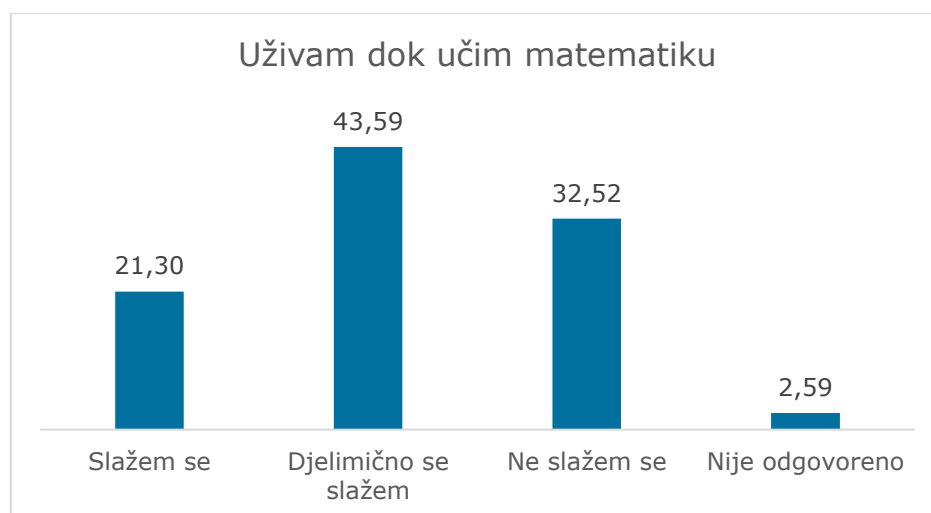
Svaki drugi anketirani učenik lako razumije svog nastavnika matematike, a više od trećine njih se djelimično slaže s ovom konstatacijom (Grafik 4.3).

Grafik 4.3: Razumijevanje nastave



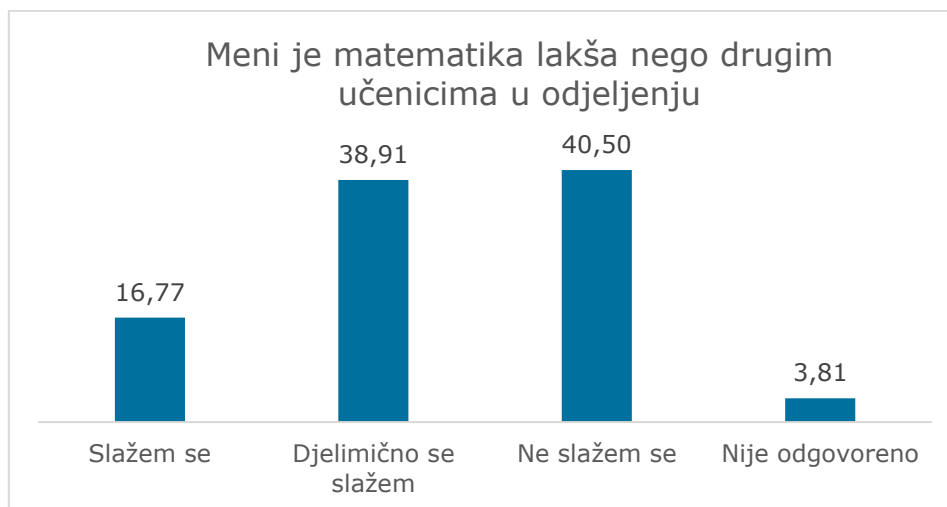
Većina učenika koji su se izjasnili da ne razumiju nastavnika su rekli i da im je potrebna pomoć u savladavanju gradiva. Mjera značajnosti razlika  $\chi^2$  test pokazuje statistički značajnu povezanost između razumijevanja nastave i potrebe za pomoći. Takođe, statistički je značajna povezanost između osjećaja uživanja na času i razumijevanja nastave. Učenici koji lošije razumiju nastavu ne mogu se dobro osjećati.

Grafik 4.4: Ljubav prema matematici

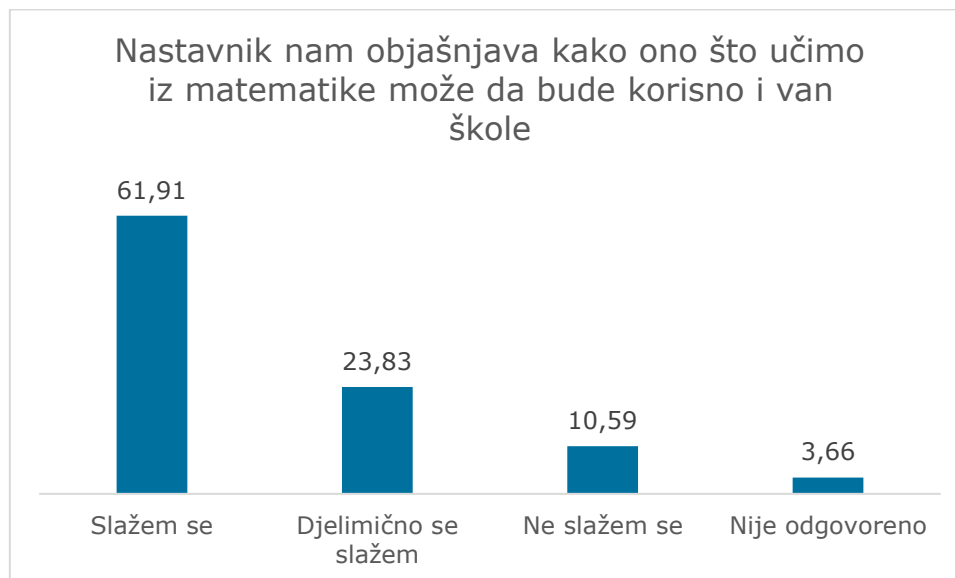


Osjećaj zadovoljstva je važan preduslov za uspješno učenje matematičkih sadržaja, jer će se lakše i brže usvajati gradivo i duže pamti. Taj osjećaj ima svaki peti anketirani učenik, dok njih trećina tvrdi da ne uživa u matematičkim aktivnostima. Najveći procenat učenika djelimično uživa, što vjerovatno zavisi od sadržaja, načina rada, uspješnosti, stila rada nastavnika i drugih faktora.

Grafik 4.5: Težina gradiva iz matematike

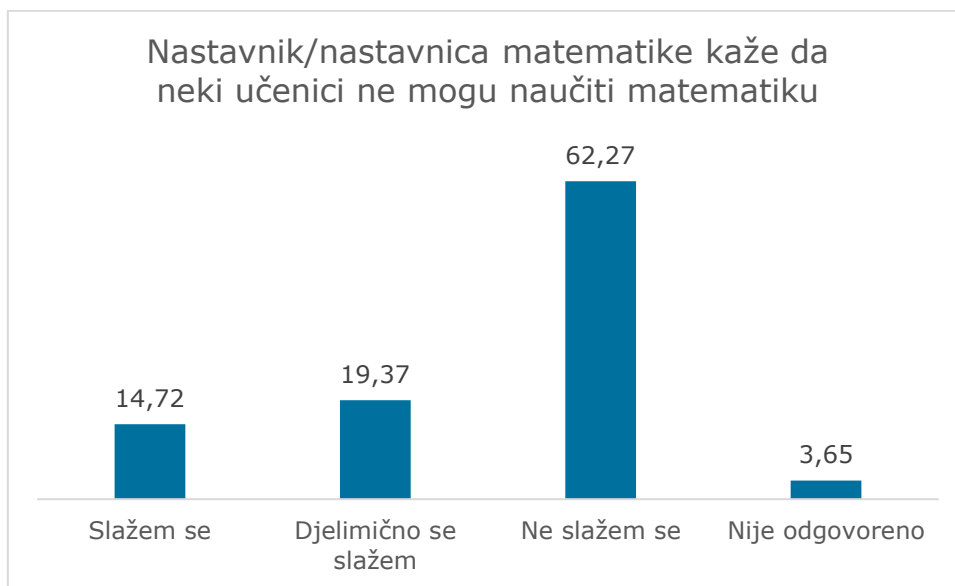


Grafik 4.6: Korist od učenja matematike



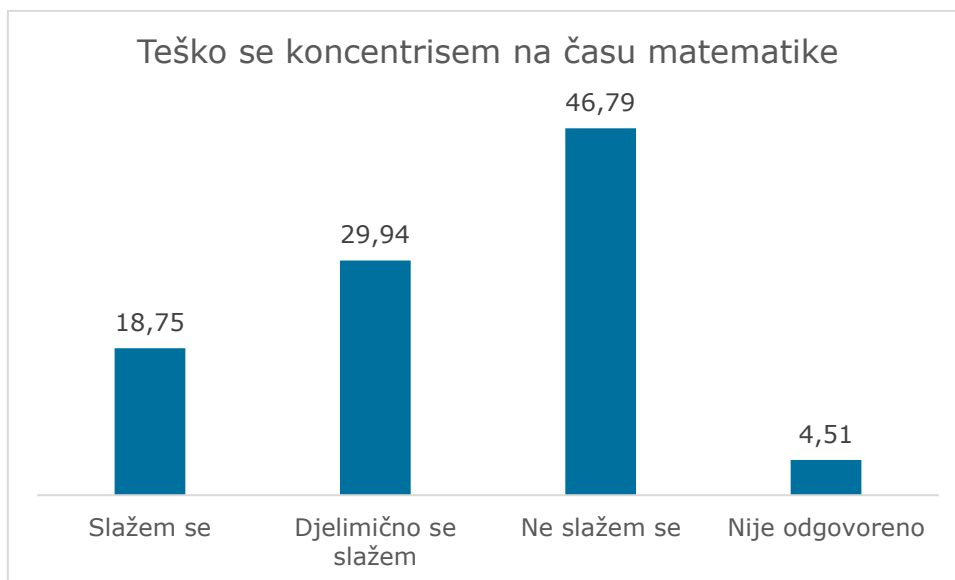
Većina učenika kaže da nastavnik ističe primjenljivost i korisnost znanja iz matematike. Svijest o korisnosti gradiva značajno doprinosi i pozitivnim osjećanjima učenika u toku nastave.

Grafik 4.7: Očekivanja nastavnika



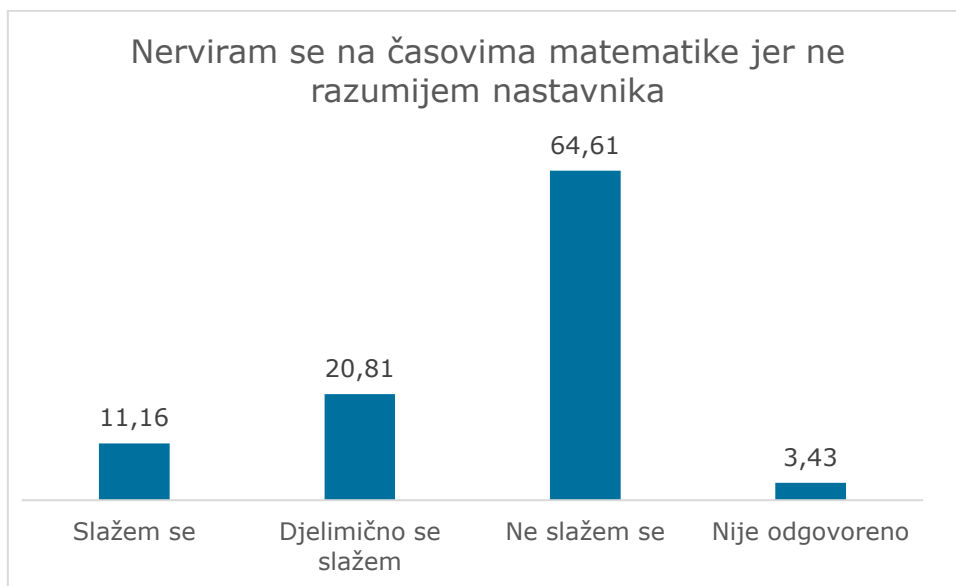
Pozitivna očekivanja nastavnika i ohrabrenje koje upućuju učenicima u vezi gradiva, imaju značajan uticaj na odnos učenika prema predmetu, a posredno i na postignuće. Oko trećine učenika se slaže, ili djelimično slaže da nastavnici obeshrabruju pojedine učenike stavom da „matematika nije za svakoga“. Taj fenomen „naučene bespomoćnosti“ utiče na lako odustajanje pojedinih učenika, a time i na gubitak prilike da se riješi problem.

Grafik 4.8: Koncentracija na času



Koncentracija je preduslov za uspješno savladavanje gradiva iz matematike. Da bi razumjeli gradivo i uspješno riješili zadatke, učenici moraju duže vrijeme vezati pažnju. To uspijeva približno svaki drugi anketirani učenik (Grafik 4.8). Bitan razlog nedostatka koncentracije je nerazumijevanje nastave. Oko trećine anketiranih učenika se nervira zbog toga.

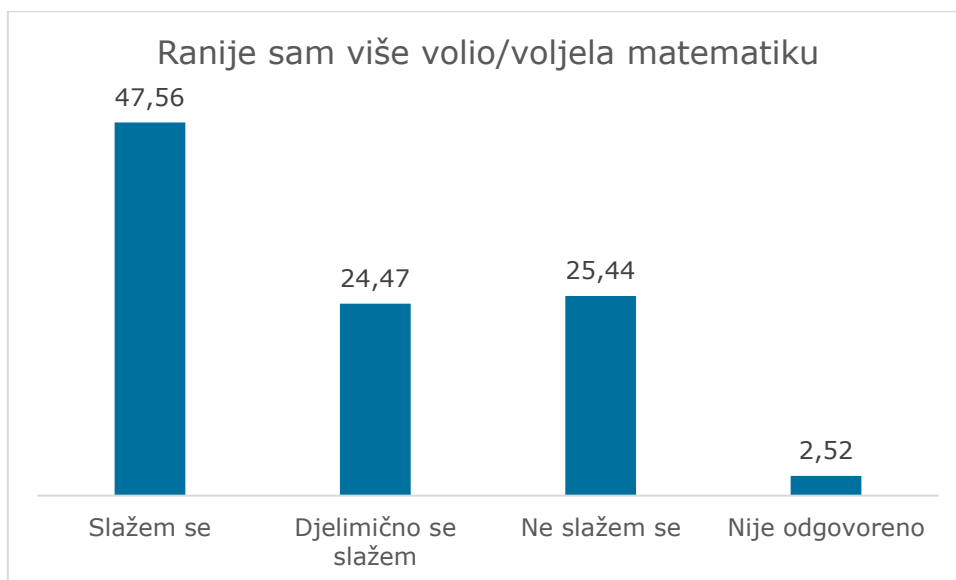
Grafik 4.9: Razumijevanje nastave



Podijeljeno je mišljenje učenika o ljubavi prema matematici ranije i sad. Skoro polovina je onih koji se slažu sa ovom tvrdnjom a svaki četvrti učenik se ne slaže s tvrdnjom da je ranije više volio matematiku.

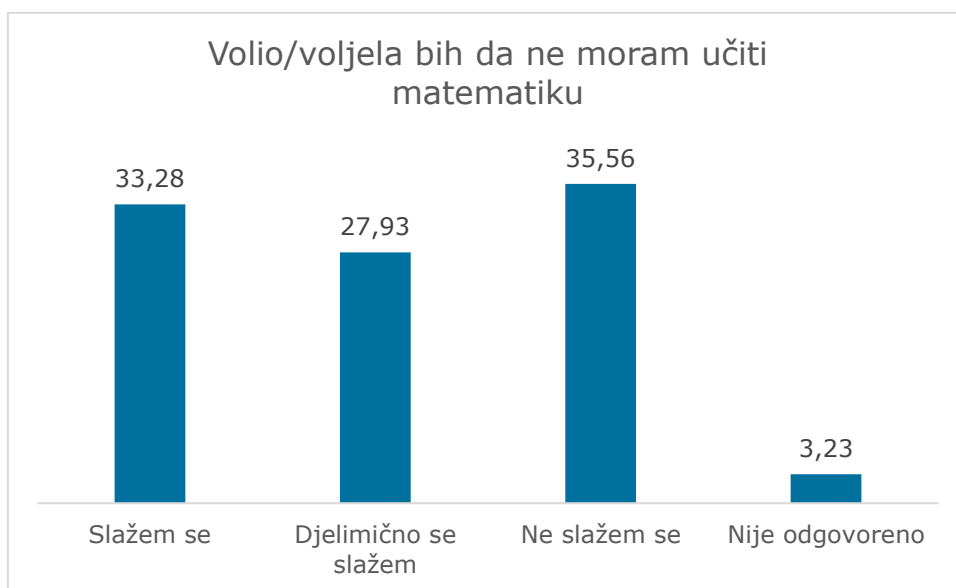
Većina učenika koji su se izjasnili da su ranije više voljeli matematiku izjasli su se i da im je uvijek potrebna pomoć u učenju ovog predmeta (55.3%).

Grafik 4.10: Odnos prema matematici, sad i ranije

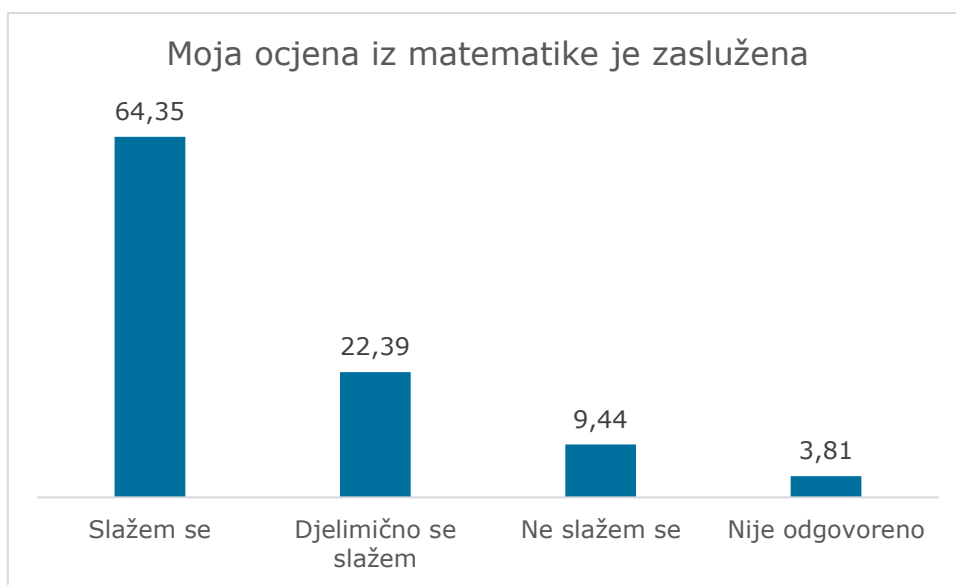


Približno trećina učenika voli da uči matematiku, a nešto veći procenat njih bi volio da ne mora učiti ovaj predmet (Grafik 4.11).

Grafik 4.11: Želja da se uči matematika



Grafik 4.12: Ocjena iz matematike



Većina učenika, smatra da je ocjena iz matematike zaslužena. I oni učenici koji baš i ne vole matematiku i voljeli bi da je ne moraju učiti, izjašnjavaju se da je njihova ocjena realna

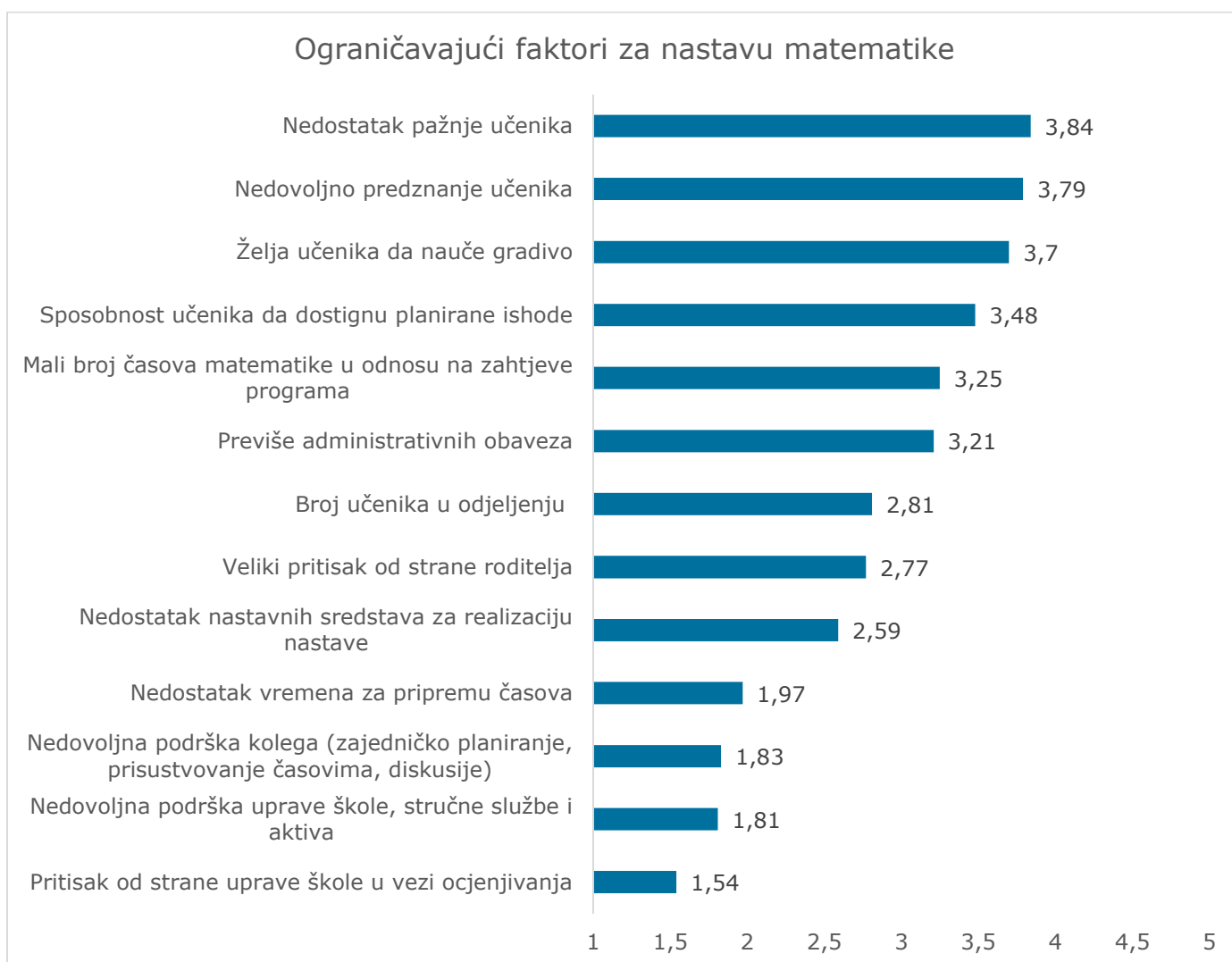
## 5. UPITNIK ZA NASTAVNIKE

Upitnik za nastavnike popunilo je 187 nastavnika matematike koji predaju u VI razredu. Sastojao se od 67 varijabli, pitanja i potpitanja sa ponuđenim odgovorima. Nastavnici/ce su dobili link i popunjavali upitnik onlajn.

Kad je u pitanju pol, trećina je nastavnika (33,3%) a dvije trećine nastavnica. Polovina anketiranih nastavnika ima manje od 8 godina staža, a 6,5% ima preko 30 godina staža u nastavi.

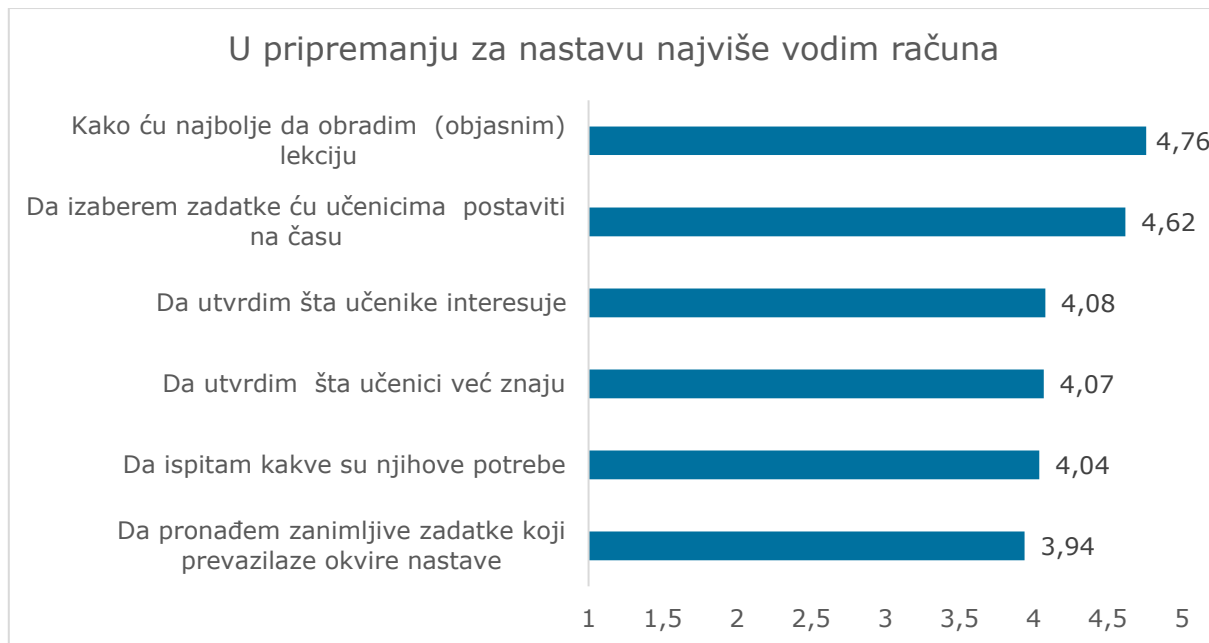
Glavne ograničavajuće faktore za kvalitetnu nastavu, nastavnici vide u učenicima. Smatraju da učenicima nedostaje pažnja, predznanje, želja i sposobnost da kvalitetno savladaju gradivo iz matematike. U prethodnom poglavlju smo vidjeli da je značajan procenat učenika rekao da im nedostaje pažnja i razumijevanje gradiva. Slijede systemska ograničenja, kao što je mali broj časova u odnosu na obim programa, veliki broj učenika u odjeljenju, administrativne obaveze, nedostatak nastavnih sredstava... Najmanji problemi potiču od samih nastavnika, podrška od strane kolega, uprave, nedostatak vremena za priremu...

Grafik 5.1: Ograničavajući faktori za nastavu matematike



U pripremanju nastave, nastavnici su prvenstveno usmjereni na sadržaj, kako da obrade lekciju i koje zadatke da odaberu, pa tek onda na interesovanja, potrebe i predznanja učenika. Zanimljivi zadaci i pokušaji motivisanja darovitih učenika je na kraju rang liste.

Grafik 5.2: Fokus u pripremanju nastave



Kad su u pitanju dugoročni ciljevi, nastavnici ipak daju prednost vaspitnim, u odnosu na obrazovne ciljeve. Najvažnije su im socijalne i emocionalne kompetencije, primjena naučenog, pa tek onda pravila i pojmovi predviđeni programom.

Grafik 5.3: Cilj nastave



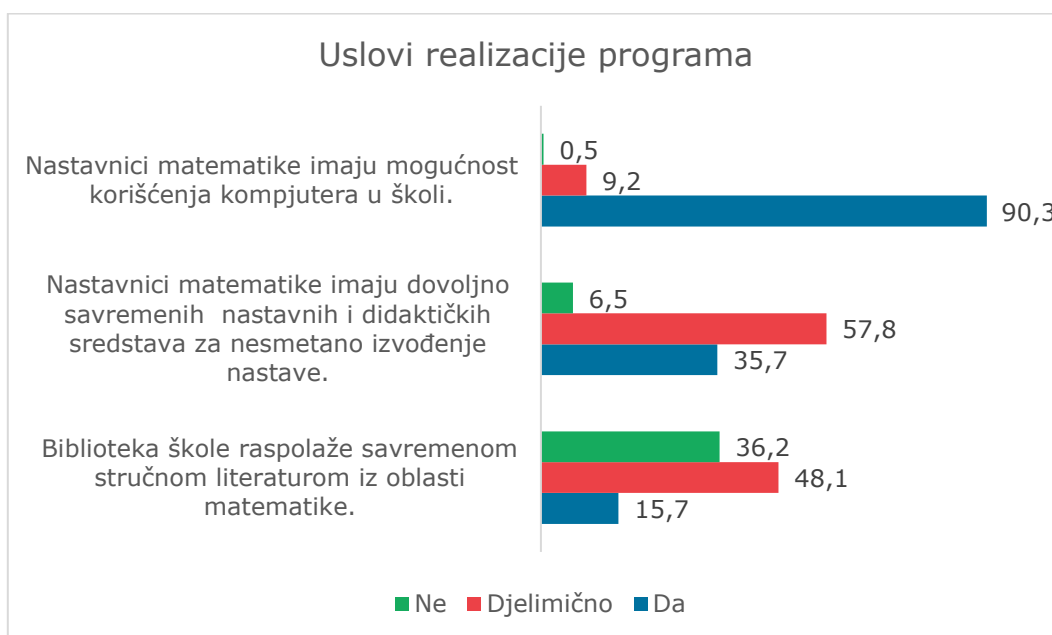
Nastavnici najčešće podstiču učenike na računanje i primjenu svojstava računskih operacija u skupu N, na primjenu znanja kao i na prevođenje teksta u brojni izraz.

Grafik 5.4: Cilj nastave



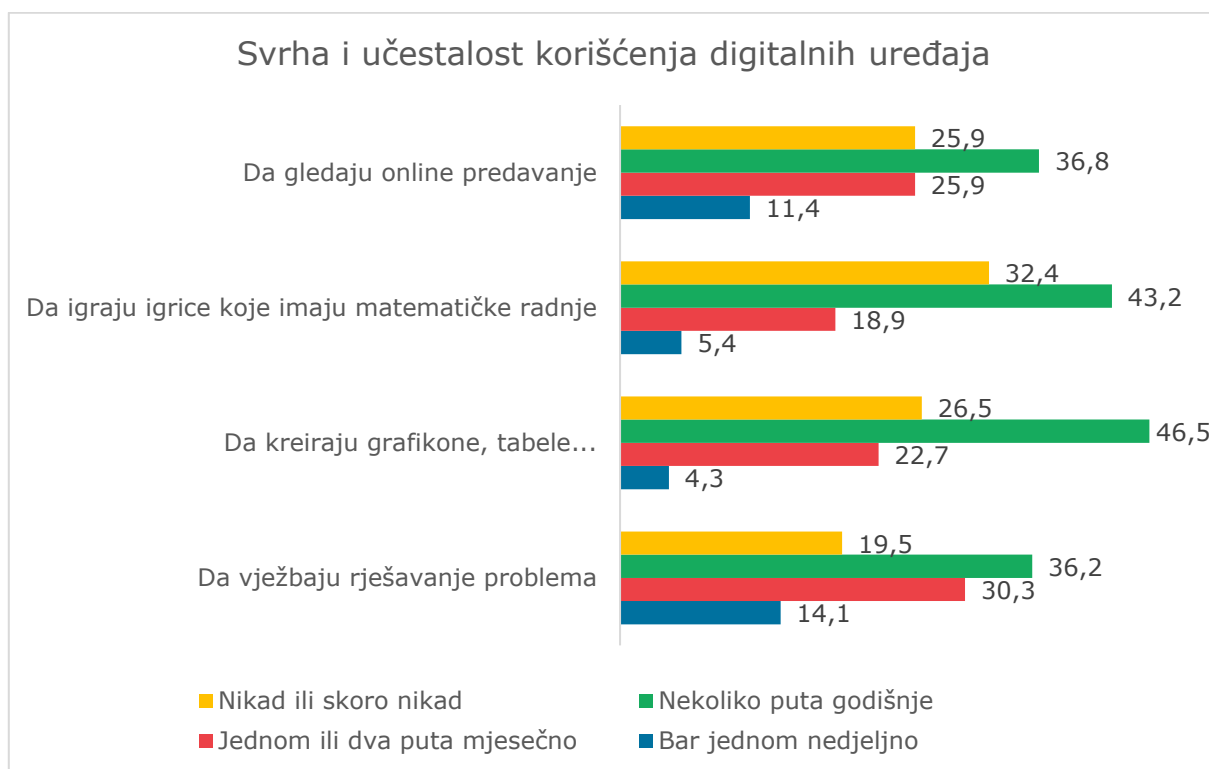
Gotovo svi nastavnici imaju mogućnost primjene računara u nastavi, a istovremeno samo trećina ih kaže da imaju dovoljno savremenih nastavnih sredstava za izvođenje nastave.

Grafik 5.5: Resursi za nastavu



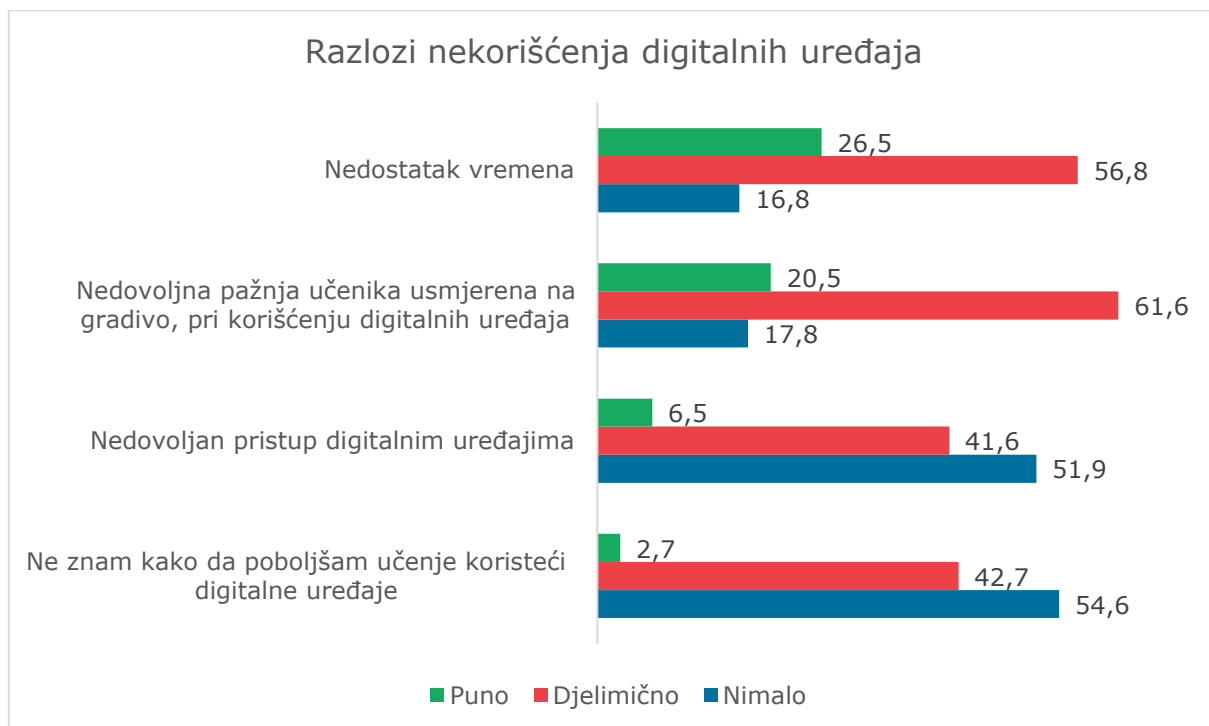
Digitalni uređaji se koriste rijetko, najčešće nekoliko puta godišnje.

Grafik 5.6: Korišćenje digitalnih uređaja



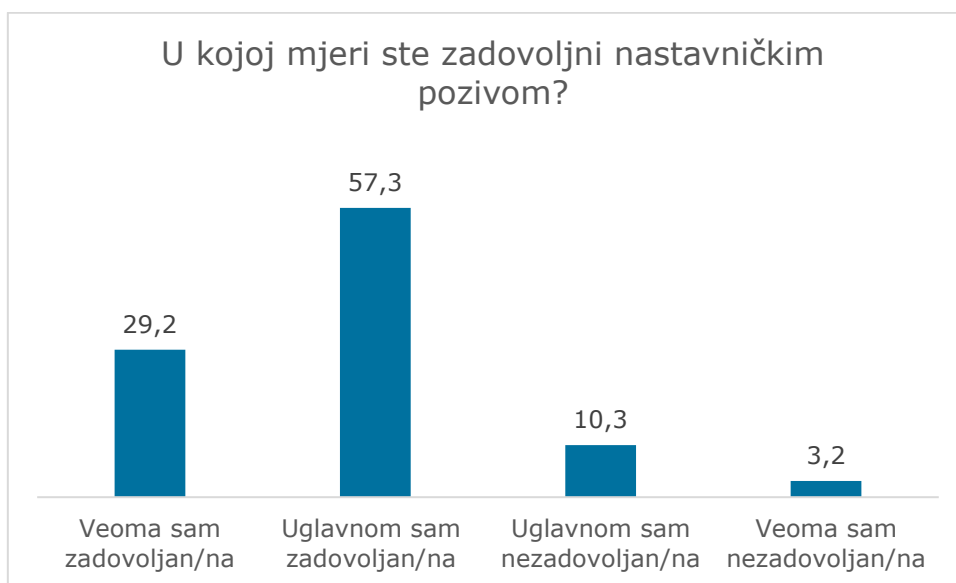
Nedostatak vremena je najčešći razlog zbog kojeg se ne koriste digitalni uređaji.

Grafik 5.7: Zašto se ne koriste digitalni uređaji?



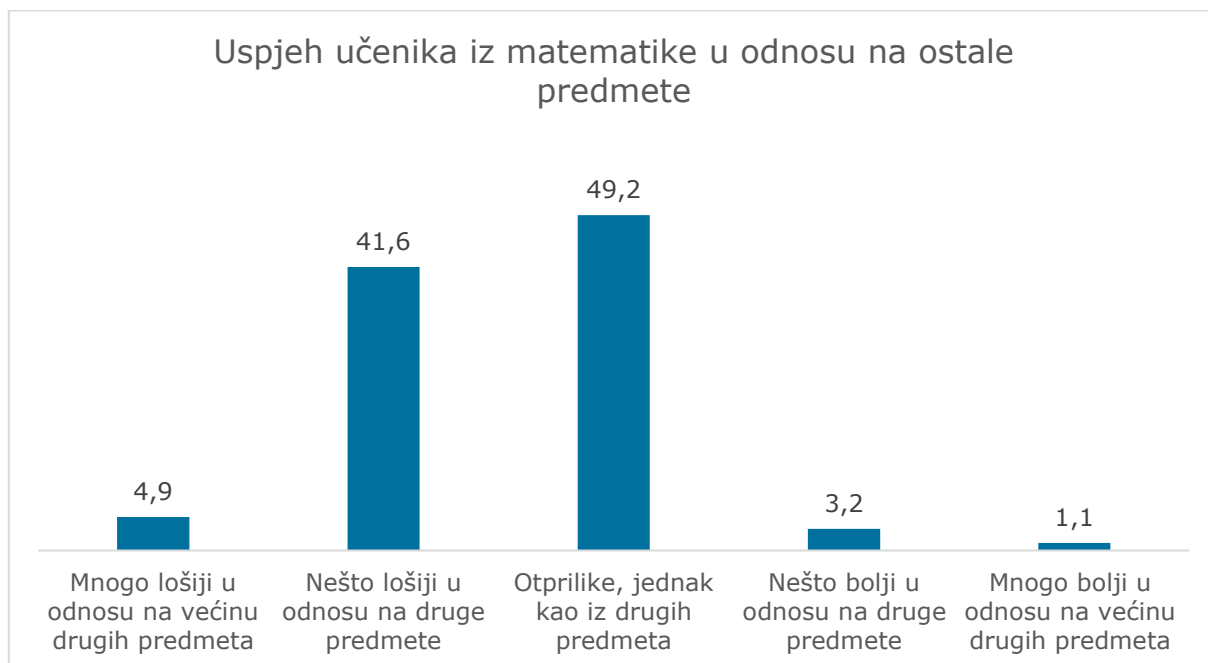
Većina nastavnika matematike je zadovoljna svojim pozivom.

Grafik 5.8: Zadovoljstvo nastavnika



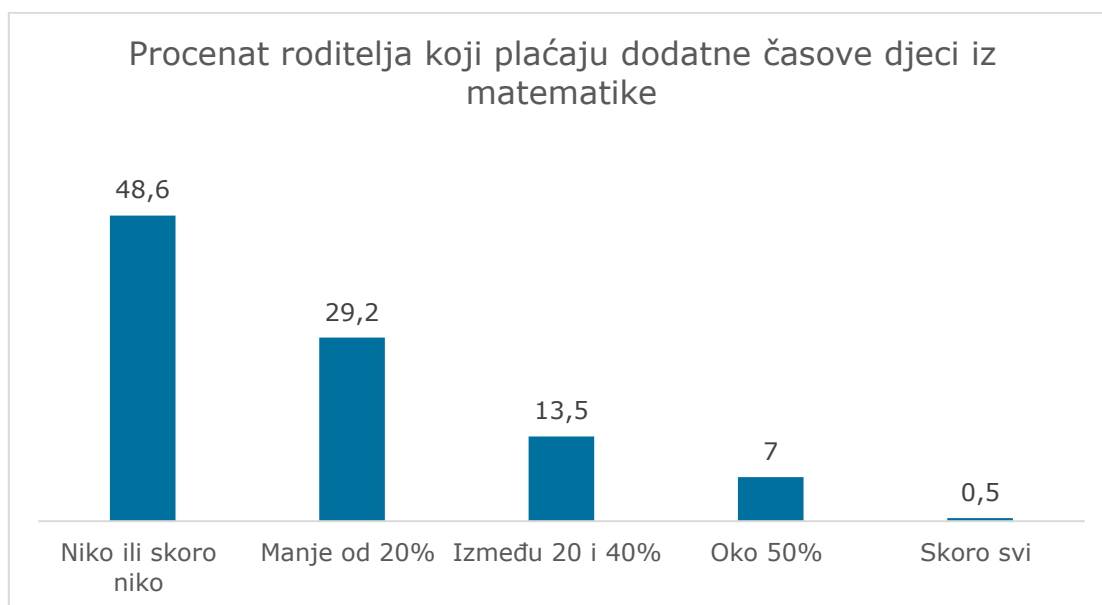
Matematika pripada grupi predmeta koji se smatraju teškim i uspjeh iz matematike je najčešće lošiji nego iz drugih predmeta.

Grafik 5.9: Uspjeh iz matematike u odnosu na ostale predmete



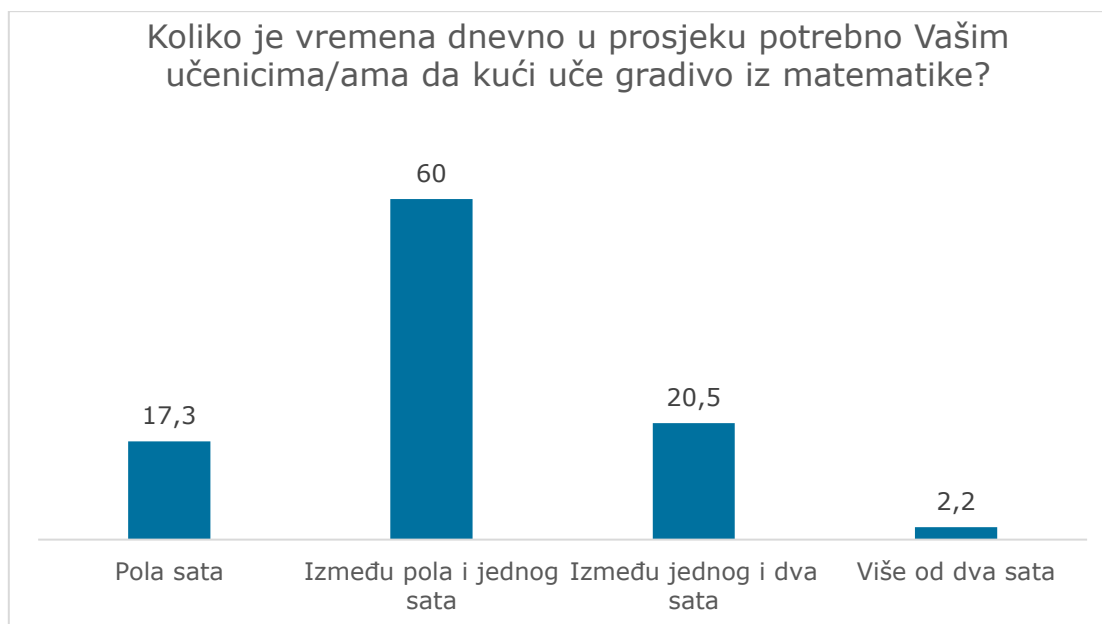
Prethodno smo, iz upitnika za učenike vidjeli da približno svakom četvrtom učeniku treba pomoć prilikom savladavanja gradiva iz matematike. Nastavnici, uglavnom, potvrđuju te podatke. Zabrinjavajući je procenat učenika koji idu na dodatne instrukcije na ovako ranom uzrastu, jer sistem nema uvid u kvalitet toga rada a djeci se šalje poruka da se ne mora u školi paziti ni učiti, jer može komfornije da se uči uz privatnog nastavnika.

Grafik 5.10: Učestalost dodatnih časova



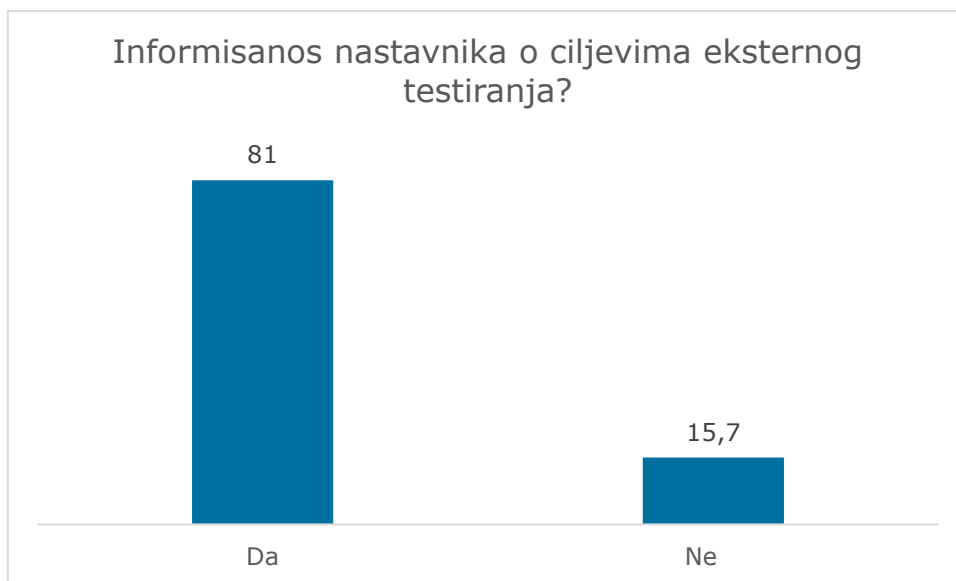
Većina učenika provede manje od sat vremena učeći matematiku kod kuće.

Grafik 5.11: Vrijeme provedeno u učenju matematike

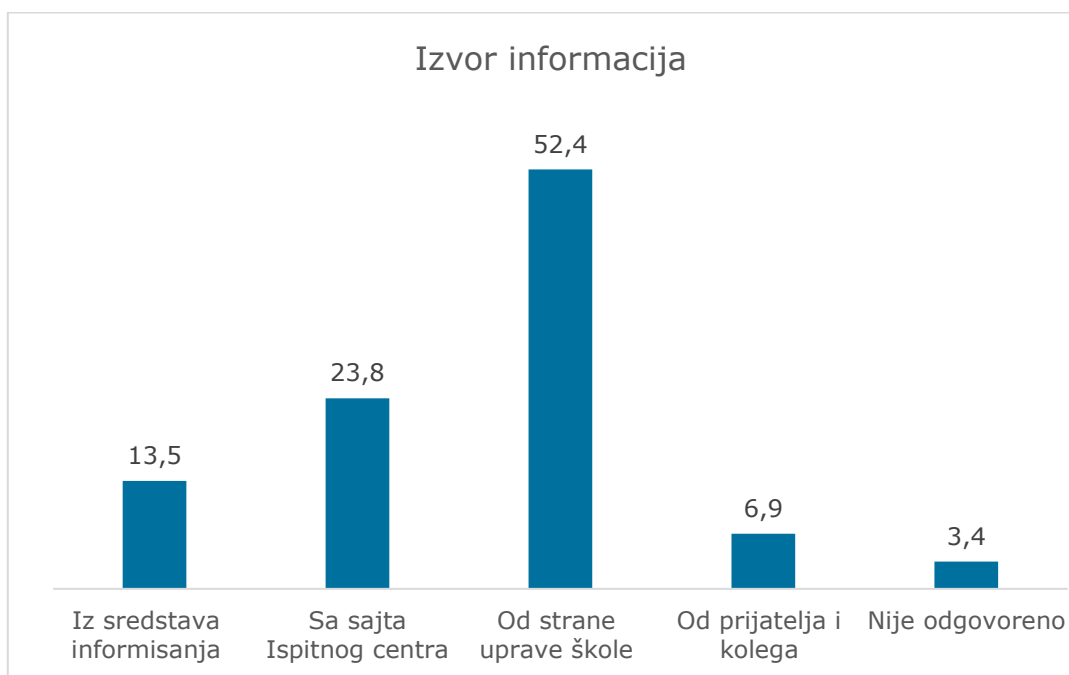


Nastavnici matematike su informisani o eksternoj provjeri znanja. Većina je informacije dobila od uprave škole i sa sajta Ispitnog centra.

Grafik 5.12: Informisanost o nacionalnom testiranju



Grafik 5.13: Izvori informisanja



Nastavnici smatraju da neće saznati iz rezultata testiranja ništa novo, ali očekuju da testiranje doprinese poboljšanju programa i nastave matematike i da je objektivna slika znanja učenike. Misle da bi trebalo da se uvede i za ostale predmete.

Grafik 5.14: Mišljenje nastavnika o nacionalnom testiranju

