



UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET – NIKŠIĆ

Miroslav Dačević

PRIPREMANJE NASTAVNIKA ZA NASTAVU
MATEMATIKE U PETOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE

Master rad

Nikšić, 2024.



UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET – NIKŠIĆ

PRIPREMANJE NASTAVNIKA ZA NASTAVU
MATEMATIKE U PETOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE

Master rad

Mentor: prof. dr Veselin Mićanović

Kandidat: Miroslav Dačević

Broj indeksa: 786/23

Nikšić, 2024.

PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU

Ime i prezime: Miroslav Dačević

Datum i mjesto rođenja: 23.11.1975.god.

INFORMACIJE O MASTER RADU

Naziv master studija: Obrazovanje učitelja

Naslov rada: *Pripremanje nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole*

Fakultet na kojem je rad odbranjen: Filozofski fakultet – Nikšić

UDK, OCJENA I ODBRANA MASTER RADA

Datum prijave master rada:

Datum sjednice Vijeća na kojoj je prihvaćena tema: 31.05.2024.god.

Mentor: prof. dr Veselin Mićanović

Komisija za ocjenu/odbranu rada: prof. dr Veselin Mićanović

prof.dr Nada Šakotić

prof.dr Marijan Marković

Lektor: Svetlana Bezmarević

Datum odbrane:

Datum promocije:

Zahvalnica

Zahvaljujem se svojoj porodici i mentoru na pružanju pomoći u svim fazama izrade master rada...

REZIME

U ovom radu fokusirali smo se na pripremu nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole. Rad je obuhvatio dva ključna segmenta: teorijski i istraživački dio. U teorijskom dijelu istražili smo značaj i ciljeve nastave matematike u ovom uzrastu, naglašavajući važnost uloge nastavnika u procesu efikasnog osmišljavanja i realizacije nastavnog procesa.

Posebnu pažnju posvetili smo različitim aspektima pripreme nastavnika za nastavu matematike, uključujući stručnu, pedagošku i materijalno-tehničku pripremu. Opisali smo kako svaki od ovih aspekata doprinosi stvaranju stimulativnog i podržavajućeg okruženja za učenike. Kroz analizu ovih priprema, cilj nam je bio istaći ključne komponente koje čine nastavu matematike ne samo efikasnom, već i inspirativnom za učenike, čime se doprinosi njihovom sveukupnom razvoju i ljubavi prema matematici.

Istraživanje je sprovedeno s ciljem da se istraže iskustveni stavovi nastavnika koji predaju matematiku u petom razredu osnovne škole u vezi s pripremom za nastavu. Uzorak istraživanja obuhvatao je 150 nastavnika. Za prikupljanje podataka korišćeni su anketni upitnici i fokus grupni intervjui, pri čemu je organizovano četiri fokus grupe sa po deset ispitanika.

Rezultati istraživanja ukazuju na to da nastavnici imaju pozitivne stavove prema pedagoškoj pripremi, koja uključuje primjenu optimalnih izvora znanja za usvajanje specifičnih matematičkih pojmova, kao i pažljiv izbor zadataka koji podstiču produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad. Takođe, istraživanje pokazuje da nastavnici prepoznaju značaj materijalno-tehničke pripreme, što podrazumijeva pripremu nastavnih sredstava i pomagala, kao ključni element uspješne nastave matematike u petom razredu osnovne škole. Ovi nalazi sugerišu da nastavnici aktivno teže unapređenju svojih pedagoških vještina i efikasnom korišćenju resursa u vaspitno-obrazovnom procesu.

Na osnovu dobijenih rezultata, konstatovano je da nastavnici koji izvode nastavu matematike u petom razredu osnovne škole imaju afirmativne stavove prema pripremanju nastave matematike u kontekstu efikasnijeg sticanja matematičkih znanja kod učenika.

Ključne riječi: priprema, nastava matematike, peti razred osnovne škole, nastavnici

APSTRAKT

In this paper, we focused on the preparation of teachers for mathematics instruction in the fifth grade of elementary school. The work encompassed two key segments: a theoretical part and a research part. In the theoretical section, we explored the significance and goals of mathematics education at this age level, emphasizing the importance of the teacher's role in the effective planning and implementation of the teaching process.

Special attention was given to various aspects of teacher preparation for mathematics instruction, including professional, pedagogical, and material-technical preparation. We described how each of these aspects contributes to creating a stimulating and supportive environment for students. Through the analysis of these preparations, our goal was to highlight the key components that make mathematics instruction not only effective but also inspiring for students, thereby contributing to their overall development and love for mathematics.

The research was conducted to investigate the experiential attitudes of teachers who teach mathematics in the fifth grade of elementary school regarding the preparation for instruction. The research sample consisted of 150 teachers. For data collection, questionnaires and focus group interviews were used, with four focus groups organized, each consisting of ten participants.

The research results indicate that teachers have positive attitudes towards pedagogical preparation, which includes the application of optimal knowledge sources for mastering specific mathematical concepts, as well as the careful selection of tasks that encourage productive learning and prepare students for independent work. Additionally, the study shows that teachers recognize the significance of material-technical preparation, which involves the preparation of teaching materials and aids, as a key element of successful mathematics instruction in the fifth grade of elementary school. These findings suggest that teachers actively strive to enhance their pedagogical skills and effectively utilize resources in the educational process.

Based on the obtained results, it was concluded that teachers who conduct mathematics instruction in the fifth grade of elementary school have affirmative attitudes towards preparing

mathematics lessons in the context of more effective acquisition of mathematical knowledge by students.

Keywords: preparation, mathematics instruction, fifth grade of elementary school, teacher

SADRŽAJ

UVOD.....	9
I TEORIJSKI DIO	11
1. ZNAČAJ NASTAVE MATEMATIKE.....	11
1.1. Cilj i zadaci nastave matematike.....	12
1.2. Značaj matematičkog obrazovanja	13
1.3. Karakteristike nastave matematike u kontekstu zahtjeva za optimalnim ostvarivanjem profesionalne uloge nastavnika	14
2. ULOGA NASTAVNIKA U PROCESU PRIPREMANJA ZA REALIZACIJU NASTAVE MATEMATIKE U PETOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE.....	16
2.1. Analiza nastavnog plana i programa	17
2.2. Pripremanje nastavnika shodno didaktičko-metodičkim zahtjevima	18
2.3. Pripremanje nastavnika (učitelja) u skladu sa tipovima nastavnih časova.....	19
2.4. Poteškoće u pripremanju nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole	20
3. VRSTE PRIPREMANJA NASTAVNIKA ZA NASTAVU MATEMATIKE U PETOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE.....	22
3.1. Stručna priprema nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole	23
3.2. Pedagoška priprema nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole	24
3.3. Materijalno-tehnička priprema nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole	25
3.4. Model jedne pisane pripreme	26
II ISTRAŽIVAČKI DIO.....	34
1.1. Problem i predmet istraživanja.....	34
1.2. Cilj i zadaci istraživanja	34

1.3. Istraživačke hipoteze	35
1.4. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja	36
1.5. Uzorak ispitanika.....	36
2. INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA.....	37
2.1. Rezultati dobijeni anketiranjem nastavnika	37
2.2. Rezultati dobijeni intervjuisanjem učitelja.....	62
2.2.1. Stavovi nastavnika prema stručnom pripremanju (kontinuirano i detaljno izučavanje nastavnih sadržaja koji će se učenicima prezentovati) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole	62
2.2.2. Stavovi nastavnika prema pedagoškoj pripremi (primjena optimalnih izvora znanja za usvajanje pojedinih pojmova, izbor zadataka za produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole	65
2.2.3. Stavovi nastavnika prema materijalno-tehničkoj pripremi (pripremanje nastavnih sredstava i pomagala) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.....	67
DISKUSIJA I ZAKLJUČAK	70
LITERATURA	72
Prilog 1- Anketni upitnik za nastavnike.....	755
Prilog 2 – Fokus grupni intervju	811

UVOD

Uloga nastavnika u nastavi matematike izuzetno je važna i višeslojna, jer obuhvata ne samo prenošenje znanja, već i oblikovanje cjelokupnog obrazovnog iskustva učenika. Učitelj je ključna figura koja u velikoj mjeri utiče na to kako učenici doživljavaju matematičke koncepte i kako se odnose prema učenju u cjelini (Nahod, 1997).

Jedan od primarnih zadataka nastavnika je planiranje i pripremanje nastave. Nastavnik treba detaljno planirati sadržaje, metode, sredstva i materijale za izvođenje nastave. Prilikom planiranja nastave matematike, nastavnik treba uzeti u obzir različite stilove učenja i sposobnosti učenika. U pripremanju nastave, nastavnik treba identifikovati ključne koncepte koje učenici trebaju razumjeti, kao i strategije na koje će ih interpretirati. Takođe, od nastavnika se očekuje da osmisli raznovrsne aktivnosti koje podstiču aktivno učenje, poput istraživačkih i kooperativnih aktivnosti (Rubie-Davies, 2010).

Nastavnik ima važnu ulogu u izboru didaktičkih sredstava koja će se koristiti tokom nastave matematike. To mogu biti radne sveske, digitalna tehnologija, kao i drugi materijali koji će učenicima omogućiti lakše usvajanje matematičkih pojmova. Nastavnik treba da se upozna s aplikacijama i tehnologijama koje mogu značajno osavremeniti nastavu matematike i učiniti je zanimljivijom za učenike (Turner, 2011).

Od nastavnika se očekuje da kreira okruženje u kojem se svaki učenik osjeća jednako poštovano. U jednom razredu imamo učenike različitih sposobnosti, interesovanja i potreba. Zato nastavnik treba podsticati učenike da iznose svoje stavove, mišljenja, postavljaju pitanja i jedni drugima pružaju pomoć kada je to potrebno. Ovakvo okruženje doprinosi razvijanju samopouzdanja kod učenika, kao i razvoju sposobnosti za rad u timu.

Nastavnik treba primjenjivati raznovrsne didaktičke metode kako bi odgovorio na potrebe i mogućnosti svakog učenika. Ovo se može odnositi na rad u grupama, istraživačke aktivnosti itd. Nastavnik treba biti fleksibilan u svom radu i prilagoditi didaktičke metode prema situacijama u razredu i reakcijama učenika. Na primjer, ako primijeti da učenici imaju poteškoća s razumijevanjem određenih pojmova, može odlučiti da primijeni dodatne vježbe ili objašnjenja (Vujisić-Živković, 2007).

Evaluacija predstavlja važan dio vaspitno-obrazovnog procesa, a uloga nastavnika u ovoj etapi je od velike važnosti. Nastavnik treba razviti raznovrsne metode evaluacije kako bi na

adekvatan način procijenio napredovanje učenika. Ovo može podrazumijevati testove, usmena ispitivanja, kao i kontrolne i pismene zadatke.

Evidentno je da uloga nastavnika u pripremanju i realizaciji nastave matematike nije statična. Nastavnici se suočavaju s novim izazovima, stoga je stručno usavršavanje značajno. Kao što smo već naglasili, nastavnici na razne načine mogu poboljšati svoje vještine za optimalno i razvojno primjereno planiranje i realizaciju nastave matematike.

Na osnovu navedenog, smatramo da je uloga nastavnika u procesu pripreme i realizacije nastave matematike u petom razredu osnovne škole višedimenzionalna i obuhvata različite aspekte. Od planiranja i pripremanja nastave, preko izbora didaktičkih sredstava, do kreiranja inkluzivnog i podsticajnog okruženja, nastavnik ima veliku odgovornost u oblikovanju obrazovnog iskustva učenika.

I TEORIJSKI DIO

1. ZNAČAJ NASTAVE MATEMATIKE

Nastava matematike ima izuzetno važnu ulogu u procesu obrazovanja. Ona pozitivno utiče na razvoj logičkog mišljenja i kritičkog razmišljanja. Evidentno je da nastava matematike podstiče učenike da razmišljaju logički i sistematično. Kroz rješavanje matematičkih zadataka, učenici razvijaju logičko mišljenje i sposobnost rasuđivanja. Mann (2006) definiše matematiku kao nauku o obrascima, naglašavajući red, strukturu i logičke odnose. Na nastavi matematike, učenici bi trebali razvijati sposobnost rasuđivanja i logičkog razmišljanja. Logičko razmišljanje se zasniva na određenim premisama, a kada te premise imaju matematičku prirodu, može se reći da matematička logika funkcioniše (Pinter Krekić i Ivanović, 2012).

Matematika omogućava učenicima da razvijaju sposobnosti za rješavanje problema. Kroz nastavu, učenici uče kako da riješe složene situacije. Vještine stečene na nastavi matematike su od suštinskog značaja za nauku, tehnologiju, kao i za mnoge druge oblasti.

Matematika se koristi u svakodnevnim aktivnostima poput planiranja, upravljanja finansijama i mjerenja vremena. Takođe, treba naglasiti da je matematika značajna za razumijevanje statističkih podataka, što postaje sve važnije u svijetu prepunom informacija (Milovanović, 2008).

Informacije u numeričkim i statističkim oblicima preplavljaju nas u štampanim i online medijima, a pitanja s kojima se birači suočavaju često se odnose na složene teme kao što su ekonomija, oporezivanje, zdravstvena zaštita i manipulacija izbornim okruzima (gerrymandering) (Malčeski, 2010). Potreba za obrazovanjem iz matematike tradicionalno je prikazana kroz ekonomske potrebe i nacionalnu odbranu. Danas je matematika još više potrebna za razumijevanje svijeta i za aktivno učešće u demokratskom društvu. Svi članovi društva, kako bi donosili informisane odluke za sebe, svoje porodice i zajednice, moraju biti kvantitativno pismeni i razumjeti kvantitativna, naučna i tehnološka pitanja, što daleko prevazilazi ono što je nekada bilo dovoljno.

Mnogo se može postići u podršci podučavanju i učenju matematike kroz povezivanje i integrisanje nauke, tehnologije i inženjerstva sa matematikom, kako u okviru časova matematike, tako i kroz STEM aktivnosti. Na primjer, inženjerski dizajn pruža pristup koji njeguje i podržava razvoj sposobnosti rješavanja problema kod učenika, što je jedan od glavnih

prioriteta nastavnika matematike. Proces dizajna ne samo da jača, nego i proširuje način na koji učenici razmišljaju o problemima, te im nudi alate koji mogu pomoći u kreativnom rješavanju raznih problema – onih s kojima će se učenici vjerovatno susresti u svom ličnom i profesionalnom životu.

Kvalitetna poduka matematike je važna komponenta sveobuhvatnog STEM programa. Međutim, matematika je više od same komponente STEM-a. Sadržaj i razmišljanje koje učenici usvajaju u školi iz matematike mogu se koristiti kao alati za rješavanje integrisanih STEM problema (Špijunović i Maričić, 2016).

1.1. Cilj i zadaci nastave matematike

Jedan od važnijih ciljeva nastave matematike jeste razvijanje logičkog i kritičkog mišljenja, rješavanje problema, kao i podsticanje samostalnosti u procesu učenja. Nastava matematike ima za cilj da podstakne učenike na primjenu matematičkog znanja kroz svakodnevne životne situacije.

Zadaci nastave matematike su sljedeći:

- **Razvijanje logičkog mišljenja** – učenici na nastavi matematike razvijaju sposobnost rješavanja problemskih situacija kroz proces analize i sinteze.
- **Razvijanje sposobnosti za rad s brojevima i algebarskim izrazima** – učenje osnovnih računskih operacija je važno za učenike.
- **Upotreba matematike u svakodnevnom životu** – učenici se tokom nastave matematike osposobljavaju da prepoznaju matematičke principe, što im omogućava praktičnu primjenu istih u svakodnevnim životnim situacijama.
- **Razvijanje sposobnosti za vizuelizaciju i razumijevanje prostora i oblika** – učenje geometrijskih sadržaja i usvajanje prostornih odnosa omogućava učenicima da razviju sposobnost vizualizacije i prostornog zaključivanja.
- **Podsticanje preciznosti i tačnosti** – kroz nastavu matematike učenici uče da matematički misle upotrebljavajući simbole.
- **Razvijanje samostalnosti u procesu učenja** – učenike tokom nastave matematike treba podsticati na samostalno rješavanje problema.

- **Razvijanje saradnje i timskog rada** – učitelji mogu organizovati kooperativne aktivnosti na časovima matematike.
- **Priprema za dalje obrazovanje** – početna nastava matematike predstavlja osnovu za kasnije učenje matematičkih sadržaja (Dejić i Egerić, 2005).

Kroz prethodno navedene ciljeve i zadatke, nastava matematike doprinosi cjelokupnom razvoju učenika i priprema ih za izazove s kojima će se potencijalno suočavati u svakodnevnom životu.

1.2. Značaj matematičkog obrazovanja

Matematika otkriva temeljna znanja koja pomažu u objašnjavanju svijeta oko nas. Tokom vremena, matematika je postala raznolika disciplina koja obuhvata: rad s informacijama, istraživanja, naučna opažanja, izvođenje zaključaka, logičko rasuđivanje, analizu dokaza i numeričke simulacije prirodnih događaja, ljudskog ponašanja i društvenih sistema. Osnovne matematičke vještine uključuju brojanje, sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje.

Matematika je usko povezana s detaljima svakodnevnog života i ljudskim aktivnostima. Čovjek koristi matematiku u mnogim njenim oblicima i primjenama, često nesvjesno, bilo u kuhinji, kancelariji, na mjestu za učenje ili mjestima za igru i zabavu, gdje matematika doprinosi organizaciji života.

Značaj matematike je dodatno interpretiran s obzirom na to da je običan čovjek postao u velikoj mjeri zavistan od nauke i tehnologije u svakodnevnim aktivnostima: matematika nas okružuje. Ona može imati mnogo oblika, kao što su upravljanje novcem, provjeravanje pređenih kilometara automobila prilikom zaustavljanja na benzinskoj pumpi ili transfer novca na prodajnom mjestu za karte. Brze aritmetičke operacije gotovo svakog trenutka obavljamo u mislima. Naravno, sve ovo radimo instinktivno, bez svjesnog promišljanja o korišćenju matematike u svim situacijama (Abd Algani, 2019; Nacionalni obrazovni okvir, 2005).

Priroda je takođe fascinirana matematikom. Okruženi smo simetrijom i jasno razumijemo vrednovanje i prepoznavanje obrazaca. Postoji bezbroj primjera simetrije, oblika, obrazaca i drugih karakteristika u biljkama. Sunce zalazi u isto vrijeme svakog dana. Zvijezde se pojavljuju na predviđenim intervalima. Matematika prožima prirodne nauke, uključujući astrofiziku. Ova tema je suštinski povezana sa planetom i prirodnim događajima (Abd Algani, 2019; Thomas, 1993). Značaj matematike možemo cijeniti kroz Galileoovu definiciju: "Matematika je jezik kojim je Bog napisao svijet".

1.3. Karakteristike nastave matematike u kontekstu zahtjeva za optimalnim ostvarivanjem profesionalne uloge nastavnika

Sasvim je izvjesno da u savremenom vaspitanju i obrazovanju nastava matematike ima veoma važnu ulogu u podsticanju razvoja logičkog mišljenja i zaključivanja. Imajući na umu navedeno, smatramo da je značajno razmotriti ostvarivanje profesionalne uloge nastavnika.

Na adekvatan način organizovana nastava matematike podrazumijeva primjenu raznovrsnih metoda i strategija rada koje će omogućiti učenicima da usvajaju matematičke pojmove. U nastavi matematike, između ostalog, treba primijeniti sljedeće metode i strategije:

- **Aktivno učenje:** Ova metoda se odnosi na planiranje matematičkih aktivnosti u kojima će učenici kroz grupni rad, interaktivne igre, diskusije i slično usvajati matematičke pojmove.
- **Diferencijacija nastave:** Učenici se razlikuju po svojim sposobnostima, predznanju, temperamentu, stilu učenja itd. Stoga, nastavnici treba da prilagode svoje metode i strategije potrebama i mogućnostima svih učenika u razredu. Za učenike kojima je potrebna dodatna pomoć i podrška može se organizovati dopunska nastava. Učenici koji pokazuju visok stepen interesovanja za učenje matematike mogu svoja znanja proširivati na časovima dodatne nastave (Gnedenko, 1996).
- **Istraživačka metoda:** U nastavi matematike učenike je potrebno angažovati na istraživanje kroz postavljanje pitanja i eksperimentisanje. Ova metoda je veoma značajna jer učenici razvijaju sposobnost samostalnog učenja i istraživanja (Lomibao, 2016).
- **Igra kao metoda rada:** Igre mogu biti veoma efikasne za usvajanje matematičkih pojmova. Upotreba didaktičkih igara omogućava učenicima da razvijaju matematičke vještine na spontan način.
- **Upotreba vizuelnih i manipulativnih materijala:** Upotreba ovih materijala omogućava učenicima da efikasnije razumiju matematičke pojmove.
- **Primjena tehnologije:** Tehnologija, poput računara, tableta i interaktivnih tabli, angažuje učenike u procesu usvajanja matematičkih pojmova. Uređaji poput računara omogućavaju vizualizaciju koncepata, čime se u velikoj mjeri olakšava proces učenja složenih matematičkih sadržaja.

Pored upotrebe raznovrsnih metoda i strategija rada, nastavnici treba da uspostave pozitivan odnos sa uenicima kako bi stvorili podsticajno okruženje za učenje. Ovaj pristup, između ostalog, uključuje sljedeće:

- **Emocionalna podrška:** Nastavnici treba da prepoznaju emocije kod učenika i da im pomognu u procesu prevazilaženja eventualnog straha od matematike.
- **Podsticanje samopouzdanja:** Nastavnik treba da ohrabruje učenike da se ne plaše grešaka prilikom rješavanja matematičkih zadataka.
- **Individualizacija pristupa:** Od nastavnika se očekuje da na adekvatan način odgovori na individualne potrebe učenika (Milić, 2016). Razumijevanje i uvažavanje individualnih razlika koje objektivno postoje između učenika je veoma značajno za kvalitetnu realizaciju nastave matematike.

Za efikasno ostvarivanje profesionalne uloge, nastavnici treba da usavršavaju svoje kompetencije u kontinuitetu. Na razne načine nastavnici mogu usavršavati svoje vještine za kvalitetno izvođenje nastave matematike. Neki od njih su:

- **Pohađanje seminara:** Aktivno pohađanje seminara omogućava nastavnicima da se upoznaju sa inovativnim strategijama za planiranje i realizaciju nastave matematike.
- **Saradnja i razmjena iskustava sa kolegama:** Poželjno je da nastavnici međusobno ostvaruju saradnju kako bi unaprijedili vlastitu metodičku praksu.
- **Konferencije, okrugli stolovi, panel diskusije:** Nastavnicima je putem navedenih oblika stručnog usavršavanja omogućeno da se detaljno upoznaju sa metodama nastave matematike koje mogu na efikasan način zadovoljiti individualne potrebe svakog učenika (Bruckmaier, Krauss Blum & Leiss, 2016).

Odlike nastave matematike u kontekstu adekvatnog ostvarivanja profesionalne uloge nastavnika zahtijevaju kombinovanje metoda aktivnog poučavanja, implementacije tehnologije i stručnog usavršavanja.

2. ULOGA NASTAVNIKA U PROCESU PRIPREMANJA ZA REALIZACIJU NASTAVE MATEMATIKE U PETOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE

Ulaganje u matematičko obrazovanje učenika ogleda se i učešćem u relevantnim međunarodnim istraživanjima, kao što su TIMSS i PISA. Uvidom u rezultate pomenutih istraživanja može se zapaziti nivo uspjeha, odnosno stepen matematičkih postignuća učenika, čime se posredno ukazuje na ulogu nastavnika u cjelokupnom procesu učenja matematičkih sadržaja (Barwell, 2013). Dobijeni rezultati ukazuju na potrebu i važnost angažovanja svih činilaca koji su relevantni i koji utiču na stepen postignuća učenika u nastavi matematike (Boaler, 2002). Ovaj aspekt naglašava aktivan angažman nastavnika u planiranju i realizaciji matematičkih sadržaja (Chae & Gentry, 2011).

Od nastavnika se očekuje da stalno usavršavaju svoje kompetencije i vrednuju vaspitno-obrazovni proces, te da koriste strategije koje će unaprijediti kvalitet nastave matematike (Civil & Planas, 2004). Važno je imati u vidu da nastavnici koji su na početku nastavničke profesije često nemaju dovoljno iskustva u praksi. U nekim istraživanjima (Irnidaianti & Fadhilah, 2023) ustanovljeno je da učitelji tokom studija uglavnom stiču teorijska znanja, dok se praktične aktivnosti zanemaruju. U drugim istraživanjima (Chikiva et al., 2019; Irnidaianti & Fadhilah, 2023) nalazimo da kvalitet učenja nastavnih sadržaja, prije svega, zavisi od načina pripreme nastavnika za izvođenje nastave.

Autori nekih istraživanja (Koponen et al., 2017; Chen & Zhang, 2019) smatraju da ustanove za obrazovanje nastavnika treba da osposobe buduće nastavnike za upotrebu ne samo matematičkih, već i pedagoško-psiholoških znanja. Nastavnici koji dobro poznaju pedagogiju i psihologiju bolje će se pripremati za izvođenje nastave matematike (Malik, 2018). Kvalitet nastavnog procesa i učenja nastavnih sadržaja je u korelaciji sa aktivnostima koje nastavnici realizuju u učionici (Koponen et al., 2017; Vaskuez et al., 2022).

Prema stručnoj literaturi, od svih nastavnika predmeta, matematika učenicima zadaje najviše poteškoća u učenju (Aunola et al., 2006; Mirkov, 2003). Česti razlozi zbog kojih učenici imaju poteškoća u razumijevanju matematičkih sadržaja, a na koje nastavnik može da utiče, uključuju: nedovoljnu zainteresovanost učenika, nerazumijevanje matematičkih zadataka, nedostatak motivacije, nedostatak samopouzdanja i nedovoljno kvalitetnu

komunikaciju sa nastavnikom (Milovanović, 2010). Učenici često iskazuju ne samo otpor, već i određenu dozu straha prema matematici (Schwartz, 2000).

Istraživanje portugalskih autora (Mata, Monteiro & Pexioto, 2012) nije se fokusiralo samo na uspjeh učenika u nastavi matematike, već i na uticaj nastavnika i vršnjaka na stavove učenika prema matematici. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 1719 učenika koji su imali niže ocjene iz matematike. Rezultati su pokazali da vršnjaci i nastavnici ostvaruju značajan uticaj na učenike kada su u pitanju rezultati i stavovi prema matematici. Takođe, rezultati su pokazali da kada nastavnici primjenjuju motivacione strategije, učenici postižu značajno bolje rezultate iz matematike.

Kada govorimo o ulozi nastavnika u pripremi i izvođenju nastave matematike, zanimljivo je pomenuti rezultate nekih istraživanja (Frenzell et al., 2009) koja pokazuju da učenici ostvaruju bolje rezultate u nastavi matematike kada nastavnici izražavaju entuzijazam u radu. Entuzijazam nastavnika je utvrđen na osnovu postupaka pomoću kojih nastavnici motivišu učenike na učenje matematičkih sadržaja.

Nalazi nekih istraživanja (Špijunović i Maričić, 2016) pokazuju da većina nastavnika ne posjeduje dovoljno kompetencija za ostvarivanje svoje profesionalne uloge u cjelini. Nastavnici često zanemaruju važnost kvalitetne komunikacije i motivacije učenika, što za posljedicu ima nedovoljno razumevanje matematičkih sadržaja od strane učenika.

2.1. Analiza nastavnog plana i programa

Analiza nastavnog plana i programa predstavlja osnovu na kojoj nastavnici planiraju nastavu matematike u petom razredu osnovne škole. Proces analize nastavnog plana i programa je veoma važan jer omogućava nastavnicima da bolje razumiju očekivane ishode i načine na koje se određeni sadržaji integrišu u obrazovni proces. Analiza nastavnog plana i programa zahtijeva da nastavnik identifikuje logički i didaktički slijed gradiva, povezanost između sadržaja, kao i specifične metode koje će olakšati proces učenja (Meyer, 2002).

Nastavni plan i program služi kao orijentir za nastavnike i obezbjeđuje im osnovne smjernice za realizaciju nastave matematike. Kroz detaljnu analizu plana i programa, nastavnici mogu na bolji način razumjeti šta se tačno od njih očekuje u vezi sa nastavnim sadržajima (Prodanović i Ničković, 1984).

Pravilna analiza plana i programa omogućava prilagođavanje nastavnih sadržaja potrebama učenika, naročito onima sa posebnim obrazovnim potrebama ili onima koji pokazuju veće

interesovanje za određene oblasti. Ovaj pristup je od velikog značaja za postizanje balansa između usklađenosti sa zadatim standardima i pružanja podrške svakom učeniku.

Krucijalni koraci u analizi plana i programa uključuju:

- **Pregled ishoda učenja:** Ovi ishodi pomažu nastavnicima da na efikasan način planiraju nastavu matematike, fokusirajući se na značajne aspekte gradiva.
- **Razumijevanje logičkog slijeda gradiva:** Pravilno razumijevanje slijeda omogućava nastavnicima da osiguraju da učenici savladaju osnovne koncepte prije nego pređu na složenije.
- **Identifikacija korelacije sa drugim predmetima:** Tokom analize, nastavnici mogu pronaći teme povezane sa drugim predmetima, čime se stvara mogućnost integrisanog učenja.
- **Prilagođavanje nastavnih sadržaja:** Nastavnik može razmotriti mogućnosti diferencijacije kako bi stvorio povoljne uslove za učenike, bez obzira na njihove sposobnosti.
- **Razrada metoda i strategija:** Nastavnici trebaju utvrditi koje će metode koristiti za obradu pojedinih tema, kao što su kooperativne, praktične aktivnosti i rješavanje problema.
- **Kreiranje sistema evaluacije:** Analiza plana treba da obuhvati i strategije za mjeru napretka učenika (Vidović, 2008).

Iako je analiza nastavnog plana i programa veoma važna za kvalitetnu nastavu matematike u petom razredu, može biti izazovna. Nastavnici često nemaju dovoljno vremena da detaljno analiziraju svaki segment, što može rezultirati nedovoljno efikasnom pripremom. Drugi izazov se odnosi na kontinuirane inovacije u kurikulumima, koji se često ažuriraju da bi se uskladili sa savremenim obrazovnim standardima.

2.2. Pripremanje nastavnika shodno didaktičko-metodičkim zahtjevima

Priprema nastavnika za izvođenje nastave predstavlja ključni faktor efikasnosti nastavnog procesa. Didaktičko-metodički pristupi čine osnovu kvalitetnog obrazovanja i podrazumijevaju pristup koji uzima u obzir raznovrsne segmente poučavanja. Didaktika se bavi teorijom i praksom obrazovanja, fokusirajući se na prenošenje znanja učenicima kako bi razvili vještine. Da bi nastavnici bili efikasni, potrebno je da dobro poznaju i razumiju didaktičke principe (Meyer, 2005).

Da bi učenici razumjeli matematičke sadržaje, nastavnici moraju objasniti gradivo na razumljiv način i omogućiti učenicima da prepoznaju vlastiti napredak. Priprema nastavnika u skladu sa didaktičko-metodičkim zahtjevima temelji se na usvajanju ključnih načela koja olakšavaju organizaciju, izvođenje i vrednovanje nastave.

Načela važna za pripremanje nastavnika uključuju:

- **Jasno definisanje ishoda:** Postavljanje jasnih i realnih ishoda za svaki matematički sadržaj.
- **Prilagodavanje učenicima:** Uzimanje u obzir interesovanja i stilove učenja učenika.
- **Sistematičnost i postupnost:** Organizovanje učenja u logičkim koracima.
- **Aktivnost učenika:** Podsticanje učenika na aktivno učenje.
- **Prilagodavanje kontekstu:** Povezivanje nastave sa svakodnevnim iskustvom učenika.
- **Praćenje napretka:** Redovno praćenje omogućava utvrđivanje poteškoća u učenju.
- **Emocionalna podrška:** Kreiranje pozitivne atmosfere u učionici (Nessipbayeva, 2012).

Pored navedenih principa, važno je da nastavnici efikasno prenose informacije i aktivno slušaju učenike. Otvorena i jasna komunikacija doprinosi izgradnji povjerenja, što je značajno za učenje matematičkih sadržaja.

Priprema nastavnika u skladu sa didaktičko-metodičkim zahtjevima je višedimenzionalan proces koji podrazumijeva posvećenost i visok stepen angažovanosti. Uz dobro razumijevanje didaktičkih principa, metodičko planiranje i razvoj komunikacionih vještina, nastavnici mogu stvoriti optimalne uslove za efikasno učenje matematičkih sadržaja.

2.3. Pripremanje nastavnika u skladu sa tipovima nastavnih časova

Pripremanje nastavnika za čas matematike u petom razredu osnovne škole je važan preduslov za kvalitetnu realizaciju nastave. Priprema zavisi od vaspitno-obrazovnog ishoda i tipa časa, što znači da su različiti pristupi potrebni za različite tipove nastavnih časova, kao što su časovi usvajanja novog gradiva, ponavljanja i utvrđivanja, vježbanja i provjere znanja (Milat, 2005).

Veoma je važno da se nastavnici efikasno pripreme za čas usvajanja novog gradiva, jer se učenici po prvi put susreću s nekom temom ili pojmom. Priprema za ovakav čas počinje izborom ishoda učenja. Nastavnik treba da detaljno razmotri šta učenici treba da razumiju i budu u stanju da primijene nakon časa (Tokić i Simić, 2010).

Planiranje nastavnog časa, kao i priprema određenih materijala, važno je za optimalno usvajanje novog gradiva. Na primjer, ako se obrađuje neka tema iz aritmetike, kao što je pojam razlomaka, nastavnik može pripremiti vizuelne prikaze, slike ili fizičke modele kako bi učenicima olakšao usvajanje apstraktnih koncepata.

Nastavnik treba da osmisli pitanja koja će podsticati učenike na razmišljanje, što će dovesti do boljeg razumijevanja novih sadržaja. Priprema nastavnika podrazumijeva i razmišljanje o mogućim preprekama na koje učenici mogu naići tokom učenja. Predviđanje ovih prepreka omogućava nastavniku da prilagodi podršku onim učenicima kojima je zaista potrebna.

Časovi utvrđivanja gradiva su važni za konsolidaciju znanja koje su učenici već stekli. Priprema za ovakve časove zahtijeva da nastavnik analizira prethodne časove i procijeni u kojoj mjeri su učenici razumjeli gradivo. Nastavnik može koristiti rezultate iz prethodnih testova ili usmenih odgovora kako bi utvrdio koji zadaci su učenicima jasni, a koji su im i dalje izazovni. Tokom pripreme, nastavnik može osmišljavati zadatke ili vježbe vezane za prethodno gradivo. Potrebno je da nastavnici osmisle razne tipove zadataka, kao što su tekstualni zadaci, računski zadaci i geometrijski problemi, što omogućava učenicima da utvrde gradivo kroz različite primjere (Swan & Marshall, 2010).

Dobra priprema podrazumijeva izbor određenih didaktičkih sredstava. Na časovima utvrđivanja gradiva, nastavnik može koristiti grafičke prikaze, tablice ili dijagrame, naročito kada se radi o matematičkim pojmovima koje učenici treba da povežu. Priprema nastavnika u ovom slučaju podrazumijeva planiranje grupnih aktivnosti ili rada u parovima, što učenicima omogućava razmjenu ideja i zajedničko rješavanje problema (Russell et al., 2020).

Priprema za čas provjere znanja je važna za procjenu postignuća učenika. Nastavnici obično pripremaju testove, kontrolne i pismene zadatke kako bi na adekvatan način procijenili stepen usvojenosti sadržaja od strane učenika. Tokom časa provjere znanja, nastavnik može koristiti metode formativnog vrednovanja, kao što su kraći kvizovi ili individualne procjene, koje omogućavaju utvrđivanje u kojoj mjeri su učenici razumjeli nastavne sadržaje.

2.4. Poteškoće u pripremanju nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole

Priprema nastavnika za realizaciju nastave matematike u petom razredu osnovne škole predstavlja veoma kompleksan zadatak zbog izazova koji su specifični za ovaj predmet.

Jedna od poteškoća u pripremi nastavnika za ovaj nivo nastave leži u neophodnom balansiranju između teorijskog i praktičnog znanja. Nastavnici moraju posjedovati vještine da objasne matematičke zadatke, a to često zahtijeva dodatna nastavna sredstva i pomagala. Nažalost, u mnogim obrazovnim sistemima ovakvi resursi nisu u dovoljnoj mjeri razvijeni, što primorava nastavnike da samostalno pripremaju materijale ili se oslanjaju na vlastitu kreativnost. Ova situacija dodatno opterećuje pripremanje nastavnika za časove iz matematike.

Drugi izazov odnosi se na različite sposobnosti i karakteristike učenja. Svako odjeljenje uključuje učenike različitih sposobnosti, a u petom razredu osnovne škole ta razlika se posebno uočava, jer pojedini učenici lako usvajaju nove matematičke pojmove, dok drugi imaju poteškoća prilikom usvajanja istih. Da bi na efikasan način podučavali heterogenu grupu, nastavnici treba da razviju strategije diferenciranog pristupa, što podrazumijeva dodatno znanje i vještine (Stevanović, 1998).

Nastavnici se često suočavaju sa izazovima upravljanja disciplinom i motivacijom učenika. Matematički sadržaji u petom razredu, koji su definisani planom i programom, postaju složeniji, što kod učenika može izazvati osjećaj frustracije. Da bi spriječili otpor učenika prema učenju matematike, nastavnici razvijaju motivacione strategije koje učenicima pomažu da prepoznaju primjenu matematike u svakodnevnom životu, kao i važnost logičkog razmišljanja. Primjeri koji uključuju igru pomažu učenicima da lakše usvoje nove pojmove. Za razvijanje motivacionih strategija, nastavnici moraju biti dobro edukovani, što često nije u dovoljnoj mjeri zastupljeno u njihovom formalnom obrazovanju (Laketa i Vasiljević, 2006).

Smatramo da je ključan izazov u pripremi za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole neophodnost za stalnim stručnim usavršavanjem. Nastavnicima se često ne nudi dovoljno seminara ili drugih vidova stručnog usavršavanja, što znači da često ostaju usamljeni u procesu primjene novih metoda.

Dakle, priprema nastavnika za izvođenje nastave matematike u petom razredu osnovne škole obuhvata niz izazova: neophodnost balansiranja teorijskih i praktičnih aspekata nastave, prilagođavanje nastave različitim sposobnostima i stilovima učenja, te suočavanje sa nedostatkom kontinuirane profesionalne podrške.

3. VRSTE PRIPREMANJA NASTAVNIKA ZA NASTAVU MATEMATIKE U PETOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE

Pripremanje nastavnika za izvođenje nastave matematike je složen proces koji obuhvata više aspekata, imajući u vidu zahtjeve koji se postavljaju pred nastavnike u ovoj etapi obrazovanja. Smatramo da vrste priprema koje su neophodne nastavnicima uključuju više od osnovnog znanja iz didaktike. Nastavnici moraju, prije svega, razumjeti učenika kao individuu, prilagoditi metode njegovim sposobnostima, te stvoriti podržavajuće okruženje za učenje matematičkih sadržaja. Ovaj proces pripreme je složen, jer cilj nije samo prenijeti znanje, već i razviti ljubav prema matematici, što može imati pozitivan uticaj na dalji matematički razvoj učenika (Marković, 2010).

Jedan od značajnih segmenata pripreme nastavnika jeste razumijevanje specifičnosti kognitivnog razvoja učenika petog razreda. Od učenika ovog uzrasta očekuje se veća samostalnost i primjena složenijih oblika razmišljanja (Polk, 2006). Nastavnici u ovoj etapi moraju imati razvijenu svijest o načinu na koji učenici razumiju matematičke pojmove. U tom kontekstu, priprema nastavnika zahtijeva visok stepen posvećenosti učenju o psihologiji i razvojnim fazama djece, jer razumijevanje ovih principa omogućava nastavnicima da prepoznaju poteškoće s kojima se učenici suočavaju tokom učenja matematike.

Važan aspekt pripreme je i interaktivna priprema, koja podrazumijeva razvijanje komunikacionih vještina nastavnika kako bi osigurali odgovarajući pristup različitim stilovima učenja učenika. Nastavnici moraju biti spremni da prilagode način komunikacije specifičnostima svakog učenika, čime se podstiče osjećaj sigurnosti u učionici. Adekvatna interakcija pomaže u prepoznavanju mogućih problema u razumijevanju matematičkih pojmova, što omogućava njihovo pravovremeno rješavanje (Katz & McClellan, 2005).

Pored navedenih aspekata, potrebna je i organizaciona priprema koja uključuje planiranje strukture časa i vremena potrebnog za obradu svake nastavne jedinice. Nastavnici često moraju postići ravnotežu između ispunjenja svih vaspitno-obrazovnih ishoda i prilagođavanja intenziteta rada mogućnostima učenika, uz očuvanje tempa i pažnje učenika.

Priprema nastavnika za izvođenje nastave matematike u petom razredu zahtijeva i spremnost za rješavanje eventualnih problema u učionici i prilagođavanje nastavnog plana u skladu s promjenama. Mnogi nastavnici u ovoj fazi primjenjuju strategije koje omogućavaju visok stepen fleksibilnosti, kako bi mogli brzo reagovati na promjene u učionici – bilo da se

radi o poteškoćama učenika s određenim pojmovima ili o potrebi za dodatnim objašnjenjem zadataka. Ovakva priprema omogućava nastavnicima prilagođavanje različitim situacijama, bez ometanja nastavnog procesa (Marco-Bujosa, McNeill, González-Howard & Loper, 2017).

Dakle, pripremanje nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole podrazumijeva holistički pristup, koji uključuje razumijevanje kognitivnih sposobnosti učenika, brižljivo planiranje nastavnih sadržaja i strukture časa, razvijanje interaktivnih vještina, te organizacionu pripremu za suočavanje sa različitim izazovima u učionici.

Prema stručnoj literaturi, tri su osnovna tipa priprema nastavnika za nastavu matematike. O svakoj od njih detaljnije ćemo govoriti u narednom tekstu.

3.1. Stručna priprema nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole

Stručna priprema nastavnika za nastavu matematike podrazumijeva važan korak u osiguravanju kvaliteta obrazovanja i efikasnosti učenja. Učenici petog razreda osnovne škole susreću se s apstraktnijim matematičkim pojmovima koji zahtijevaju razumijevanje osnovnih operacija, kritičko mišljenje i sposobnost rješavanja problemskih situacija. Stoga je ključno da nastavnici budu kvalitetno obučeni kako bi mogli da zadovolje ove zahtjeve.

Prvi korak u stručnoj pripremi nastavnika jeste detaljno razumijevanje kurikulumu. Nastavnici moraju biti dobro upoznati s ishodima učenja i sadržajem nastavnog plana i programa, svjesni da svaki matematički pojam doprinosi razvoju matematičkih vještina kod djece.

Osim poznavanja kurikulumu, učitelji trebaju razviti pedagoške vještine koje će im omogućiti efikasno prenošenje znanja. Ovo uključuje upotrebu raznovrsnih didaktičkih metoda koje odgovaraju različitim stilovima učenja. Primjera radi, neki učenici bolje reaguju na vizuelne materijale, dok drugi bolje usvajaju sadržaj kroz praktične aktivnosti.

U nastavi matematike, nastavnici mogu koristiti različite pristupe, kao što su:

- **Interaktivne igre:** Korišćenje matematičkih igara koje podstiču učenike na aktivno učenje i rješavanje problema zajedno s vršnjacima.
- **Grupni rad:** Pružanje učenicima prilike da rade u grupama, razmjenjujući ideje i zajedno rješavajući matematičke zadatke.

- **Praktične aktivnosti:** Uvođenje primjera iz svakodnevnog života kako bi se učenici motivisali i zainteresovali za matematičke zadatke (Erfjord, Hundeland & Carlsen, 2012).

U današnje doba digitalizacije, nastavnici imaju pristup različitim obrazovnim resursima koji mogu unaprijediti nastavu matematike. To obuhvata:

- **Edukativni softver:** Programi i aplikacije koje pomažu učenicima pri vježbanju zadataka iz matematike.
- **Multimedijalni sadržaji:** Video materijali, animacije i interaktivni alati doprinose lakšem učenju i razumijevanju matematičkih koncepata.

Jedan od važnih elemenata stručne pripreme nastavnika je sposobnost da na odgovarajući način procijeni napredak učenika. U tom smislu, učitelj treba koristiti razne metode evaluacije, kao što su:

- **Formativna evaluacija:** Kontinuirano praćenje učenika tokom nastave matematike radi identifikacije potencijalnih problema i unapređenja.
- **Sumativna evaluacija:** Korišćenje testova, kvizova, pismenih i kontrolnih zadataka za procjenu postignuća.

Kroz razumijevanje nastavnog plana i programa, razvoj pedagoških vještina kroz stručno usavršavanje, upotrebu obrazovnih resursa i praćenje napretka učenika, nastavnici mogu kreirati efikasno okruženje za učenje matematičkih sadržaja.

3.2. Pedagoška priprema nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole

Jedna od osnovnih aspekata pedagoške pripreme je razumijevanje razvojnih karakteristika učenika u petom razredu osnovne škole. Nastavnici bi trebalo da budu svjesni da učenici ovog uzrasta obično:

- Počinju da razmišljaju na apstraktni način, što im obezbjeđuje shvatanje kompleksnih matematičkih pojmova.
- Imaju potrebu za praktičnim iskustvima primjerima koje će im pomoći da povežu apstraktne matematičke pojmove sa stvarnim svijetom.
- Razvijaju kritičko razmišljanje i sposobnost da postavljaju pitanja o značaju matematike i implementaciji u svakodnevnom životu.

Zbog navedenih karakteristika, pedagoški pristup treba da se odnosi na prilagođavanje nastavnih sadržaja i metoda kako bi se učenici podstakli da istražuju i povezuju matematiku sa iskustvima iz svakodnevnog života.

Pedagoška priprema nastavnika se takođe odnosi na stvaranje podražavajućeg okruženja u kojem učenici imaju slobodu da griješe, postavljaju pitanja i aktivno učestvuju u nastavnom procesu. Složeni matematički zadaci mogu kod učenika izazvati nesigurnost, pa je potrebno da nastavnik pruži podršku i ohrabrenje.

Nastavnici mogu postaviti pravila u učionici koja promoviše međusobnu saradnju i koheziju između učenika, podstičući ih da jedni druge aktivno slušaju, rješavaju matematičke zadatke zajedno. Na ovaj način učenici razvijaju pozitivan stav prema matematici (Jovanović i Malinović, 2013).

Dakle, pedagoška priprema nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole ima važnu ulogu u stvaranju optimalnih uslova za kvalitetan nastavni proces. Nastavnici treba da budu spremni da razumiju potrebe učenika, prilagode metode rada stilovima učenja, podstiču učenika na istraživanje i rješavanje matematičkih problema.

Kroz temeljnu pedagošku pripremu, nastavnici imaju mogućnost da prenesu znanje i omoguće učenicima da na spontan način usvoje složene matematičke pojmove.

3.3. Materijalno-tehnička priprema nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole

Prva etapa materijalno-tehničke pripreme nastavnika podrazumijeva prilagođavanje učionice sposobnostima učenika petog razreda osnovne škole. U tom smislu, nastavnici mogu učionicu opremiti raznovrsnim didaktičkim sredstvima i pomagalicama. Digitalni alati postaju sve značajniji u nastavi matematike, jer omogućavaju učenicima da na interaktivan način uče matematičke sadržaje. Za potrebu realizacije nastave matematike, nastavnik može koristiti:

- **Interaktivne table** koje omogućavaju prikazivanje matematičkih zadataka u realnom vremenu, a učenicima je omogućeno da aktivno učestvuju u nastavnom procesu.
- **Obrazovni softver i aplikacije za matematiku:** postoji veliki broj aplikacija koje su prilagođene sposobnostima učenika petog razreda osnovne škole.

- **Platforme za online kvizove i testove:** Kvizovi poput Kahoot ili Quizizz omogućavaju učenicima da vježbaju matematičke zadatke na interesantan način. Nastavici mogu da upotrebljavaju ove alate kao formativni oblik procjene da bi utvrdili na kojim matematičkim oblastima je potrebno dodatno raditi (Calaluan, 2018).

Upotreba navedenih digitalnih alata olakšava proces razumijevanja matematičkih pojmova, a nastavnicima omogućava da prate individualni napredak svakog učenika.

Materijalno-tehnička priprema nastavnika ne podrazumijeva jednokratnu aktivnosti, već je to proces koji zahtijeva stalno poboljšanje i prilagođavanje. Od nastavnika se očekuje da stalno osvježava materijale i uvodi određene inovacije. Na primjer:

- **Nabavka novih didaktičkih materijala:** ukoliko postoji mogućnost, nastavnici mogu tražiti dodatna nastavna sredstva za rad, kao što su digitalni alati.
- **Učestvovanje na seminarima i radionicama:** Stručno usavršavanje nastavnika omogućava im da usavršavaju svoje vještine o upotrebi novih materijala i resursa.
- **Prilagođavanje već dostupnih materijala:** Nastavnici mogu prilagoditi ili samostalno izraditi materijale u skladu sa potrebama nastavnog plana i programa (Tokić i Simić, 2010).

Materijalno-tehnička priprema nastavnika za realizaciju nastave matematike značajna je za obezbjeđivanje interesantne i interaktivne nastave koja podstiče učenike na spontano usvajanje matematičkih pojmova i razvijanje logičko-matematičkih vještina. Putem temeljne pripreme raznovrsnih materijala, nastavnik može da kreira dinamično i podsticajno okruženje u kojem učenici mogu da razvijaju vlastite potencijale.

3.4. Model jedne pisane pripreme

Priprema časa: Skupovi i odnosi među njima

Nastavna jedinica: Grafički prikazati skupove i odnose među njima pomoću Venovih dijagrama.

Ishodi učenja: Na kraju učenja učenik će moći da pravilno upotrijebi termine: skup, podskup, element skupa, unija i presjek skupova, kao i prikazivanje i zapisivanje skupova odgovarajućim simbolima.






















Tip časa: Utvrđivanje



Nastavne metode: metoda razgovora, metoda objašnjenja, ilustrativno-demonstrativna metoda, pisanih radova, grafičkih radova

Oblici rada: Frontalni, individualni, grupni

Nastavna sredstva i pomagala: Računar, projektor, radni listići

Dio časa	Aktivnosti
Uvodni dio časa	<p>Objašnjavam učenicima pravila ukrštenice koju ćemo zajedno riješiti. Ukrštenica će biti prikazana putem projektor. Učenici po svom izboru biraju pitanja ukrštenice, a odgovaranjem na njih dolazimo do konačnog pojma: SKUPOVI.</p> <p>Pitanja iz ukrštenice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ako je svaki element skupa P istovremeno i element skupa S, kažemo da je skup P _____ skupa S. 2. Skup svih elemenata koji pripadaju skupu A, a ne pripadaju skupu B, nazivamo _____ skupova A i B. 3. Skup svih elemenata koji pripadaju bar jednom od dva skupa, nazivamo _____. 4. Skup svih elemenata zajedničkih za dva skupa nazivamo _____ tih skupova. 5. Oni čine skup, a navodimo ih u vitičastim zagradama, to su elementi, ili _____. 6. Grafički prikaz skupa naziva se _____. 7. Ako je svaki element skupa A istovremeno i element skupa B i obratno, kažemo da su skupovi A i B _____.
Glavni dio časa	<p>Pišem na tabli naziv nastavne jedinice. Učenike dijelim u šest grupa, tako da svakoj grupi dodeljujem po jedan zadatak.</p> <p>I grupa: Venov dijagram II grupa: Unija III grupa: Presjek IV grupa: Razlika V grupa: Jednaki skupovi VI grupa: Podskup</p> <p>Nakon grupisanja, ističem plakat na tabli. Najbrži učenik iz svake grupe izlazi i lijepi svoj rezultat na plakat, redom kako svaka grupa završi zadatak. Zatim dijelim radne listiće gdje učenici rade po dva zadatka individualno. Obilazim ih i pojašnjavam po potrebi.</p> <p>Po završetku izrade listića, provjeravamo tačnost uz pomoć projektor. Svaki učenik objašnjava svoj način dolaska do rezultata.</p>
Igra – Skupovi i odnosi	<p>Prelazimo na igru kako bismo obnovili skupove i odnose među njima.</p> <p>Na projektoru predstavljam tri skupa:</p> $A = \{ , , , , , , , \}$ $B = \{ , , , \}$ $C = \{ , , , \}$ <p>Objašnjavam učenicima da će prvi red predstavljati skup A, drugi red skup B, a treći red skup C.</p> <p>Svaki učenik dobija sliku crtanog junaka koju sadrži njegov skup. Učenici podižu slike prema zadatim odnosima među skupovima.</p> <p>Primjeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skup A: učenici iz prvog reda podižu svoje slike - Skup B: učenici iz drugog reda podižu svoje slike - Skup C: učenici iz trećeg reda podižu svoje slike - $A \cup B$: učenici iz prvog i drugog reda podižu svoje slike

	<p>- $B \cap C$: učenici iz drugog i trećeg reda sa specifičnim slikama podižu slike - $A \setminus C$: učenici iz prvog reda koji imaju specifične slike podižu svoje slike. Nastavljamo igru kombinujući različite odnose skupova. Nakon svakog zadatog odnosa, tačan odgovor se prikazuje putem projektor.</p>
<p>Završni dio časa</p>	<p>Prelazimo na igru kako bi obnovili skupove i odnose među njima. Uz pomoć računara i projektor predstavljam tri skupa:</p> <p>A = { , , , , , , , ,  }</p> <p>B = { , , , ,  }</p> <p>C = { , , , ,  }</p> <p>Objašnjavam učenicima da će učenici koji sjede u prvom redu predstavljati prvi skup (skup A); učenici iz drugog reda će predstavljati skup B; a učenici koji sjede u trećem redu će predstavljati skup C. Svaki učenik će dobiti po jednu sliku crtanog junaka koju sadrži njegov skup. Učenici će odgovarajuće slike podignuti na zadavanje skupova i odnosa među njima.</p> <p>Primjer: -skup A -Iz skupa A, tj. iz prvog reda učenici podižu svoje slike; Skup B -Iz skupa B, tj. iz drugog reda svi učenici podižu svoje slike; Skup C učenici iz trećeg reda (skupa C);</p> <p>$A \cup B$ -Učenici iz prvog i drugog reda podižu svoje slike;</p> <p>$B \cap C$ -Učenici iz drugog i trećeg reda sa</p> <p> i  podižu svoje slike</p>

	<p>$A \setminus C$-Učenci iz prvog reda koji imaju slike ,</p> <p> podižu svoje slike.</p> <p>Nastavljamo igru kombinujući različite odnose skupova. Nakon svakog postavljenog odnosa kada učenci podignu slike koje misle da treba uz pomoć računara i projektora biće im prikazane slike koje odgovaraju traženom odnosu. Na kraju časa, učenicima dijelim domaći zadatak.</p>
--	---

Prilog I : Radni listić

1. Ako su skupom A označeni prirodni brojevi veći od 4, a manji od 13, a skupom B neparni prirodni brojevi manji od 14, odredi : $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
-
-
-

2. Neka je M skup cifara broja 872351. Napiši elemente skupa M .
-

Prilog II: Radni listić

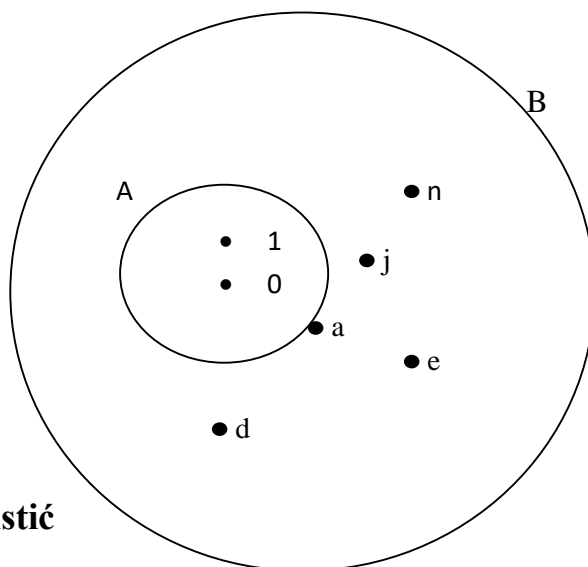
1. Zapiši navođenjem svih elemenata skup:
 - a) Svih dvocifrenih brojeva koji se pišu pomoću cifara 0, 1, 2, pri čemu cifre mogu da se ponavljaju.
2. Dati su skupovi: $A = \{ a, b, c, d \}$, $B = \{ b, d, e \}$ i $C = \{ b, d \}$. Odredi elemente skupova:
 - a) $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$;
 - b) $(A \setminus C) \cap (C \setminus A)$;
 - c) $(B \setminus C) \setminus (C \setminus B)$.

Prilog III: Radni listić

1. Da li unija dva skupa može biti jedan od tih skupova? Navedi primjer.
2. Ako je $A \setminus B = \{ b, c \}$, $B \setminus A = \{ e, f, g, h \}$:
 - a) $A \cup B = \{ a, b, c, d, e, f, g, h \}$,
 - b) $A \cap B = \{ a, d, e \}$,
 odredi elemente skupova A i B.

Prilog IV: Radni listić

1. Venovim dijagramom predstavi skupove $A \cap (B \cup C)$.
2. Na osnovu Venovog dijagrama odredi elemente skupa a) A, b) B, c) $A \setminus B$, d) $B \setminus A$.

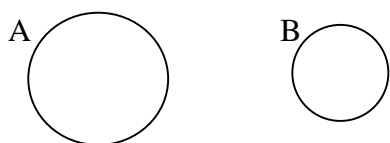


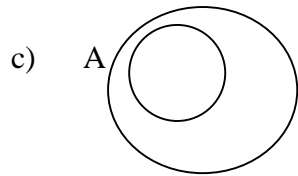
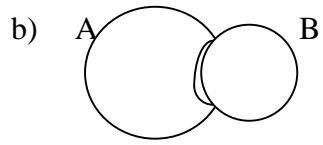
Prilog V: Radni listić

1. Neka su dati skupovi: $A = \{ \text{ponedjeljak, utorak, srijeda} \}$ i $B = \{ \text{ponedjeljak, utorak, srijeda, petak, subota} \}$
 - a) Da li je $A \subset B$?
 - b) Da li je $B \subset A$?
 - c) Odredi $A \cup B$.
2. Venovim dijagramom predstavi skupove: $A \setminus (B \cap C)$.

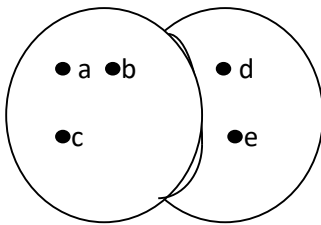
Prilog VI: Radni listić

1. Osjenči na slici presjek skupa A i B:
 - a)





2. Na osnovu Venovog dijagrama odredi elemente skupova:
a) A, b) B, c) $A \cup B$



**Prilog VII:
Slike**





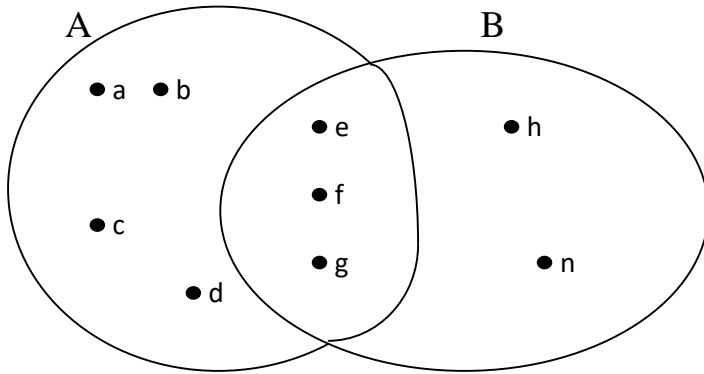
Prilog VIII:

Domaći zadatak

1. Dati su skupovi : $A = \{ 1, 2, 3, 5, 8, 10 \}$ i $B = \{ 3, 8, 10, 13 \}$. Odredi presjek skupova A i B.
2. Za skupove $A = \{ 50, 60, 75, 90, 95 \}$ i $B = \{ 10, 36, 75, 95 \}$ odredi:
a) $A \cap B$; b) $B \cap A$; c) $A \cup B$; d) $B \cup A$.

3. Na osnovu Venovog dijagrama odredi elemente skupova:

- a) A ; b) B ; c) $A \cap B$; d) $B \cap A$.



II ISTRAŽIVAČKI DIO

1.1. Problem i predmet istraživanja

Uloga nastavnika u pripremanju nastave matematike je veoma značajna za razvijanje logičko-matematičkih vještina kod učenika. Obaveza nastavnika je da se priprema za realizaciju nastavnog časa i da kontinuirano unosi inovacije u svoju metodičku praksu. Nastavnikovo pripremanje za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole ima veliki uticaj na razvijanje učenikovih stavova prema ovom nastavnom predmetu.

Problem istraživanja je sagledavanje i procjenjivanje iskustvenih stavova nastavnika prema pripremanju za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.

Predmet našeg istraživanja su iskustveni stavovi nastavnika prema pripremanju za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.

1.2. Cilj i zadaci istraživanja

Cilj istraživanja glasi:

Utvrđiti iskustvene stavove nastavnika koji izvode nastavu matematike u petom razredu osnovne škole prema pripremanju za nastavu matematike.

- U skladu sa ciljem, istraživački zadaci su formulisani na sljedeći način:
- Utvrđiti iskustvene stavove nastavnika prema stručnom pripremanju (kontinuirano i detaljno izučavanje nastavnih sadržaja koji će se učenicima prezentovati) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Utvrđiti iskustvene stavove nastavnika prema pedagoškoj pripremi (primjena optimalnih izvora znanja za usvajanje pojedinih pojmova, izbor zadataka za produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Utvrđiti iskustvene stavove nastavnika prema materijalno-tehničkoj pripremi (pripremanje nastavnih sredstava i pomagala) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Utvrđiti iskustvene stavove nastavnika prema pisanju priprema u kontekstu adekvatnijeg pripremanja za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.

- Utvrditi da li su nastavnicima koji izvode nastavu matematike u petom razredu ponuđeni programi stručnog usavršavanja u svrhu efikasnijeg pripremanja za realizaciju matematičkih sadržaja.

1.3. Istraživačke hipoteze

U skladu sa ciljem istraživanja, **glavnu** hipotezu možemo definisati na sljedeći način: Pretpostavlja se da nastavnici koji izvode nastavu matematike u petom razredu osnovne škole imaju afirmativne stavove prema pripremanju nastave matematike u kontekstu efikasnijeg sticanja matematičkih znanja kod učenika.

Na osnovu definisane glavne hipoteze formulisali smo sporedne hipoteze na sljedeći način:

- Pretpostavlja se da nastavnici imaju afirmativne stavove prema pedagoškoj pripremi (primjena optimalnih izvora znanja za usvajanje pojedinih pojmova, izbor zadataka za produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Pretpostavlja se da nastavnici imaju afirmativne stavove prema pedagoškoj pripremi (primjena optimalnih izvora znanja za usvajanje pojedinih pojmova, izbor zadataka za produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Pretpostavlja se da nastavnici imaju afirmativne stavove prema materijalno-tehničkoj pripremi (pripremanje nastavnih sredstava i pomagala) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Pretpostavlja se da nastavnici imaju afirmativne stavove prema pisanju priprema u kontekstu adekvatnijeg pripremanja za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Pretpostavlja se da su nastavnicima koji izvode nastavu matematike u petom razredu ponuđeni programi stručnog usavršavanja u svrhu efikasnijeg pripremanja za realizaciju matematičkih sadržaja.

1.4. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja

Kako bismo prikupili podatke, upotrijebili smo anketni upitnik. Pitanja su bila raznovrsna, uključujući zatvorena, kombinovana i otvorena pitanja. Osim upitnika, sproveli smo i grupne intervjue, organizovane u četiri fokus grupe sa po deset učesnika. Vodič za razgovor u fokus grupi je bio koncipiran kao polustrukturirani intervju. Sadržaj problema je bio osmišljen u skladu s ciljevima istraživanja. Rezultati dobijeni tokom intervjuisanja nastavnika omogućili su nam dublju analizu predmetnog istraživanja, a na osnovu tih rezultata iznijeli preporuke i smjernice koje se odnose na unapređenje pripreme nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.

1.5. Uzorak ispitanika

Istraživanje je realizovano na uzorku od 150 nastavnika(učitelja).Struktura uzorka je prikazana u tabeli 1.

Tabela 1 – Istraživački uzorak

Opština	Naziv škole	Broj učitelja
Podgorica	JU OŠ “Oktoih”	24
Podgorica	JU OŠ “Sutjeska”	28
Podgorica	JU OŠ „Novka Ubović”	28
Nikšić	JU OŠ “Ratko Žarić”	12
Nikšić	JU OŠ “Olga Golović”	16
Tivat	JU OŠ „Drago Milović”	35
Kotor	JU OŠ “Njegoš”	7
Ukupno	7	150

2. INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

2.1. Rezultati dobijeni anketiranjem nastavnika

1. Polna struktura ispitanika

Tabela 2 – Tabelarni prikaz polne strukture uzorka

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Ženski	121	80,66%
Muški	29	19,33%
UKUPNO	150	100%

Histogram 1 – Grafički prikaz polne strukture uzorka

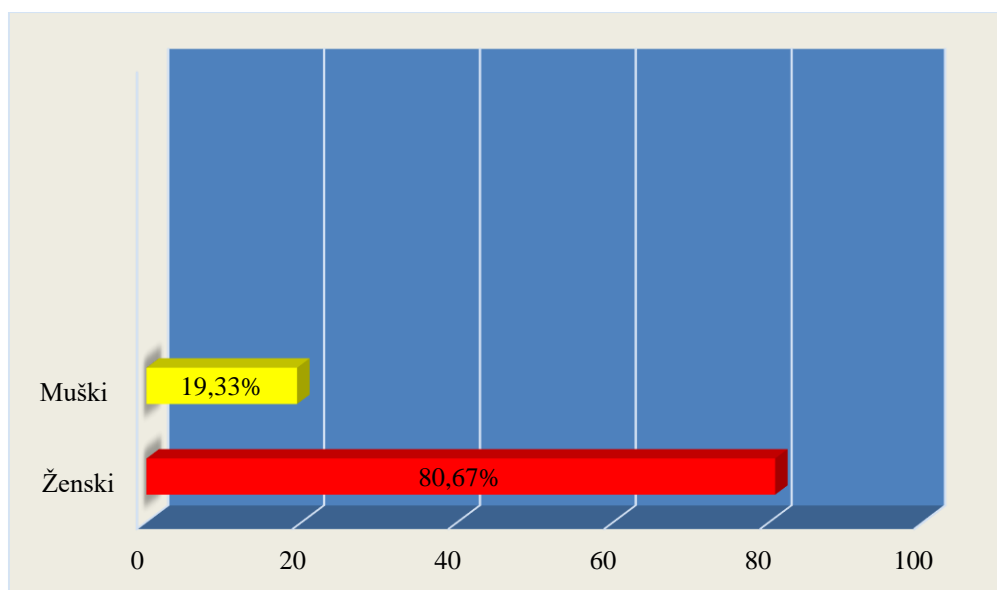


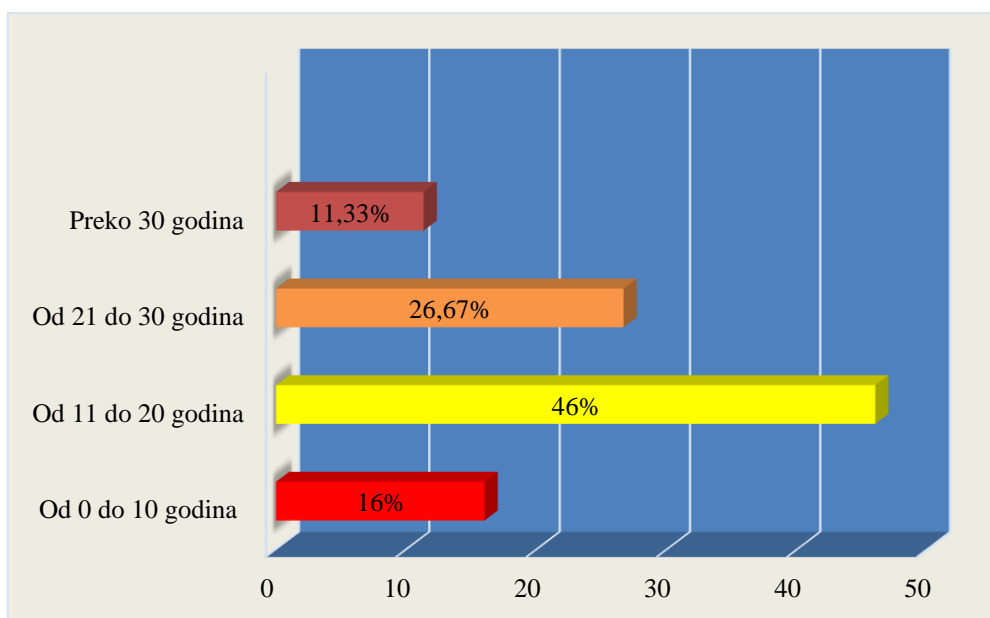
Tabela 2 i histogram 1 prikazuju polnu strukturu uzorka od ukupno 150 ispitanika. Uočava se značajna razlika u broju ispitanika ženskog i muškog pola. Ženski ispitanici čine većinu uzorka, sa ukupno 121 osobom, što predstavlja 80,66% od ukupnog broja učesnika. S druge strane, muški ispitanici su znatno manje zastupljeni, sa samo 29 ispitanika, odnosno 19,33% uzorka. Ova disproporcija u polnoj strukturi može uticati na rezultate istraživanja, jer dominantna zastupljenost ženskog pola može oblikovati odgovore i stavove prema analiziranim temama.

2. Godine radnog staža

Tabela 3 – Tabelarni prikaz godina radnog staža

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Od 0 do 10 godina	24	16%
Od 11 do 20 godina	69	46%
Od 21 do 30 godina	40	26,67%
Preko 30 godina	17	11,33%
UKUPNO	150	100%

Histogram 2 – Grafički prikaz godina radnog staža



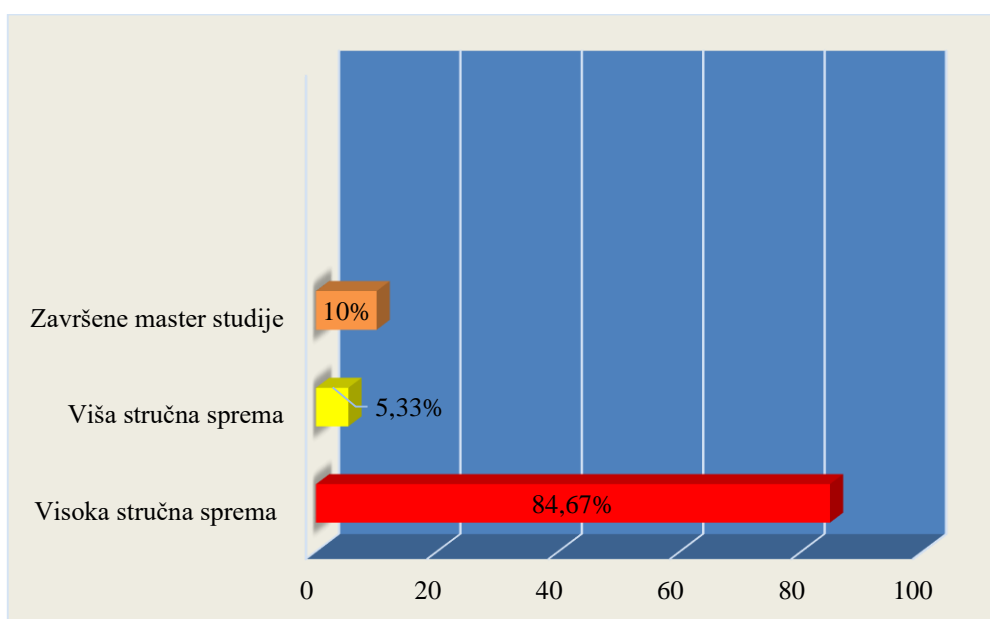
Analiza godina radnog staža ukazuje na to da većina učitelja ima između 11 i 20 godina iskustva, što može donijeti stabilnost i stručnost u planiranju nastave matematike. Ispitanici s kraćim radnim stažem mogu ponuditi svježije perspektive i inovativne pristupe učenju, dok iskusniji učitelji mogu pružiti duboko razumijevanje nastavnih metoda i obrazovnih trendova. Raspodjela godina radnog staža može značajno uticati na obrazovne strategije i stilove poučavanja, te je važno uzeti u obzir ovu strukturu prilikom razvijanja kurikuluma i nastavnih planova.

3. Stručna sprema ispitanika

Tabela 4 – Tabelarni prikaz polne strukture uzorka

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Visoka stručna sprema	127	84,67%
Viša stručna sprema	8	5,33%
Završene master studije	15	10%
UKUPNO	150	100%

Histogram 3 – Grafički prikaz polne strukture uzorka



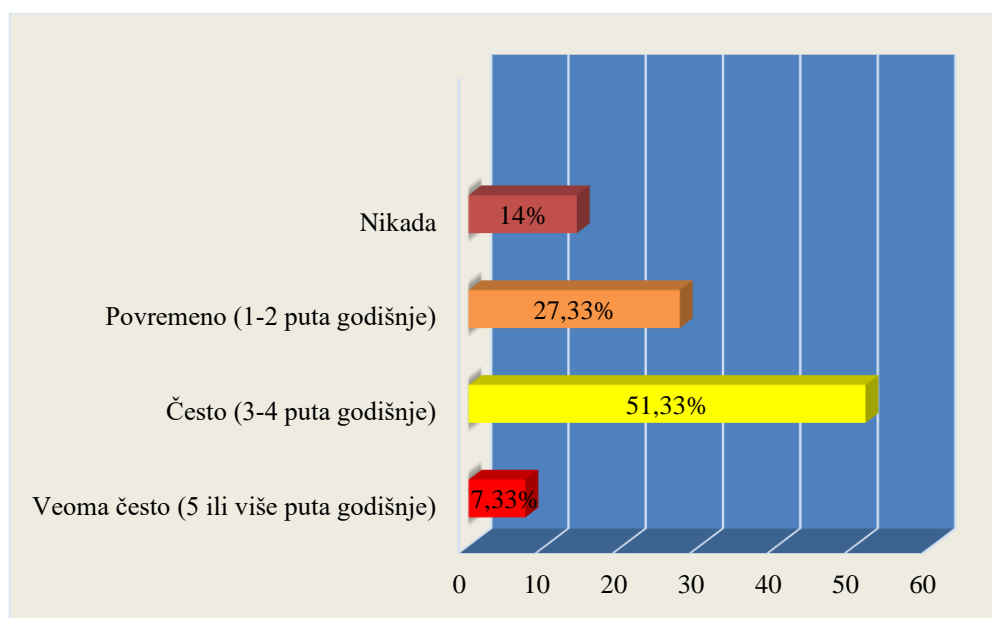
Većina učitelja posjeduje visoku stručnu sprema, što ukazuje na značajan nivo stručnosti i znanja koji su neophodni za efikasno izvođenje nastave. Ova obrazovna pozadina omogućava učiteljima da koriste savremene metode i strategije u nastavi, što može značajno poboljšati kvalitet obrazovanja i doprinijeti razvoju učenika. Iako manji broj učitelja ima višu stručnu sprema ili završene master studije, njihov doprinos može biti značajan, posebno kada je riječ o inovacijama i specijalizovanim temama. Učitelji sa ovim kvalifikacijama mogu donijeti jedinstvene perspektive i dodatnu dubinu u nastavni sadržaj, što može obogatiti iskustvo učenja.

4. Koliko često se uključujete obuke koje se fokusiraju na nastavne sadržaje iz matematike?

Tabela 5 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 4

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Veoma često (5 ili više puta godišnje)	11	7,33%
Često (3-4 puta godišnje)	77	51,33%
Povremeno (1-2 puta godišnje)	41	27,33%
Nikada	21	14%
UKUPNO	150	100%

Histogram 4 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 4



Ukupni rezultati iz tabele 5 i histograma 4 pokazuju da većina učitelja prepoznaje važnost obuka za unapređenje nastavnih sadržaja iz matematike. Uključivanje u obuke može imati pozitivan uticaj na kvalitet nastave i razumijevanje matematičkih koncepata kod učenika. Razmatranje različitih nivoa uključivanja učitelja može pomoći u identifikaciji strategija za poboljšanje profesionalnog usavršavanja i podršku učiteljima u daljem razvoju.

5. Kako ocjenjujete važnost kontinuiranog stručnog pripremanja za kvalitet nastave matematike?

Tabela 6 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 5

ODGOVORI	FREKVENCIJE	PROCENTUALNO
Veoma važno	51	34%
Važno	63	42%
Malo važno	21	14%
Nepotrebno	15	10%
UKUPNO	150	100%

Histogram 5 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 5

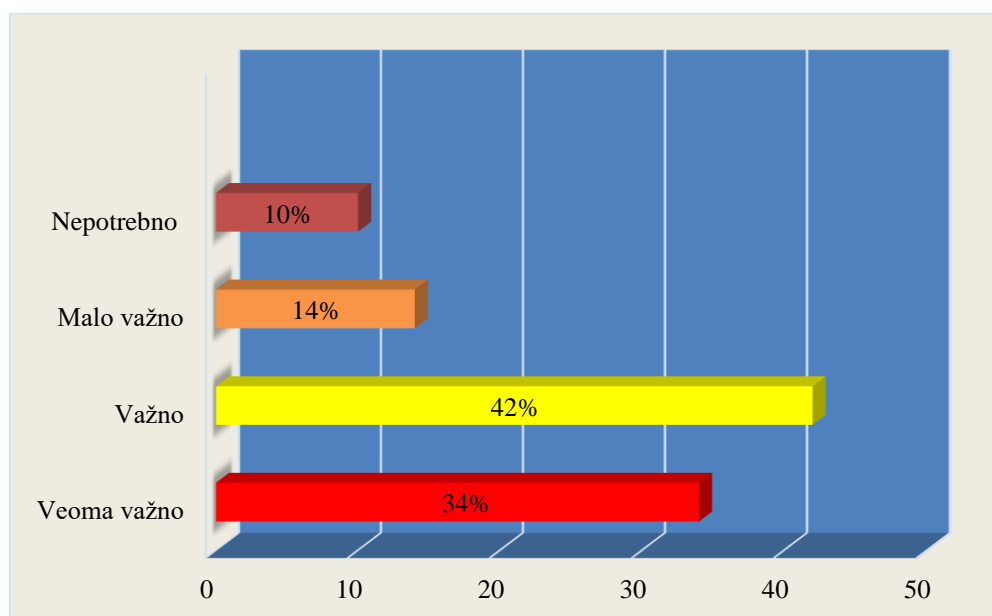


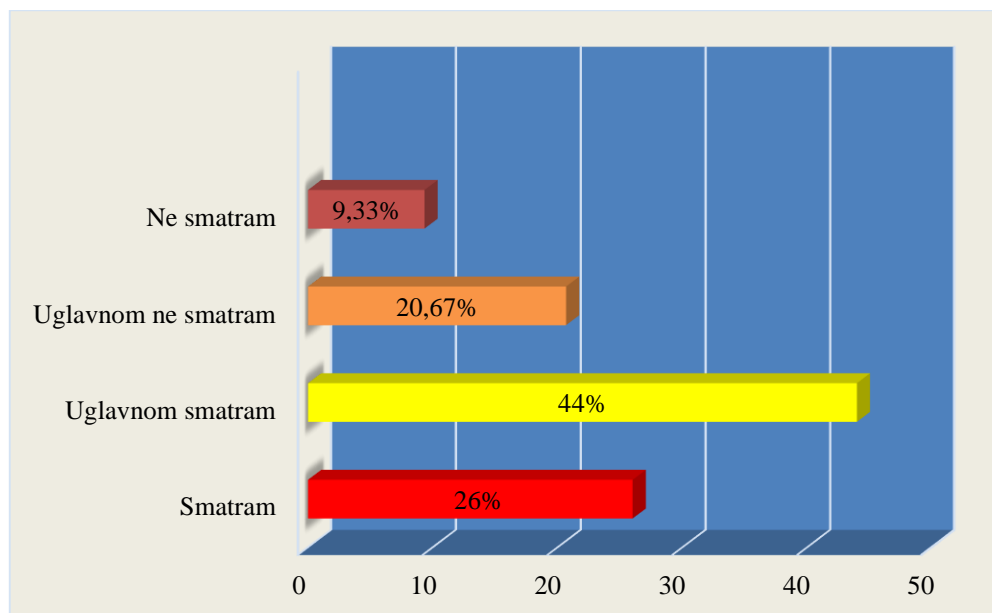
Tabela 6 i histogram 5 prikazuju stavove učitelja prema važnosti kontinuiranog stručnog pripremanja za unapređenje kvaliteta nastave matematike. Prema odgovorima, većina učitelja smatra da je kontinuirano stručno pripremanje veoma važno ili važno za kvalitet nastave. Ova percepcija ukazuje na prepoznavanje značaja stalnog usavršavanja kako bi se učitelji mogli prilagođavati savremenim metodama učenja i novim obrazovnim izazovima. Osim toga, manji broj učitelja smatra da je kontinuirano usavršavanje malo važno ili nepotrebno. Ovi odgovori mogu odražavati različite perspektive i iskustva učitelja, kao i moguće razlike u pristupu obrazovanju.

6. Da li smatrate da imate dovoljno resursa (materijali, alati) za efikasno pripremanje nastave matematike?

Tabela 7 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 6

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Smatram	39	26%
Uglavnom smatram	66	44%
Uglavnom ne smatram	31	20,67%
Ne smatram	14	9,33%
UKUPNO	150	100%

Histogram 6 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 6



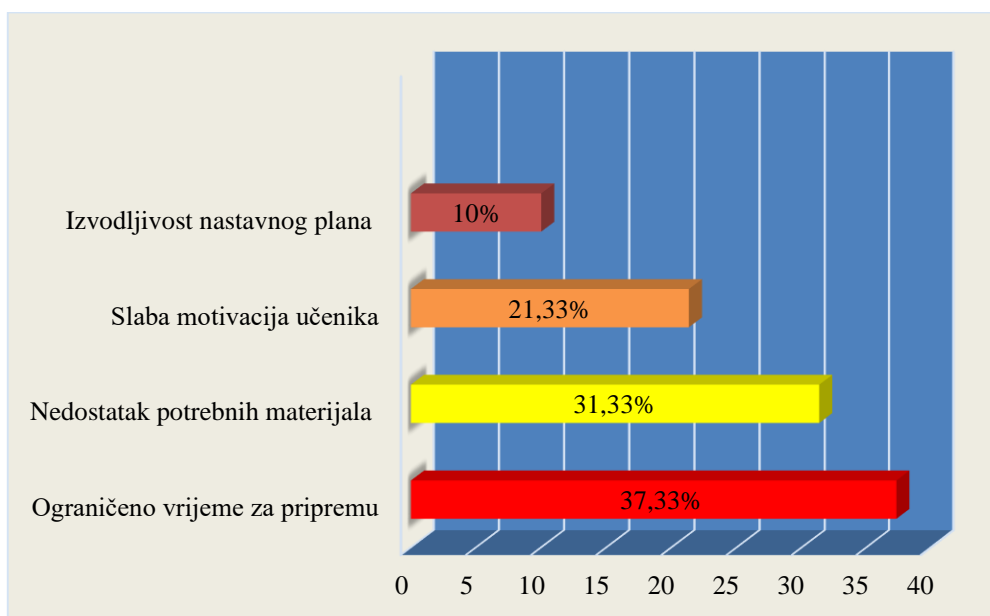
Veći broj učitelja smatra da imaju dovoljnu podršku u vidu resursa za pripremu nastave, što ukazuje na to da su oni u stanju da planiraju i realizuju kvalitetne obrazovne aktivnosti. Ovo može pozitivno uticati na njihovu sposobnost da prenesu znanje i angažuju učenike tokom nastave. Međutim, postoji i značajan broj učitelja koji izražava sumnju u dovoljnost resursa. Određeni učitelji navode da "uglavnom ne smatraju" da imaju adekvatne materijale, dok neki smatraju da su resursi nedovoljni ili čak nepostojani. Ovi odgovori ukazuju na moguće izazove sa kojima se učitelji susreću prilikom pripreme nastave i mogu sugerisati potrebu za dodatnim podrškom i resursima.

7. Koji je najveći izazov s kojim se susrećete prilikom pripremanja nastave matematike?

Tabela 8 – Tabela prikaz odgovora učitelja na pitanje 7

ODGOVORI	FREKVENCIJE	PROCENTUALNO
Ograničeno vrijeme za pripremu	56	37,33%
Nedostatak potrebnih materijala	47	31,33%
Slaba motivacija učenika	32	21,33%
Izvodljivost nastavnog plana	15	10%
UKUPNO	150	100%

Histogram 7 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 7



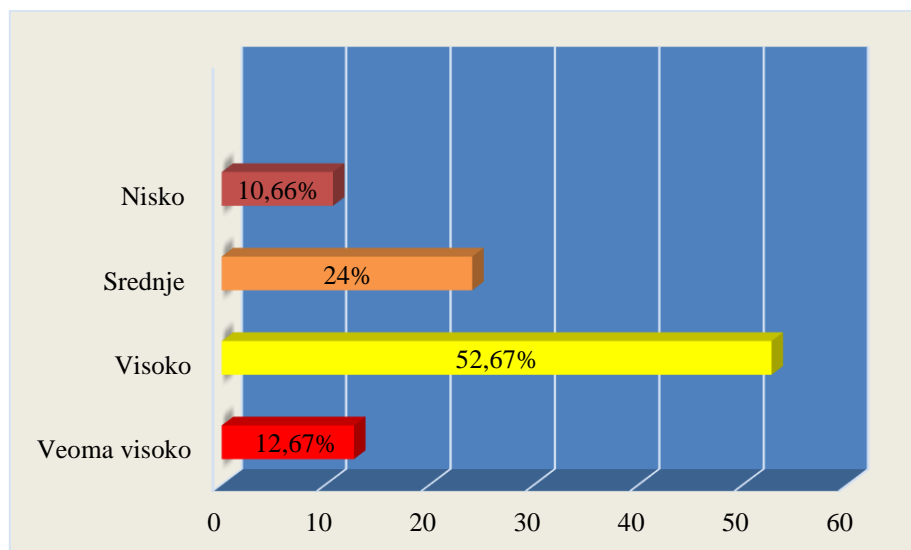
Najveći izazov, prema odgovorima učitelja, je ograničeno vrijeme za pripremu. Ova situacija može značajno uticati na kvalitet nastave, jer nedostatak vremena može otežati učiteljima da adekvatno planiraju i razviju kreativne i efektivne nastavne aktivnosti. Drugi značajan izazov je nedostatak potrebnih materijala, što ukazuje na to da učitelji možda nemaju pristup resursima koji su im potrebni za kvalitetno izvođenje nastave. Ova situacija može dovesti do toga da nastava bude manje interaktivna i stimulativna, što može negativno uticati na angažovanje učenika. Slaba motivacija učenika takođe se ističe kao izazov, što može otežati učiteljima da postignu željene obrazovne ciljeve. Kada su učenici demotivisani, može biti izazovno zadržati njihovu pažnju i aktivno ih uključiti u proces učenja.

8. Kako biste ocijenili svoje znanje o savremenim metodama i pristupima u nastavi matematike?

Tabela 9 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 8

ODGOVORI	FREKVENCIJE	PROCENTUALNO
Veoma visoko	19	12,67%
Visoko	79	52,67%
Srednje	36	24%
Nisko	16	10,66%
UKUPNO	150	100%

Histogram 8 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 8



Većina učitelja je ocijenila da ima visoko ili veoma visoko znanje o savremenim nastavnim metodama. Ova percepcija ukazuje da su učitelji spremni i sposobni da koriste inovativne pristupe u nastavi, što može doprinijeti kvalitetu obrazovanja i angažovanju učenika. Međutim, postoji i broj učitelja koji se smatra da imaju srednje ili nisko znanje o ovim metodama. Ovi odgovori ukazuju na mogućnost da neki učitelji možda ne koriste u potpunosti dostupne resurse i strategije, što može ograničiti njihovu sposobnost da efikasno prenesu znanje učenicima.

9. Koje dodatne resurse ili podršku smatrate potrebnim za unapređenje vaših vještina i pripreme nastave matematike?

- Pristup stručnim radionicama i seminarima.
- Dodatni materijali i resursi za rad s djecom s posebnim potrebama.
- Knjige i priručnici o savremenim metodama nastave matematike.
- Online kursevi i platforme za učenje.
- Usluge mentora ili stručnjaka za pedagogiju.
- Razmjena iskustava s kolegama iz drugih škola.
- Pristup obrazovnim softverima i aplikacijama.
- Organizacija posjeta drugim školama radi učenja o dobrim praksama.
- Razvoj materijala koji su prilagođeni različitim stilovima učenja.
- Pomoć školskog psihologa ili pedagoga u razvoju strategija.
- Pristup resursima za kreativno učenje, poput igara i eksperimenta.
- Mogućnost participacije u projektima koji povezuju matematiku s drugim predmetima.

Učitelji su sve više svjesni značaja učestvovanja u stručnim radionicama i seminarima, jer im ovi oblici profesionalnog razvoja omogućavaju da se upoznaju s najnovijim metodama i trendovima u nastavi matematike. Ovakvi programi pružaju priliku učiteljima da unaprijede svoje znanje i vještine, razmjene iskustva s kolegama i istraže različite pristupe koji mogu obogatiti njihov nastavni proces. Učitelji često ističu kako su im ovi treninzi od velike koristi za primjenu inovativnih tehnika koje stimuliraju učenike i povećavaju njihovu motivaciju.

Online kursevi i platforme za učenje postaju sve popularniji među učiteljima, što ukazuje na potrebu za fleksibilnim oblicima obrazovanja. Ovi resursi omogućavaju učiteljima da uče u vlastitom ritmu i prilagođavaju sadržaje svojim specifičnim potrebama i interesovanjima. Takođe, učitelji ističu da im pristup dodatnim materijalima, kao što su online biblioteke, video lekcije i interaktivni tutorijali, mogu značajno pomoći u pripremi nastave.

Pored toga, učitelji prepoznaju potrebu za specifičnim resursima koji se fokusiraju na rad s djecom s posebnim potrebama. Razvijanje materijala koji su prilagođeni različitim stilovima učenja postaje ključno, kako bi se obezbijedila inkluzivnost i ravnopravan pristup obrazovanju za sve učenike. Učitelji smatraju da su knjige i priručnici o savremenim metodama nastave od suštinskog značaja, jer im pomažu da bolje razumiju i primijene različite pristupe u razredu.

Pristup obrazovnim softverima i aplikacijama postaje sve značajniji resurs u nastavi. Ove tehnologije ne samo da olakšavaju angažovanje učenika, već čine učenje matematikom dinamičnijim i interaktivnijim. Učitelji primjećuju kako korišćenje aplikacija može poboljšati razumijevanje matematičkih pojmova, jer učenici mogu da eksperimentišu i uče kroz igru.

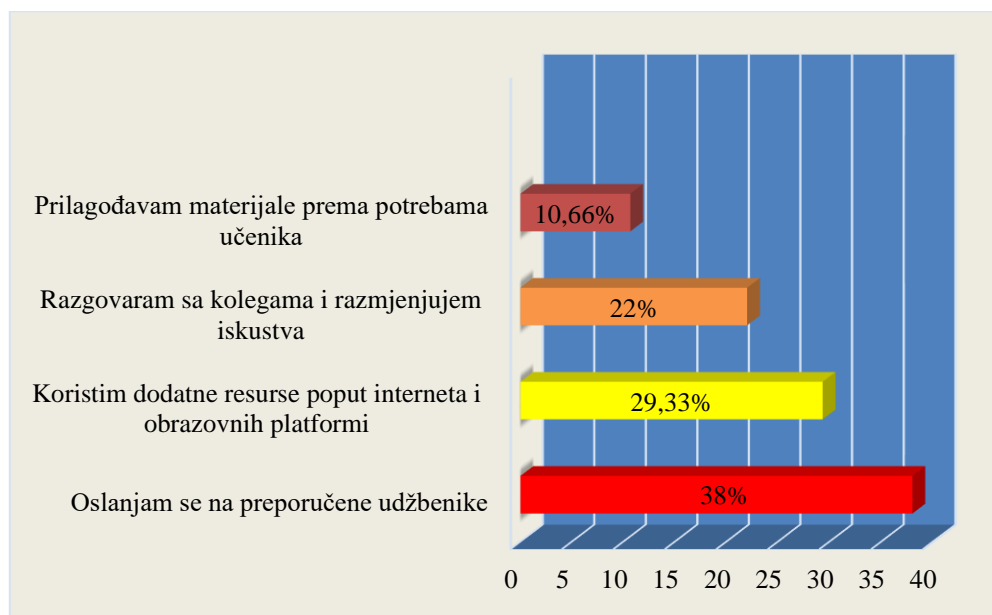
Organizacija posjeta drugim školama radi proučavanja dobrih praksi omogućava učiteljima da vide kako drugi obrazovni sistemi funkcionišu i kako se različiti pristupi mogu primijeniti u njihovom radu. Ove posjete često inspirišu učitelje da primijene nove ideje i strategije u vlastitom nastavnom procesu.

10. Kako birate izvore znanja koje koristite u nastavi matematike?

Tabela 10 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 10

ODGOVORI	FREKVENCIJE	PROCENTUALNO
Oslanjam se na preporučene udžbenike	57	38
Koristim dodatne resurse poput interneta i obrazovnih platformi	44	29,33%
Razgovaram s kolegama i razmjenjujem iskustva	33	22%
Prilagođavam materijale prema potrebama učenika	16	10,66%
UKUPNO	150	100%

Histogram 10 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 10



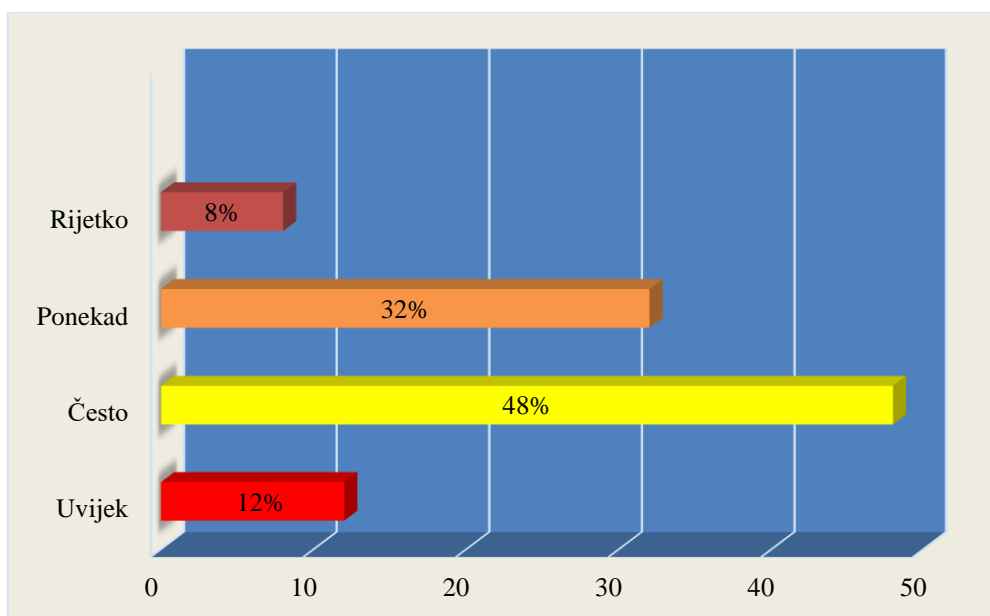
Većina učitelja se oslanja na preporučene udžbenike, što ukazuje da su udžbenici ključni resursi koji obezbeđuju osnovnu strukturu i sadržaj nastave. Ovo ukazuje na to da učitelji smatraju da su zvanične publikacije pouzdane i da pružaju relevantne informacije koje su u skladu sa nastavnim planovima. Značajan broj učitelja koristi dodatne resurse poput interneta i obrazovnih platformi. Ova praksa pokazuje otvorenost učitelja prema savremenim tehnologijama i resursima koji mogu obogatiti njihovu nastavu. Internet i online platforme nude raznovrsne materijale koji mogu pomoći u objašnjavanju složenih matematičkih pojmova, pružajući raznovrsne perspektive i pristupe učenju.

11. Koliko često prilagođavate zadatke kako bi bili prikladni za različite nivoe znanja učenika?

Tabela 11 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 11

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Uvijek	18	12%
Često	72	48%
Ponekad	48	32%
Rijetko	12	8
UKUPNO	150	100%

Histogram 11 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 11



Značajan broj učitelja često prilagođava zadatke, što ukazuje da su oni svjesni raznolikosti u sposobnostima učenika i trude se da obezbijede odgovarajuće izazove za sve.

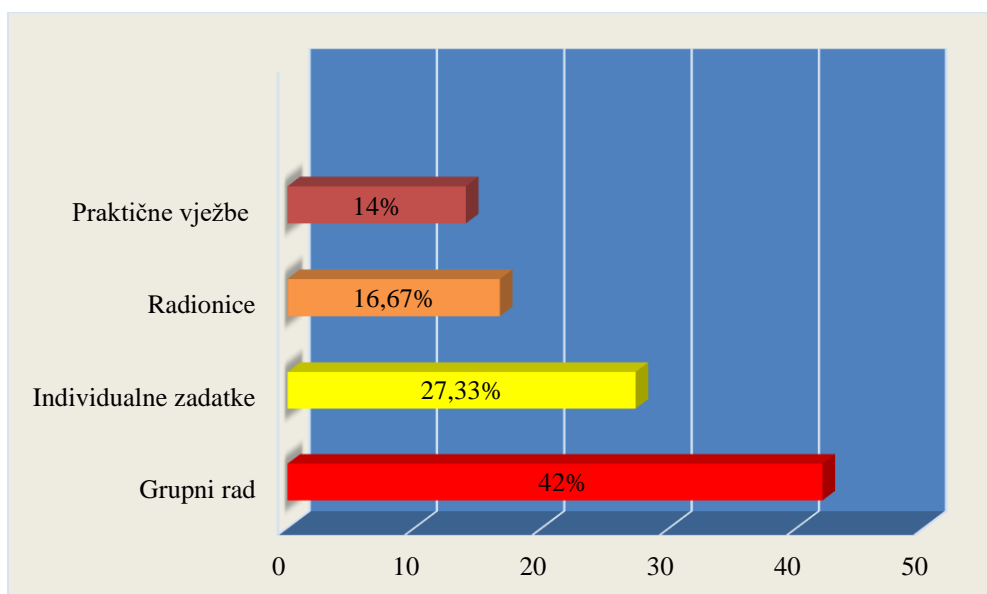
Ovaj pristup može doprinijeti stvaranju inkluzivnog okruženja koje podstiče individualni napredak i pomaže učenicima da se osjećaju osnaženo u svom učenju. Manji broj učitelja redovno prilagođava zadatke, što ukazuje na visok nivo posvećenosti i razumijevanja potreba svojih učenika. Ova praksa može biti izuzetno korisna, jer omogućava dublje angažovanje i razumijevanje različitih koncepta, čime se podržava razvoj kritičkog mišljenja i kreativnosti među učenicima. Iako postoji i značajan broj učitelja koji povremeno ili ređe prilagođavaju zadatke, ovo može ukazivati na potrebu za dodatnom podrškom ili resursima koji bi im olakšali ovu praksu.

12. Koje strategije i metode rada najčešće koristite za osposobljavanje učenika za samostalan rad?

Tabela 12 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 12

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Grupni rad	63	42%
Individualne zadatke	41	27,33%
Radionice	25	16,67%
Praktične vježbe	21	14%
UKUPNO	150	100%

Histogram 12 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 12



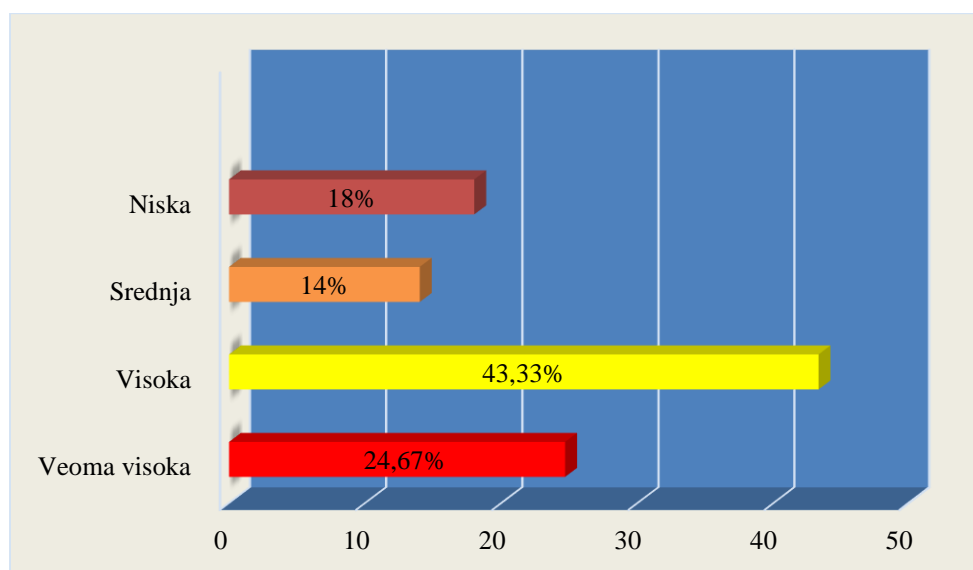
Grupni rad je najčešće korištena metoda, što ukazuje da učitelji prepoznaju važnost saradnje među učenicima. Ova metoda ne samo da razvija timski duh, već i omogućava učenicima da razmjenjuju ideje i rješenja, što može poboljšati njihovo razumijevanje matematičkih koncepata. Individualni zadaci su takođe značajan dio prakse, što može ukazivati na to da učitelji žele omogućiti svakom učeniku da radi prema vlastitim sposobnostima i tempu. Ova metoda pomaže u razvijanju samostalnosti i odgovornosti kod učenika, dok istovremeno omogućava učiteljima da bolje prate napredak svakog učenika. Radionice se koriste kao sredstvo za osposobljavanje učenika, što može ukazati da učitelji teže da učenicima pruže praktična iskustva koja su primjenljiva u stvarnom svijetu. Ova metoda može biti vrlo motivišuća za učenike, jer im omogućava da se aktivno uključe u proces učenja.

13. Kako ocjenjujete motivaciju učenika za rad u nastavi matematike?

Tabela 13 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 13

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Veoma visoka	37	24,67%
Visoka	65	43,33%
Srednja	21	14%
Niska	27	18%
UKUPNO	150	100%

Histogram 13 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 13



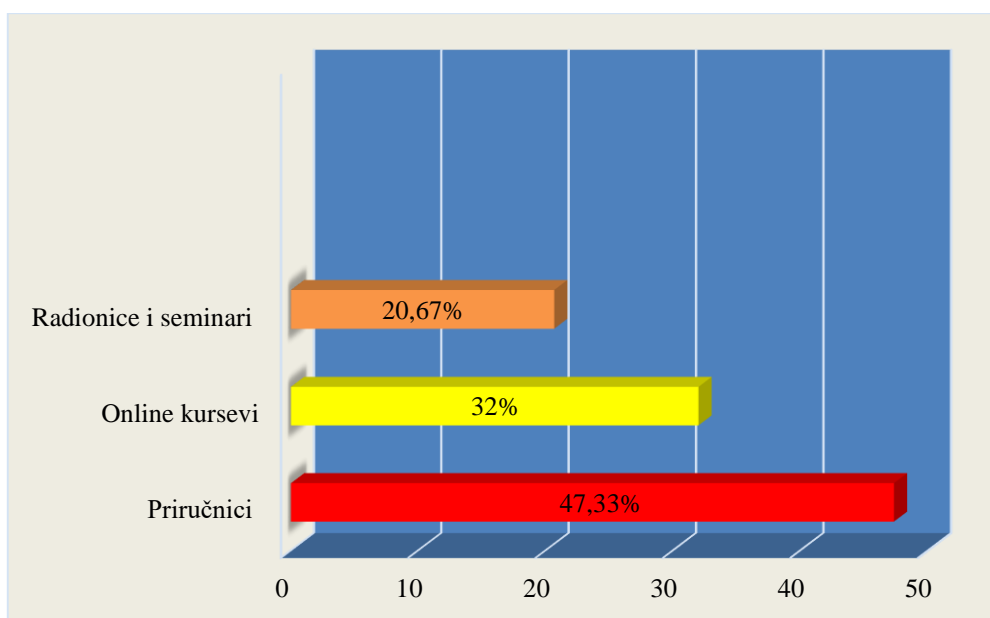
Analiza odgovora učitelja na pitanje o motivaciji učenika za rad u nastavi matematike ukazuje na to da većina učitelja prepoznaje visoku ili veoma visoku motivaciju svojih učenika. Ova percepcija može odražavati pozitivnu atmosferu u učionici, kao i uspješne nastavne strategije koje nastavnici primjenjuju kako bi angažovali učenike. Međutim, značajan broj učitelja smatra da postoji i srednja, odnosno niska motivacija kod određenih učenika. To može biti znak da neki učenici možda ne vide neposrednu vrijednost matematike ili se suočavaju s izazovima u učenju. Ova situacija naglašava potrebu za dodatnim pristupima i metodama kako bi se povećala motivacija, posebno za one učenike koji se „bore” s ovim predmetom.

14. Koje dodatne resurse smatrate najkorisnijima za svoju pedagošku pripremu?

Tabela 14 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 14

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Priručnici	71	47,33%
Online kursevi	48	32%
Radionice i seminari	31	20,67%
UKUPNO	150	100%

Histogram 14 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 14



Analiza rezultata tabele 14 i histograma 14 ukazuje na to da učitelji najviše vrednuju priručnike kao dodatni resurs za svoju pedagošku pripremu. Ova preferencija može biti rezultat činjenice da priručnici nude sistematične i strukturirane informacije, kao i konkretne primjere

i strategije koje se lako mogu primijeniti u učionici. Priručnici često sadrže i različite metode i pristupe koji pomažu učiteljima da efikasnije prenesu znanje učenicima. S druge strane, online kursevi takođe su značajan resurs, što ukazuje na sve veću potrebu učitelja za fleksibilnošću i dostupnošću obrazovnih sadržaja. Ova vrsta učenja omogućava učiteljima da se obrazuju po vlastitom tempu, kao i da se upoznaju sa novim trendovima i inovacijama u pedagogiji. Radionice i seminari, iako manje korišćeni u poređenju sa priručnicima i online kursevima, takođe imaju važnu ulogu u profesionalnom razvoju učitelja.

Generalno, rezultati ukazuju na to da učitelji traže raznovrsne resurse kako bi poboljšali svoju pedagošku praksu, a njihova spremnost da se oslanjaju na različite izvore znanja može doprinijeti kvalitetu nastave matematike. U budućnosti, preporučuju se dodatna istraživanja o tome kako se ovi resursi primjenjuju u učionici i koji su njihovi konkretni efekti na učenike.

15. Koje konkretne strategije ste primijenili u svojoj nastavi kako biste poboljšali usvajanje matematičkih pojmova kod učenika i kako su one uticale na njihov napredak?

- Korištenje konkretnih materijala (manipulativa): „Koristila sam konkretne materijale, poput štapića, kockica i geometrijskih oblika. Učenici su mogli vizuelizovati apstraktne matematičke pojmove, što im je pomoglo da bolje razumiju osnovne operacije i odnose između brojeva. Ova metoda je poboljšala njihovo logičko razmišljanje i samostalnost u rješavanju zadataka.”
- Matematika kroz igre: Uvela sam matematičke igre kao što su bingo sa brojevima i domino sa matematičkim operacijama. Igre su motivisale učenike i stvorile atmosferu učenja kroz zabavu, čime su učenici brže savladavali gradivo i svesrdnije učestvovali u aktivnostima.
- Problem-based learning (učenje kroz rješavanje problema): „Učenicima sam predstavljala izazovne probleme iz stvarnog života, poput planiranja troškova za izlet ili izračunavanja količine materijala za projekat. Ova metoda je razvila njihove analitičke vještine i omogućila im primjenu teorije u praksi.
- Grupni rad i saradnja: „Učenici su često radili u malim grupama na složenijim zadacima. Grupa omogućava diskusiju i razmjenu ideja, a učenici koji brže usvajaju pojmove pomažu drugima, čime se jača kolektivno razumijevanje i međusobna podrška.”

- Digitalni alati: „Koristila sam interaktivne aplikacije i softvere poput GeoGebre za geometriju i različite aplikacije za učenje računskih operacija. Učenici su brže usvajali pojmove zahvaljujući vizualizacijama i instant povratnim informacijama, a posebno su uživali u dinamičnim lekcijama.”
- Povezivanje matematike sa svakodnevnim situacijama: „U lekcije sam uvodila svakodnevne primjere, poput računanja popusta u prodavnicama ili mjerenja sastojaka u kuhinji. Učenici su bolje razumjeli primjenu matematike i postali motivisaniji, jer su vidjeli kako im matematika koristi u stvarnom životu.”
- Različiti stilovi učenja: „Prepoznala sam različite stilove učenja kod učenika i prilagođavala nastavu.”
- Ponavljanje kroz kreativne zadatke: „Kako bi se pojmovi bolje usvojili, često sam uključivala zadatke koji su kombinovali umjetnost i matematiku, poput crtanja geometrijskih figura ili izrade plakata o matematičkim temama. Ova metoda razvija i kreativnost, a učenici su s entuzijazmom učestvovali.”
- Razvijanje kritičkog mišljenja: „Fokusirala sam se na zadatke koji su zahtijevali dublju analizu, a ne samo reprodukciju naučenog. Pitanja otvorenog tipa, diskusije o različitim pristupima rješavanju problema i podsticanje na objašnjavanje procesa učinili su učenike aktivnijim učesnicima u učenju.”
- Individualizovani pristup: „Prilagođavala sam zadatke učenicima prema njihovom nivou znanja. Učenici koji su brže napredovali dobijali su složenije zadatke, dok su oni kojima je trebalo više vremena radili jednostavnije zadatke uz moju podršku. To je povećalo njihovo samopouzdanje i motivaciju.”
- Vođenje matematičkog dnevnika: „Uvela sam matematički dnevnik u kojem su učenici zapisivali svoje misli o matematici, rješenja problema i dileme koje imaju. To im je pomoglo da dublje razmisle o matematičkim procesima, a meni omogućilo uvid u njihove individualne potrebe i izazove.”
- Matematika na otvorenom: „Kada je moguće, organizovao sam nastavu van učionice, na primjer, zadatke koji uključuju mjerenje ili izračunavanje u prirodi (površine, dužine). Ovaj praktičan pristup omogućio je učenicima da direktno primijene matematičke pojmove u stvarnom svijetu, što je pozitivno uticalo na njihovo razumijevanje i motivaciju.”

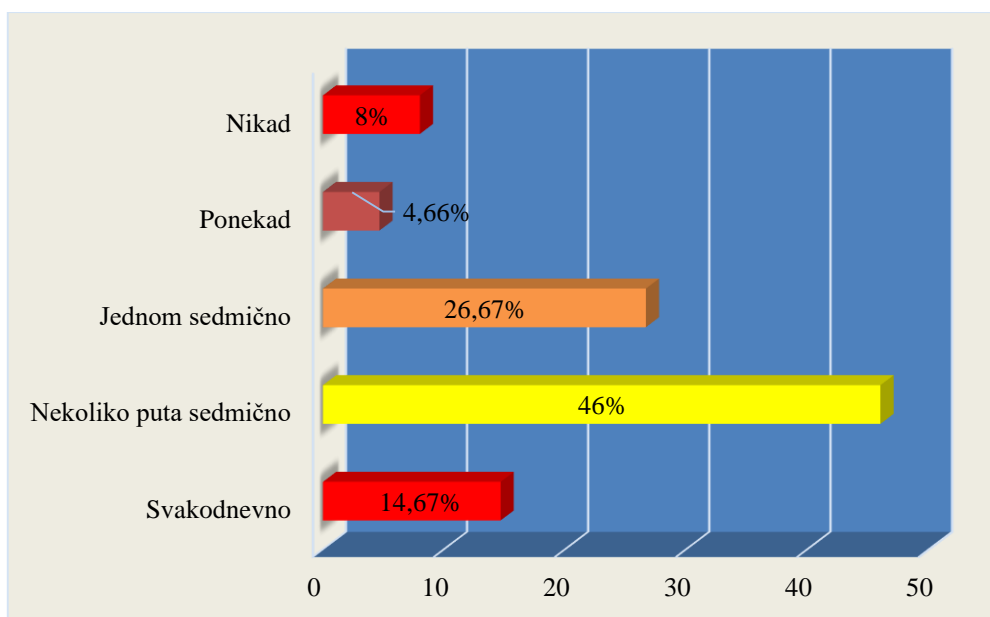
Učitelji primjenjuju različite strategije kako bi poboljšali usvajanje matematičkih pojmova kod učenika, što rezultira njihovim napretkom. Korišćenje konkretnih materijala i igara stvara interaktivno i motivišuće okruženje koje olakšava razumijevanje apstraktnih koncepata. Učenje kroz rješavanje problema i grupni rad podstiče analitičko razmišljanje i saradnju među učenicima. Povezivanje matematike sa svakodnevnim situacijama i prilagođavanje nastave različitim stilovima učenja dodatno angažuje učenike i omogućava im da prepoznaju praktičnu primjenu matematike. Digitalni alati i vođenje matematičkog dnevnika doprinose dubljem razumijevanju i samorefleksiji, dok nastava na otvorenom pruža priliku za praktično učenje u stvarnom svijetu. Ove strategije ne samo da unapređuju znanje i vještine učenika, već i jačaju njihovu motivaciju i samopouzdanje.

16. Koliko često koristite materijalno-tehnička sredstva u nastavi matematike?

Tabela 15 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 16

ODGOVORI	FREKVENCIJE	PROCENTUALNO
Svakodnevno	22	14,67%
Nekoliko puta sedmično	69	46%
Jednom sedmično	40	26,67%
Ponekad	7	4,66%
Nikad	12	8%
UKUPNO	150	100%

Histogram 15 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 16



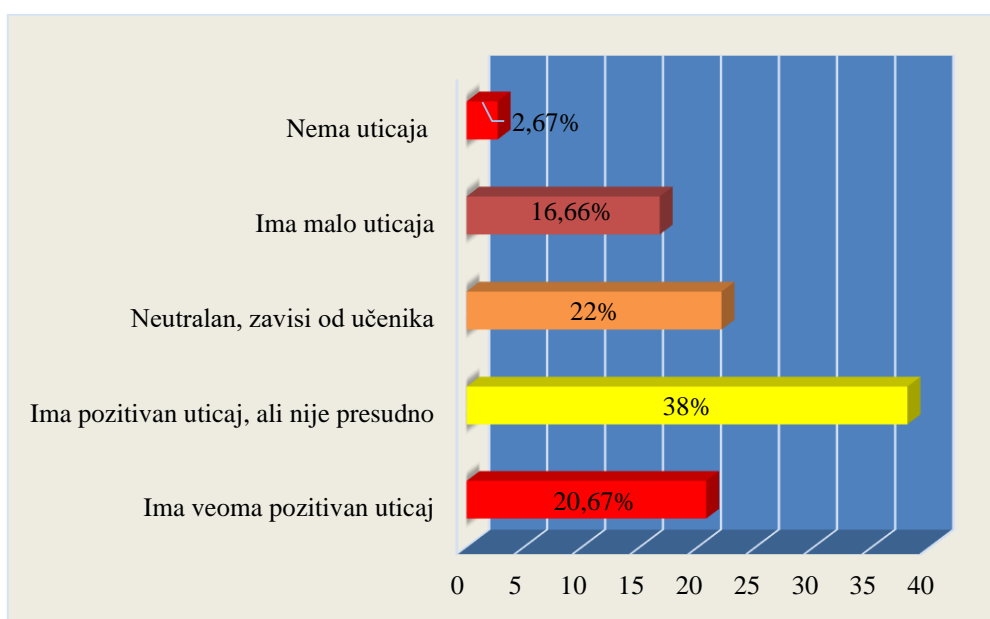
Najveći procenat, 46%, navodi da materijalno-tehnička sredstva koriste nekoliko puta sedmično, što sugerise da su učitelji svjesni važnosti ovih resursa za efikasno podučavanje i angažovanje učenika. Takođe, 14,67% učitelja ističe da koriste sredstva svakodnevno, što ukazuje na visoku posvećenost integraciji ovih resursa u svakodnevni obrazovni proces. S druge strane, manji procenat učitelja, 26,67%, koristi materijalno-tehnička sredstva jednom nedeljno, dok 4,66% njih koristi ih ponekad. Ovo može sugerisati da neki učitelji nijesu dovoljno motivisani ili imaju poteškoća u implementaciji ovih sredstava u redovnu nastavu.

17. Kako smatrate da priprema nastavnih sredstava i pomagala utiče na usvajanje matematičkih pojmova kod učenika?

Tabela 16 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 17

ODGOVORI	FREKVENCIJE	PROCENTUALNO
Ima veoma pozitivan uticaj	31	20,67%
Ima pozitivan uticaj, ali nije presudno	57	38%
Neutralan, zavisi od učenika	33	22%
Ima malo uticaja	25	16,66%
Nema uticaja	4	2,67%
UKUPNO	150	100%

Histogram 16 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 17



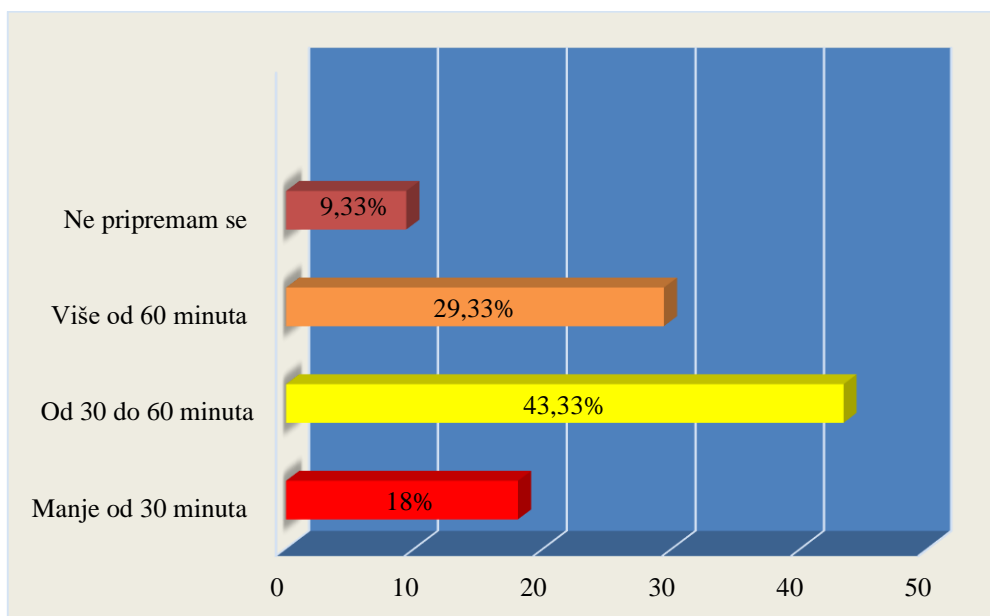
Prema rezultatima, najveći broj učitelja, 38%, smatra da priprema sredstava ima pozitivan uticaj, ali da nije presudna za proces učenja. Ovo ukazuje na to da mnogi učitelji prepoznaju važnost kvalitetne pripreme, ali vjerovatno smatraju da postoje i drugi faktori, kao što su metode nastave i motivacija učenika, koji takođe igraju ključnu ulogu. Sljedeća najzastupljenija grupa učitelja, 22%, izjavila je da je uticaj pripreme sredstava neutralan i zavisi od specifičnih karakteristika učenika. Ovaj odgovor sugerise da učitelji vjeruju u individualne razlike među učenicima i da se priprema sredstava može pokazati različito efikasnom u zavisnosti od potreba i stilova učenja pojedinaca.

18. Koliko vremena vam je potrebno da se adekvatno pripremite sa svim materijalno-tehničkim sredstvima za čas matematike?

Tabela 17 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 18

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Manje od 30 minuta	27	18%
Od 30 do 60 minuta	65	43,33%
Više od 60 minuta	44	29,33%
Ne pripremam se	14	9,33%
UKUPNO	150	100%

Histogram 17 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 18



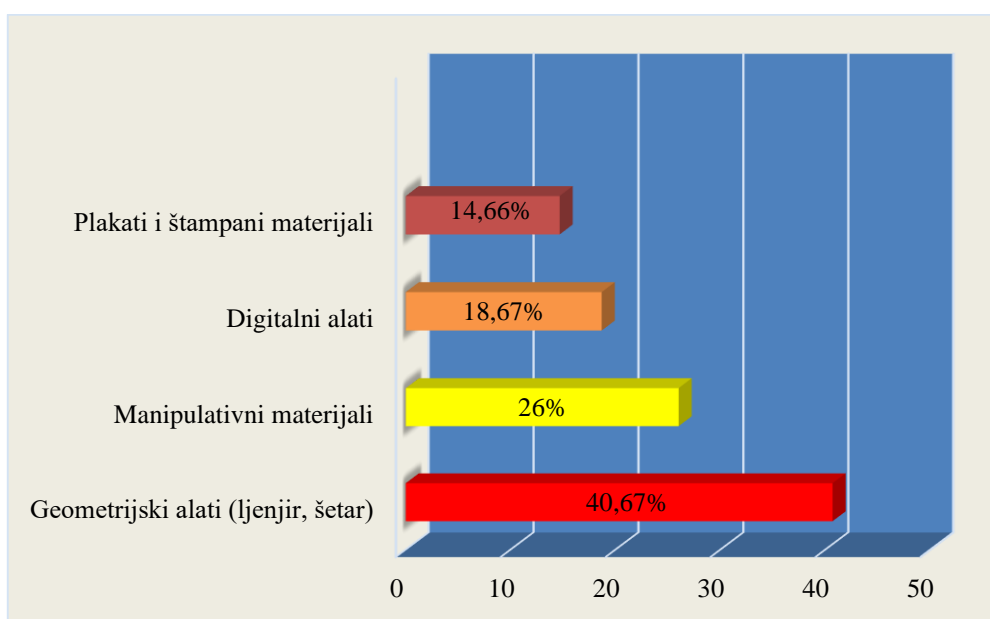
Prema odgovorima, najveći procenat nastavnika (43,33%) navodi da im je potrebno između 30 i 60 minuta za pripremu. Ovaj podatak može sugerisati da većina nastavnika smatra da je ovaj vremenski okvir optimalan za organizaciju i planiranje nastavnog časa, što može uključivati izbor i pripremu različitih nastavnih sredstava. Osim toga, 29,33% nastavnika izjavljuje da im je potrebno više od 60 minuta, što može ukazivati na složenije pripreme, možda zbog specifičnih nastavnih sadržaja ili dodatnih materijala koji zahtijevaju više vremena za pripremu. S druge strane, 18% nastavnika navodi da im je potrebno manje od 30 minuta, što može sugerisati brzu i efikasnu pripremu ili veću uobičajenost korišćenja materijala koje su prethodno pripremili. Na kraju, 9,33% nastavnika priznaje da se ne pripremaju, što može biti indikativno za nedostatak vremena, resursa ili možda motivacije, te može predstavljati izazov za kvalitet obrazovanja.

19. Koje materijalno-tehničke resurse najviše koristite u nastavi matematike?

Tabela 19 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 19

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Geometrijski alati (lencir, šetar itd.).	61	40,67%
Manipulativni materijali	39	26%
Digitalni alati	28	18,67%
Plakati i štampani materijali	22	14,66%
UKUPNO	150	100%

Histogram 19 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 19



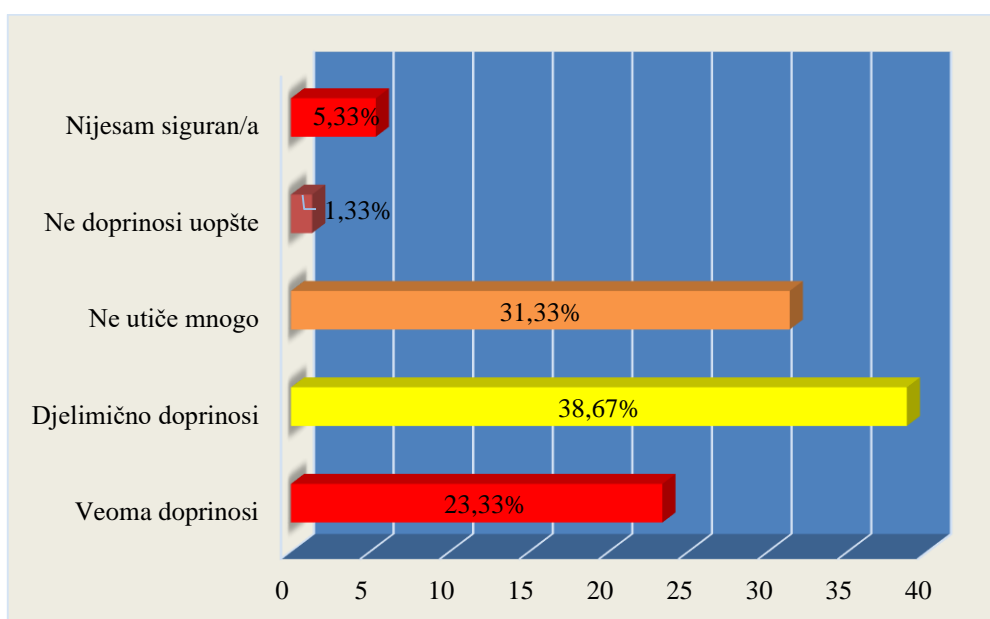
Prema podacima, geometrijski alati, poput lenjira i šestara, zauzimaju vodeću poziciju sa 40,67% učitelja koji ih najčešće koriste. Ovaj rezultat sugerira da su ovakvi alati ključni za vizuelizaciju i razumevanje geometrijskih pojmova, što je posebno važno u matematičkom obrazovanju. Manipulativni materijali su na drugom mjestu sa 26% i ukazuju na važnost fizičkog interaktivnog učenja, koje može pomoći učenicima da bolje razumiju apstraktne matematičke koncepte kroz praktične aktivnosti. Digitalni alati, koji su sve više prisutni u obrazovnom okruženju, koriste 18,67% učitelja, što može reflektovati rastuću integraciju tehnologije u nastavi, ali i izazove u pristupu ili upotrebi ovih resursa. Plakati i štampani materijali, koji su navedeni kao najčešće korišćeni resurs od strane 14,66% nastavnika, ukazuju na važnost vizuelnog sadržaja u obrazovanju.

20. Koliko smatrate da pisanje priprema za nastavu matematike doprinosi vašoj efikasnosti u vođenju časa?

Tabela 20 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 20

ODGOVORI	FREKVENCIJE	PROCENTUALNO
Veoma doprinosi	35	23,33%
Djelimično doprinosi	58	38,67%
Ne utiče mnogo	47	31,33%
Ne doprinosi uopšte	2	1,33%
Nijesam siguran/a	8	5,33%
UKUPNO	150	100%

Histogram 20 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 20



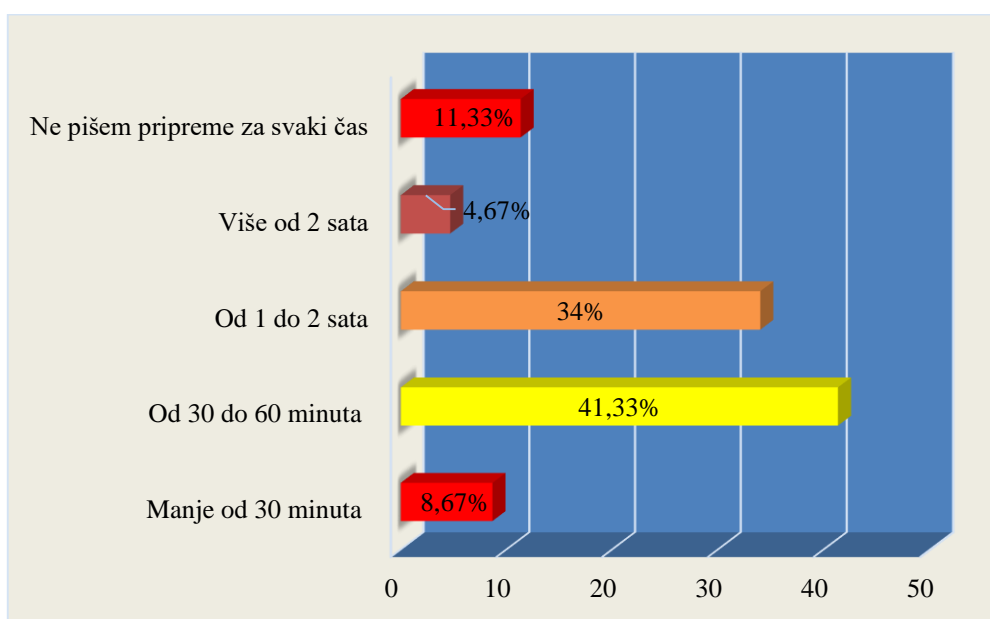
Prema podacima, značajan broj učitelja, tačnije 23,33%, smatra da pisanje priprema veoma doprinosi njihovoj efikasnosti. Ovaj rezultat ukazuje na svijest nastavnika o važnosti dobre organizacije i planiranja nastavnih aktivnosti. Djelimično doprinosi kao odgovor odabralo je 38,67% učitelja, što ukazuje da mnogi prepoznaju pozitivne aspekte priprema, ali možda smatraju da to nije presudno za uspjeh časa. Ovaj stav može ukazivati na fleksibilnost i sposobnost nastavnika da se prilagode različitim situacijama tokom nastave. S druge strane, 31,33% učitelja smatra da pisanje priprema ne utiče mnogo na njihovu efikasnost, što može ukazivati da su već postigli nivo iskustva ili samopouzdanja koji im omogućava da vode časove uspešno i bez detaljnih priprema.

21. Koliko vremena obično provodite na pisanje priprema za časove matematike?

Tabela 21 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 21

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Manje od 30 minuta	13	8,67%
Od 30 do 60 minuta	62	41,33%
Od 1 do 2 sata	51	34%
Više od 2 sata	7	4,67%
Ne pišem pripreme za svaki čas	17	11,33%
UKUPNO	150	100%

Histogram 21 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 21



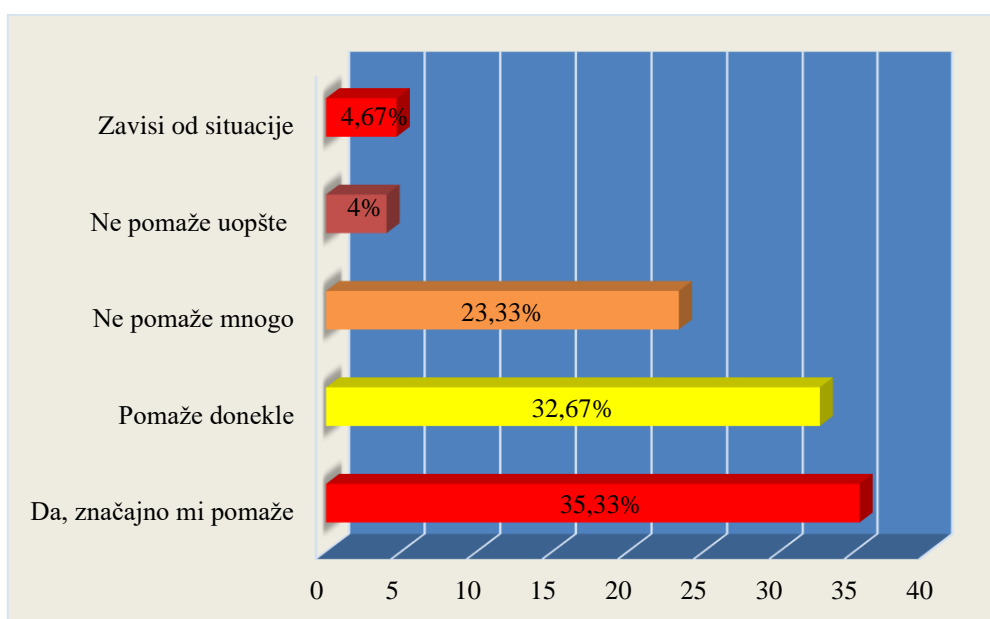
Najveći broj učitelja, tačnije 41,33%, provodi od 30 do 60 minuta na pripreme, što pokazuje da se većina nastavnika trudi da uradi temeljnu pripremu, ali i dalje unosi realističan vremenski okvir za to. Takođe, 34% učitelja izjavilo je da na pripreme troši od 1 do 2 sata. Ovaj rezultat ukazuje na značajan angažman nastavnika u pripremi, vjerovatno zbog složenosti gradiva i želje za raznovrsnim aktivnostima koje će uključiti učenike. Zanimljivo je napomenuti da 4,67% učitelja navodi da im je potrebno više od 2 sata za pisanje priprema, što može ukazivati na visoke standarde koje postavljaju sebi ili na potrebu za dodatnim istraživanjem materijala. Na kraju, 11,33% učitelja priznaje da ne pišu pripreme za svaki čas, što može značiti da se oslanjaju na svoje iskustvo ili fleksibilnost u vođenju nastave.

22. Da li smatrate da vam pisanje detaljnih priprema pomaže u boljem prilagođavanju nastave individualnim potrebama učenika?

Tabela 22 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 22

ODGOVORI	FREKVENCIJE	PROCENTUALNO
Da, značajno mi pomaže	53	35,33%
Pomaže donekle	49	32,67%
Ne pomaže mnogo	35	23,33%
Ne pomaže uopšte	6	4%
Zavisi od situacije	7	4,67%
UKUPNO	150	100%

Histogram 22 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 22



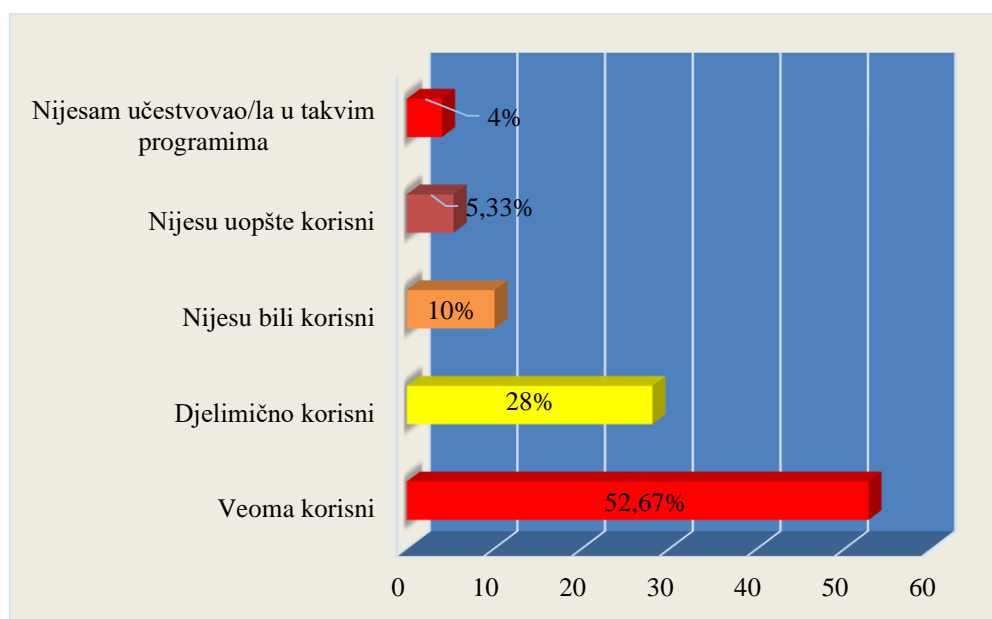
Prema podacima 35,33% učitelja smatra da pisanje detaljnih priprema značajno pomaže u prilagođavanju nastave. Ovaj rezultat ukazuje na to da se značajan dio nastavničkog kadra oslanja na strukturisane planove kako bi bolje zadovoljili različite potrebe svojih učenika. S druge strane, 32,67% učitelja izjavljuje da im pripreme pomažu donekle, što sugerira da iako priprema donosi određene koristi, nastavnici i dalje prepoznaju potrebu za dodatnim prilagođavanjima tokom samog časa. Ne manje važno je da 23,33% učitelja vjeruje da pripreme ne pomažu mnogo u prilagođavanju nastave individualnim potrebama.

23. Koliko su vam ponuđeni programi stručnog usavršavanja za nastavu matematike bili korisni u unapređenju vašeg rada?

Tabela 23 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 23

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Veoma korisni	79	52,67%
Djelimično korisni	42	28%
Nijesu bili korisni	15	10%
Nijesu uopšte korisni	8	5,33%
Nijesam učestvovao/la u takvim programima	6	4%
UKUPNO	150	100%

Histogram 23 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 23



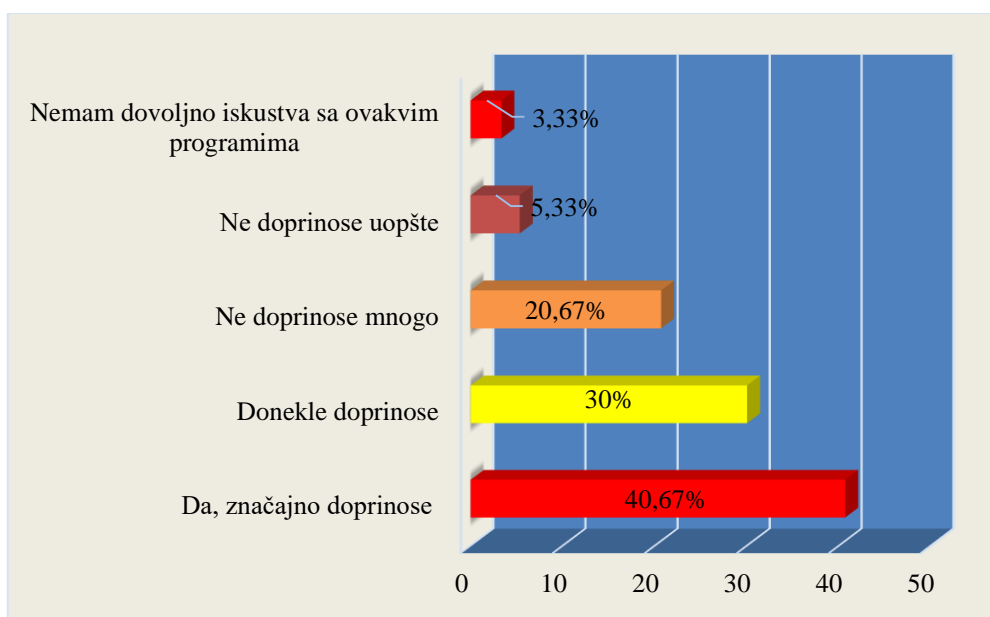
Većina učitelja, tačnije 52,67%, smatra da su im ovi programi veoma korisni. Ovo ukazuje na pozitivan stav prema profesionalnom razvoju i njegovom uticaju na kvalitet nastavnog rada. Sa druge strane, 28% učitelja smatra da su programi djelimično korisni, što može sugerisati da iako su prepoznali neke prednosti, možda postoje i aspekti koje bi željeli poboljšati. Učitelji koji su izrazili da programi nijesu bili korisni čine 10% od ukupnog uzorka, dok njih 5,33% smatra da programi nijesu uopšte korisni. Ukupno 4% učitelja nije učestvovalo u programima stručnog usavršavanja, što može ukazivati na nedovoljnu dostupnost ili informisanost o ovim prilikama.

24. Smatrate li da programi stručnog usavršavanja doprinose vašem efikasnijem planiranju i realizaciji matematičkih sadržaja?

Tabela 24 – Tabelarni prikaz odgovora učitelja na pitanje 24

ODGOVORI	FREKVENCije	PROCENTUALNO
Da, značajno doprinose	61	40,67%
Donekle doprinose	45	30%
Ne doprinose mnogo	31	20,67%
Ne doprinose uopšte	8	5,33%
Nemam dovoljno iskustva sa ovakvim programima	5	3,33%
UKUPNO	150	100%

Histogram 24 – Grafički prikaz odgovora učitelja na pitanje 24



Prema prikupljenim podacima, značajan broj ispitanika, tačnije 40,67%, smatra da programi značajno doprinose njihovoj efikasnosti. Ovaj visok procenat ukazuje na to da mnogi nastavnici prepoznaju vrijednost dodatnog obrazovanja i obuke u unapređenju svojih nastavnih praksi. S druge strane, 30% učitelja smatra da programi donekle doprinose njihovom radu, što može sugerisati da postoje određene koristi, ali ne nužno u svim aspektima ili za sve učitelje. Uočava se i manji broj ispitanika, 20,67%, koji veruje da ovi programi ne doprinose mnogo, što može ukazivati na potrebu za boljim prilagođavanjem sadržaja i metoda stručnog usavršavanja. Ukupno 8% učitelja smatra da programi ne doprinose uopšte, dok 3,33% ispitanika izjavljuje da nema dovoljno iskustva sa ovim programima, što može značiti da je neophodno dalje istraživanje kako bi se razumjeli razlozi iza ovih stavova.

2.2. Rezultati dobijeni intervjuisanjem nastavnika

Da bismo detaljnije ispitali iskustvene stavove nastavnika (učitelja) koji izvode nastavu matematike u petom razredu osnovne škole prema pripremanju za nastavu matematike, obavili smo razgovor sa četiri fokus grupe od po deset nastavnika, odnosno učitelja. U okviru fokus grupa, razgovarali smo o tri ključne teme koje se odnose na pripremu nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole. Ove diskusije su omogućile dubinsko istraživanje iskustvenih stavova nastavnika, kao i identifikaciju izazova i mogućnosti za unapređenje njihovih priprema za nastavu. Fokusirali smo se na različite aspekte stručnog, pedagoškog i materijalnog pripremanja, što nam je omogućilo da steknemo uvid u to kako nastavnici pristupaju svom radu i koje su im potrebne podrške i resursi za efikasnije izvođenje nastave. Kroz otvorene razgovore, nastavnici su dijelili svoja iskustva i perspektive, čime smo dobili dragocjene informacije za dalji razvoj obrazovnog procesa.

2.2.1. Stavovi nastavnika prema stručnom pripremanju (kontinuirano i detaljno izučavanje nastavnih sadržaja koji će se učenicima prezentovati) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole

Istraživanje stavova nastavnika prema stručnom pripremanju za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole predstavlja bitan korak ka unapređenju kvaliteta vaspitno-

obrazovnog procesa. Razumijevanje stavova nastavnika može poslužiti kao osnova za kreiranje programa stručnog usavršavanja koji su u skladu sa realnim potrebama i izazovima sa kojima se nastavnici susreću u svakodnevnom radu.

Na pitanje kako opisuju proces pripreme za nastavu matematike, izdvajamo naredne kategorije odgovora:

- Analiza plana i programa (35%).
- Izbor resursa, metoda i materijala (30%).
- Pripremanje aktivnosti (20%).
- Postavljanje ciljeva (15%).

Dobijeni rezultati pokazuju da većina nastavnika prije početka pripreme pažljivo analizira nastavne planove i programe. Razumijevanje vaspitno-obrazovnih ishoda koje je potrebno ispuniti omogućava nastavnicima da osiguraju da njihova nastava bude usklađena sa očekivanjima obrazovnog sistema.

Druga značajna komponenta je izbor resursa i metoda. Nastavnici biraju materijale koji će najbolje podržati proces učenja, uključujući udžbenike, digitalne alate, vizuelne prikaze i radne listove. Ovaj dio pripreme osigurava da se učenici suoče sa raznovrsnim izvorima informacija. Nastavnici se trude da osmisle zanimljive i interaktivne aktivnosti koje će angažovati učenike i omogućiti im da primijene stečena znanja.

Postavljanje ciljeva je od suštinskog značaja za uspjeh nastave. Jasno definisani ciljevi usmjeravaju pažnju učenika i olakšavaju evaluaciju uspjeha nakon realizacije nastave. Ovi ciljevi pružaju okvir unutar kojeg se odvija nastava i omogućavaju nastavnicima da procijene napredak učenika.

Sveukupno, ovaj proces pripreme za nastavu matematike zahtijeva sveobuhvatan pristup, pri čemu svaka komponenta igra ključnu ulogu u postizanju uspješnog obrazovnog iskustva.

Na pitanje na koji način smatraju da kontinuirano obrazovanje utiče na sposobnost nastavnika da efektivno prezentuju nastavni sadržaj, izdavajamo sljedeće:

- Povećava samopouzdanje (30%).
- Unapređuje metode nastave (15%).
- Osvježava znanje (12,5%).
- Razvija kritičko mišljenje (12,5%).

- Unapređuje motivaciju (10%).
- Omogućava razmjenu sa kolegama (10%).
- Učenje o upotrebi digitalnih alata (10%).

Povećanje samopouzdanja ističe se kao najvažnija prednost, sa 30% nastavnika koji naglašavaju da se osjećaju sigurnije u svom radu nakon što su prošli kroz obuke. Ova sigurnost ne samo da poboljšava njihovu sposobnost prezentacije, već i podstiče učenike na aktivno učešće. Unapređenje metoda nastave, koje je naglašeno od strane 15% ispitanika, omogućava nastavnicima da primjenjuju savremene pedagoške pristupe.

Osvježavanje znanja se navodi kao faktor koji doprinosi efektivnijem prenošenju sadržaja, pri čemu 12,5% nastavnika ističe važnost sticanja novih informacija i vještina kroz kontinuirano obrazovanje.

Razvijanje kritičkog mišljenja takođe je važno; 12,5% nastavnika smatra da im kontinuirano obrazovanje pomaže u analizi i procjeni informacija, što je ključno za objašnjavanje složenijih koncepata učenicima.

Unapređenje motivacije, koje je navedeno od strane 10% ispitanika, direktno utiče na energiju i entuzijazam koje nastavnici unose u učionicu. Motivisani nastavnici često inspirišu i svoje učenike da budu aktivni učesnici u procesu učenja.

Mogućnost razmjene iskustava s kolegama, koju ističe 10% nastavnika, doprinosi profesionalnom razvoju i unapređenju nastavne prakse. Ukupno 10% nastavnika ukazuje na važnost učenja o upotrebi digitalnih alata.

Na pitanje na koje izazove su nailazili u vezi sa stručnim pripremanjem, nastavnici su naveli sljedeće:

- Organizacija vremena (30%).
- Nedostatak materijala (25%).
- Različiti stilovi učenja (20%).
- Održavanje motivacije (15%).
- Stres zbog novih zahtjeva (10%).

Analiza odgovora na pitanje o izazovima s kojima se nastavnici suočavaju u vezi sa stručnim pripremanjem ukazuje na nekoliko ključnih oblasti koje zahtijevaju pažnju. Prvo, organizacija vremena se ističe kao najveći izazov, sa 30% nastavnika koji ga navode. Ovo

ukazuje da mnogi nastavnici imaju poteškoća u balansiranju između obaveza koje proizlaze iz pripreme nastavnog sadržaja, nastave i drugih zadataka koji su vezani za administraciju. Nedostatak materijala, koji su istakli 25% ispitanika, ukazuje na to da nastavnici često ne mogu pronaći odgovarajuće resurse za svoje časove. Sljedeći izazov, različiti stilovi učenja (20%), naglašava potrebu za prilagođavanjem nastave kako bi se zadovoljili zahtjevi svih učenika. Ovaj izazov ukazuje na važnost diferencijacije u obrazovanju, gdje nastavnici treba da razviju strategije kako bi odgovorili na potrebe svih učenika. Održavanje motivacije (15%) predstavlja još jedan značajan izazov. Motivacija učenika često može biti oscilirajuća, a nastavnici se suočavaju s potrebom da pronađu načine kako bi podstakli i zadržali interesovanje svojih učenika.

2.2.2. Stavovi nastavnika prema pedagoškoj pripremi (primjena optimalnih izvora znanja za usvajanje pojedinih pojmova, izbor zadataka za produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole

Istraživanje iskustvenih stavova nastavnika prema pedagoškoj pripremi za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole predstavlja izuzetno značajan korak ka unapređenju obrazovnog procesa. Ovi stavovi odražavaju načine na koje nastavnici pristupaju planiranju i realizaciji nastave, što direktno utiče na kvalitet usvajanja matematičkih pojmova kod učenika.

O tome kako bi opisali proces izbora optimalnih izvora znanja za konkretne matematičke pojmove, i koji kriterijumi su najvažniji prilikom ove odluke, izdvajamo sljedeće kategorije odgovora:

- Biranje izvora se prilagođava stepenu razumijevanja učenika (35%).
- Upotreba izvora koji podstiču praktičnu primjenu matematičkih pojmova (25%).
- Izbor materijala koji jasno i jednostavno objašnjavaju pojmove (20%).
- Upotreba resursa koji omogućavaju interaktivnost, kao što su digitalni alati (15%).
- Izbor resursa zavisi od vaspitno-obrazovnih ishoda (5%).

Na pitanje kako nastavnici biraju optimalne izvore znanja za rad sa učenicima na konkretnim matematičkim pojmovima, izdvajaju se različiti kriterijumi kao ključni: prilagođavanje nivoima razumijevanja učenika navelo je 35% ispitanika, dok 25% nastavnika

daje prednost izvorima koji podstiču praktičnu primjenu pojmova. Značajnu ulogu za 20% ispitanika ima jasnost i jednostavnost objašnjenja u materijalima, dok 15% naglašava važnost interaktivnosti, koristeći često digitalne alate. Manji procenat, 5%, izdvaja se po tome što izbor izvora usklađuje sa željenim obrazovno-vaspitnim ishodima.

Na pitanje kako prilagođavaju svoje metode i materijale za podučavanje različitim stilovima učenja učenika, nastavnici su naveli sljedeće:

- Kombinacija raznovrsnih aktivnosti (45%).
- Davanje izbora u načinu rješavanja zadataka (30%).
- Kreiranje izazovnih zadataka za učenike sa razvijenim logičkim mišljenjem (20%).
- Učenje putem projekata (5%).

Prva i najdominantnija strategija, koja je navedena od strane 45% nastavnika, je kombinacija raznovrsnih aktivnosti. Ova metoda omogućava angažovanje učenika kroz različite oblike učenja, kao što su grupni rad, praktične vježbe i interaktivne igre, što doprinosi boljem razumijevanju i usvajanju matematičkih pojmova. Nakon toga, 30% nastavnika ističe važnost davanja izbora u načinu rješavanja zadataka.

Treća najistaknutija strategija, sa 20% odgovora, odnosi se na kreiranje izazovnih zadataka za učenike sa razvijenim logičkim mišljenjem. Na kraju, 5% nastavnika navodi učenje putem projekata kao važan element u prilagođavanju nastave. Ova metoda pruža učenicima mogućnost da istraže matematičke pojmove kroz praktične primjere i timski rad, čime se dodatno razvija njihova saradnja.

O tome na koji način procjenjuju efikasnost svoje pedagoške pripreme u odnosu na usvajanje matematičkih pojmova kod učenika, nastavnici su naveli sljedeće:

- Analiza povratnih informacija (27,5%).
- Praćenje napretka (20%).
- Osnaživanje samostalnog rada (17,5%).
- Refleksija nakon časa (12,5%).
- Interaktivne aktivnosti (12,5%).
- Razgovor sa kolegama (10%).

Analiza rezultata o načinu na koji nastavnici procjenjuju efikasnost svoje pedagoške pripreme u vezi s usvajanjem matematičkih pojmova kod učenika pokazuje raznovrsne pristupe koji se koriste u nastavi. Prvo, analiza povratnih informacija se ističe kao najčešće korišćena metoda, s 27,5%. Ovo ukazuje na važnost aktivnog slušanja učenika i njihovih potreba, što može biti ključno za prilagođavanje nastavnih strategija. Praćenje napretka, sa 20%, takođe ukazuje na značaj sistematskog pristupa evaluaciji učenika. Kroz testove, kvizove i zadatke, nastavnici mogu jasno da identifikuju oblasti koje zahtijevaju dodatnu podršku, omogućavajući im da usmjere svoje pedagoške pripreme prema specifičnim potrebama učenika. Osnaživanje samostalnog rada (17,5%) ukazuje na tendenciju nastavnika da podstiču učenike da preuzmu odgovornost za svoje učenje. Refleksija nakon časa (12,5%) i interaktivne aktivnosti (12,5%) ukazuju na to da nastavnici aktivno razmišljaju o svojoj praksi i nastoje da implementiraju dinamiku u učenju.

2.2.3. Stavovi nastavnika prema materijalno-tehničkoj pripremi (pripremanje nastavnih sredstava i pomagala) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole

Istraživanje iskustvenih stavova nastavnika prema materijalno-tehničkoj pripremi za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole predstavlja značajan korak ka poboljšanju vaspitno-obrazovnog procesa. Ovi stavovi omogućavaju razumijevanje načina na koji nastavnici pristupaju pripremi nastavnih sredstava i pomagala, što direktno utiče na kvalitet nastave. Kroz analizu ovih stavova, moguće je identifikovati ključne elemente koji čine materijalno-tehničku pripremu efikasnom, kao i izazove s kojima se nastavnici susreću u svakodnevnom radu.

Na pitanje kako biraju materijalno-tehnička sredstva koja će najbolje podržati nastavni sadržaj, i koji su ključni faktori koje uzimaju u obzir pri tom izboru, nastavnici su naveli sljedeće:

- Razmatranje nivoa razumijevanja učenika (40%).
- Umjeravanje na interaktivne resurse (30%).
- Provjeravanje relevantnosti sadržaja (20%).
- Uzimanje u obzir različitih stilova učenja (7,5%).
- Analiza povratnih informacija učenika (2,5%).

Razmatranje nivoa razumijevanja učenika dominira u procesu izbora, s 40% naglaska. Ovo ukazuje na to da nastavnici prepoznaju važnost prilagođavanja resursa prema prethodnim znanjima i sposobnostima učenika, čime se osigurava da sadržaj bude dostupan i relevantan za sve. Drugo, fokus na interaktivne resurse, koji čini 30% odgovora, ukazuje na nastojanje nastavnika da podstaknu aktivno učenje. Korišćenje alata koji omogućavaju učenicima da se direktno angažuju u učenju može poboljšati razumijevanje i zadržavanje informacija. Treće, provjera relevantnosti sadržaja, s 20% odgovora, pokazuje da nastavnici teže da materijali budu direktno povezani sa nastavnim planom i ciljevima. Ovaj korak je ključan za efektivnu integraciju novih pojmova u već postojeće znanje učenika. Uzimanje u obzir različitih stilova učenja, koje je navedeno sa 7,5%, ukazuje na svijest nastavnika o individualnim potrebama učenika. Analiza povratnih informacija učenika, koja je navedena sa 2,5%, ukazuje na otvorenost nastavnika za feedback.

Na pitanje o procjeni efikasnosti korišćenja različitih nastavnih sredstava u nastavi matematike, nastavnici su naveli sljedeće:

- Analiza rezultata učenika (45%).
- Uzimanje u obzir povratnih informacija (30%).
- Eksperimentisanje sa novim resursima (15%).
- Planiranje budućih aktivnosti (10%).

Prva i najdominantnija metoda procjene, sa 45%, jeste analiza rezultata učenika. Ovaj pristup ukazuje na to da nastavnici smatraju ocjene i napredak svojih učenika najvažnijim indikatorom uspešnosti nastavnih sredstava. Uzimanje u obzir povratnih informacija, koje su naveli 30% nastavnika, takođe pokazuje važnost komunikacije između učenika i nastavnika. Sa 15% nastavnika koji se odlučuju za eksperimentisanje sa novim resursima, možemo vidjeti da postoji želja za inovacijama u nastavi. Ukupno 10% nastavnika se fokusira na planiranje budućih aktivnosti. Ovaj aspekt naglašava proaktivnost i usmjerenost na unapređenje.

O tome kako se suočavaju sa izazovima prilikom pripreme i upotrebe materijalno-tehničkih sredstava, i koje strategije koriste za prevazilaženje tih izazova, nastavnici su naveli sljedeće:

- Planiranje unaprijed (30%).
- Upotreba digitalnih alata (25%).
- Prilagođavanje prema potrebama učenika (20%).
- Edukacija i usavršavanje (15%).

- Postavljanje prioriteta (5%).
- Evaluacija i refleksija (5%).

Planiranje unaprijed se pokazuje kao najzastupljenija strategija među nastavnicima, što jasno ukazuje na značaj organizacije i strukturiranosti u obrazovnom procesu. U svijetlu brzog razvoja tehnologije, korišćenje digitalnih alata predstavlja moderan pristup obrazovanju. Nastavnici naglašavaju važnost individualizacije nastave, što je ključno za uspješno usvajanje gradiva. Kontinuirani profesionalni razvoj igra ključnu ulogu u obrazovanju. Nastavnici su svjesni značaja stalnog usavršavanja i obogaćivanja svojih znanja i vještina. Postavljanjem prioriteta, nastavnici efikasnije koriste svoje vrijeme i resurse, što smanjuje opterećenje i stres. Ovaj pristup omogućava nastavnicima da se više posvete bitnim aspektima nastave, čime poboljšavaju kvalitet obrazovnog procesa.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Prema rezultatima, većina učitelja se uključuje u obuke o nastavnim sadržajima iz matematike relativno često (51,33% njih učestvuje 3-4 puta godišnje). Ova učestalost ukazuje na prepoznavanje važnosti stručnog usavršavanja, što može pozitivno uticati na kvalitet nastave. Samo 7,33% učitelja učestvuje veoma često, dok 14% nikada ne učestvuje. Većina učitelja (76% ukupno) smatra da je kontinuirano stručno pripremanje važno ili veoma važno za kvalitet nastave matematike. Ovaj rezultat naglašava svjesnost učitelja o potrebi za stalnim usavršavanjem, što je ključno za prilagođavanje savremenim metodama učenja. Manji broj učitelja, njih 24%, smatra da je kontinuirano usavršavanje malo važno ili nepotrebno, što može ukazivati na razlike u stavovima prema profesionalnom razvoju. Nastavnici su podijeljeni u svojim odgovorima o dovoljnosti resursa za pripremu nastave. Čak 70% učitelja smatra da imaju dovoljno resursa (26% "smatram" i 44% "uglavnom smatram"). Ipak, postoji značajan broj (30,67%) koji izražava sumnju u adekvatnost resursa, što može ukazivati na prepreke u njihovom svakodnevnom radu.

Najveći izazov za učitelje je ograničeno vrijeme za pripremu (37,33%), a zatim i nedostatak potrebnih materijala (31,33%). Ovi faktori mogu značajno uticati na kvalitet nastave, jer nastavnici ne mogu adekvatno planirati i razviti inovativne nastavne aktivnosti. Pored toga, slaba motivacija učenika (21,33%) može otežati postizanje obrazovnih ciljeva, a izvodljivost nastavnog plana (10%) ukazuje na moguće prepreke u implementaciji planiranih sadržaja.

Većina nastavnika ocjenjuje svoje znanje o savremenim metodama kao visoko (52,67%) ili veoma visoko (12,67%). Ovaj rezultat ukazuje na spremnost učitelja da koriste inovativne pristupe, što može doprinijeti kvalitetu nastave. Međutim, 34% učitelja se ocjenjuje kao srednje ili nisko, što može sugerisati na potrebu za dodatnom obukom i resursima.

U okviru stručnog usavršavanja nastavnika matematike, ističe se značaj temeljne analize nastavnih planova i programa kao ključnog koraka u pripremi za nastavu. Razumijevanje obrazovnih ishoda pomaže učiteljima da prilagode svoje metode rada potrebama obrazovnog sistema. Pažljiv odabir resursa i metoda podrazumijeva korišćenje različitih alata i vizuelnih prikaza koji najbolje podržavaju proces učenja.

Kontinuirano obrazovanje ima važan uticaj na sposobnost nastavnika da efikasno prenose sadržaj. Razmjena iskustava s kolegama i motivacija dodatno doprinose profesionalnom razvoju nastavnika. Što se tiče pedagoške pripreme, stavovi nastavnika naglašavaju važnost prilagođavanja izvora znanja nivou razumijevanja učenika. Ključni kriterijumi u izboru resursa

uključuju praktičnu primjenu, jasnoću objašnjenja i interaktivnost materijala. Prilagođavanje metoda i materijala različitim stilovima učenja je takođe od suštinskog značaja, pri čemu se preporučuje kombinacija raznovrsnih aktivnosti i pružanje izbora učenicima u načinu rešavanja zadataka.

Dobijeni rezultati pokazuju sljedeće:

- Nastavnici imaju afirmativne stavove prema pedagoškoj pripremi (primjena optimalnih izvora znanja za usvajanje pojedinih pojmova, izbor zadataka za produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Nastavnici imaju afirmativne stavove prema pedagoškoj pripremi (primjena optimalnih izvora znanja za usvajanje pojedinih pojmova, izbor zadataka za produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Nastavnici imaju afirmativne stavove prema materijalno-tehničkoj pripremi (pripremanje nastavnih sredstava i pomagala) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Nastavnici imaju afirmativne stavove prema pisanju priprema u kontekstu adekvatnijeg pripremanja za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole.
- Nastavnicima koji izvode nastavu matematike u petom razredu ponuđeni su programi stručnog usavršavanja u svrhu efikasnijeg pripremanja za realizaciju matematičkih sadržaja.

U skladu sa navedenim rezultatima, potvrđujemo sporedne hipoteze, a time i glavnu hipotezu, prema kojoj se pretpostavilo da nastavnici koji izvode nastavu matematike u petom razredu osnovne škole imaju afirmativne stavove prema pripremanju nastave matematike u kontekstu efikasnijeg sticanja matematičkih znanja kod učenika.

Jedno od ograničenja našeg istraživanja može biti nedostatak interesa i motivacije ispitanika da odgovore na postavljena pitanja. Takođe, može se očekivati da odgovori ispitanika budu pristrasni. Što se tiče metodoloških ograničenja, važno je napomenuti da će istraživanje pružiti uvid u pripremu nastavnika za nastavu matematike, ali ne mora nužno oslikavati stvarne prakse u ovom procesu.

LITERATURA

1. Abd Algani, Y. (2019). Innovative ways to teach mathematics: Are they employed in schools? *Journal of Computer and Education Research (JCER)*, 7(14), 496–514.
2. Aunola, K., Leskinen, E., & Nurmi, J. (2006). Developmental dynamics between mathematical performance, task motivation, and teacher's goals during the transition to primary school. *British Journal of Educational Psychology*, 76(3), 21–40.
3. Barwell, R. (2013). Formal and informal language in mathematics classroom interaction: A dialogic perspective. *Proceedings of 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2(1), 73–80.
4. Boaler, J. (2002). *Experiencing School Mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
5. Bruckmaier, G., Krauss, S., Blum, W., & Leiss, D. (2016). Measuring mathematics teachers' professional competence by using video clips (COACTIV video). *ZDM Mathematics Education*, 48(1–2), 111–124.
6. Calaluan, H. (2018). A multiple case study of college-contextualized mathematics curriculum. *MathAMATYC Educator*, 9(2), 49–55.
7. Chae, Y., & Gentry, M. (2011). Gifted and general high school students' perceptions of learning and motivational constructs in Korea and the United States. *High Ability Studies*, 22(1), 103–118.
8. Chen, S., & Zhang, B. (2019). Improving prospective teachers' lesson planning knowledge and skills through lesson study. *Theory and Practice of Lesson Study in Mathematics. Advances in Mathematics Education*, 11(1), 549–575.
9. Chikiwa, S., Westaway, L., & Graven, M. (2019). What mathematics knowledge for teaching is used by a grade 2 teacher when teaching counting? *South African Journal of Childhood Education*, 9(1), 1–9.
10. Civil, M., & Planas, N. (2004). Participation in the mathematics classroom: Does every student have a voice? *For the Learning of Mathematics*, 24(1), 7–12.
11. Dejić, M., & Egerić, M. (2005). *Metodika nastave matematike*. Jagodina: Učiteljski fakultet u Jagodini.
12. Erfjord, I., Hundeland, P. S., & Carlsen, M. (2012). Kindergarten teachers' accounts of their developing mathematical practice. *ZDM Mathematics Education*, 44(11), 653–664.

13. Frenzel, A. C., Goetz, T., Ludtke, O., Pekrun, R., & Sutton, R. (2009). Emotional transmission in the classroom: Exploring the relationship between teacher and student enjoyment. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 705–716.
14. Gnedenko, B. V. (1996). *Uvod u struku matematike*. Užice: Učiteljski fakultet.
15. Grubor, A. (1995). *Diferencijacija i individualizacija nastave - osnova škole budućnosti*. Sombor: Učiteljski fakultet.
16. Iridayanti, Y., & Fadhilah, N. (2023). Teaching quality in Indonesia: What needs to be improved? *Effective Teaching Around the World: Theoretical, Empirical, Methodological and Practical Insights*, 13(1), 225–244.
17. Jovanović, N., & Malinović, T. (2013). *Metodika osavremenjene nastave matematike*. Vranje: Učiteljski fakultet.
18. Katz, L. G., & McClellan, D. E. (2005). *Poticanje razvoja dječije socijalne kompetencije*. Zagreb: Educa.
19. Koponen, M., Asikainen, M. A., Viholainen, A., & Hirvonen, P. E. (2017). How education affects mathematics teachers' knowledge: Unpacking selected aspects of teacher knowledge. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 1943–1980.
20. Laketa, N., & Vasiljević, D. (2006). *Osnove didaktike*. Užice: Učiteljski fakultet.
21. Malik, R. S. (2018). Educational challenges in 21st century and sustainable development. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 2(1), 9–22.
22. Mann, E. L. (2006). Creativity: The essence of mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 30(2), 236–260.
23. Marco-Bujosa, L. M., McNeill, K. L., González-Howard, M., & Loper, S. (2017). An exploration of teacher learning from an educative reform-oriented science curriculum. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(2), 141–168.
24. Marković, Đ. (2010). *Metodika nastave matematike*. Podgorica: Unireks.
25. Mata, M. L., Monteiro, V., & Peixoto, F. (2012). Attitudes towards Mathematics: Effects of individual, motivational, and social support factors. *Child Development Research*, 20(1), 1–10.
26. Meyer, H. (2002). *Didaktika razredne kvake*. Zagreb: Eduka.
27. Meyer, H. (2005). *Šta je dobra nastava*. Zagreb: Erudita.
28. Milat, J. (2005). *Pedagogija – teorija osposobljavanja*. Zagreb: Školska knjiga.
29. Milovanović, J. (2008). *Uloga matematičkih zadataka u nastavi matematike*. Šabac: Lotospros.

30. Milovanović, R. (2010). *Interakcija i komunikacija u vaspitnom radu*. Jagodina: Clipart.
31. Mirkov, S. (2003). Uzroci problema u učenju kod učenika osnovne škole. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 35(2), 151–165.
32. National Curriculum Framework 2005 (NCF-2005) - A paradigm shift in mathematics. (2005). NCERT publications, New Delhi.
33. Nahod, S. (1997). Stavovi učenika prema nastavi predmeta prirodnih nauka. Beograd: Ministarstvo prosvete Republike Srbije.
34. Nessipbayeva, O. (2012). The competencies of the modern teacher. *Bulgarian Comparative Education Society*.
35. Pinter Krekić, V., & Ivanović, J. (2012). Kreativna strategija u nastavi matematike. *Croatian Journal of Education*, 15(2), 289–329.
36. Polk, J. A. (2006). Traits of effective teachers. *Arts Education Policy Review*, 107(4), 23–29.
37. Prodanović, T., & Ničković, M. (1984). *Didaktika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
38. Rubie-Davies, C. M. (2010). Teacher expectations and perceptions of student attributes: Is there a relationship? *British Journal of Educational Psychology*, 80(1), 121–135.
39. Rustempašić, S. M. (2018). *Problemsko učenje*. Sarajevo: Pedagoški fakultet Univerziteta u Sarajevu.
40. Russell, J. L., et al. (2020). Mathematics coaching for conceptual understanding: Promising evidence regarding the Tennessee math coaching model. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 42(3), 439–466.
41. Schwartz, A. E. (2000). Axing math anxiety. *Education Digest*, 65(5), 62–65.
42. Stevanović, M. (1998). *Didaktika*. Tuzla: R & S.
43. Swan, P., & Marshall, L. (2010). Revisiting mathematics manipulative materials. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(2), 13–19.
44. Thomas, A. Sonnabend (1993). *Mathematics for Elementary Teachers (An Interactive Approach)*. Florida: HBJ Publishers.
45. Tokić, E., & Simić, K. (2010). *Pedagoško-metodički priručnik za nastavnike*. Brčko distrikt: Vlada Brčko distrikta BiH, Odjeljenje za obrazovanje.
46. Turner, S. L. (2011). Student-centered instruction: Integrating the learning sciences to support elementary and middle school learners. *Preventing School Failure*, 55(3), 123–131.

PRILOZI

Prilog 1- Anketni upitnik za nastavnike

Poštovane kolege i kolegice,

Aktuelno je istraživanje koje se fokusira na temu: „Pripremanje nastavnika za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole“. Vaše iskrene i promišljene odgovore smatramo izuzetno dragocjenim za ovaj projekat. Rezultati koje prikupimo biće od velike koristi za izradu master rada.

Zahvaljujemo vam unaprijed na doprinosu i saradnji!

1. Pol

- a) Muški
- b) Ženski

2. Godine radnog staža

- a) Od 0 do 10 godina
- b) Od 11 do 20 godina
- c) Od 21 do 30 godina
- d) Preko 30 godina

3. Stručna sprema:

- a) Visoka stručna sprema
- b) Viša stručna sprema
- c) Završene master studije

4. Koliko često se uključujete u obuke koje se fokusiraju na nastavne sadržaje iz matematike?

- a) Veoma često (5 ili više puta godišnje)
- b) Često (3-4 puta godišnje)
- c) Povremeno (1-2 puta godišnje)
- d) Nikada

5. Kako ocjenjujete važnost kontinuiranog stručnog pripremanja za kvalitet nastave matematike?
- a) Veoma važno
 - b) Važno
 - c) Malo važno
 - d) Nepotrebno
6. Da li smatrate da imate dovoljno resursa (materijali, alati) za efikasno pripremanje nastave matematike?
- a) Smatram
 - b) Uglavnom smatram
 - c) Uglavnom ne smatram
 - d) Ne smatram
7. Koji je najveći izazov s kojim se susrećete prilikom pripremanja nastave matematike?
- a) Ograničeno vrijeme za pripremu
 - b) Nedostatak potrebnih materijala
 - c) Slaba motivacija
 - d) Izvodljivost nastavnog plana
8. Kako biste ocijenili svoje znanje o savremenim metodama i pristupima u nastavi matematike?
- a) Veoma visoko
 - b) Visoko
 - c) Srednje
 - d) Nisko
9. Koje dodatne resurse ili podršku smatrate potrebnim za unapređenje vaših vještina i pripreme nastave matematike?

10. Kako birate izvore znanja koje koristite u nastavi matematike?

- a) Oslanjam se na preporučene udžbenike
- b) Koristim dodatne resurse poput internet i obrazovnih platformi
- c) Prilagođavam materijale prema potrebama učenika

11. Koliko često prilagođavate zadatke kako bi bili prikladni za različite nivoe znanja učenika?

- a) Uvijek
- b) Često
- c) Ponekad
- d) Rijetko

12. Koje strategije i metode rada najčešće koristite za osposobljavanje učenika za samostalan rad?

13. Kako ocjenjujete motivaciju učenika za rad u nastavi matematike?

- a) Veoma visoka
- b) Visoka
- c) Srednja
- d) Niska

14. Koje dodatne resurse smatrate najkorisnijima za svoju pedagošku pripremu?

- a) Priručnici
- b) Online kursevi
- c) Radionice i seminari

15. Koje konkretne strategije ste primijenili u svojoj nastavi kako biste poboljšali usvajanje matematičkih pojmova kod učenika i kako su one uticale na njihov napredak?

16. Koliko često koristite materijalno-tehnička sredstva u nastavi matematike?

- a) Svakodnevno
- b) Nekoliko puta sedmično
- c) Jednom sedmično
- d) Ponekad
- e) Nikad

17. Kako smatrate da priprema nastavnih sredstava i pomagala utiče na usvajanje matematičkih pojmova kod učenika?

- a) Ima veoma pozitivan uticaj
- b) Ima pozitivan uticaj, ali nije presudno
- c) Neutralan, zavisi od učenika
- d) Ima malo uticaja
- e) Nema uticaja

18. Koliko vremena vam je potrebno da se adekvatno pripremite sa svim materijalno-tehničkim sredstvima za čas matematike?

- a) Manje od 30 minuta
- b) Od 30 do 60 minuta
- c) Više od 60 minuta
- d) Ne pripremam se

19. Koje materijalno-tehničke resurse najviše koristite u nastavi matematike?

- a) Geometrijski alati (lenjir, šestar itd.)
- b) Manipulativni materijali
- c) Digitalni alati
- d) Plakati i štampani materijali

20. Koliko smatrate da pisanje priprema za nastavu matematike doprinosi vašoj efikasnosti u vođenju časa?

- a) Veoma doprinosi
- b) Djelimično doprinosi
- c) Ne utiče mnogo
- d) Ne doprinosi uopšte
- e) Nijesam siguran/a

21. Koliko vremena obično provodite na pisanje priprema za časove matematike?

- a) Manje od 30 minuta
- b) Od 30 do 60 minuta
- c) Od 1 do 2 sata
- d) Više od 2 sata
- e) Ne pišem prepreme za svaki čas

22. Da li smatrate da vam pisanje detaljnih priprema pomaže u boljem prilagođavanju nastave individualnim potrebama učenika?

- a) Da, značajno mi pomaže
- b) Pomaže donekle
- c) Ne pomaže uopšte
- d) Zavisi od situacije

23. Koliko su vam ponuđeni programi stručnog usavršavanja za nastavu matematike bili korisni u unapređenju vašeg rada?

- a) Veoma korisni
- b) Djelimično korisni
- c) Nijesu bili korisni
- d) Nijesu opšte korisni
- e) Nijesam učestvovao/la u takvim programima

24. Smatrate li da programi stručnog usavršavanja doprinose vašem efikasnijem planiranju i realizaciji matematičkih sadržaja?

- a) Da, značajno doprinose
- b) Donekle doprinose
- c) Ne doprinose mnogo
- d) Ne doprinose uopšte
- e) Nemam dovoljno iskustva sa ovakvim programima

Prilog 2 – Fokus grupni intervju

- Stavovi nastavnika prema stručnom pripremanju (kontinuirano i detaljno izučavanje nastavnih sadržaja koji će se učenicima prezentovati) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole
 - Kako opisujete proces pripreme za nastavu matematike?
 - Kako kontinuirano obrazovanje utiče na sposobnost nastavnika da efektivno prezentuju nastavni sadržaj?
 - Na koje izazove ste nailazili u vezi sa stručnim pripremanjem?

- Stavovi nastavnika prema pedagoškoj pripremi (primjena optimalnih izvora znanja za usvajanje pojedinih pojmova, izbor zadataka za produktivno učenje i osposobljavanje učenika za samostalni rad) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole
 - Kako biste opisali proces izbora optimalnih izvora znanja za konkretne matematičke pojmove, i koji kriterijumi su najvažniji prilikom ove odluke?
 - Kako prilagođavate svoje metode i materijale za podučavanje različitim stilovima učenja učenika?
 - Na koji način procjenjujete efikasnost svoje pedagoške pripreme u odnosu na usvajanje matematičkih pojmova kod učenika?

- Stavovi nastavnika prema materijalno-tehničkoj pripremi (pripremanje nastavnih sredstava i pomagala) za nastavu matematike u petom razredu osnovne škole
 - Kako birate materijalno-tehnička sredstva koja će najbolje podržati nastavni sadržaj, i koji su ključni faktori koje uzimate u obzir pri tom izboru?
 - Kako procjenjujete efikasnost korišćenja različitih nastavnih sredstava u nastavi matematike?
 - Kako se suočavate sa izazovima prilikom pripreme i upotrebe materijalno-tehničkih sredstava, i koje strategije koristite za prevazilaženje tih izazova?