



UNIVERZITET CRNE GORE

FILOZOFSKI FAKULTET

ANA SITARICA

**IZBOR I KOMBINOVANJE NASTAVNIH METODA KAO
ZNAČAJNI USLOV ZA KVALITETNU REALIZACIJU NASTAVE
MATEMATIKE U PRVOM CIKLUSU**

MASTER RAD

NIKŠIĆ, 2024.



UNIVERZITET CRNE GORE

FILOZOFSKI FAKULTET

**IZBOR I KOMBINOVANJE NASTAVNIH METODA KAO
ZNAČAJNI USLOV ZA KVALITETNU REALIZACIJU NASTAVE
MATEMATIKE U PRVOM CIKLUSU
MASTER RAD**

Predmet: Metodika nastave matematike
Mentor: Prof. dr Veselin Mićanović

Kandidat: Ana Sitarica
Studijski program: Obrazovanje učitelja
Broj indeksa: 774/17

Nikšić, oktobar, 2024.

PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU

Ime i prezime: Ana Sitarica

Datum i mjesto rođenja: 13. 1. 1999, Podgorica

Naziv završenog osnovnog studijskog programa: Studijski program za obrazovanje učitelja (Filozofski fakultet, Univerzitet Crne Gore)

Godina diplomiranja:

INFORMACIJE O MASTER RADU

Naziv postdiplomskog studija: Obrazovanje učitelja

Naslov rada: Izbor i kombinovanje nastavnih metoda kao značajni uslov za kvalitetnu realizaciju nastave matematike u prvom ciklusu

Fakultet na kojem je rad odbranjen: Filozofski fakultet u Nikšiću

UDK, OCJENA I ODBRANA MASTER RADA

Datum prijave master rada:

Datum sjednice Vijeća univerzitetske jedinice na kojoj je prihvaćena tema: 16. januar 2024. godine, pod brojem 01/3-269

Mentor: Prof. dr Veselin Mićanović

Komisija za ocjenu rada: Prof. dr Veselin Mićanović, prof. dr Dijana Vučković, prof. dr Tatjana Novović

Komisija za odbranu rada: Prof. dr Veselin Mićanović, prof. dr Dijana Vučković, prof. dr Tatjana Novović

Lektor:

Datum odbrane:

ZAHVALNICA

Želim da izrazim svoju duboku zahvalnost svima koji su na bilo koji način doprinijeli izradi mog master rada.

Prvo, želim da se zahvalim svojoj porodici na nesebičnoj podršci, razumijevanju i ohrabrenju tokom cjelokupnog procesa studiranja. Bez vaše ljubavi i podrške, ovaj uspjeh ne bi bio moguć. Hvala vam što ste uvijek bili uz mene.

Takođe, želim da se posebno zahvalim svom mentoru, Prof. dr Veselinu Mićanoviću, na stručnoj pomoći, savjetima i vođenju kroz izradu ovog rada. Njegovo znanje, strpljenje i posvećenost su bili neprocjenjivi i omogućili mi da dostignem ovaj nivo.

SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja je analiza izbora i kombinovanja nastavnih metoda kao značajnog uslova za kvalitetnu realizaciju nastave matematike u prvom ciklusu obrazovanja. Istraživanje se sastoji iz tri dijela: teorijskog, metodološkog i interpretacije rezultata.

U teorijskom dijelu, definisane su nastavne metode i proces učenja u matematici, sa posebnim osvrtom na klasifikaciju pristupa prema interakciji nastavnika i učenika, te prema upotrebi tehnologije. Takođe, istaknuti su činioci koji utiču na izbor metoda, kao i važnost njihove primjene i kombinovanja kako bi se postigli obrazovni ciljevi.

Metodološki dio obuhvata definisanje problema i predmeta, ciljeva i zadataka, naučno-istraživačkih hipoteza, te varijabli istraživanja. Prikazan je metodološki pristup, značaj i karakter istraživanja, te populacija i uzorak koji uključuje 150 učitelja/ica i 150 učenika/ca. Detaljno su opisane: istraživačke metode, tehnike, instrumenti, organizacija i tok istraživanja kao i statistička obrada rezultata.

U interpretaciji i diskusiji rezultata, prikazani su odgovori učitelja na anketna pitanja vezana za upotrebu različitih nastavnih metoda, motivaciju učenika, integraciju tehnologije u nastavu i efikasnost individualizovanih pristupa. Rezultati pokazuju da 50.9% učitelja redovno primjenjuje različite nastavne metode, i 28.3% kooperativne metode. Značajan je stav većine ispitanika (88.7%), koji ukazuje na činjenicu da primjena različitih metoda pozitivno utiče na motivaciju učenika. Integracija tehnologije je takođe ocijenjena kao korisna za povećanje angažovanja učenika (67.9%).

Zaključkom je istaknut značaj izbora i kombinovanja metoda za postizanje uspješnih rezultata u nastavi matematike, i data preporuka za njihovo prilagođavanje prema potrebama i sposobnostima učenika.

Ključne riječi: nastavne metode / matematika / prvi ciklus obrazovanja / kvalitetna realizacija nastave / motivacija učenika

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the selection and combination of teaching methods as a significant condition for the effective implementation of mathematics instruction in the first cycle of education. The research consists of three parts: theoretical, methodological, and the interpretation of results.

The theoretical part defines teaching methods and the learning process in mathematics, with a particular focus on the classification of approaches according to teacher-student interaction and the use of technology. Factors influencing the choice of methods are also highlighted, as well as the importance of their application and combination to achieve educational goals.

The methodological section covers the definition of the problem and subject matter, objectives and tasks, scientific research hypotheses, and research variables. The methodological approach, significance, and nature of the research are presented, along with the population and sample, which includes 150 teachers and 150 students. The research methods, techniques, instruments, organization, and course of the research, as well as the statistical processing of results, are described in detail.

In the interpretation and discussion of the results, teachers' responses to survey questions regarding the use of various teaching methods, student motivation, integration of technology into instruction, and the effectiveness of individualized approaches are presented. The results show that 50.9% of teachers regularly apply different teaching methods, while 28.3% use cooperative methods. A significant majority of respondents (88.7%) indicated that the application of various methods positively affects student motivation. The integration of technology was also assessed as beneficial for increasing student engagement (67.9%).

The conclusion emphasizes the importance of selecting and combining methods to achieve successful outcomes in mathematics instruction and provides recommendations for their adaptation to the needs and abilities of students.

Keywords: teaching methods, mathematics, first cycle of primary education, quality implementation of teaching, student motivation

IZJAVA O AUTORSTVU

Kandidat: Ana Sitarica

Na osnovu člana 22 Zakona o akademskom integritetu, ja, dolje potpisana

IZJAVLJUJEM

pod punom krivičnom i materijalnom odgovornošću da je master rad pod nazivom „Izbor i kombinovanje nastavnih metoda kao značajni uslov za kvalitetnu realizaciju nastave matematike u prvom ciklusu“ rezultat sopstvenog istraživačkog rada, da nijesam kršila autorska prava i koristila intelentualnu svojinu drugih lica i da je navedeni rad moje originalno djelo.

Nikšić, datum

Potpis studenta

SADRŽAJ

UVOD	9
I TEORIJSKI DIO	11
1. POJAM I DEFINISANJE NASTAVNE METODE I PROCES UČENJA U NASTAVI	
MATEMATIKE	11
1.1. Klasifikacija nastavnih metoda u matematici	12
1.2. Značaj primjene različitih nastavnih metoda	16
2. UTICAJ NASTAVNIH METODA NA POSTIZANJE CILJEVA U MATEMATICI	18
2.1. Pregled dosadašnjih istraživanja	19
3. NASTAVNIK KAO ČINILAC IZBORA NASTAVNIH METODA U REALIZACIJI	
NASTAVE MATEMATIKE	22
3.1. Kompetencije i iskustvo nastavnika	23
3.2. Pedagoški stil i pristup nastavnika	24
3.3. Prilagođavanje metoda specifičnim potrebama učenika	26
3.4. Upotreba nastavnih sredstava i tehnologije u nastavi matematike	27
4. MATEMATIČKI SADRŽAJ KAO ČINILAC IZBORA NASTAVNIH METODA U	
REALIZACIJI NASTAVE MATEMATIKE	30
4.1. Struktura i složenost matematičkih pojmova	30
4.2. Primjena matematičkih sadržaja u svakodnevnom životu	32
4.3. Kombinovanje različitih metoda u zavisnosti od sadržaja	34
5. UČENIK KAO ČINILAC IZBORA NASTAVNIH METODA U REALIZACIJI NASTAVE	
MATEMATIKE	35
5.1. Različiti stilovi učenja učenika	35
5.2. Motivacija i angažovanost učenika	36
5.3. Individualizacija i prilagođavanje nastave	38
II METODOLOŠKI DIO	40
1.1. Problem i predmet istraživanja	40
1.2. Ciljevi i zadaci istraživanja	40
1.3. Naučno-istraživačke hipoteze	42
1.4. Definisanje varijabli istraživanja	43
1.5. Metodološki pristup	43
1.6. Značaj i karakter istraživanja	43
1.7. Populacija i uzorak istraživanja	44
1.8. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja	45
1.9. Organizacija i tok istraživanja	46
1.10. Statistička obrada dobijenih rezultata	46
III INTERPRETACIJA I DISKUSIJA DOBIJENIH REZULTATA	48
1.1. Rezultati dobijeni anketiranjem učitelja/ica	49
1.2. Rezultati dobijeni anketiranjem učenika/ica	61
ZAKLJUČAK	74
LITERATURA	75
PRILOZI	79
Anketni upitnik za učitelje/ice	79
Anketni upitnik za učenike	82

UVOD

U današnjem društvu, matematika ima sve veću primjenu, kako u svakodnevnom, tako i u profesionalnom životu. Usljed ubrzanog tehnološkog razvoja, dolazi do stalnih izmjena u svim oblastima, pa tako i u matematici. Na osnovu toga, obrazovanje treba biti optimalnije, pristupačnije, efikasnije i mora da odgovori realnim potrebama. Detaljno planirana i uspješno realizovana nastava je osnova efikasnog učenja i razvoja vještina učenika, naročito u prvom ciklusu obrazovanja.

Nastava matematike je važna komponenta u obrazovanju svakog djeteta, jer mu omogućava da stekne osnovna znanja i vještine koje će mu biti potrebne u daljem školovanju, ali i u životu. Međutim, nastavnici se često susrijeću sa izazovima u realizaciji nastave matematike, kao što su odsustvo motivacije učenika, nedostatak interesovanja za ovaj predmet, problemi u razumijevanju sadržaja i drugo (Stojanović, 2018). Prema tome, pravilan izbor i kombinovanje nastavnih metoda su neophodni kako bi se nastava prilagodila potrebama učenika, podsticala motivacija i razvijala kreativnost (Ivić, Pešikan, Antić, 2001). To može uključivati upotrebu različitih pristupa i učenje pomoću raznih materijala, kao što su: knjige, radni listovi, videozapisi, manipulativni materijali i slično. Pored toga, važno je obogatiti nastavu aktivnostima poput diskusije, debate, timskog rada, rada na projektima, itd.

Pretraživanjem stručne literature, konstatovano je da kombinovanje različitih pristupa može pomoći učenicima da postignu bolje rezultate u matematici i razviju kritičko mišljenje i samostalnost. Na taj način nastavnik može prilagoditi časove svim nivoima znanja i motivisati učenike za učenje. Na primjer, istraživanje koje je objavljeno u časopisu „Journal of Educational Psychology”, pokazalo je da su djeca koja su učila matematiku uz primjenu različitih nastavnih metoda, uključujući interaktivne programe, postigla bolje rezultate na testovima od one koja su usvajala znanja na tradicionalniji način (Mayer, 2004:14-19).

Cilj ovog rada je upravo da pruži pregled najboljih praksi u izboru i kombinovanju nastavnih metoda u nastavi matematike u prvom ciklusu, sa posebnim naglaskom na njihovu efikasnost i primjenjivost

u različitim kontekstima. Deskriptivnom statistikom ćemo prikazati rezultate dobijene anketnim istraživanjem.

Kroz ovaj rad, želimo da pomognemo učiteljima da unaprijede svoje nastavne metode i pristupe, kako bi se obezbijedila uspješna realizacija nastave matematike u prvom ciklusu, koja će podstaći djecu na dalje učenje i razvoj. Strukturu rada čine tri dijela: teorijski, metodološki i interpretacija dobijenih rezultata. U teorijskom dijelu biće definisane nastavne metode i prikazana njihova klasifikacija. Zatim ćemo predstaviti činioce koji utiču na izbor samih pristupa. Metodološki dio je vezan za metodološki pristup u istraživanju i ima svrhu prikupljanja i analize podataka o nastavi. Ovaj dio rada obuhvata opis korišćene metodologije, objašnjenje istraživačkog dijela, prikaz instrumenata za prikupljanje podataka, proceduru prikupljanja podataka i plan analize. Rezultati istraživanja biće prikazani i analizirani na kraju rada.

I TEORIJSKI DIO

1. POJAM I DEFINISANJE NASTAVNE METODE I PROCES UČENJA U NASTAVI MATEMATIKE

Poznato je da način rada nastavnika, odnosno učitelja, u velikoj mjeri utiče na mogućnosti učenika za učenje, a time i na konačne rezultate njihovog školovanja. Nastavne metode se smatraju najorganizovanijim vidom vaspitno-obrazovnog rada, koji reguliše čitav tok nastavnog procesa (Đorđević, 2009:5-18). One su česta tema istraživanja i interesovanja u obrazovnim naukama, a njihov značaj se ogleda u traganju za postupcima koji će dati najcjelishodnije rezultate. Nastavne metode se često dovode u vezu sa demokratizacijom i humanizacijom škole i obrazovanja, kao i sa razvojem kompetencija neophodnih za život u savremenom društvu (Kruľj, 2000:341-350). Bitno je pitanje kako učitelji odlučuju o upotrebi nastavnih metoda i da li su osposobljeni za primjenu stečenih znanja prilikom planiranja i realizacije nastave.

Na osnovu radova koji se bave ovom temom na obuhvatan i sistematičan način (Eisner, Vallance, 1974:11-32) navodi se veliki broj određenja pojma nastavne metode. Postoje razlike u opsegu i inkluzivnosti različitih definicija nastavnih metoda, ali i u pogledu naglašavanja sadržaja. Stoga se može zaključiti da nastavne metode imaju različita značenja, odnosno da se shvataju na različite načine:

- Put i sredstvo za postizanje postavljenih ciljeva nastave i/ili učenja, pri čemu se u većini slučajeva iz ekonomske perspektive traga za najučinkovitijim putem prenošenja sadržaja.
- Posrednička instanca između subjekata i objekata nastave u učenja.
- Cilj procesa proučavanja i učenja – ovo najbolje ilustruju pokreti reformne pedagogije koja želi da podstakne samostalnost učenika. Na osnovu ovog shvatanja, nije važno da učenik stekne uvid u sadržaj koji treba da nauči, već je bitnije da nauči da promatra, razmišlja, zaključuje.
- Ili pak nešto od čega se dolazi kroz transformacijski proces planiranja nastave koji polazi od postojećih nastavnih planova i vodi ka osmišljavanju nastavnih situacija proučavanja i učenja.

Teza koju podržava pedagoška nauka i istraživanja je da poučavanje treba da odgovara procesima učenja koji se organizuju. Kada bismo nastavne metode, ključno je da odaberemo one koje su

primjerene za podržavanje specifičnih obrazovnih ciljeva i potreba učenika. To znači da treba da odgovaraju strukturi predmeta učenja i da budu prilagođene učenicima, kako bi se određeni sadržaj mogao približiti njihovom nivou učenja. Različiti pristupi u nastavi treba da podstiču usvajanje znanja, omogućavajući učenicima aktivno učešće kroz postavljanje pitanja, rješavanje problema i razvijanje kritičkog mišljenja, što će pozitivno uticati na njihovo obrazovanje i nakon škole. Zato je važno da se prilikom odabira metoda vodi računa o njihovoj mogućnosti da podstaknu aktivno, samostalno učenje i kritičko mišljenje.

1.1. Klasifikacija nastavnih metoda u matematici

Nastavne metode predstavljaju načine prenošenja informacija i ostvarivanja učenja. U daljem tekstu biće prikazane vrste nastavnih metoda (Bakić-Mirić, 2013:97-120):

Metoda usmenog izlaganja – učitelj sistemski izlaže gotova znanja koja djeca usvajaju. Ovaj metod se može ostvariti putem monologa ili dijaloga. U nastavi matematike, monolog se koristi za opisivanje i objašnjavanje. Opisivanjem se iskazuju najvažnije pojedinosti pojmova, relacija, sadržaja, a opisuju se pomoću modela, crteža, predmeta, itd. Objašnjavanjem se otkrivaju veze i odnosi između elemenata u posmatranoj pojavi (aritmetičke operacije, mjerenje, geometrijske figure, itd.).

Monološka metoda je opravdana samo kada se radi o sticanju znanja koja učenici ne mogu dobiti na osnovu sopstvenog iskustva, opažanja ili samostalnog rada. Ova metoda se obično upotrebljava kada je potrebno dati objašnjenje ili razrješenje nekog problema. U razrednoj nastavi monolog nije pogodan, jer učenicima nedostaje istrajnost u pažnji. Ipak, ukoliko učitelj mora upotrijebiti monološku metodu, onda bi trebalo da se ograniči na kratka saopštenja i razjašnjenja. U ovom slučaju se treba držati pravila: *Ne saopštavati ono što mogu sami da pronađu ili savladaju.*

Metoda dijaloga – učitelj vodi razgovor sa učenicima. Postavlja pitanja i pomaže im u traženju odgovora, pri čemu učenici koriste stečena znanja i putem dijaloga dolaze do novih saznanja ili rješenja. Treba napomenuti da za razliku od monologa, za dijalog je potrebno izvjesno predznanje učenika. Pored toga, kroz razgovor učitelj vodi računa o tome da li djeca shvataju nastavno gradivo. U razrednoj nastavi dijalog se koristi u vidu diskusije i heurističkog razgovora.

Metoda pisane riječi predstavlja upotrebu pisanog teksta kao izvora znanja. Rad na tekstu podrazumijeva obradu gradiva iz udžbenika, radnih svesaka ili nastavnih listića.

Ilustrativno-demonstrativne metode za saznavnu osnovu koriste uzor (predmet, slika, skica, projekcija, itd.). Demonstracija podrazumijeva manipulaciju realnim predmetima u cilju pružanja informacija učenicima. Na primjer: da bi se izgradio pojam sabiranja vrši se spajanje dva disjunktne skupa predmeta. Takođe, posmatranjem raznih modela i predmeta, djeca stiču predstavu o geometrijskim figurama. Značaj demonstrativne metode ogleda se u osposobljavanju učenika da posmatraju, uočavaju, upoređuju, kao i u obezbjeđivanju čulnog iskustva na osnovu koga će, uz pomoć misaonih operacija, formirati pojmove. Ova metoda se stalno koristi u razrednoj nastavi matematike. Na primjer, pri određivanju vrijednosti izraza $2+1$, može se posmatrati slika na kojoj su nacrtane dvije ptice koje stoje na žici, i još jedna koja dolijeće.

Metoda samostalnog rada učenika – đaci samostalno stiču nova znanja, uopštavaju ranije stečena znanja, samostalno rješavaju sasvim nova pitanja, itd. Ključni elementi samostalnog rada učenika su:

- Samostalno istraživanje – učenici se podstiču da istražuju matematičke koncepte, postavljaju hipoteze, dolaze do zaključaka i otkrivaju nove veze i obrasce. Ova aktivnost podstiče njihovu radoznalost i razvija kritičko mišljenje.
- Učenje kroz primjere – đaci samostalno rješavaju zadatke, gdje će primijeniti već stečena znanja u konkretnim situacijama.
- Samostalno rješavanje problema – učenici se podstiču da samostalno rješavaju matematičke probleme, što će doprinijeti razvijanju analitičkih vještina, logičkog razmišljanja i strategija za rješavanje problema.
- Istraživanje i upotreba izvora – djeca se ohrabruju da istraže različite izvore informacija, kao što su udžbenici, internet, časopisi i slično. Na taj način stiču vještinu pronalaska dodatnih materijala i resursa koji im mogu pomoći u procesu učenja.
- Refleksija i evaluacija – nakon samostalnog rada, učenici se podstiču da govore o svojim rezultatima i procesima učenja, što se može odraziti na njihovo samopouzdanje i sposobnost da prepoznaju oblasti kojima treba posvetiti više pažnje.

Metoda samostalnog rada učenika ima niz prednosti, uključujući razvoj samostalnosti, kritičkog mišljanja, problem-solving vještina i samopouzdanja. Međutim, važno je da nastavnik pruži podršku

i smjernice, kako bi samostalan rad učenika bio usmjeren prema postizanju ciljeva nastave matematike. Pored toga, tokom tog procesa, neophodno je da nastavnik bude dostupan učenicima za pomoć i povratnu informaciju, ukoliko im je potrebna. (Mousley, Higgins, Hardman, 2002:29-47).

1.1.1. Klasifikacija prema interakciji nastavnika i učenika

Ova klasifikacija se fokusira na vrstu interakcije koja se odvija između nastavnika i učenika tokom nastavnog procesa. Može obuhvatiti sljedeće podklasifikacije (Marzano, 2007):

- Tradicionalne metode: U ovim metodama, nastavnik ima centralnu ulogu i prenosi znanje učenicima putem predavanja i instrukcija. Tada ima veću kontrolu nad nastavnim procesom, dok djeca uglavnom pasivno slušaju i bilježe informacije. Ove metode obuhvataju klasično predavanje, usmeno izlaganje, demonstracije i vježbe vođene nastavnikom. Ova vrsta interakcije često ima linearan tok, usmjeren ka prenošenju informacija od nastavnika ka učenicima.
- Kooperativne metode: Ove metode podstiču saradnju i timski rad među učenicima, dok nastavnik ima ulogu facilitatora i podrške. Učenici se aktivno uključuju u proces učenja kroz grupne aktivnosti, projekte, diskusije, simulacije i igre uloga. Ova vrsta interakcije promoviše međusobno učenje, razmjenu ideja i rješavanje problema zajedničkim naporima. Nastavnik pruža smjernice i podršku učenicima, ali se podstiče njihova aktivna participacija i samostalnost.
- Individualizovane metode: Ove metode se fokusiraju na individualne potrebe i različite stilove učenja učenika, pružajući personalizovani pristup nastavi. Nastavnik prilagođava sadržaj, tempo i pristupe učenja svakom učeniku, kako bi se obezbijedilo optimalno učenje. Ove metode mogu uključivati diferencirano učenje, individualne projekte, upotrebu tehnologije za prilagođavanje nastave, tutorstvo i mentorski rad. Interakcija između nastavnika i učenika je usmjerena na individualni napredak, podršku i razvoj svakog pojedinca.

Različiti pristupi interakciji mogu zadovoljiti različite potrebe učenika i stvoriti stimulativno okruženje za učenje. Na primjer, tradicionalni pristupi mogu biti korisni za prenošenje osnovnih informacija i principa, dok kooperativne metode podstiču saradnju, timski rad i razmjenu ideja među učenicima. Individualizovane metode omogućavaju prilagođavanje nastave matematike individualnim potrebama svakog učenika.

1.1.2. Klasifikacija prema upotrebi tehnologije

Ova klasifikacija razmatra način na koji nastavnici koriste tehnologiju u nastavi matematike. Može obuhvatiti sljedeće podklasifikacije (Moyer-Packenham, Westenskow, Suh, Anderson-Pence, 2016:673-688):

Tradicionalne metode bez tehnologije: U ovim metodama se ne koristi tehnologija, već je fokus na upotrebi udžbenika, table, manipulativnih materijala i drugih konvencionalnih nastavnih sredstava. Nastavnici mogu koristiti tradicionalne pristupe kao što su predavanja, vježbanje zadataka na papiru, aktivnosti koje učenici izvršavaju u grupama i diskusije, bez korišćenja tehnoloških alata. Ove metode su često zasnovane na direktnom prenošenju znanja i učenju kroz praksu.

Metode sa korišćenjem tehnologije: Ove metode uključuju upotrebu računara, interaktivnih tabli, softvera i aplikacija za matematiku kako bi se podržao nastavni proces i omogućilo interaktivno učenje. Tehnologija se može upotrijebiti za prezentaciju matematičkih sadržaja, simulaciju realnih situacija, rješavanje problema, vizualizaciju ideja i manipulaciju podacima. Nastavnici mogu koristiti interaktivne resurse kao što su veb-stranice, interaktivne vježbe, virtuelni eksperimenti i igre kako bi angažovali učenike i podstakli njihovo uključivanje u nastavu.

1.2. **Značaj primjene različitih nastavnih metoda**

U nastavi matematike, izbor i kombinovanje različitih nastavnih metoda igraju ključnu ulogu u postizanju kvalitetne realizacije nastavnog procesa. Svaka metoda podstiče učenike na različite načine razmišljanja. Takođe, one povećavaju angažovanost i učešće učenika. Kako bi se ovaj proces strukturirao i bolje razumio, klasifikacija primjene nastavnih metoda postaje od suštinske važnosti. Njen značaj se ogleda se u nekoliko ključnih aspekata (Hattie, 2009):

Strukturiranje nastavnog procesa: Klasifikacija nastavnih metoda omogućava učiteljima da oblikuju nastavu na sistematičan način. Kroz klasifikaciju, učitelji mogu identifikovati različite vrste metoda i odabrati one koje su najprikladnije za određeni sadržaj ili cilj nastave matematike. Na taj način, učitelj može organizovati i planirati nastavni proces kako bi efikasno prenio znanje i podstakao učenike na aktivno učešće.

Prilagođavanje individualnim potrebama: Svaki učenik ima svoj jedinstveni stil učenja i afinitete. Klasifikacija nastavnih metoda omogućava nastavniku da prepozna različite stilove učenja i prilagodi nastavu kako bi zadovoljio individualne potrebe učenika. Na primjer, neki učenici bolje uče putem vizuelnih prezentacija, dok drugi više vole aktivno učenje u grupi vršnjaka. Kroz klasifikaciju, nastavnik može odabrati metode koje najbolje odgovaraju različitim stilovima učenja učenika i pružiti im adekvatnu podršku i motivaciju.

Raznolikost i interaktivnost: Klasifikacija nastavnih metoda omogućava nastavniku da uvede raznolikost u nastavu matematike. Upotreba raznovrsnih pristupa podstiče učenike na različite načine razmišljanja, angažovanja i učešća. Kombinovanje različitih metoda pruža interaktivno okruženje u kojem učenici mogu razmjenjivati ideje, postavljati pitanja, razvijati kritičko mišljenje i samostalno rješavati probleme. Ova interaktivnost doprinosi aktivnom učešću učenika, što može povećati motivaciju i interes za matematiku.

Razvijanje različitih vještina i sposobnosti: Podjela nastavnih metoda omogućava nastavniku da ciljano razvija različite vještine i sposobnosti učenika. Na primjer, metode usmenog izlaganja mogu pomoći u razvijanju jezičkih vještina i sposobnosti komunikacije, dok metode ilustrativno-demonstrativne prirode podstiču razvoj vizuelne percepcije i prostorne predstave. Kroz primjenu

različitih pristupa, učitelj može podstaći učenike na logičko razmišljanje, kreativnost, timski rad, problem-solving vještine i mnoge druge važne kompetencije.

Podsticanje kritičkog razmišljanja i refleksije: Klasifikacija nastavnih metoda omogućava nastavniku da podstakne učenike na kritičko razmišljanje i refleksiju o matematičkim sadržajima i postupcima. Kroz različite metode, učenici mogu istraživati, postavljati pitanja, donositi zaključke i ocjenjivati različite pristupe i strategije. Ova vrsta aktivnosti podstiče bolje razumijevanje matematike i razvija analitičke i evaluativne vještine kod učenika.

Stvaranje motivišuće i inkluzivne nastavne atmosfere: Podjela nastavnih metoda omogućava nastavniku da stvori motivišuću i inkluzivnu nastavnu atmosferu. Različite metode omogućavaju priliku za individualni rad, grupni rad, rad u paru, diskusiju, istraživanje i druge oblike interakcije. Ova raznolikost pruža mogućnost svakom učeniku da se aktivno uključi i doprinese nastavnom procesu, bez obzira na svoje sposobnosti, stil učenja ili interesovanja. Kroz klasifikaciju nastavnih metoda, nastavnik može pružiti podršku i motivaciju svim učenicima, omogućavajući im da razviju svoje potencijale u matematici.

2. UTICAJ NASTAVNIH METODA NA POSTIZANJE CILJEVA U MATEMATICI

Nastavne metode predstavljaju organizovane strategije i pristupe koje nastavnici koriste kako bi prenijeli znanje i podstakli učenje kod učenika. Ova oblast istraživanja se fokusira na razumijevanje kako različite metode utiču na shvatanje matematičkih koncepata, razvoj matematičkih vještina i postizanje ciljeva nastave (Smith, Jones, 2019:567-584).

Pravilna primjena različitih podjela nastavnih metoda, kao što su klasifikacija prema interakciji nastavnika i učenika i klasifikacija prema upotrebi tehnologije, može uticati na efikasnost nastave matematike. Ona omogućava učiteljima da odaberu metode koje su najefikasnije u odnosu na specifične potrebe i karakteristike njihovih učenika.

Tako, kroz klasifikaciju prema interakciji nastavnika i učenika, mogu odabrati metode koje podstiču uključivanje učenika kao što je dijalog i timski rad. Ovakav pristup interakciji može doprinijeti razumijevanju matematičkih koncepata, razvijanju kritičkog razmišljanja i rješavanju problema. Na primjer, kroz upotrebu kooperativnih metoda, nastavnici podstiču saradnju, timski rad i razmjenu ideja među učenicima.

Takođe, klasifikacija prema upotrebi tehnologije naglašava značaj tehnoloških alata i sredstava u nastavi matematike. Korišćenje računara, interaktivnih tabli, softvera i aplikacija, pruža đacima mogućnost da se interaktivno angažuju u procesu učenja, istražuju matematičke sadržaje, rješavaju probleme i vizualizuju apstraktne ideje. Upotrebom tehnologije u nastavi matematike, može se kod djece poboljšati motivacija za učenje, sposobnost razumijevanja sadržaja i primjene stečenih znanja u stvarnim situacijama. Ova interaktivna i vizuelna iskustva mogu značajno olakšati shvatanje i usvajanje matematičkih znanja.

Važno je naglasiti da ne postoji univerzalno „najbolja” nastavna metoda, već da izbor istih zavisi od ciljeva nastave, sadržaja koji se obrađuje i karakteristika učenika. Svaki učenik ima prethodna znanja i iskustva, jedinstvene stilove učenja, interesovanja i sposobnosti. Primjenom različitih pristupa, nastavnici mogu adekvatno odgovoriti na ove razlike i pružiti im različite mogućnosti da razumiju i usvoje znanja iz matematike.

2.1. Pregled dosadašnjih istraživanja

Uticaj nastavnih metoda na postizanje ciljeva u matematici predstavlja značajan aspekt istraživanja u oblasti obrazovanja. Istraživači su se bavili proučavanjem veze između primijenjenih nastavnih metoda i ostvarenja ciljeva učenja matematike.

Odabir odgovarajućih nastavnih metoda je neizostavan faktor za poboljšanje uspjeha učenja, a rezultati istraživanja pokazuju da aktivno učenje i kooperativni rad imaju izuzetan doprinos.

Na primjer, aktivno učenje podrazumijeva uključivanje učenika u interaktivne aktivnosti, grupni rad, diskusije i primjenu matematičkih problema u stvarnim situacijama. Studije ukazuju na to da ovakav pristup može pozitivno uticati na razumijevanje matematičkih pojmova, razvoj vještina rješavanja problema i postizanje ciljeva u ovom predmetu (Smith, Johnson, Brown, 2009:719-735).

Pored aktivnog učenja, kooperativno učenje se takođe ističe kao značajna metoda. Ovaj pristup podstiče saradnju, komunikaciju i razmjenu ideja među učenicima. Kroz grupni rad i timsku podršku, djeca mogu ostvariti bolje rezultate u učenju (Slavin, 2014:113-135).

Autori Dhillon i Kumar (2018) u svom radu „Integrating Flipped Classroom Model with Cooperative Learning in Mathematics Instruction”, ispituju kombinaciju obrnutog modela učionice (flipped classroom) i kooperativnog učenja u nastavi matematike. Njihova studija pokazuje kako ovakav pristup može povećati angažovanost učenika i doprinijeti boljem razumijevanju matematičkih sadržaja.

Pored navedenih, jedna inovativna metoda učenja koju su proučavali autori Milanović i Maksimović, takođe se pokazala kao učinkovita. Riječ je o radionicama koje imaju za cilj prevazilaženje problema frontalne nastave. Autori su predstavili rezultate empirijskog istraživanja, u kojem su analizirali stavove 106 učitelja o radionicama, u prvom ciklusu obavezne obuke. Iako učitelji pozitivno gledaju na ovaj pristup, u praksi ga ne primjenjuju često. Preporuke uključuju dodatnu edukaciju, smanjenje obima nastavnog programa i jačanje svijesti o inovacijama u nastavi. Ova metoda promoviše aktivno i kooperativno učenje, gdje se znanje stiče kroz igru i saradnju (Milanović, Maksimović, 2021:41-51).

Upotreba tehnologije u nastavi, pruža dodatne prednosti i omogućava, putem računara, interaktivnih tabli i specifičnih softvera za matematiku, interaktivno učenje, održava motivaciju i angažovanost učenika (Cheung, Slavin, 2013:88-113). Kombinovanje ovih metoda sa tradicionalnim pristupima

može dati izuzetne rezultate. Na ovu temu autori Wang i Chen (2022), istražuju efekte kombinovanja tradicionalnog podučavanja i interaktivnih online alata, koje predstavljaju u radu „Blending Traditional Teaching with Online Interactive Tools: Effects on Math Achievement and Student Perceptions”. Njihova studija otkriva kako ova kombinacija utiče na postignuća učenika u matematici, tj. na njihovu sposobnost da usvoje i primijene stečena znanja. Takođe, ispituju kako đaci reaguju na primjenu ovih metoda, tj. njihovo mišljenje i stavove. Cilj istraživanja je pružiti temeljnija znanja o tome kako se upotreba interaktivnih online alata, zajedno s tradicionalnim metodama, može odraziti na učenje matematike. Dobijeni podaci mogu pomoći nastavnicima da bolje prilagode svoje metode podučavanja..

Ilustrativna i manipulativna sredstva, koja obuhvataju akcione i fizičke materijale, kompjuterske programe i igre, takođe su od velike važnosti. Od suštinskog je značaja da nastavnici koriste ilustrativna sredstva kako bi bili sigurni da su učenici u stanju da kombinuju matematičku ideju sa njenim spoljnim prikazom: najvažnija funkcija korišćenog sredstva je da istakne precizne karakteristike koje olakšavaju razumijevanje matematičkog pojma, ili operacije o kojoj je riječ. Stoga se posebna pažnja poklanja kvalitetu konkretnih materijala i smjernicama za njihovu upotrebu. Tačnije, proučavanja su pokazala da mlađi učenici, u procesu učenja, zahtijevaju upotrebu manipulativnih i ilustrativnih elemenata (Koskinen, Pitkäniemi, 2022).

Autori Kira, Scott i James (2013) sprovedi su istraživanje u radu „A Meta-Analysis of the Efficacy of Teaching Mathematics With Concrete Manipulatives”, koje potvrđuje pouzdanost ovih metoda, naročito kada se koriste manipulativni materijali u poređenju sa apstraktnim simbolima. Uzorak istraživanja uključuje učenike od predškolskog do univerzitetskog nivoa. Statistički značajni rezultati otkrivaju prednost upotrebe manipulativnih metoda, u odnosu na one kojim se znanje usvaja isključivo putem apstraktnih matematičkih simbola.

Bez obzira na primijenjeni metod rada, individualizacija nastave predstavlja značajan faktor kvalitetnog vaspitno-obrazovnog procesa. Prilagođavanje nastave prema individualnim potrebama učenika, pomaže u razvoju samopouzdanja i postizanju boljih rezultata u matematici (Hattie, 2009).

Konačno, projektno učenje se pokazalo kao učinkovita metoda za razvoj matematičkih vještina.

U istraživanju autora Johnson i Smith (2022), proučava se uticaj projektnog učenja na razvoj tehnike rješavanja problema, kroz analizu studije slučaja u jednoj osnovnoj školi. Studija se fokusira na primjenu projektnog učenja u nastavi matematike i analizira kako ova metoda utiče na razvoj

sposobnosti učenika da rješavaju zadatke i probleme.

Sve u svemu, kombinacija različitih metoda, uključujući aktivno, kooperativno učenje, upotrebu tehnologije, radionice i projektno učenje, pruža široke mogućnosti za unapređenje nastave. Ova kombinacija pristupa osigurava temeljno razumijevanje matematičkih sadržaja i pomaže učenicima da postignu bolje rezultate.

3. NASTAVNIK KAO ČINILAC IZBORA NASTAVNIH METODA U REALIZACIJI NASTAVE MATEMATIKE

Pravilna kombinacija nastavnih metoda, oblika rada i nastavnih sredstava može značajno uticati na kvalitet nastave i nivo postignuća učenika (Vučinić, 2018:65). Zbog toga nastavnik igra ključnu ulogu tokom učenja, ne samo kao prenosilac znanja, već i kao kreator i organizator nastavnog procesa. Izbor nastavnih metoda koje će nastavnik koristiti može značajno uticati na uspješnost učenika u savladavanju matematičnih ciljeva.

Nastavne metode su alati pomoću kojih učitelj organizuje i vodi nastavni proces. One omogućavaju da se sadržaji iz različitih oblasti matematike prezentuju na način koji je učenicima razumljiv, pristupačan i zanimljiv. Međutim, sam izbor metoda zavisi od mnogo različitih faktora koji mogu varirati od ličnih kompetencija nastavnika, preko pedagoškog stila i pristupa, do specifičnih potreba učenika i raspoloživih sredstava. Upotrebom odgovarajućih nastavnih pristupa, nastavnik ne samo da pomaže učenicima u učenju, već istovremeno razvija njihove methodske kompetencije. Važno je zapamtiti da upotrebom različitih pristupa možemo podstaći učeničko razumijevanje gradiva, ali ih i naučiti određenim tehnikama i strategijama učenja (Vučinić, 2018:65-70).

Nastavnik je taj koji na osnovu svog znanja, iskustva, razumijevanja i poznavanja didaktike bira pristupe koji najbolje odgovaraju konkretnim ciljevima i ishodima nastave, kao i karakteristikama učenika.

Svaka odabrana metoda određuje specifične aktivnosti, kako za nastavnika, tako i za učenike. Transfer učenja, odnosno sposobnost primjene stečenog znanja u različitim situacijama, značajno zavisi od izbora metoda: ako se učenici stalno susrijeću sa istim pristupom u određenom predmetu, postavlja se pitanje koliko će biti sposobni da to znanje primijene u novim, drugačijim situacijama.

Povezivanje nastavnih metoda sa ciljevima časa (ili obrazovanja uopšte) vodi do ključnog pitanja: *Da li pristupamo nastavi i učenju na cjelovit način?* Planiranje nastavnog procesa treba uskladiti sa razmišljanjem o učenju koje želimo podstaći kod učenika. Nastavnici, prilikom planiranja nastave, treba da predviđaju potencijalne učinke svojih metoda na proces i ishod učenja. U tom smislu, čin učenja učenika treba biti u centru nastavnikovog planiranja i kasnijih aktivnosti u nastavi. On mora razmišljati o tome kako, i kojim sredstvima može organizovati i podsticati sticanje znanja kod djece. Razumijevanje učenja u institucionalnom kontekstu utiče na izbor, primjenu i vrednovanje metoda.

S obzirom na to da su nivoi i stilovi učenja različiti, problem izbora nastavnih metoda postaje složeniji, jer to ukazuje na potrebu da se koristi više različitih metoda, u zavisnosti od ciljeva i specifičnosti razreda (Maksimović, Staničić, 2012).

3.1. Kompetencije i iskustvo nastavnika

Iako savremeni naučnici pridaju različita značenja pojmu kompetencija, koji je često oblikovan i kulturološkim faktorima, njegov značaj ostaje nesporan. Kompetencije predstavljaju „most” između obrazovanja i zahtjeva budućih poslova. One funkcionalno povezuju obrazovanje, stručno usavršavanje i samoobrazovanje s potrebama pojedinca, društvene zajednice i tržištem rada. Evropske zemlje su usvojile pristup u kojem se kompetencije definišu kao skup znanja, vještina, vrijednosti, stavova, osobina ličnosti, motivacija i obrazaca ponašanja koje pojedinac može koristiti kako bi uspješno riješio određeni problem ili zadatak. Razvoj ovih sposobnosti, koje omogućavaju pojedincu da postane kompetentan, može se postići kroz obrazovanje (Luteršek, Gazivoda, 2014:11). Sposobnosti nastavnika, uključujući njegovo stručno znanje iz matematike, pedagoške i didaktičke kompetencije, imaju direktan uticaj na izbor i primjenu pristupa u nastavi. Pedagoške vještine se odnose na sposobnosti nastavnika da stvori podsticajno i pozitivno okruženje u učionici i da motiviše učenike. Didaktičke kompetencije podrazumijevaju mogućnost izbora i kombinovanja nastavnih metoda koje su prilagođene specifičnim ciljevima i potrebama učenika. Nastavnik sa razvijenim didaktičnim vještinama zna kako da odabere metode koje će najbolje odgovarati konkretnom matematičkom sadržaju, kao i da prilagodi tempo i stil rada različitim grupama učenika. Iskustvo se, s druge strane, odnosi na praktičnu primjenu tih kompetencija kroz rad u učionici. U našem slučaju, na sposobnost nastavnika da iz prethodnih situacija i izazova izvuče pouke koje će unaprijediti njegov budući rad. Iskusi nastavnici su najčešće u stanju da analiziraju svoje prethodne, realizovane časove, identifikuju što je dobro funkcionisalo a što nije, te da na osnovu toga u budućnosti prilagode metode u nastavi. To mu omogućava da kontinuirano unapređuje svoje časove i da bude fleksibilan u primjeni različitih metoda u skladu sa promjenjivim potrebama učenika. Nastavnici sa višim nivoom stručnosti i bogatijim iskustvom su obično sposobniji da biraju i kombinuju najefikasnije metode za određene nastavne ciljeve i karakteristike učenika. Ova

kompetencija uključuje ne samo poznavanje različitih metoda, već i sposobnost njihove fleksibilne primjene, u zavisnosti od situacije u učionici.

3.2. Pedagoški stil i pristup nastavnika

Kvalitet komunikacije i interakcije na času, u velikoj mjeri zavisi od stila rada nastavnika i njegovog načina vođenja nastave, tj. od ponašanja i odnosa prema učenicima. Stil rada nastavnika obično se definiše kao ustaljeni način ponašanja tokom nastavnih aktivnosti. U skladu sa tim kako vidi svoju ulogu u nastavnom procesu, kao i ulogu učenika, nastavnik razvija odgovarajući stil rada i vođenja u odjeljenju.

Pedagoški stil može značajno varirati među nastavnicima, zavisno od njihovih ličnih afiniteta, okruženja u kojem rade i individualnih karakteristika učenika.

U pedagoškoj literaturi postoji veliki broj klasifikacija kada je u pitanju pedagoški stil i pristup nastavnika. Klasifikacija o kojoj ćemo govoriti je ona koju su iznijeli Levin, Lipit i Vajt. Na osnovu načina na koji nastavnici upravljaju nastavnim procesom, autori razlikuju autokratski, demokratski i ravnodušni stil rada (Vučinić, 2018:142-149).

Nastavnik autokratskog stila preuzima potpunu kontrolu nad vaspitno-obrazovnim procesom i samostalno odlučuje o svemu što je vezano za aktivnosti. S obzirom na to da je u ovako organizovanoj nastavi fokus stavljen na jednosmjernu komunikaciju i kontrolu nad učenicima, najčešće preovladavaju metode koje ne podstiču učešće učenika. Časovi realizovani od strane ovakvog tipa nastavnika, uglavnom se svode na predavanje, diktiranje i davanje strogo definisanih zadataka. Takve metode rijetko pružaju priliku djeci da istražuju, postavljaju pitanja ili razvijaju kreativno razmišljanje. Umjesto toga, učenici su vođeni kroz proces, bez mogućnosti da preuzmu inicijativu ili iskažu individualne sposobnosti. Na taj način se navikavaju da reprodukuju gradivo umjesto da ga analiziraju i kritički promišljaju. Ovakav izbor pristupa dodatno potiskuje kreativnost i samostalnost, što je posebno problematično u oblastima poput matematike, gdje su inovativno razmišljanje i rješavanje problema ključne vještine. Na taj način, učenici postaju pasivni posmatrači, a njihovo učenje se svodi na memorisanje informacija, umjesto na razumijevanje i praktičnu primjenu.

Demokratski stil nastavnika karakteriše otvorena i fleksibilna komunikacija sa učenicima. Nastavnik govori jasnim i prilagođenim jezikom, vodeći računa o tempu i tonu svog govora kako bi se učenici lakše povezali sa nastavnim sadržajem. Umjesto da nameće svoje stavove, on ohrabruje učenike da izraze svoja mišljenja, postave pitanja i aktivno učestvuju u diskusiji. Ovaj pristup omogućava djeci da istražuju i sami pronalaze rješenja, uz podršku nastavnika koji im pomaže da razumiju nastavni sadržaj i matematičke pojmove. Takva otvorenost doprinosi stvaranju pozitivne atmosfere u kojoj su učenici spremniji da međusobno sarađuju i pomažu jedni drugima. Nastavnik zauzima ulogu mentora, a ne autoriteta, pomažući djeci da razvijaju svoje sposobnosti kroz podršku i razumijevanje. U početnoj nastavi matematike, ovaj stil direktno utiče na izbor nastavnih metoda. Umjesto klasičnih predavačkih metoda, nastavnik se okreće onim koje uključuju aktivno učenje, grupni rad i istraživački pristup. Učenici se podstiču da zajedno rješavaju probleme, diskutuju o matematičkim izazovima i međusobno dijele ideje.

Nastavnik sa ravnodušnim stilom pokazuje minimalan interes za dake i njihov rad. On je pasivan i rijetko preuzima inicijativu, uglavnom se uključuje samo kada učenici sami zatraže pomoć. Emotivno je distanciran, pa i rijetko komunicira sa učenicima, što im omogućava da se ponašaju kako žele. U takvom okruženju ne postoji sistematsko vrednovanje učenika, ni pohvale, ni kritike. Zbog ovog pristupa, učenici često razvijaju međusobne odnose, ali to može dovesti do problema kada oni sa jačim stavovima dominiraju nad slabijima i nesigurnijima. Slabo angažovanje nastavnika stvara atmosferu u kojoj komunikacija i disciplina slabe, a učenici često pokazuju nizak nivo postignuća i loše međusobne odnose.

Kada je u pitanju nastava matematike koju vodi nastavnik sa ravnodušnim stilom, tada su često na snazi metode koje ne zahtijevaju aktivnu interakciju i vođenje od strane nastavnika. Na primjer, metoda samostalnog rada može biti dominantna, gdje učenici dobijaju zadatke koje rješavaju bez dodatne pomoći ili nadzora. Takođe, metoda ponavljanja i reprodukcije gradiva može biti prisutna, kada se učenici jednostavno upuštaju u rutinske zadatke bez stvarnog razumijevanja i primjene matematičkih znanja. Ovi pristupi mogu negativno uticati na postizanje uspjeha kod učenika prvog ciklusa obrazovanja. U prvom razredu je važno da djeca usvoje osnovne matematičke vještine i razumiju jednostavne pojmove, a nedostatak aktivnog vođenja nastave može dovesti do problema prilikom učenja. U drugom i trećem razredu, kada se djeca suočavaju sa složenijim zadacima i pojmovima, nedostatak interakcije i pomoći od strane nastavnika, može dovesti do slabijeg

razumijevanja i primjene matematičkih znanja (Vučinić, 2018:142-149).

Sagledavajući pomenute pedagoške stilove i pristupe, možemo zaključiti da demokratski stil nastavnika može doprinijeti ostvarivanju uspješnijih rezultata u početnoj nastavi matematike, a i u nastavi uopšte. Nastavnik je aktivan i prisutan u cijelokupnom nastavnom procesu, a samim tim učenici dobijaju neophodnu podršku pri učenju. Takođe, nastavnik demokratskog stila bira metode prema potrebama učenika, što im može pomoći da bolje i lakše usvajaju znanja iz ovog predmeta. Djeca su slobodna i aktivno učestvuju na časovima, zbog čega će ostvariti bolje rezultate.

3.3. Prilagođavanje metoda specifičnim potrebama učenika

Učenici se razlikuju po svom izgledu, mogućnostima, interesovanjima, stilu učenja... Za svakog od njih je važno da budu izloženi zahtjevima prilagođenim sopstvenim interesovanjima i mogućnostima (Minić, Mitrović-Radošević, 2014:33).

U procesu realizacije nastave matematike, neophodno je da nastavnik prepozna pomenute razlike i na osnovu njih prilagodi nastavne metode, kako bi osigurao efikasno učenje za svakoga. Kada govorimo o prilagođavanju nastavnih metoda specifičnim potrebama učenika, bitno je naglasiti rad sa učenicima koji imaju posebne obrazovne potrebe i poznavanje njihovih potreba. Djeca sa teškoćama u razvoju su ona čije sposobnosti ograničavaju njihovo potpuno i efikasno učešće u obrazovnom procesu, na ravnopravnoj osnovi s ostalim učenicima. Te teškoće uglavnom proizlaze iz tjelesnih, mentalnih, intelektualnih i senzornih oštećenja, kao i poremećaja funkcija, što dovodi do poteškoća u savladavanju nastavnog gradiva ili aktivnosti (Musić, 2021). Nastavnik mora biti sposoban da prepozna njihove potrebe i primijeni odgovarajuće pristupe koji će učenicima omogućiti da uče u skladu sa svojim mogućnostima. Na primjer, u radu sa djecom sa poteškoćama u čitanju i razumijevanju pisanih uputstava, korisno je upotrebljavati vizuelne materijale (slike, grafikone), interaktivne zadatke ili audio zapise kako bi se olakšalo usvajanje gradiva. Takođe, individualizovani pristup, kao što je rad u malim grupama ili jedan na jedan, može biti koristan u pružanju dodatne podrške koja im je potrebna.

Ne smijemo zanemariti ni rad sa talentovanim učenicima, koji često zahtijevaju izazovnije zadatke i metode koje će stimulirati njihov intelektualni razvoj. Kada učitelj prepozna darovito dijete ili djecu, neophodno je da im pruža izazove u okviru redovne nastave, a ne samo kroz dodatne časove. To

zahtijeva posebnu pripremu i vještinu kombinovanja metoda koje omogućavaju dinamičan proces učenja. Pored toga, potrebno je procijeniti predznanje darovitog učenika i pružiti mu odgovarajuće materijale za rad i učenje. Uloga nastavnika prelazi u ulogu mentora, facilitatora i savjetnika za učenje. Da bi obezbijedili napredovanje ovoj djeci, neophodno je prilagođavanje obrazovnog okruženja u pravcu većeg individualizma i fleksibilnosti. Osim navedenog, poželjno je koristiti nastavne pristupe, kao što su problemska i mentorska nastava, te omogućiti učenicima rad na istraživačkim projektima i učestvovanje u panel diskusijama (Marković, 2020:13-15). Talentovani učenici mogu pomagati drugoj djeci pri učenju, što im omogućava da prošire svoje razumijevanje gradiva, kao i da razviju socijalne vještine i osjećaj odgovornosti. Individualizovani planovi rada, koji uključuju napredne teme ili dodatne projekte, takođe su od velike važnosti za održavanje motivacije i angažovanosti ovih učenika.

Kako bi zadovoljili potrebe većine, u jednoj lekciji možemo koristiti različite pristupe. Početak časa možemo obilježiti vizuelnim prikazom, što će nas dovesti do diskusije i analize, a na kraju završiti praktičnim zadacima ili eksperimentima. Na taj način će učenici direktno primijeniti stečeno znanje. Ova kombinacija pristupa ne samo da održava pažnju učenika, već i omogućava svakom pojedincu da pronade stil učenja koji mu najbolje odgovara.

3.4. Upotreba nastavnih sredstava i tehnologije u nastavi matematike

Integracija tehnologije i različitih sredstava igra sve veću ulogu u savremenoj nastavi matematike. Sposobnost nastavnika da efikasno koristi ove alate može značajno unaprijediti kvalitet nastave i omogućiti đacima da bolje razumiju i primijene matematička znanja.

Obrazovni računarski softver je alat koji se može uspješno koristiti na časovima matematike. On ne uključuje samo programske jezike i alate, već omogućava i specifičnu organizaciju nastave, koja se zasniva na principima logike i pedagogije. Pod obrazovnim računarskim softverom, podrazumijevaju se gotovi programi koji se mogu koristiti u nastavi, kao i alati koji podržavaju individualno učenje. Glavni izazov u nastavi matematike ogleda se u činjenici da ona zahtijeva rad na visokom nivou apstrakcije. Pitanje koje se postavlja jeste: *Kako podučavati matematiku na način koji će podstaći razvoj apstraktnog mišljenja?* Kako bi djeca napredovala i usvajala znanja, posebno u oblastima poput geometrije, moraju naučiti da misle na apstraktnijem nivou od onog koji je vezan

za realni svijet (Savić, Gavrilović, 2010:678-682.). Takođe, digitalna tehnologija pruža širok spektar mogućnosti za unapređenje nastave matematike. Softverski alati za geometriju, kao što je GeoGebra, omogućavaju učenicima da vizualizuju i manipulišu geometrijskim oblicima, što im pomaže da bolje razumiju apstraktne pojmove.

Upotrebom kompjutera u nastavi matematike može se obezbijediti i simuliranje realnih stanja, a simulacija ima važno mjesto u nastavi matematike. Na ovaj način djeca mogu posmatrati: kretanje planeta, dolijetanje i odlijetanje ptica, davanje i uzimanje predmeta, kotrljanje lopte, valjka i slično. Prilikom izrade programa za učenje, veoma je važno da modeli što vjerodostojnije odražavaju stvarnost koju predstavljaju (Dejić, Egerić, 2005:443).

Takođe, tableti i interaktivne table mogu doprinijeti realizovanju što zanimljivije i interaktivnije nastave, omogućavajući učenicima da eksperimentišu sa matematičkim konceptima. Upotreba edukativnih aplikacija i online platformi omogućava individualizovanu nastavu, gdje djeca mogu raditi svojim tempom i dobijati povrtane informacije o svom napretku. Te platforme omogućavaju učiteljima da prate napredak svakog učenika, identifikuju oblasti u kojima im je potrebna dodatna pomoć ili objašnjenje, i prilagođavaju nastavu u skladu sa tim informacijama.

Pored aplikacija, učitelji sa nižim nivoom poznavanja savremenih tehnologija, mogu integrisati multimedijalne resurse u nastavu, kao što su video lekcije i animacije. Ovi izvori će učenicima ponuditi dodatne načine za objašnjenje i razumijevanje matematičkih sadržaja. Animacije mogu pružiti prikaz rješavanja problema korak po korak, nudeći im mogućnost da vizuelno prate tok misli i logiku iza matematičkih operacija. Video lekcije omogućavaju da se dio koji treba ponoviti, vrati onoliko puta koliko je potrebno djetetu da ga razumije.

Pored pomenutih prednosti, primjena informacione tehnologije zahtijeva pažljivo i kvalitetno planiranje kako bi se učenicima onemogućila slobodna upotreba. Korišćenje informacione tehnologije u obrazovnom procesu mijenja ulogu nastavnika i učenika. Nastavnik koristi informacione tehnologije kao sredstvo za prenošenje znanja i preuzima ulogu organizatora procesa, umjesto da bude jedini izvor informacija. Učenici postaju aktivniji učesnici u učenju, što je karakteristično za savremene pristupe u obrazovanju. Tehnologija omogućava funkcionalan sklad slike, zvuka i teksta, čime se informacije lakše razumiju i efikasnije integrišu u znanje učenika (Mićanović, 2015:59-73).

Da bi nastavnik mogao uspješno da uključi savremenu tehnologiju u nastavu matematike,

neophodno je da poznaje dostupnu tehnologiju i sve njene mogućnosti, da detaljno planira nastavu i aktivnosti u kojima se mogu koristiti savremene tehnologije na način koji će podstaći kreativnost, samostalnost i kritičko razmišljanje. Na ovaj način, kroz promišljen izbor i primjenu tehnologije, nastavnik može značajno unaprijediti kvalitet nastave, obezbijediti inkluzivno obrazovno okruženje i omogućiti svakom učeniku da napreduje u skladu sa svojim mogućnostima.

4. MATEMATIČKI SADRŽAJ KAO ČINILAC IZBORA NASTAVNIH METODA U REALIZACIJI NASTAVE MATEMATIKE

Matematički sadržaji značajno utiču na izbor i kombinovanje metoda, kako u matematici, tako i u drugim predmetima. Svaki matematički sadržaj bilo da se radi o aritmetici, geometriji ili početnim pojmovima algebre, posjeduje specifične karakteristike koje određuju kako će se najbolje prenijeti učenicima. Geometrija, sa svojim fokusom na prostor i oblike, često zahtijeva primjenu pristupa koji uključuju crtanje, modelovanje i vizuelizaciju, dok algebra zahtijeva one koji olakšavaju razumijevanje apstraktnih pojmova kroz konkretne primjere. Priroda svakog matematičkog sadržaja utiče na kombinovanje pristupa, pri čemu se često koristi kombinacija tradicionalnih i modernih metoda.

Važnost razumijevanja primjene matematičkih znanja u svakodnevnom životu ne može se zanemariti. Primjena matematičkih vještina u stvarnim situacijama, kao što su mjerenje, planiranje ili donošenje odluka, pomaže djeci da razumiju značaj matematike van učionice, što ih dodatno motiviše za učenje.

U ovom poglavlju govorimo kako priroda matematičkih sadržaja određuje izbor metoda, koliko je važna svijest o primjeni matematičkih znanja u svakodnevnom životu, te kako matematički sadržaji utiču na kombinovanje različitih metoda.

4.1. Struktura i složenost matematičkih pojmova

Neki od činilaca koji utiču na izbor i kombinovanje nastavnih metoda su struktura i složenost matematičkih pojmova. U početnoj nastavi matematike, učenici se prvi put susrijeću sa pojmovima kao što su brojevi, operacije, geometrijski oblici i skupovi. Iako naizgled jednostavni, oni predstavljaju osnovu za kasnije, složenije matematičke operacije i razmišljanja. Zbog toga je neophodno da učenici u potpunosti usvoje znanja iz pomenutih oblasti, kako bi postigli dobre rezultate tokom školovanja.

Tako, u zavisnosti od nastavnog gradiva i ciljeva časa, možemo koristiti različite nastavne metode. Na primjer, tokom pripreme učenika za novo gradivo, ključnu ulogu ima metoda dijaloga. Dijalog koji se koristi za sticanje novog znanja ima oblik heurističkog razgovora, pri čemu pitanja podstiču

učenike da svojim razmišljanjem dođu do rješenja. Mana ove metode je često manjak vremena za njeno sprovođenje. No ipak, znanja stečena ovim putem su trajnija, a učenici stiču naviku za ovakav način učenja. Za novu oblast mogu se i samostalno pripremati, pri čemu bi koristili metodu samostalnog rada. Uopšteno, prilikom opisivanja i upoznavanja učenika sa novim matematičkim terminima, odnosno definisanju pravila, najčešće se koriste metode usmenog izlaganja (Dejić, Egerić, 2005:324-325).

Za osnovne i konkretne pojmove, kao što su brojevi i osnovne aritmetičke operacije (sabiranje i oduzimanje), uglavnom je najefikasnije koristiti demonstrativne metode koje uključuju vizuelne i taktilne materijale. Nastavnik može koristiti brojeve na karticama, predmete za prebrojavanje (kuglice, štapiće) ili jednostavne crteže kako bi učenici vizuelno i fizički povezali apstraktne pojmove sa stvarnim objektima. Ova metoda pomaže djeci da bolje razumiju gradivo na konkretnom, opipljivom primjeru.

Složeniji pojmovi, poput uvoda u geometriju ili algebarske izraze, zahtijevaju pristupe koji mogu da prenesu apstraktnost i međusobne odnose tih pojmova. Vizualizacija putem geometrijskih figura, modela ili digitalnih alata (aplikacije za crtanje) pomaže učenicima da uoče kako teorijski principi funkcionišu u praksi. Takođe, metoda učenja putem rješavanja problema može biti korisna u situacijama kada učenici moraju da primijene stečena znanja u svakodnevnom životu, čime se razvija njihovo kritičko mišljenje i razumijevanje složenijih odnosa među matematičkim pojmovima. Za razliku od nekih drugih predmeta, učenje matematike zahtijeva kontinuiran rad i različite metode, kako bi djeca uspješno savladala gradivo. To podrazumijeva veći nivo angažovanosti učenika. Prema mišljenju nekih autora, ukoliko se matematika predaje formalno, bez uvođenja problemskih situacija, zanimljivih sadržaja (koji prikazuju njenu primjenu u stvarnom životu) i bez aktivnog učešća učenika, brzo postaje dosadna. Takav stav prema predmetu će negativno uticati na njihov uspjeh (Vučinić, 2018:36-39).

4.2. Primjena matematičkih sadržaja u svakodnevnom životu

Matematika je izuzetno korisna u svakodnevnom životu i pomaže nam u obavljanju mnogih važnih zadataka, kao što su:

- Upravljanje novcem i budžetom;
- Pronalaženje najbolje cijene prilikom kupovine;
- Pripremanje hrane i praćenje recepata;
- Izračunavanje udaljenosti, vremena i troškova putovanja;
- Trigonometrija i geometrija mogu pomoći u postizanju boljih rezultata u sportu;
- Sviranje muzike;
- Uređenje doma.

Matematika je prisutna u mnogim aktivnostima i omogućava nam da preciznije donosimo odluke i organizujemo naš život (Hulleman, Harackiewicz & Hyde, 2007). Veoma je važno da djeci, u početnoj nastavi matematike, predložimo kako stečena znanja iz ovog predmeta nijesu samo apstraktne ideje koje uče u učionici, već i praktični alati koji se svakodnevno primjenjuju u životu. Prepoznavanje ove veze između matematike i stvarnih situacija može značajno doprinijeti motivaciji učenika i njihovoj sposobnosti da uspješno primjenjuju naučeno.

Učenje matematike podržava razvoj kritičkog i logičkog mišljenja, omogućavajući djeci da analiziraju, opisuju i mijenjaju svijet oko sebe. Takođe, matematika se smatra jezikom nauke, jer se njeni elementi mogu primijeniti u mnogim oblastima, uključujući i razvoj interneta. Upravo se zbog toga ovaj predmet smatra jednim od onih koji imaju široku primjenu u svakodnevnom životu i mnogim profesionalnim sferama (Rose, 2022).

Povezivanje matematičkih sadržaja sa svakodnevnom životom olakšava učenicima da bolje razumiju svrhu i primjenu matematike, što je posebno važno u početnoj nastavi ovog predmeta.

Na primjer, djeca ne pokazuju zainteresovanost za učenje o mjerenju i mjerama, zbog toga što teško razumiju njihov značaj u svakodnevnom životu. Stoga treba naglasiti važnost uvođenja ovih

pojmovna već u ranim fazama školovanja (Dejić, Egerić, 2005:77). Kada učenici uče o osnovama mjerenja, kao što su masa, dužina ili zapremnina, bitno je da ne ostanu samo na teorijskom nivou. Uvođenje realnih situacija, kao što je mjerenje predmeta u učionici ili kod kuće, omogućava im da primijene ono što su naučili i steknu praktične vještine.

Jedan od primjera kako djeci pokazati djeci da stečena znanja mogu biti primijenjena u praksi jeste uključivanje projektne nastave.

Projektna nastava je posebno efikasna i omogućava učenicima da kroz praktične aktivnosti istraže matematičke principe i primijene ih u svakodnevnim situacijama. Projektnu nastavu možemo opisati kao složeniji i zahtjevniji oblik obrazovnog rada iz dva glavna aspekta (Udruženje nastavnika, 2011):

- Zahtijeva više vremena za implementaciju, jer se ne radi samo o kombinovanju nekoliko informacija u jednu cjelinu za učenje.
- Ovaj pristup omogućava temeljnije i kompleksnije učenje, jer učenici stiču značajno više znanja kroz jedno iskustvo. Oni uče kako da povezuju različite elemente znanja, vještine i tehnike u jedinstvenu cjelinu i primijene ih u praksi.

Tokom rada na projektu, djeca usvajaju korisne vještine „usput”, kao što su praćenje svog napretka, bilježenje i organizovanje podataka, te procjenjivanje vremena za aktivnosti. Projekti su fleksibilni i teško je unaprijed odrediti koliko će vremena trajati, zbog čega školski program mora biti prilagodljiv. Učenici mogu birati temu projekta (ili im tema može biti dodijeljena, posebno u mlađim razredima), te samostalno prikupljaju informacije, organizuju ih, analiziraju podatke i predstavljaju rezultate. Projekti se mogu raditi individualno ili u grupama.

Projektna nastava je primjerenija starijim uzrastima, međutim, ukoliko je učitelj dovoljno domišljat, ovu metodu učenja može primijeniti i u nižim razredima. Na primjer, u matematici se može organizovati projekat poput „Moja prodavnica brojeva”, gdje će djeca kroz simulaciju kupovine koristiti sabiranje i oduzimanje. Na taj način uče o vrijednosti novca, vježbaju osnovne matematičke operacije i razvijaju praktične vještine. Takođe, ova vrsta nastave podstiče timski rad, kreativnost i primjenu znanja u svakodnevnim situacijama, što doprinosi razumijevanju gradiva i povezivanju sa realnim svijetom.

4.3. Kombinovanje različitih metoda u zavisnosti od sadržaja

Pravilna organizacija i realizacija nastave matematike zahtijeva od nastavnika temeljno poznavanje matematike i njenih relacija u širem kontekstu, kao i sposobnost da ta znanja uspješno prenese učenicima (Vučinić, 2018:36). Kako bi nastavnik prenio znanja učenicima i ostvario uspješnu nastavu, neophodno je da kombinuje različite metode, u zavisnosti od konkretnih sadržaja i ciljeva učenja.

U radu „Nastavne metode iz perspektive nastavnika” istraživana su pitanja vezana za izbor pristupa u nastavi (Maksimović, Staničić, 2012:74). Između ostalog, proučavane su smjernice kojima se nastavnici rukovode prilikom odabira metoda rada. Većina nastavnika (više od 65%) se izjasnilo da bira pristupe u skladu s ciljevima i sadržajem nastavnog časa. Prema njihovim izjavama, verbalne metode, poput monološke i dijaloške, su najprikladnije za obradu i utvrđivanje gradiva, kao i za uvodni dio časa. S druge strane, za glavni dio časa, nastavnici se često odlučuju za kombinaciju različitih pristupa. Razlozi za izbor određenih metoda uglavnom zavise od specifičnosti predmeta. Monološka metoda se smatra pogodnom za većinu, zbog efikasnosti i ekonomičnosti. Metoda učenja putem otkrića posebno je cijenjena u nastavi informatike i prirodnih nauka, jer pomaže djeci da razviju vještine prikupljanja informacija i dijeljenja sopstvenih otkrića. Ilustrativno-demonstrativna metoda je čest izbor u prirodno-tehničkim naukama, jer omogućava učenicima da bolje razumiju gradivo učeći putem vizuelnih prikaza i eksperimenata.

Treba imati u vidu da neke kombinacije nastavnih metoda, mogu biti efikasne za određene tipove časova. Na primjer, za čas obrade novih matematičkih pojmova, frontalna nastava u kombinaciji sa interaktivnim metodama može biti korisna. Čas se može upotpuniti i diskusijom ili grupnim radom, gdje će učenici primijeniti naučeno. Ova kombinacija pomaže da se teorijsko znanje integriše sa praktičnim vještinama. Pored navedenog, upotreba tehnologije se može dopuniti tradicionalnim metodama i tako obezbijediti aktivno učenje uz detaljno objašnjenje nastavnih sadržaja.

Stoga priroda matematičkih sadržaja igra važnu ulogu u izboru i kombinovanju nastavnih metoda. Razumijevanje specifičnosti svakog sadržaja omogućava učiteljima da prilagode svoje pristupe kako bi osigurali učenicima postepeno i temeljno učenje. Kroz pažljivo planiranje i korišćenje odgovarajućih pristupa, učitelji mogu stvoriti dinamično i efektivno okruženje za učenje, koje podstiče bolje razumijevanje i trajno usvajanje matematičkih znanja.

5. UČENIK KAO ČINILAC IZBORA NASTAVNIH METODA U REALIZACIJI NASTAVE MATEMATIKE

Učenik je u centru vaspitno-obrazovnog procesa, a njegov razvoj, interesi i potrebe su ključni faktori koji određuju način na koji se nastava odvija.

Stoga nastavnik tokom svog radnog vijeka treba da bude usmjeren ka jednom cilju—da prilagođavanjem nastave matematike razvije jednako interesovanje kod svih učenika i uskladi je prema njihovim sposobnostima. Na primjer, uvođenjem matematičkih igara u početnu nastavu matematike, časovi će postati zanimljiviji i prilagođeni djeci. Kroz igre, nastavnik može pobuditi učeničko interesovanje i na zabavan i podsticajan način ih motivisati da razmišljaju, samostalno donose zaključke i rješavaju matematičke probleme (Labović, 2021).

U kontekstu nastave matematike, izbor nastavnih metoda zavisi od mnogih faktora vezanih za učenike. Oni podrazumijevaju: uzrast, predznanje, stil učenja, nivo motivacije, ali i individualne karakteristike kao što su talenti ili teškoće u učenju. Pored navedenih osobenosti, stil učenja predstavlja važan faktor prilikom odlučivanja koje metode će se koristiti u nastavi.

Svaki učenik ima jedinstven način na koji najbolje usvaja znanja. Sposobnost nastavnika da identifikuje te razlike i da prilagodi metode učenja, od velikog su značaja za nastavni proces. Kako bi se to postiglo, neophodno je kombinovati različite pristupe, od vizuelnih prikaza i diskusija, do praktičnih aktivnosti, i tako omogućiti svakom učeniku da usvaja znanja na način koji mu najviše odgovara.

5.1. Različiti stilovi učenja učenika

„Stil učenja je pojam kojim se pokušavaju opisati načini kojima ljudi prikupljaju informacije o njihovom okruženju” (Minić, Mitrović-Radošević, 2014:43). Većina ljudi koristi kombinaciju dva ili tri stila učenja, a interesovanja i životne navike mogu im pomoći da pronađu efikasnije načine za usvajanje znanja.

Tako i djeca uče na različite načine, a da često toga nijesu ni svjesna. Zato učitelj ima važnu ulogu u otkrivanju načina na koji njegovi đaci preferiraju da usvajaju znanja.

Oni sa vizuelnim stilom učenja bolje pamte informacije koje vide, kao što su slike, grafikoni,

dijagrami, filmovi i demonstracije. S druge strane, učenici sa verbalnim stilom preferiraju da uče putem riječi, bilo da su one pisane ili izgovorene. Kinestetički tipovi najbolje uče kroz aktivnosti, putem dodira i kretanja, i često imaju poteškoća sa dugim sjedenjem. Oni preferiraju fizičko angažovanje i praktične aktivnosti umjesto pasivnog slušanja ili čitanja.

U mnogim učionicama nedostaju vizuelne informacije, a akcenat je najčešće stavljen na slušanje predavanja i čitanje tekstova. Kao rezultat toga, vizuelni učenici često ne dobijaju dovoljno materijala koji bi im pomogli u učenju. Djeca koja usvajaju informacije na drugačije načine, mogu se suočiti sa izazovima u procesu obrazovanja, posebno ako nijesu u mogućnosti da se prilikom učenja oslanjaju na stilove koji im više odgovaraju (Minić, Mitrović-Radošević, 2014:43). Posebnu pažnju treba obratiti prvom ciklusu obrazovanja, kada su đaci još nezreli da sami odrede koji im stil učenja najviše odgovara, što može dovesti do sporijeg ostvarivanja željenih rezultata.

Kao što učenici imaju različite stilove učenja, tako su i određene nastavne metode bolje prilagođene specifičnim stilovima. Ukoliko učitelj nije siguran koji pristup da primijeni, najbolje je uvrstiti metode koje zadovoljavaju sva tri stila učenja. Da bi se postigao uspjeh u nastavi, važno je koristiti raznolike aktivnosti koje će zadovoljiti mnoge stilove učenja.

Upotreba različitih pristupa u nastavi čini proces podučavanja zanimljivijim i za učenike i za nastavnike, dok jednolična nastava dovodi do iscrpljenosti (Minić, Mitrović-Radošević, 2014).

5.2. Motivacija i angažovanost učenika

Jedan od važnijih faktora koji utiče na odnos učenika prema matematici, jeste interesovanje za nju. Budući da je početna nastava matematike prvi korak u organizovanom školskom, matematičkom obrazovanju, stavovi formirani u ovoj fazi prate dijete tokom cijelog školovanja. Zbog toga učitelj ima važan zadatak u izgrađivanju i očuvanju đачkog interesa za ovaj predmet, kao i neprekidnog podsticanja i razvijanja tog interesa (Dejić, Egerić, 2005:280).

Brojne istraživačke studije su potvrdile vezu između motivacije i interesovanja učenika, i njihovog nivoa uspjeha u nastavi matematike. Prema rezultatima pomenutih istraživanja, motivacija učenika je usko povezana s kvalitetom organizacije nastavnog procesa, pri čemu nastavnik ima ključnu ulogu. S druge strane, ukoliko učitelj ne organizuje nastavu na detaljan način, može dovesti do slabijeg angažovanja učenika, što će rezultirati lošijim postignućima, nezadovoljstvom i smanjenim

samopouzdanjem. Zbog toga je važno pažljivo analizirati određene pristupe i didaktičko-metodičke postupke koji su bitni za motivisanje đaka u procesu učenja (Vučinić, 2018:91-97).

Visoko motivisani učenici su spremniji da se upuste u složenije zadatke i da ulože više truda za rješavanje problema. Međutim, mnogi mogu imati slabiju želju za učenje matematike zbog predrasuda da je gradivo teško ili neprimjenjivo u stvarnom životu. Nedostatak samopouzdanja i vjere u sopstvene sposobnosti može negativno uticati na sposobnosti učenika za učenje, naročito kod onih koji su ranije imali nepovoljna iskustva u obrazovanju. Takvi učenici često sebe vide kao nesposobne za uspjeh. Nasuprot tome, oni koji ostvaruju dobre rezultate, obično su dodatno motivisani da nastave sa učenjem, jer uspjeh donosi priznanje i nagrade. Stoga motivacija za učenje predstavlja jedan od ključnih psiholoških faktora za uspješno usvajanje znanja. Pored unutrašnjih motiva, značajnu ulogu imaju okruženje i uslovi u kojima se učenik nalazi (Minić, Mitrović-Radošević, 2014).

Shodno tome, učitelj treba da stvara pozitivu atmosferu u učionici, u kojoj su greške prihvatljive, kao i da primjenjuje različite pristupe kako bi povećao motivaciju učenika. Neki od pristupa koji mogu imati uticaja su: rješavanje realnih problema, igre, takmičenja, koja dodaju element zabave, ili projektni zadaci koji povezuju matematiku sa interesovanjima učenika.

U početnoj nastavi matematike, edukativne i motivacione igre mogu biti veoma korisne. One se mogu koristiti u različitim djelovima časa kako bi dodatno motivisale đake, povećale njihovo interesovanje za rad i učenje, i podstakle ih da zavole matematiku (Labović, 2021).

Organizovanjem takmičenja u rješavanju matematičkih zadataka može se podstaći zdrava konkurencija među djecom i pobuđivanje njihovog interesovanja za učenje. Takođe, projekti u kojima učenici moraju primijeniti matematička znanja u realnim situacijama, kao što je planiranje budžeta za školski izlet, omogućava povezivanje školskog gradiva sa svakodnevnim životom učenika.

5.3. Individualizacija i prilagođavanje nastave

Kada je u pitanju vaspitanje i obrazovanje djece, treba posvetiti posebnu pažnju strpljenju, razumijevanju, ljubavi i posvećenosti u radu. Da bismo postavili čvrste temelje u obrazovanju djece, važno je da kroz naš rad, trud i pažljivo osmišljene aktivnosti izazovemo interesovanje za učenje i omogućimo im da efikasno rješavaju matematičke probleme. Učestvujući u nastavi, učenici se angažuju na različitim nivoima. Nastavnik treba da kontinuirano teži diferencijaciji i individualizaciji nastave, kako bi podržao slabije učenike, dodatno motivisao bolje, ohrabrio zatvorene i povučene da budu aktivniji i pristupačniji (Labović, 2021).

Ideja o individualizaciji učenja i nastave razvila se kao odgovor na činjenicu da su u tradicionalnoj nastavi, na svim nivoima i u svim tipovima škola, učenici podučavani istim tempom. Osnov za individualizovanu nastavu počiva na prepoznavanju individualnih razlika među djecom, nakon čega se bira odgovarajuća nastavna oblast ili sadržaj za individualizovano učenje. Nakon tih koraka, biraju se oblici individualizacije, pripremaju se odgovarajući materijali, organizuje i sprovodi proces, a na kraju se vrednuju rezultati i efekti individualizovane nastave. Identifikacija može biti sprovedena na više načina (Simić, 2015:85):

- „Na osnovu opservacije (posmatranja) nastavnika na redovnim časovima i na vannastavnim aktivnostima;
- Putem nastavnikovog razgovora sa učenicima;
- Pomoću tekućeg usmenog i pismenog provjeravanja;
- Pomoću instrumenata objektivnog vrednovanja (testova znanja, testova sposobnosti, upitnici, skale, stavovi, intervjui)“ (Stevanović, 1998:206).

Kada se govori o radu sa djecom sa posebnim obrazovnim potrebama, talentovanim učenicima, ili onima koji se suočavaju sa specifičnim teškoćama u učenju matematike, poseban naglasak treba staviti na ovakav vid nastave.

Diferencijacija nastave podrazumijeva razvrstavanje učenika prema sličnim ili identičnim karakteristikama, kao što su: sposobnosti, prethodna znanja, iskustva, interesovanja, tempo učenja,

stavovi prema učenju i spremnost za učenje. Ovim procesom se formiraju homogene grupe na osnovu zajedničkih osobina. Diferencijacija unutar odeljenja podrazumijeva prilagođavanje nastavnih sadržaja, zahtjeva i zadataka različitim sposobnostima, prethodnim znanjima i drugim osobenostima učenika u okviru iste grupe. Ovom diferencijacijom se ispunjavaju zahtjevi i ciljevi individualizovane nastave (Vilotijević, 2000).

Zadavanjem diferenciranih zadataka, učenici će raditi na različitim nivoima složenosti u skladu sa svojim sposobnostima i predznanjem. Dok neki učenici rješavaju osnovne aritmetičke zadatke, drugi mogu raditi na složenijim problemima koji uključuju više koraka i primjenu različitih matematičkih operacija. Ovaj pristup osigurava da svaki učenik napreduje svojim tempom i osjeća se motivisano i uspješno.

Razumijevanje različitih karakteristika učenika i njihove uloge u izboru nastavnih metoda, ključno je za uspješnu realizaciju početne nastave matematike. Učenici nijesu pasivni primaoci informacija, već aktivni učesnici u procesu učenja, a nastavnik je odgovoran da im pruži okruženje u kojem mogu razvijati svoje potencijale na najbolji mogući način. Prilagođavanje nastavnih metoda individualnim potrebama, stilovima učenja i motivaciji učenika, omogućava da svako ostvari svoj maksimum i razvije pozitivan odnos prema ovom predmetu.

II METODOLOŠKI DIO

1.1. Problem i predmet istraživanja

Problem istraživanja na temu „Izbor i kombinovanje nastavnih metoda kao značajni uslov za kvalitetnu realizaciju nastave matematike u prvom ciklusu” fokusira se na pitanje kako izbor i kombinovanje različitih nastavnih metoda može doprinijeti kvalitetnijoj realizaciji nastave matematike, u prvom ciklusu obrazovanja. U nastavi matematike, postizanje ciljeva učenja zahtijeva prilagođavanje nastavnih metoda različitim potrebama i stilovima učenja. Tradicionalne metode koje se baziraju na pasivnom prenošenju znanja putem predavanja i vježbi, mogu imati ograničenja u podsticanju učenika da bolje razumiju matematičke pojmove. S druge strane, kooperativne metode koje unapređuju saradnju i interakciju među učenicima, mogu biti efikasne u razvijanju timskog rada i razmjenjivanju ideja, ali zahtjevnije po pitanju dodatnih sredstava i dobro organizovanog vođstva nastavnika.

Pravilan izbor i kombinovanje nastavnih metoda može osigurati interaktivnost u nastavi matematike, prilagođenost različitim potrebama učenika i različitim matematičkim sadržajima. Na primjer, primjena eksperimentalnih aktivnosti, manipulativnih materijala, vizuelnih prikaza, tehnologija ili zadataka sa stvarnim životnim kontekstom može obogatiti nastavu i doprinijeti boljem razumijevanju matematičkih sadržaja.

Predmet istraživanja obuhvata proučavanje različitih nastavnih metoda koje se koriste, kao i njihovog izbora i kombinovanja u cilju postizanja najboljih rezultata u učenju matematike u prvom ciklusu.

1.2. Ciljevi i zadaci istraživanja

Ciljevi istraživanja na temu „Izbor i kombinovanje nastavnih metoda kao značajni uslov za kvalitetnu realizaciju nastave matematike u prvom ciklusu” su:

1. Identifikovati različite nastavne metode koje se koriste u nastavi matematike u prvom ciklusu obrazovanja.
2. Analizirati prednosti i ograničenja različitih nastavnih metoda u kontekstu nastave matematike.

3. Istražiti uticaj izbora i kombinovanja različitih nastavnih metoda na postizanje ciljeva nastave matematike.
4. Identifikovati strategije izbora i kombinovanja nastavnih metoda koje su najefikasnije za određene matematičke sadržaje, uzraste učenika i njihove individualne potrebe.
5. Ispitati stavove i mišljenja nastavnika o izboru i kombinovanju nastavnih metoda u nastavi matematike.
6. Prepoznati preporuke i smjernice za poboljšanje kvaliteta nastave matematike u prvom ciklusu na osnovu rezultata istraživanja.

Zadaci istraživanja su:

1. Prikupljanje relevantne literature o nastavnim metodama u nastavi matematike i njihovom uticaju na postizanje ciljeva nastave.
2. Sprovođenje istraživanja u obrazovnim institucijama kako bi se prikupili podaci o praktičnoj primjeni različitih nastavnih metoda.
3. Analiza prikupljenih podataka radi identifikacije dominantnih nastavnih metoda i njihovih prednosti i ograničenja.
4. Ispitivanje uticaja izbora i kombinovanja nastavnih metoda na postizanje ciljeva nastave matematike kroz upoređivanje rezultata učenika koji su bili izloženi različitim metodama.
5. Sprovođenje anketa ili intervju sa učiteljima kako bi se istražili njihovi stavovi, iskustva i prakse u vezi sa izborom i kombinovanjem nastavnih metoda.
6. Analiza rezultata istraživanja radi identifikacije najefikasnijih strategija izbora i kombinovanja nastavnih metoda za postizanje ciljeva nastave matematike.
7. Izrada preporuka i smjernica za nastavnike i obrazovne institucije o optimalnom izboru i kombinovanju nastavnih metoda u nastavi matematike u prvom ciklusu.

1.3. Naučno-istraživačke hipoteze

Polazeći od cilja i predmeta istraživanja, postavljene su naučno-istraživačke hipoteze koje se dijele na glavnu i sporedne. Hipoteze omogućavaju formulaciju stavova neophodnih za rješavanje postavljenog problema i njihovu verifikaciju (Dejić, Egerić, 2005).

Glavna hipoteza: Pretpostavlja se da učitelji u nastavi matematike, u prvom ciklusu obrazovanja, primjenjuju raznovrsne nastavne metode s ciljem unapređenja kvaliteta nastavnog rada i realizovanja planiranih ishoda.

Ova hipoteza pretpostavlja da učitelji u prvom ciklusu nastave matematike primjenjuju raznovrsne metode, vodeći računa da izabrane metode dovode do uspješne nastave i realizacije planiranih ishoda. To ukazuje na mogućnost da učitelji često koriste različite pristupe u svojoj nastavi, uzimajući u obzir različite potrebe i stilove učenja učenika. Na osnovu prethodnih istraživanja koja su ukazala na nedovoljnu varijaciju nastavnih metoda i nedostatak interaktivnosti u nastavi matematike u prvom ciklusu obrazovanja (Smith, Taylor, 2008). Ovom hipotezom se želi dokazati da upotreba različitih nastavnih metoda doprinosi uspješnijoj realizaciji nastave. Navedena istraživanja su ukazala na potrebu za unapređenjem prakse učitelja i promovisanjem raznolikosti u primjeni nastavnih metoda kako bi se poboljšalo razumijevanje matematičkih sadržaja i motivacija učenika za učenje matematike (Jones, Brown, 2010:11-32).

Sporedne hipoteze:

H1: U nastavi matematike, u prvom ciklusu obrazovanja, primjena različitih nastavnih metoda pozitivno utiče na motivaciju učenika za učenje matematike.

H2: Učitelji koji primjenjuju kooperativne metode u nastavi matematike postižu bolje rezultate u podsticanju saradnje i timskog rada među učenicima.

H3: Integracija tehnologije kao dodatnog nastavnog alata u nastavi matematike, u prvom ciklusu obrazovanja, doprinosi povećanju angažovanja učenika i temeljnijem razumijevanju matematičkih sadržaja.

H4: Upotreba individualizovanih metoda u nastavi matematike, doprinosi prilagođavanju nastave različitim stilovima učenja učenika.

H5: Učitelji koji kombinuju različite nastavne metode u svojoj praksi ostvaruju veći napredak u postizanju ciljeva nastave matematike, u prvom ciklusu obrazovanja.

1.4. Definisanje varijabli istraživanja

Varijable istraživanja su ključni elementi istraživačkog procesa i omogućavaju mjerenje i analizu relevantnih faktora u istraživanju (Fraenkel, Wallen, Hyun, 2012). U kontekstu ispitivanja primjene nastavnih metoda u nastavi matematike u prvom ciklusu, definisana je sljedeća nezavisna i označene zavisne varijable.

Nezavisna varijabla u ovom istraživanju je **primjena nastavnih metoda u nastavi matematike, u prvom ciklusu obrazovanja**. Zavisne varijable su: **motivacija učenika, saradnja i timski rad učenika, upotreba tehnologije, prilagođavanje nastave različitim stilovima učenja**.

1.5. Metodološki pristup

U ovom istraživanju zastupljena su tri naučno-istraživačka pristupa i to:

1. Racionalno-deduktivni
2. Empirijsko-induktivni
3. Matematičko-statistički

1.6. Značaj i karakter istraživanja

Značaj istraživanja o primjeni nastavnih metoda u nastavi matematike u prvom ciklusu je višestruk. Ovakvo istraživanje može pružiti korisne uvide i doprinijeti unapređenju nastave matematike na osnovu sljedećih aspekata:

1. Unapređenje kvaliteta nastave: Istraživanje može identifikovati nedostatke u primjeni nastavnih metoda i pružiti smjernice za njihovo poboljšanje. Otkrivanje efikasnih metoda i

strategija može unaprijediti kvalitet nastave matematike i doprinijeti boljem razumijevanju matematičkih koncepata kod učenika.

2. Podrška učiteljima: Istraživanje može pružiti uvid u različite metode koje učitelji mogu primijeniti u nastavi matematike. Time se podržava profesionalni razvoj učitelja i pruža im se podrška u izboru i kombinovanju nastavnih metoda kako bi ostvarili optimalne rezultate u učenju učenika.
3. Individualizacija nastave: Istraživanje može istražiti kako različite nastavne metode mogu zadovoljiti različite individualne potrebe učenika u nastavi matematike. Otkrivanje metoda koje podržavaju individualizaciju nastave može omogućiti personalizovani pristup učenju, što može biti posebno korisno za učenike s različitim stilovima učenja i sposobnostima.
4. Poboljšanje angažmana i motivacije učenika: Istraživanje može pružiti uvid u metode koje podstiču veći angažman i motivaciju učenika tokom nastave matematike. Identifikacija interaktivnih, participativnih i motivacionih metoda može doprinijeti stvaranju stimulativnog okruženja za učenje matematike

1.7. Populacija i uzorak istraživanja

U ovom istraživačkom radu, populaciju čine učitelji i učenici prvog ciklusa osnovnog obrazovanja u Crnoj Gori. Istraživanje će se realizovati na uzorku od 150 učitelja i 150 učenika. Dobijeni podaci će biti klasifikovani i obrađeni u skladu sa ciljevima i hipotezama ovog rada.

Tabela 1: *Struktura istraživačkog uzorka – učitelji*

Opština	Broj učitelja
Zeta	12
Podgorica	115
Danilovgrad	8
Nikšić	15

Tabela 2: *Struktura istraživačkog uzorka – učenici*

Opština	Broj učenika
Zeta	65
Podgorica	85

1.8. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja

U cilju provjere postavljenih hipoteza u istraživanju, korist ćemo kombinaciju kvantitativnih i kvalitativnih naučno-istraživačkih metoda. Kvantitativne metode omogućavaju sistematsko prikupljanje numeričkih podataka kako bismo proučili odnose i statističke značajnosti između varijabli. Kvalitativne metode, s druge strane, omogućavaju temeljnije razumijevanje fenomena putem interpretacije i analize kvalitativnih podataka, kao što su intervjui, opservacije i analiza dokumenata (Mužić, 1986).

U skladu sa prirodom, predmetom, ciljevima, zadacima, kao i hipotezama ovog istraživanja, koristili smo metodu teorijske analize i deskriptivnu metodu.

Metoda teorijske analize je jedna od osnovnih naučno-istraživačkih metoda, koja se koristi u istraživanju (Creswell, 2014; Babbie, 2016; Knežević–Florić, Ninković, 2012). Ova metoda omogućava sistematsko proučavanje teorijskih okvira, postojećih teorija, modela i konceptualnih razmatranja koja su relevantna za istraživačko pitanje. Cilj teorijske analize je razumijevanje i tumačenje relevantne literature, identifikacija ključnih pojmova, teorijskih okvira i veza između njih. U kontekstu istraživanja o izboru i kombinovanju nastavnih metoda u nastavi matematike u prvom ciklusu, teorijska analiza se koristi za pregled literature koja se odnosi na različite nastavne metode, njihove prednosti, nedostatke i efekte na učenje. Cilj je sagledati postojeće teorijske koncepte i modele koji se odnose na primjenu nastavnih metoda, kao i identifikovati relevantne faktore koji mogu uticati na izbor i kombinovanje istih.

Deskriptivna metoda se koristi za opisivanje i karakterizaciju fenomena koji se proučava. Ovaj pristup podrazumijeva sistematsko prikupljanje, organizovanje i interpretaciju podataka kako bi se dobila detaljna slika o osobinama, karakteristikama i trendovima u istraživanom području. U

kontekstu istraživanja o primjeni nastavnih metoda u nastavi matematike, deskriptivna metoda se koristi za prikupljanje podataka o tome koje se metode koriste, u kojim situacijama, kako se kombinuju i kakvi su rezultati njihove primjene (Neuman, 2013).

Kombinacija teorijske analize i deskriptivne metode omogućava razumijevanje postojećih teorijskih osnova i konteksta, kao i prikupljanje empirijskih podataka koji se odnose na primjenu nastavnih metoda. Ove metode doprinose kvalitetu istraživanja omogućavajući temeljnije razumijevanje fenomena i pružajući osnovu za donošenje zaključaka i preporuka.

1.9. Organizacija i tok istraživanja

Istraživanje je organizovano u nekoliko faza kako bi se postigli ciljevi i zadaci istraživanja. Realizovan je sljedeći tok istraživanja:

1. Priprema istraživanja
2. Prikupljanje podataka
3. Analiza podataka
4. Tumačenje rezultata
5. Prikaz rezultata

1.10. Statistička obrada dobijenih rezultata

Kako bismo istražili stavove učitelja o izboru i kombinovanju nastavnih metoda u nastavi matematike, koristili smo anonimne ankete koje su popunili i učitelji i učenici. Dobijeni rezultati će biti prikazani deskriptivnom statistikom. Svako pitanje iz ankete biće detaljno analizirano, a rezultati statistički obrađeni izračunavanjem procentualnih odnosa različitih odgovora.

$$\% = \frac{f}{N} * 100$$

N – ukupan broj učitelja

f – broj dobijenih rezultata

% – izračunavanje rezultata u procentima

Na temelju toga moći ćemo zaključiti da li, i koliko često učitelji kombinuju nastavne metode, koji pristupi su najučinkovitiji, kao i da li izbor nastavnih metoda utiče na zainteresovanosti učenika za učenje matematike, te kakvo je njihovo mišljenje o značaju izbora i kombinovanja nastavnih metoda u nastavi matematike. Takođe, na osnovu odgovora učenika, doći ćemo do zaključka o tome na koji način vole najviše da usvajaju znanja iz matematike, koji pristup smatraju najefektnijim... Rezultati će biti prikazani deskriptivnom statistikom i detaljno analizirani kako bi prezentovali sadržaj na jasan, pregledan i slikovit način.

III INTERPRETACIJA I DISKUSIJA DOBIJENIH REZULTATA

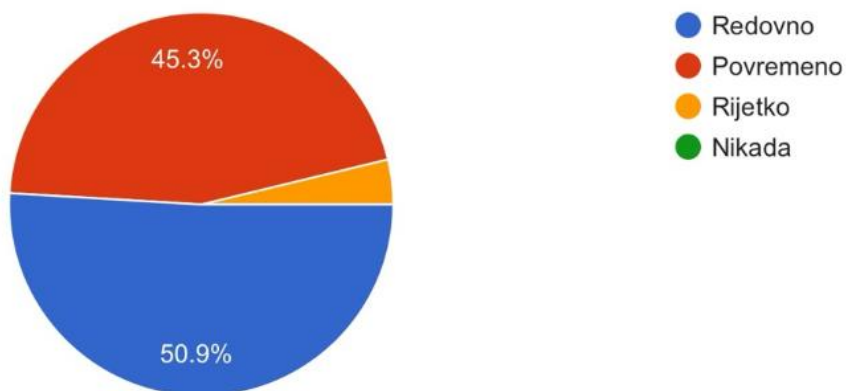
U ovom poglavlju ćemo interpretirati i diskutovati o dobijenim rezultatima istraživanja, koje se odnosi na učitelje i učenike prvog ciklusa osnovnih škola u Crnoj Gori. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 150 učitelja i 150 učenika.

Ovaj odabir uzorka omogućio je prikupljanje relevantnih informacija i stavova kako učitelja tako i učenika koji su značajni za sagledavanje izbora i kombinovanja nastavnih metoda i njihovog uticaja na nastavni proces.

U narednim sekcijama detaljno ćemo analizirati rezultate anketa popunjenih od strane učitelja i učenika, ističući ključne nalaze i trendove koji su se pojavili. Pritom ćemo razmotriti razlike u stavovima između ova dva uzorka (ukoliko postoje), te kako te razlike mogu uticati na efikasnost nastavnog procesa. Takođe, biće istaknuti i eventualni nedostaci ili izazovi u primjeni izbora i kombinovanja pristupa u nastavi, te mogući koraci za poboljšanje trenutne situacije u praksi. Detaljnom analizom rezultata, nastojaćemo da izvučemo zaključke o trenutnom stanju izbora i kombinovanja nastavnih metoda u nastavnom procesu, prvog ciklusa osnovnih škola u Crnoj Gori, kao i da ponudimo sugestije za dalja istraživanja i unapređenje prakse u oblasti obrazovanja.

1.1. Rezultati dobijeni anketiranjem učitelja/ica

Pitanje. Koliko često koristite različite nastavne metode prilikom predavanja matematike?



Na osnovu odgovora učitelja na pitanje iz ankete „Koliko često koristite različite nastavne metode prilikom predavanja matematike?“, može se zaključiti da je učestalost korišćenja različitih nastavnih metoda relativno visoka. Više od polovine ispitanih učitelja, tačnije 50.9%, izjavilo je da redovno koristi različite nastavne metode tokom predavanja matematike. Ovaj podatak ukazuje na visok stepen prilagodljivosti i inovativnosti među učiteljima, što može imati višestruke pozitivne efekte na kvalitet nastave.

Redovna primjena različitih nastavnih metoda može značajno povećati motivaciju učenika. Kada se nastava obogaćuje različitim pristupima, ona postaje zanimljivija i dinamičnija, što pozitivno utiče na angažovanost učenika i njihovu želju za učenjem. Pored toga, primjena raznovrsnih metoda omogućava učiteljima da se bolje prilagode različitim stilovima učenja učenika, čime se povećava inkluzivnost i efikasnost nastave. Učenici koji možda ne reaguju dobro na jedan metod mogu lakše razumjeti i usvojiti gradivo kada se koristi drugačiji pristup.

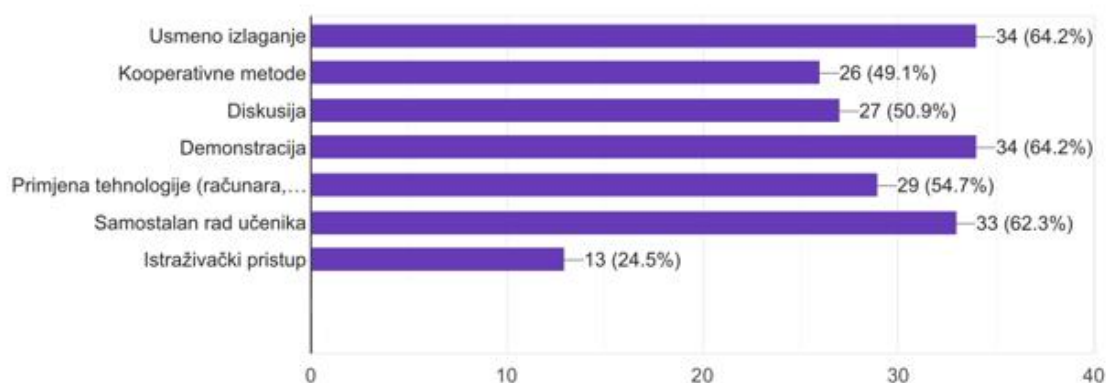
S druge strane, 45.3% učitelja je navelo da povremeno koristi različite nastavne metode. Ovaj podatak može ukazivati na to da, iako učitelji prepoznaju važnost korišćenja različitih metoda, postoje određeni izazovi i prepreke koje ih sprečavaju da to čine redovno. Ovi izazovi mogu

uključivati ograničenja u vremenu, sredstvima ili nedovoljno znanje o efikasnim metodama i njihovoj primjeni.

Samo 3.8% učitelja je izjavilo da rijetko koristi različite nastavne metode. Iako je ovaj procenat mali, važno je istražiti razloge zbog kojih ovi učitelji ne primjenjuju raznovrsne pristupe u nastavi. Razumijevanje tih razloga može pomoći u pružanju dodatne podrške i sredstava, kako bi se i ovi učitelji motivisali da češće koriste različite metode na časovima.

Sveukupno, rezultati ukazuju na pozitivan trend u primjeni različitih pristupa među učiteljima, ali i na potrebu za dodatnom podrškom i obukom kako bi se osigurala još veća učestalost i efikasnost istih.

Pitanje. Koje nastavne metode najčešće primjenjujete u nastavi matematike? (Možete označiti više odgovora)



Na osnovu prikazanog grafikona, koji prikazuje odgovore ispitanika na pitanje o metodama koje najčešće primjenjuju u nastavi matematike, možemo zaključiti sljedeće: Usmeno izlaganje i demonstracija su još uvijek najčešće korišćene metode, sa po 34 ispitanika (64.2%) koji ih primjenjuju. Ovi podaci sugerišu da ispitanici često koriste tradicionalne metode, u kojima je učitelj centralna figura, kako bi prenijeli znanja.

Samostalan rad učenika je takođe vrlo popularan, sa 33 ispitanika (62.3%) koji navode da ga koriste u organizovanju i realizovanju časova matematike. Pomenuti rezultat ukazuje na to da učitelji

prepoznaju značaj samostalnog rada kao načina da učenici razvijaju svoje vještine kroz individualne zadatke.

Primjena tehnologije (računara i drugih uređaja) primjenjuje 29 ispitanika (54.7%), što je relativno visok procenat, ukazujući na značaj tehnologije u modernom obrazovanju. Ovaj podatak ukazuje na to da tehnologija ima važnu ulogu u nastavi, iako se koristi nešto manje u odnosu na tradicionalne metode.

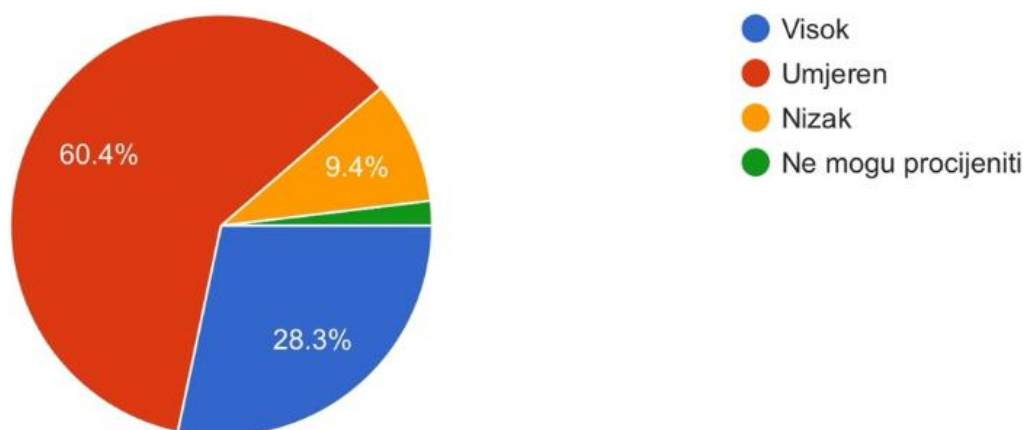
Diskusija je metoda koju koristi 27 ispitanika (50.9%). Iako je umjereno zastupljena, ovo sugerise da učitelji koriste diskusiju kao način da podstaknu učenike na interaktivno učenje i razmjenu mišljenja.

Kooperativne metode koristi 26 ispitanika (49.1%). Iako je gotovo polovina ispitanika prijavila korišćenje ovih metoda, postoji prostor za dalji razvoj i implementaciju grupnog rada kao efikasnog sredstva za podsticanje saradnje među učenicima.

Istraživački pristup je najmanje zastupljena metoda, s obzirom na to da ga koristi samo 13 ispitanika (24.5%). Ovo može ukazivati na potrebu za dodatnom edukacijom i podrškom u vezi s primjenom istraživačkih metoda, koje mogu pomoći učenicima da bolje razumiju matematičke sadržaje kroz samostalno istraživanje i analizu.

Prema rezultatima, metode kao što su usmeno izlaganje i demonstracija, dominiraju u nastavi matematike u prvom ciklusu obrazovanja. Samostalan rad učenika i primjena tehnologije takođe su značajno zastupljeni, dok su kooperativne metode i diskusija umjereno prisutne. Najmanje se koriste istraživački pristupi, što ukazuje na mogućnost daljeg razvoja i inovacije u nastavi matematike, kako bi se osigurala veća integracija različitih metoda i podstaklo aktivno učenje učenika.

Pitanje: Kako biste ocijenili nivo motivacije učenika za učenje matematike?

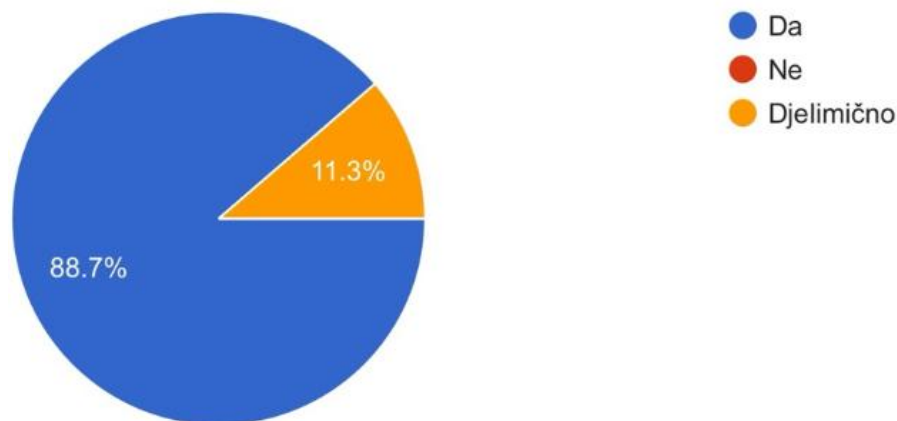


Na osnovu odgovora učitelja o nivou motivacije učenika za učenje matematike, može se primijetiti sljedeće: Većina učitelja, tačnije 60.4%, ocjenjuje da je motivacija učenika umjerenog nivoa. Ova percepcija može ukazivati na to da smatraju da postoji prostor za unapređenje motivacije učenika, možda kroz dodatne stimulativne aktivnosti ili prilagođavanje nastavnih metoda kako bi se više zadovoljile njihove potrebe i interesovanja.

Sa druge strane, 28.3% učitelja smatra da je motivacija učenika za učenje matematike visokog nivoa. Oni vjerovatno primjećuju visok stepen angažovanosti i želje za učenjem među svojim učenicima, što može biti rezultat uspješne nastavne prakse. Mali procenat ispitanika, 9.4%, smatra da je motivacija učenika niska. Ova percepcija može ukazivati na potrebu za dodatnim naporima u prilagođavanju nastave kako bi se podstakla veća motivacija i interesovanje za matematiku među učenicima.

S obzirom na ovu različitost u percepciji, važno je dalje istraživati faktore koji utiču na motivaciju učenika i primjenjivati strategije koje će podržati njihovu efikasnost i uspjeh u učenju matematike.

Pitanje: Da li smatrate da primjena različitih nastavnih metoda pozitivno utiče na motivaciju učenika za učenje matematike?



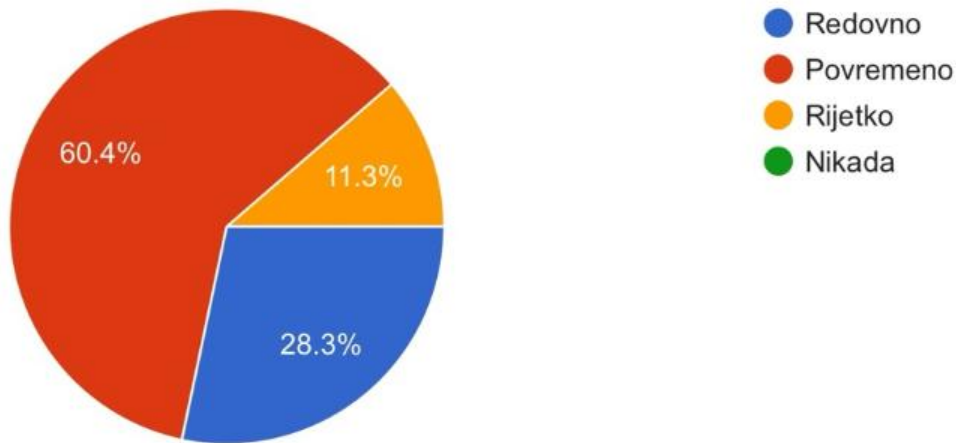
Na osnovu odgovora učitelja o uticaju primjene različitih nastavnih metoda na motivaciju učenika za učenje matematike, može se izvesti nekoliko važnih zaključaka: Većina učitelja, tačnije 88.7%, vjeruje da primjena različitih nastavnih metoda pozitivno utiče na motivaciju učenika. Ovaj rezultat naglašava da učitelji prepoznaju vrijednost u korišćenju različitih pristupa kako bi povećali angažovanost učenika. Upotreba različitih metoda u nastavi pomaže u održavanju pažnje, a učenici su u prilici da kroz različite pristupe, kao što su kooperativni rad, diskusije ili upotreba tehnologije, bolje razumiju matematičke principe i povezuju ih sa svakodnevnim situacijama.

Manji procenat učitelja, 11.3%, smatra da upotreba različitih metoda samo djelimično utiče na motivaciju učenika. Oni vjerovatno prepoznaju da, iako su mnoge metode korisne, određeni faktori kao što su individualne razlike među učenicima, složenost gradiva ili vremensko ograničenje, mogu umanjiti njihovu efikasnost.

Odsustvo odgovora koji negiraju pozitivan uticaj nastavnih metoda na motivaciju učenika za učenje matematike, ukazuje na većinsko slaganje među učiteljima. Upotreba različitih metoda u nastavi nije samo preporučena, već se smatra ključnom za uspjeh učenika u matematici. Prilagođavanje pristupa različitim stilovima učenja i potrebama učenika omogućava temeljnije razumijevanje, povećava motivaciju i pomaže u izgradnji pozitivnog stava prema matematici.

Ovi podaci ističu značaj stalnog usklađivanja i kombinovanja nastavnih metoda radi podsticanja dugoročnog učenja i očuvanja motivacije učenika za učenje matematike.

Pitanje. Koliko često koristite kooperativne metode u nastavi matematike?



Na osnovu odgovora učitelja o upotrebi kooperativnih metoda u nastavi matematike, može se zaključiti sljedeće: Najveći broj učitelja, 60.4%, izjavljuje da povremeno koristi kooperativne metode. Ovo nam govori da je prepoznata važnost grupnog rada i saradnje među učenicima, ali da se možda ove metode ne koriste konstantno ili u svim situacijama. Njihova povremena upotreba može biti rezultat različitih faktora, kao što su ograničenja u vremenu, planu i programu ili nedostatak adekvatnih sredstava za implementaciju ovih pristupa.

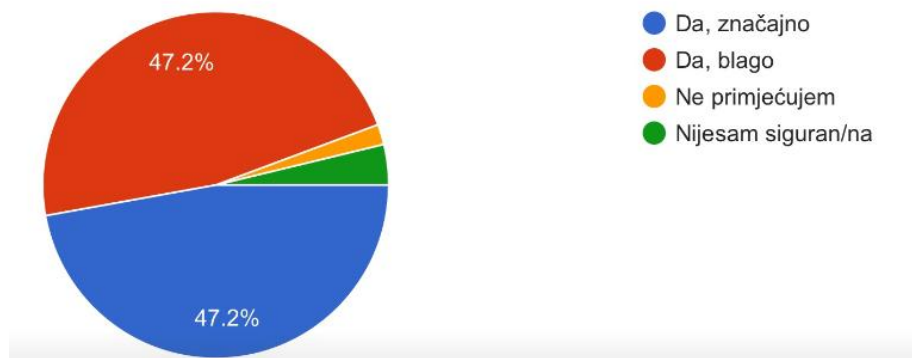
Pored ovog broja, 28.3% učitelja se izjasnilo da redovno koristi kooperativne metode. Ovi učitelji vjerovatno podstiču grupni rad kao sastavni dio svoje nastavne prakse. To može značajno doprinijeti boljoj saradnji među učenicima i boljem razumijevanju matematičkih koncepata kroz međusobno učenje i podršku. Djeca koja rade u grupama često razvijaju veće samopouzdanje i komunikacijske vještine, što može pozitivno uticati na njihov ukupan uspjeh u školi.

S druge strane, manji broj učitelja, 11.3%, rijetko koristi kooperativne metode u nastavi matematike. Ovaj podatak može ukazivati na potrebu za dodatnom podrškom ili sredstvima kako bi se ohrabрили

da češće koriste ovaj pristup. Moguće je da neki učitelji možda nijesu u potpunosti svjesni prednosti kooperativnog učenja ili se suočavaju s preprekama u primjeni ovih metoda.

S obzirom na ove rezultate, važno je dalje istražiti faktore koji utiču na učestalost korišćenja kooperativnih metoda u nastavi matematike. Time bi se unaprijedio kvalitet nastave i ishodi učenja, pružajući učenicima priliku da razviju suštinske životne vještine, poput socijalnih kompetencija, timskog rada i kritičkog mišljenja.

Pitanje. Da li primjećujete poboljšanje u saradnji i timskom radu među učenicima kada koristite kooperativne metode?



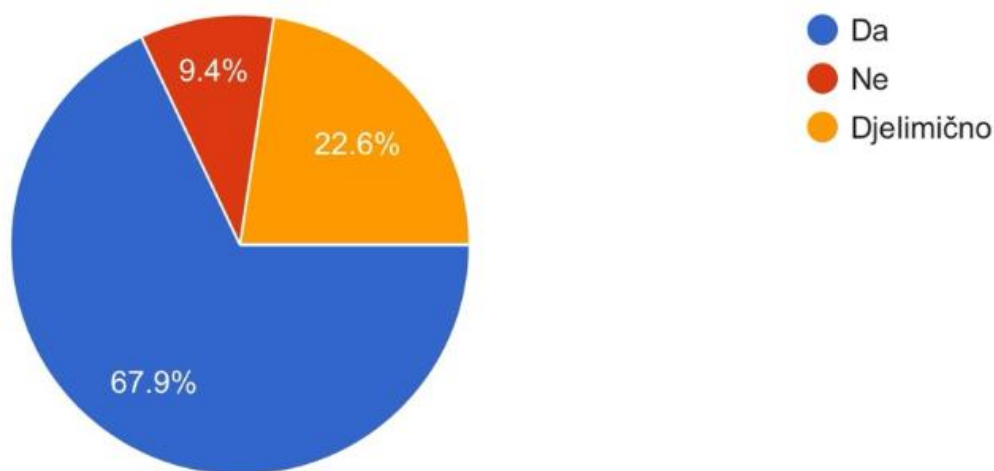
Rezultati istraživanja pokazuju da većina ispitanika primjećuje pozitivne promjene u saradnji i timskom radu među učenicima, kada koriste kooperativne metode u nastavi matematike. Konkretno, 47.2% ispitanika smatra da je došlo do značajnog poboljšanja u ovim aspektima, dok isti broj primjećuje blago poboljšanje. Ovi rezultati ukazuju na to da kooperativne metode efikasno podstiču aktivnu interakciju među učenicima, stvarajući okruženje koje favorizuje zajednički rad i međusobnu podršku.

Preostali dio ispitanika, koji ne primjećuje nikakve promjene (1.9%) ili nije siguran u svoj odgovor (3.8%), može ukazivati na različite percepcije ili iskustva s kooperativnim učenjem. Moguće je da neki učitelji ili učenici možda nijesu u potpunosti upoznati s principima kooperativnog rada ili se suočavaju s izazovima prilikom implementacije ovih metoda.

Dobijeni podaci naglašavaju značaj kontinuirane edukacije i podrške učiteljima kako bi efikasno primjenjivali kooperativne metode u nastavi. Uz to, istraživanje može podstaći učitelje da dijele svoja iskustva i primjere dobre prakse, što će doprinijeti opštem razumijevanju i prihvatanju ovih pristupa.

Na kraju, pozitivni rezultati ukazuju na to da kooperativne metode ne samo da poboljšavaju saradnju među učenicima, već i doprinose razvoju socijalnih vještina koje su ključne za njihov budući uspjeh, kako u obrazovanju, tako i u svakodnevnom životu. Stoga je važno da se nastavi s istraživanjem i implementacijom ovih metoda kako bi se postiglo efikasno okruženje za učenje matematike.

Pitanje. Da li smatrate da integracija tehnologije, kao dodatan nastavni alat, doprinosi povećanju angažovanja učenika i dubljem razumijevanju matematičkih sadržaja?



Većina učitelja, 67.9%, smatra da integracija tehnologije doprinosi povećanju angažovanja učenika i temeljnijem razumijevanju matematičkih koncepata. Ovi rezultati sugerišu da tehnološki alati mogu biti efikasni u poboljšanju interaktivnosti i vizualizacije apstraktnih matematičkih ideja, što može rezultirati boljim razumijevanjem gradiva među učenicima.

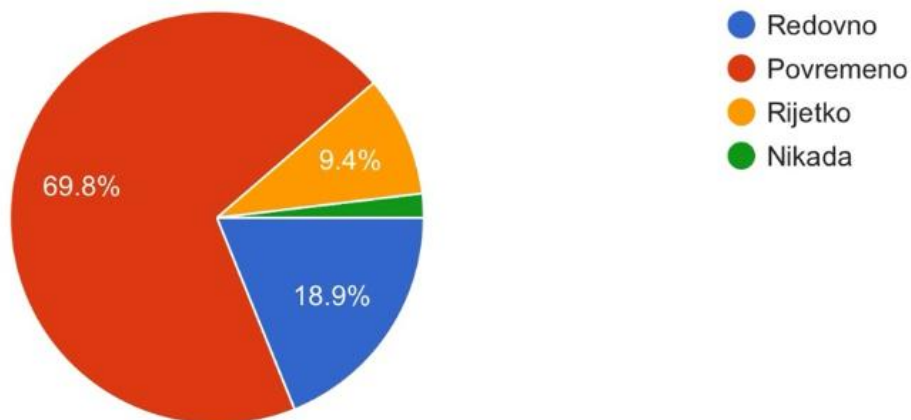
Manji broj učitelja, 22.6%, smatra da integracija tehnologije djelimično doprinosi povećanju angažovanja učenika i boljem razumijevanju matematičkih sadržaja. Ovo može ukazivati na to da

postoji potencijal za dalje usavršavanje nastavnika za korišćenje tehnologije u nastavi, kako bi se maksimalno iskoristile njene prednosti u podučavanju.

Samo 9.4% učitelja nije uvjereno da integracija tehnologije doprinosi angažovanju učenika i razumijevanju matematičkih sadržaja. Nedostatak obuke za korišćenje digitalnih alata, neadekvatna opremljenost učionica ili percepcija da tehnologija komplikuje nastavni proces, mogu uticati na njihov negativan stav. Da bi se ovo prevazišlo, potrebna je dodatna edukacija nastavnika, neophodna tehnička podrška i sredstva kako bi se tehnologija efikasno koristila i time unaprijedio kvalitet nastave.

Dobijeni podaci sugerišu da postoji široko prihvatanje tehnologije kao korisnog alata u nastavi matematike. Međutim, treba naglasiti potrebu za kontinuiranim unapređenjem pristupa, edukacijom nastavnika i obezbjeđivanjem sredstava kako bi se kvalitetno iskoristio njen potencijal.

Pitanje. Koliko često koristite tehnologiju u nastavi matematike (npr. računare, interaktivne table, softvere)?



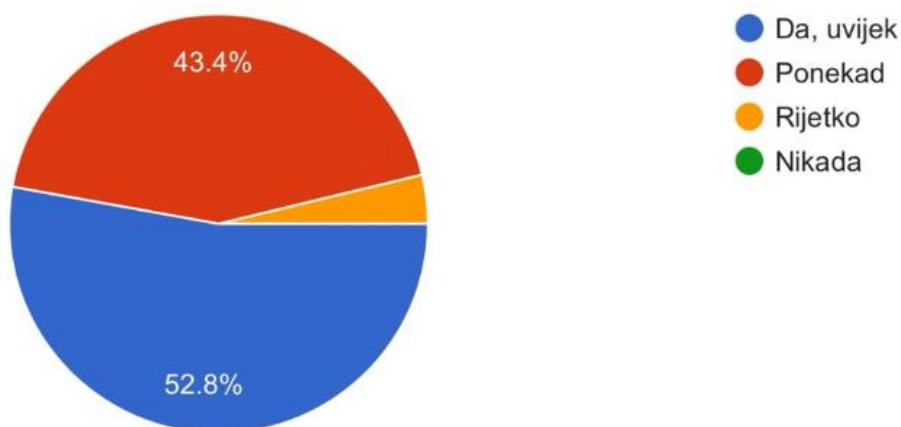
Većina učitelja, tačnije 69.8%, povremeno koristi tehnologiju u nastavi matematike. Ovi rezultati ukazuju da tehnološki alati poput računara, interaktivnih tabli i softvera imaju značajnu ulogu u podršci nastavnim aktivnostima, ali da se ne koriste konstantno ili u svim situacijama.

Manji broj učitelja, 18.9%, redovno koristi tehnologiju u nastavi matematike, što može doprinijeti interaktivnosti, vizualizaciji matematičkih koncepata i poboljšanju učeničkog angažovanja. 9.4%

učitelja rijetko koristi tehnologiju u nastavi matematike. Ovo može ukazivati na potrebu za dodatnom podrškom ili obukom kako bi se učitelji ohrabрили da češće koriste tehnologiju koja može biti korisna za unapređenje nastavnog procesa i ishoda učenja. Samo 1.9% učitelja nikada ne koristi tehnologiju u nastavi matematike. Ovaj mali procenat može ukazivati na specifične kontekste ili pristupe nastavi koje učitelji preferiraju ili su im trenutno dostupni.

Dobijeni rezultati sugerišu da tehnologija ima značajnu ulogu u modernizaciji nastave matematike, ali da postoji varijacija u učestalosti i načinu njenog korišćenja među učiteljima. Važno je pružiti učiteljima podršku u korišćenju tehnoloških alata, kako bi se maksimalno iskoristile njihove prednosti za učenje i razumijevanje matematike.

Pitanje. Da li prilagođavate nastavu različitim stilovima učenja učenika?

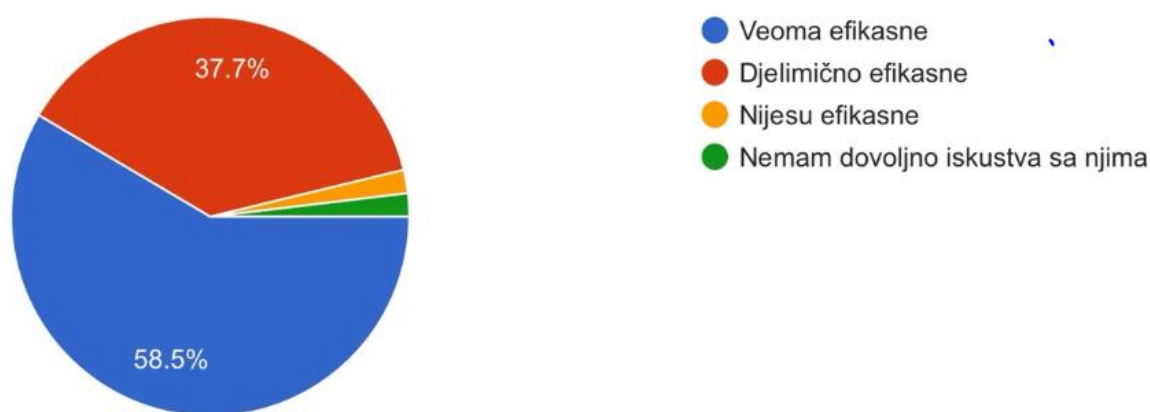


Većina ispitanika, 52.8%, uvijek prilagođava nastavu različitim stilovima učenja učenika. Ovi rezultati ukazuju na to da učitelji prepoznaju važnost individualizacije nastave kako bi podržali različite načine učenja među svojim učenicima. 43.4% ponekad prilagođava nastavu različitim stilovima učenja učenika. Ovo može ukazivati na to da učitelji pokušavaju da integrišu različite strategije prilagođavanja učenja, ali da nijesu uvijek u mogućnosti za isto ili da su im potrebni dodatni podsticaji ili obuka. Samo 3.8% ispitanika rijetko prilagođava nastavu različitim stilovima učenja. Ovaj procenat može ukazivati na potrebu za većom podrškom ili edukacijom kako bi se učitelji ohrabрили da više pažnje posvete individualnim potrebama svojih učenika.

Nema učitelja koji su odgovorili da nikada ne prilagođavaju nastavu različitim stilovima učenja. Taj podatak naglašava da postoji opšta svijest o važnosti prilagođavanja nastavnih metoda i sadržaja u skladu sa različitim potrebama i stilovima učenja učenika.

Većina ispitanika je izjavilo da aktivno radi na prilagođavanju nastave kako bi pružili podršku svim učenicima u učenju, što će doprinijeti boljem razumijevanju i primjeni matematičkih znanja.

Pitanje. Kako biste ocijenili efikasnost individualizovanih metoda u nastavi matematike?

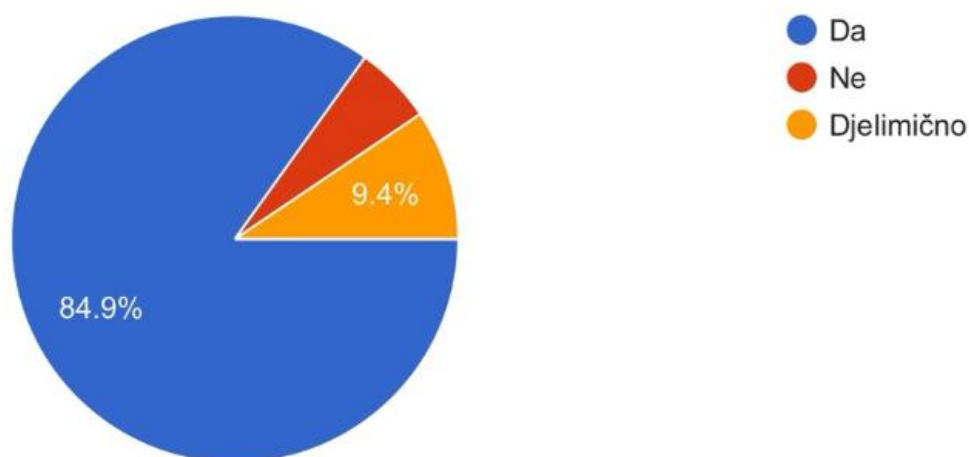


Na osnovu odgovora učitelja o efikasnosti individualizovanih metoda u nastavi matematike, možemo donijeti sljedeće zaključke: Većina učitelja, 58.5%, smatra da su individualizovane metode veoma efikasne. Ovi rezultati ukazuju na to da učitelji prepoznaju prednosti prilagođavanja nastave pojedinačnim potrebama učenika. 37.7% ispitanika smatra da su individualizovane metode djelimično efikasne. Takav rezultat može ukazivati na to da iako postoje određene prednosti u korišćenju ovih metoda, možda postoje i izazovi ili situacije koje ne podržavaju u potpunosti optimalnu primjenu individualizacije u nastavi. Samo 1.9% vjeruje da individualizovane metode nijesu efikasne u nastavi matematike. Ovaj nizak procenat može ukazivati na specifične okolnosti ili nastavne pristupe koje učitelji smatraju manje prikladnim za primjenu individualizacije.

Takođe, 1.9% učitelja izjavljuje da nemaju dovoljno iskustva sa individualizovanim metodama. Ovo može ukazivati na potrebu za dodatnom podrškom ili obukom kako bi se učitelji osnažili da efikasno koriste individualizovane pristupe u nastavi matematike.

Rezultati pokazuju da postoji značajan procenat učitelja koji podržavaju korišćenje individualizovanih metoda, ali i potreba za kontinuiranom podrškom i edukacijom kako bi se poboljšala njihova primjena i efikasnost u učionici.

Pitanje. Da li smatrate da kombinovanje različitih nastavnih metoda doprinosi boljem postizanju ciljeva u nastavi matematike?



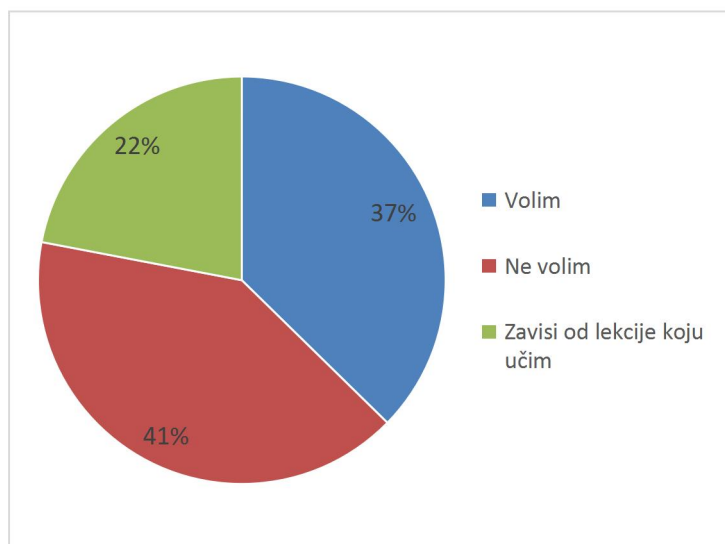
Na osnovu odgovora učitelja o kombinovanju različitih nastavnih metoda u nastavi matematike, možemo izvesti sljedeće zaključke: Većina učitelja, tačnije 84.9%, smatra da kombinovanje različitih nastavnih metoda doprinosi boljem postizanju ciljeva u nastavi matematike. Ovi rezultati ukazuju na to da učitelji uočavaju prednosti integracije više pristupa u nastavni proces. 5.7% učitelja je stava da kombinovanje različitih pristupa ne doprinosi uspješnijem postizanju ciljeva u nastavi matematike. Ovaj mali procenat može ukazivati na specifične skepticizme ili iskustva učitelja koji možda preferiraju jednostavnije, stalne ili tradicionalne metode u nastavi. 9.4% smatra da kombinovanje nastavnih metoda djelimično doprinosi boljem postizanju ciljeva. Ovo može ukazivati na to da postoji prepoznavanje prednosti kombinovanja, ali i izazova ili specifičnih situacija u kojima ova praksa može biti manje efektivna.

Ovi rezultati sugerišu da većina podržava ideju kombinovanja različitih nastavnih metoda, kao strategije za uspješnije postizanje ciljeva u nastavi matematike. Postoji i manji broj koji izražava određene rezerve ili skeptičnost prema ovoj praksi. Važno je nastaviti istraživanje i pružiti podršku

učiteljima u korišćenju kombinovanih pristupa kako bi se maksimalno iskoristile prednosti raznovrsnosti u nastavnom procesu.

1.2. Rezultati dobijeni anketiranjem učenika/ica

Pitanje. Da li voliš matematiku?



Na osnovu prikupljenih podataka, odgovori na pitanje „Da li voliš matematiku?” ukazuju na različite stavove učenika prema ovom predmetu. Većina, njih 41%, navodi da ne voli matematiku, što ukazuje na preovladavajući negativan stav prema ovom predmetu. S druge strane, 37% učenika izjavljuje da voli matematiku, što ukazuje na značajan broj sa pozitivnim stavom i interesovanjem za ovaj predmet. Zanimljivo je da preostalih 22% izjavljuje da njihov stav prema matematici zavisi od lekcije koju uče. Ovi učenici ne pokazuju stabilan pozitivan ili negativan stav, već su vjerovatno skloni promjenama u odnosu na specifične teme i načine na koje se lekcije prezentuju.

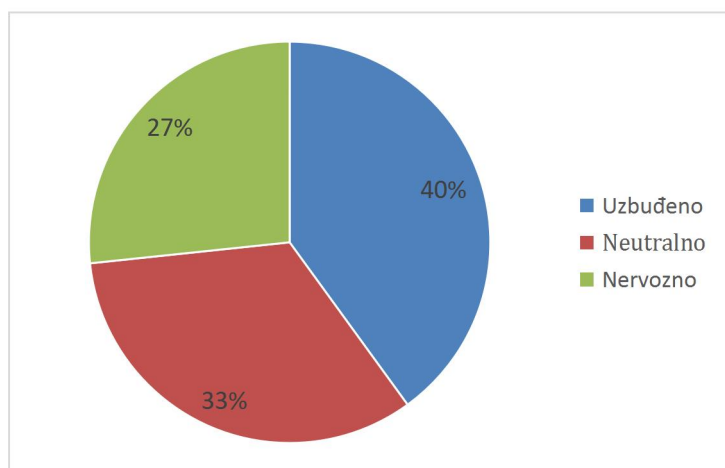
Prikazani rezultati ukazuju na to da, iako postoji veći broj učenika sa negativnim stavom prema učenju matematike, sadržaj i način prezentovanja lekcija može igrati ključnu ulogu u oblikovanju njihovog stava prema ovom predmetu. Posebno je važno napomenuti da značajan procenat učenika

navodi da im interesovanje zavisi od lekcija, što implicira da pristup i metodologija predavanja mogu imati velik uticaj na njihovo učenje i motivaciju.

Dobijeni podaci mogu biti od velike koristi za nastavnike i obrazovne planere prilikom kreiranja i prilagođavanja nastavnih planova i metoda. Učitelji mogu uzeti u obzir da personalizovani i zanimljivi pristupi određenim temama mogu pomoći da se poveća motivacija učenika, čak i kod onih koji ne vole matematiku. Na primjer, primjena interaktivnih i kooperativnih metoda, kao i integracija praktičnih primjera i tehnologije, može pomoći da se smanji negativan stav prema predmetu.

Zaključujemo da ovi podaci pružaju važne uvide u dinamiku stavova učenika prema matematici i sugerišu potrebu za fleksibilnijim i kreativnijim pristupima, kako bi se djeca bolje motivisala za učenje ovog predmeta.

Pitanje. Kada je vrijeme za nastavu matematike, kako se osjećaš?



Na osnovu prikupljenih podataka o osjećanjima učenika u vezi sa časovima matematike, može se zaključiti da postoji širok raspon emocionalnih reakcija. Najveći dio učenika, njih 40%, osjeća uzbuđenje kada dolazi vrijeme za čas matematike. To govori da mnogi učenici doživljavaju matematiku kao izazovan i zanimljiv predmet. Ovaj podatak sugerise da određeni pristupi i teme unutar nastave podstiču pozitivne emocije i motivišu učenike da aktivno učestvuju.

Istovremeno, 33% učenika ima neutralan stav, odnosno trećina učenika nema izražene emocije u vezi sa predmetom. Oni se vjerovatno ne osjećaju ni posebno uzbuđeno niti nervozno, već im časovi matematike ne izazivaju ni entuzijazam ni anksioznost. Neutralan stav može biti pokazatelj da djeca možda nijesu dovoljno angažovana ili motivisana, ali to takođe može biti prilika za učitelje da kroz prilagođene metode rada podstaknu veće interesovanje.

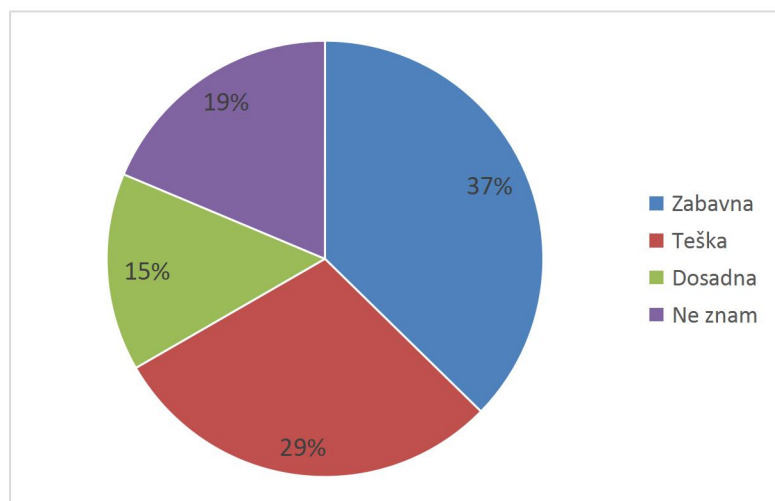
Međutim, zabrinjavajuće je što se 27% učenika osjeća nervozno pred čas matematike. Ovi rezultati ukazuju na to da je više od četvrtine učenika pod stresom ili anksioznošću kada se suočavaju sa matematičkim zadacima. Takvo osjećanje negativno utiče na njihov uspjeh i odnos prema predmetu. Anksioznost prema matematici često je povezana s niskim samopouzdanjem i strahom od neuspjeha, te je od suštinske važnosti da ovi učenici dobiju podršku kako bi prevazišli iste i izgradili pozitivan stav prema učenju.

Ovi podaci mogu biti dragocjeni za učitelje u kreiranju strategija koje će unaprijediti emocionalno stanje učenika tokom časa. Na primjer, za one koji se osjećaju nervozno, učitelji mogu koristiti tehnike koje smanjuju stres, poput postepenog uvoda u složenije zadatke, pružanja dodatne podrške ili podsticanja saradnje kroz grupni rad. Razvijanje okruženja u kojem učenici osjećaju slobodu da postavljaju pitanja i griješe, bez straha od kritike, može značajno pomoći u smanjenju anksioznosti.

S druge strane, za one učenike koji se osjećaju uzbuđeno i motivisano, važno je nastaviti s primjenom metoda koje podstiču njihovo interesovanje. Ova djeca mogu poslužiti kao pozitivan primjer drugima, podstičući širu grupu učenika na aktivno učenje.

Na kraju, prikupljeni rezultati ukazuju na potrebu za prilagođavanjem metoda u nastavi matematike, uzimajući u obzir različite emocionalne reakcije učenika. Učitelji bi mogli osmisliti strategije koje ne samo da podstiču uzbuđenje i interesovanje, već i smanjuju stres i anksioznost, stvarajući pozitivno i podržavajuće okruženje za sve učenike.

Pitanje. Kako bi opisao/la matematiku?



Na osnovu prikupljenih podataka o percepciji matematike među učenicima, može se zaključiti da učenici imaju različite stavove prema ovom predmetu. Konkretno, 37% učenika opisuje matematiku kao zabavnu, što ukazuje na značajan dio koji uživa u učenju ovog predmeta i prepoznaje njegovu izazovnost kao pozitivnu. Ovaj podatak ukazuje na to da su neki učenici možda imali priliku da dožive matematiku kroz interaktivne metode, igre ili primjere iz stvarnog života koji im omogućavaju da shvate praktičnu vrijednost matematike.

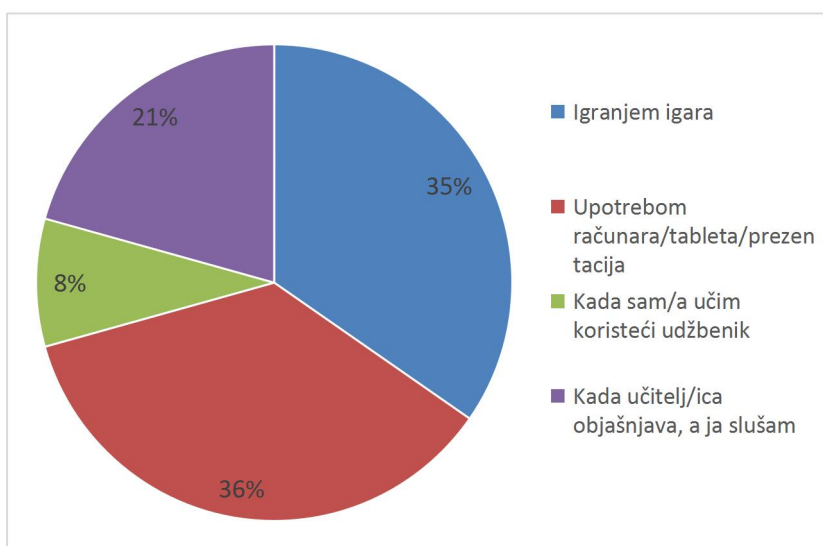
Istovremeno, 29% učenika smatra matematiku teškom, što ukazuje na percepciju složenosti i izazova koje ovaj predmet donosi. Ova djeca vjerovatno imaju poteškoća u savladavanju određenih matematičkih sadržaja ili su možda suočena sa problemima anksioznosti ili niskog samopouzdanja kada je riječ o rješavanju matematičkih zadataka. Ovaj podatak ukazuje na to da bi trebalo uložiti dodatne napore u prilagođavanje metoda podučavanja, uključujući diferencijaciju nastave i dodatnu podršku učenicima koji teže usvajaju znanja.

Takođe, 15% učenika ocjenjuje ovaj predmet kao dosadan. To može biti rezultat nastavnih pristupa koji ne uspijevaju da uključe učenike ili da im pokažu povezanost matematike i svakodnevnog života. Učitelji mogu koristiti različite tehnike, poput uvođenja zanimljivih problema, projekata ili digitalnih alata, i na taj način učine matematiku dinamičnijom.

Preostalih 19% nije sigurno kako bi opisalo matematiku, što govori o njihovom neutralnom ili neformiranom stavu. Ovi učenici možda nemaju dovoljno iskustva ili samopouzdanja da razviju čvrsto mišljenje o predmetu. To pruža priliku nastavnicima da ih kroz kreativnije i personalizovane pristupe zainteresuju za matematiku i pomognu im da razviju jasnije stavove prema ovom predmetu.

Dati rezultati pružaju važne uvide za učitelje u vezi sa različitim percepcijama učenika prema matematici. Razumijevanje da matematiku vide kao zabavnu, tešku ili dosadnu može pomoći učiteljima da prilagode svoje metode podučavanja s ciljem povećanja pozitivnih stavova i smanjenja percepcije težine i dosade. Uvođenje različitih metoda, kao kooperativne aktivnosti, projektno učenje i digitalni alati, može pomoći u angažovanju većeg broja učenika i u smanjenju stresa povezanog s učenjem matematike.

Pitanje. Kako najviše voliš da učiš matematiku?



Na osnovu prikupljenih podataka o preferencijama učenika za učenje matematike, može se zaključiti da većina učenika preferira interaktivne i tehnologijom podržane metode učenja. Konkretno, 36% učenika izjavljuje da najviše voli da uči matematiku uz upotrebu računara, tableta ili prezentacija, što ukazuje na sve veću važnost digitalnih alata u savremenoj nastavi. Ovaj rezultat naglašava potrebu za integracijom tehnologije u učionici, jer ona može pomoći u vizualizaciji složenih matematičkih koncepata i učiniti proces učenja zabavnijim.

Druga po popularnosti metoda učenja je učenje kroz igru, koju preferira 34% učenika. Ovaj podatak ukazuje na to da učenici uživaju u učenju putem igre, koja ga čini zabavnim i aktivnim. Igre u obrazovanju omogućavaju djeci da putem rješavanja problema i izazova u simuliranim okruženjima, primjenjuju svoje znanje na praktičan način. Integracija igara u nastavu matematike može povećati motivaciju učenika, jer im pruža priliku da kroz zabavu savladaju teže zadatke.

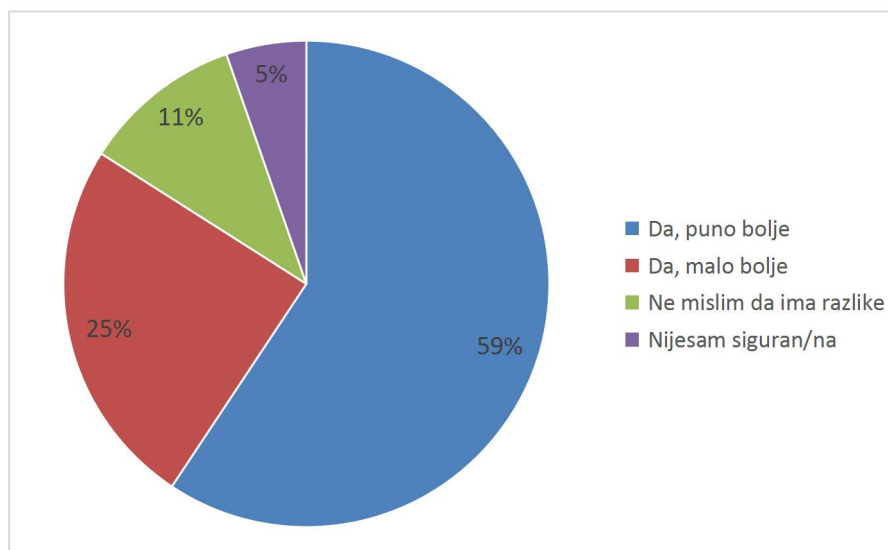
Tradicionalna metoda učenja, gdje učitelj objašnjava dok učenici slušaju, omiljena je za 21% učenika. Iako nije dominantan izbor, ovaj način rada i dalje ima svoju vrijednost, posebno za učenike koji preferiraju direktna objašnjenja i vođenje kroz zadatke. Ovi učenici vjerovatno uživaju u strukturisanom pristupu i detaljnim objašnjenjima koja im pomažu da bolje razumiju teorijske aspekte matematike.

Najmanji broj učenika, svega 9%, preferira samostalno učenje uz pomoć udžbenika. Ovaj podatak može biti odraz promjena u načinu na koji današnji učenici percipiraju tradicionalne metode učenja, kao i povećane zavisnosti od tehnologije. Takođe, samostalno učenje iz udžbenika zahtijeva visoku motivaciju i samodisciplinu, što može biti izazov za učenike koji se bore sa složenim matematičkim zadacima. To ne znači da ova metoda treba biti potpuno isključena, ali bi je trebalo kombinovati s drugim, interaktivnijim metodama koje mogu olakšati proces savladavanja gradiva.

Ovi rezultati pružaju dragocjene uvide za učitelje i obrazovne stručnjake, pokazujući jasne tendencije učenika prema upotrebi tehnologije i igara u procesu učenja. Učitelji mogu iskoristiti ove informacije kako bi prilagodili svoje metode podučavanja, uvodeći više digitalnih alata, aktivnosti koje podrazumijevaju učenje putem igre i interaktivnih lekcija. Na taj način, mogu povećati angažovanost učenika i motivaciju za učenje matematike. Kombinacija ovih pristupa sa tradicionalnijim metodama može obezbijediti balansiran i efektivan način učenja.

Integracija različitih metoda može omogućiti učenicima da aktivno učestvuju u procesu učenja, razvijaju svoje vještine kroz iskustvo i interakciju, i istovremeno se pripremaju za budućnost u kojoj će digitalne kompetencije igrati sve važniju ulogu. Učitelji bi trebalo da iskoriste ovaj uvid kako bi unaprijedili nastavu, smanjujući monotoniju i čineći matematiku pristupačnijom i zanimljivijom za sve učenike.

Pitanje. Da li misliš da bolje usvajaš znanja iz matematike kada učiš zajedno sa drugarima, kroz timski rad?



Na osnovu prikupljenih podataka o uticaju timskog rada na usvajanje znanja iz matematike, može se zaključiti da većina učenika vjeruje da im zajedničko učenje sa vršnjacima pomaže u boljem razumijevanju i savladavanju matematičkih sadržaja. Konkretno, čak 59% učenika izjavljuje da puno bolje usvaja znanja kroz timski rad, što ukazuje na to da učenje u grupi stvara stimulativno okruženje u kojem učenici mogu da razmjenjuju ideje, međusobno se pomažu i bolje razumiju gradivo kroz saradnju. Ovaj podatak takođe sugerise da se osjećaju sigurnije u učenju kada imaju priliku da diskutuju o problemima i zadacima sa drugima.

Još 25% učenika smatra da malo bolje usvajaju znanja kroz timski rad, što i dalje ukazuje na pozitivan uticaj ovog pristupa. Ovi učenici vjerovatno smatraju da im grupno učenje pomaže u određenim situacijama, ali ne nužno uvijek ili u svim tipovima zadataka. Ovaj rezultat naglašava da iako timski rad može biti koristan za mnoge, možda postoje učenici koji preferiraju kombinaciju samostalnog rada i grupnog rada, zavisno od prirode matematičkog gradiva.

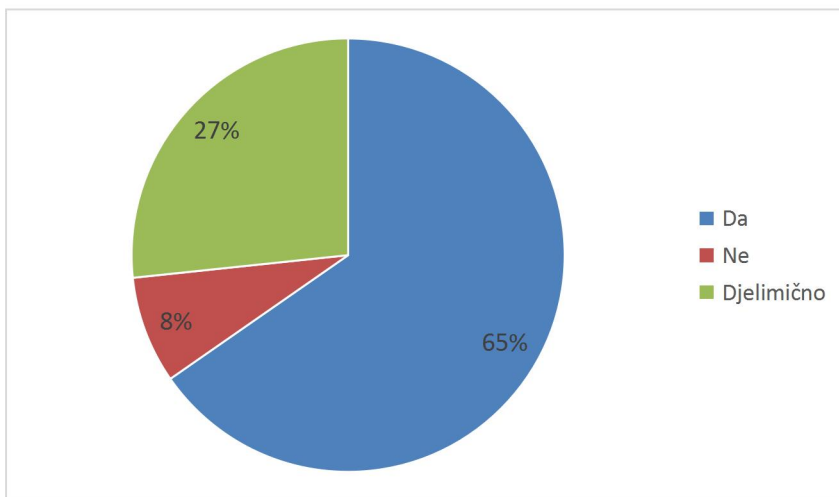
Sa druge strane, 11% izjavljuje da ne osjeća razliku u usvajanju znanja kada učestvuju u timskom radu u poređenju sa samostalnim učenjem. Ovi učenici vjerovatno imaju drugačiji stil učenja i možda preferiraju individualni rad, gdje sami mogu da određuju tempo i način rješavanja problema.

Njihovi odgovori govore da timski rad ne odgovara svima podjednako i da je važno obezbijediti fleksibilne pristupe.

Preostalih 5% učenika je nesigurno po pitanju uticaja timskog rada na njihovo učenje, što može ukazivati na nedostatak iskustva u radu u grupama ili na neodlučnost u vezi sa tim kako ovaj pristup utiče na njihovo učenje. Ovi učenici možda još uvijek nijesu razvili čvrst stav o tome da li im timski rad pomaže ili ne, što može biti podsticaj učiteljima da intenzivnije primjenjuju kooperativne metode kako bi dobili više prilika da iskuse koristi timskog učenja.

Prikazani rezultati jasno ukazuju na značaj timskog rada kao metode za poboljšanje usvajanja znanja iz matematike. Većina učenika, odnosno 84%, smatra da im timski rad pomaže bilo u većoj ili manjoj mjeri. To sugerise da bi učitelji trebalo ozbiljno da razmotre češće uključivanje kooperativnih metoda u nastavu matematike. Timski rad ne samo da omogućava učenicima da aktivno učestvuju u procesu učenja, već i da razvijaju vještine saradnje, komunikacije i rješavanja problema, koje su ključne za njihov budući uspjeh.

Pitanje. Da li lakše i bolje naučiš lekciju iz matematike kada pored objašnjenja učitelja/učiteljice, u nastavi matematike, koristite pametne televizore/kompjutere/prezentacije?



Odgovori na pitanje pokazuju da većina učenika, tačnije 65%, smatra da lakše i bolje usvajaju znanja iz matematike kada na časovima koriste pametne televizore, računare ili prezentacije.

Dobijeni podaci jasno ukazuju na sve veću ulogu tehnologije u obrazovnom procesu. Digitalni alati omogućavaju prikazivanje kompleksnih matematičkih sadržaja na vizuelno interesantniji i interaktivan način, čime se olakšava razumijevanje gradiva. Korišćenje tehnologije, kao što su prezentacije, video-sadržaji i simulacije, može pomoći učenicima da bolje povežu teoriju sa praktičnom primjenom.

Vizuelizacija matematičkih problema omogućava učenicima da bolje sagledaju apstraktne pojmove, dok interaktivne aplikacije omogućavaju prilagođavanje tempa učenja individualnim potrebama. Ovi rezultati sugerišu da je tehnologija važan alat za personalizaciju obrazovanja, jer omogućava različitim tipovima učenika da uče na način koji im najviše odgovara.

Međutim, manji procenat učenika, tačnije 8%, nije uvjeren u korisnost tehnologije prilikom učenja matematike. Ovaj rezultat može ukazivati na to da za određene učenike tradicionalni pristupi, kao što su rad u udžbeniku i klasična objašnjenja na tabli, i dalje predstavljaju najefikasniji način učenja. Ova djeca možda preferiraju neposrednu interakciju sa učiteljem ili vole da samostalno rješavaju zadatke bez pomoći tehnologije. To može biti i rezultat nepoznavanja ili nedostatka vještina za korišćenje digitalnih alata, zbog čega se osjećaju nesigurno ili manje motivisano kada je tehnologija prisutna u učionici.

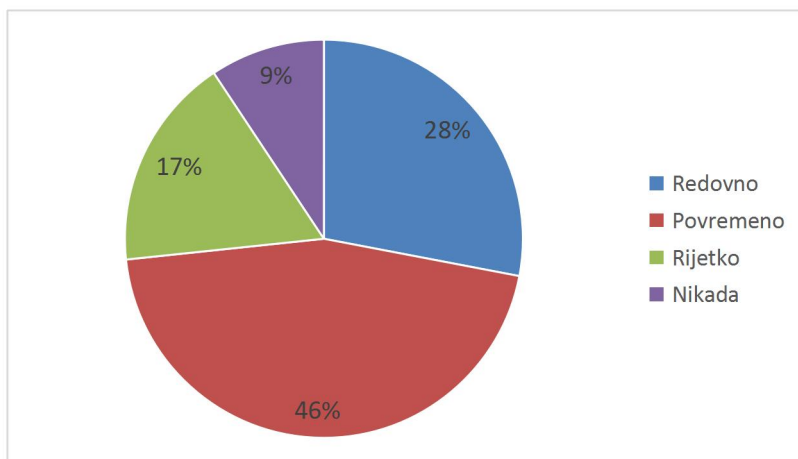
Takođe, 27% učenika smatra da tehnologija djelimično pomaže u njihovom učenju, što implicira da su otvoreni prema upotrebi digitalnih alata, ali ne vjeruju da su oni uvijek presudni za uspjeh u matematici. Ovi učenici vjerovatno koriste tehnologiju kao podršku tradicionalnim metodama učenja, kombinujući digitalne alate sa klasičnim načinima rada, poput vježbanja zadataka iz udžbenika ili pohađanja dodatnih časova. Moguće je da doživljavaju tehnologiju kao alat koji je efikasan u određenim situacijama, ali ne kao ključan faktor za njihovo razumijevanje matematičkog gradiva.

Analizirajući odgovore, može se zaključiti da tehnologija ima potencijal da značajno poboljša učenje matematike, ali da nije univerzalno rješenje za sve učenike. Uvođenje pametnih televizora, računara i prezentacija u nastavu matematike, može pružiti dodatne vizualne i interaktivne resurse, koji su naročito korisni za učenike koji se bore sa apstraktnim matematičkim pojmovima.

Ipak, s obzirom na različite stavove, važno je da se tehnologija koristi kao dopuna, a ne zamjena za tradicionalne nastavne metode. Učitelji bi trebalo da budu fleksibilni u pristupu, nudeći kombinaciju digitalnih i klasičnih sredstava kako bi zadovoljili različite stilove učenja. Integracija tehnologije u nastavu mora biti prilagođena potrebama učenika, jer dok jedni preferiraju interaktivne i vizualne metode, drugi se bolje snalaze u tradicionalnijim načinima učenja.

Pored toga, važno je i osposobiti učenike za adekvatno korišćenje digitalnih alata, kroz obuku i podršku u radu sa tehnologijom. Na taj način će maksimalno iskoristiti prednosti koje tehnologija nudi, dok će se istovremeno smanjiti osjećaj nesigurnosti kod onih koji se još uvijek ne osjećaju dovoljno komforno u digitalnom okruženju.

Pitanje. Koliko često koristite računare/pametne televizore/prezentacije na časovima matematike?

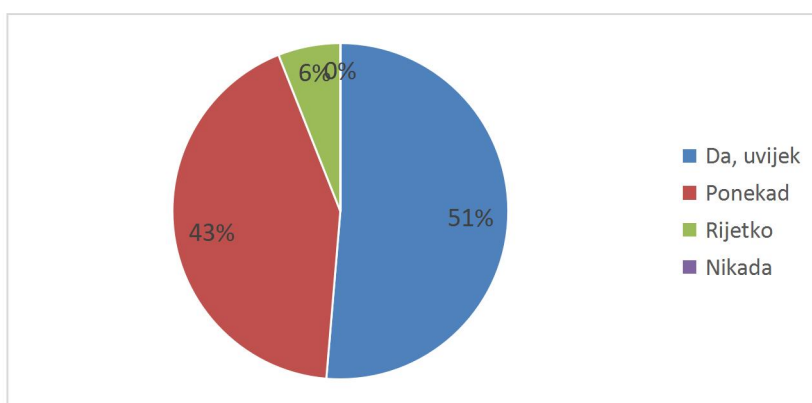


Rezultati ankete pokazuju da većina ispitanika koristi računare, pametne televizore i prezentacije na časovima matematike, barem povremeno. Konkretno, 46% izjavljuje da koristi ove tehnologije s vremena na vrijeme, dok 28% redovno integriše digitalne alate u svoje časove. Ovi podaci ukazuju na to da digitalne tehnologije imaju značajnu prisutnost u nastavi matematike, ali se ipak ne koriste svakodnevno.

S druge strane, 17% ispitanika rijetko koristi ove tehnologije, dok 9% izjavljuje da ih nikada ne koristi. Ovi rezultati otkrivaju potencijalne prepreke u integraciji tehnologije u nastavni proces, kao što su nedostatak obuke za učitelje ili ograničen pristup odgovarajućoj opremi.

Povećanje učestalosti korišćenja tehnologije u učionici moglo bi značajno unaprijediti kvalitet nastave i poboljšati angažovanost učenika. Uz odgovarajuću podršku i obuku, učitelji bi mogli maksimalno da iskoriste potencijal digitalnih alata za efikasnije prenošenje znanja. Takođe, smanjenje postojećih barijera, kao što su nedostatak tehnološke opreme ili pristupa kvalitetnim resursima, bilo bi ključno za ostvarivanje maksimalne koristi koje tehnologija može pružiti u obrazovanju.

Pitanje. Da li učitelj/učiteljica koristi različite načine kako bi vam pomogao/pomogla da naučite matematiku?



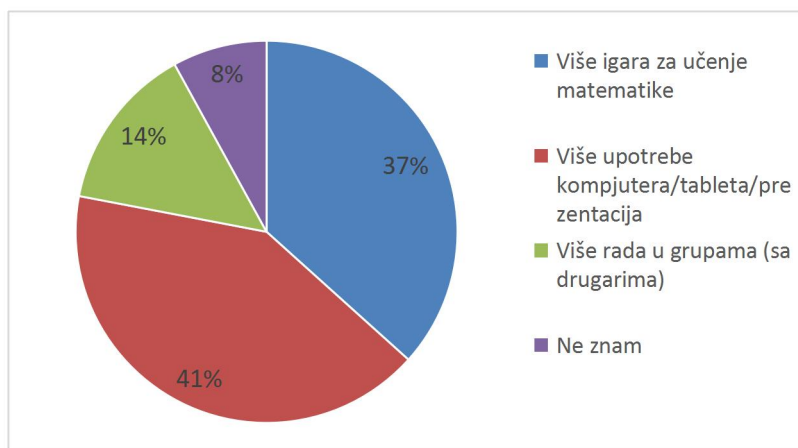
Istraživanje pokazuje da većina učenika (51%) smatra da njihov učitelj ili učiteljica uvijek primjenjuje različite metode kako bi im pomogao/pomogla da savladaju matematiku. Upotreba različitih strategija može uključivati praktične aktivnosti, vizualne prikaze i interaktivne pristupe, i na taj način podstaći uključivanje djece i poboljšati njihovo razumijevanje sadržaja.

Dodatnih 43% učenika navodi da se povremeno primjenjuju različite metode u nastavi matematike, što ukazuje na to da učitelji često, ali ne uvijek, prilagođavaju svoje pristupe potrebama učenika. Ovo može ukazivati na to da se nastavnici susrijeću sa vremenskim ograničenjima kada je u pitanju školski plan i program, kao i na nedostupnost sredstava ili materijala za redovno integrisanje različitih metoda na časovima matematike.

Manji postotak (6%) učenika izjavljuje da njihov/a učitelj/ica rijetko koristi različite pristupe u nastavi matematike, što može ukazivati na to da neki učenici ipak ne doživljavaju punu podršku u svom učenju. Odsustvo odgovora „Nikada” ukazuje na pozitivno iskustvo među većinom učenika,

što može sugerisati da su učitelji svjesni važnosti integracije različitih pristupa u podučavanju i da nastoje da obogate iskustvo učenja.

Pitanje. Što bi moglo učiniti matematiku zabavnijom za učenje (tvoje mišljenje)?



Odgovori ukazuju na to da većina učenika (41%) smatra da bi veća upotreba tehnologije, poput računara, tableta ili prezentacija, mogla učiniti učenje matematike zabavnijim. Ovaj podatak može biti posljedica privlačnosti vizuelnih i interaktivnih elemenata koje tehnologija pruža.

Sličan broj učenika (37%) preferira više igara koje su dizajnirane za učenje matematike. Igre mogu učiniti proces učenja dinamičnijim i manje stresnim, omogućavajući učenicima da vježbaju vještine kroz izazove i takmičenja. Ovakav pristup može dodatno podstaći saradnju i razvijati njihove strategije rješavanja problema.

Manji postotak učenika (14%) više preferira rad u grupama, kao način da matematika postane zabavnija. Rad u timovima može podstaći razmjenjivanje ideja i zajedničko rješavanje zadataka, što dodatno može povećati motivaciju i društvenu interakciju među učenicima.

Na kraju, 8% učenika izražava nesigurnost ili ne zna koji pristup bi mogao učiniti matematiku zabavnijom. Ovaj procenat ispitanika može ukazivati na to da neki učenici nijesu imali dovoljno iskustva s različitim metodama učenja ili još uvijek nijesu sigurni šta bi im više odgovaralo.

Sve u svemu, podaci nam govore da učenici prepoznaju potencijal tehnologije i interaktivnih metoda za poboljšanje procesa učenja matematike, dok se istovremeno pokazuje i potreba za različitim pristupima koji zadovoljavaju različite stilove i interesovanja učenika.

ZAKLJUČAK

Ovaj istraživački rad se fokusirao na analizu i evaluaciju primjene različitih nastavnih metoda u nastavi matematike u prvom ciklusu obrazovanja. Cilj istraživanja bio je proučiti uticaj i značaj kombinovanja nastavnih metoda, kako bi se postigla uspješna realizacija nastavnog procesa.

Analizom literature i rezultata istraživanja potvrđena je glavna hipoteza, odnosno da učitelji u nastavi matematike primjenjuju raznovrsne nastavne metode. Takođe samo zaključili da kombinovanje nastavnih metoda, predstavlja značajan faktor za unapređenje procesa učenja. Raznolikost metoda omogućava prilagođavanje nastavnog procesa različitim stilovima učenja učenika, što rezultira boljim razumijevanjem i postizanjem ciljeva u matematici.

Takođe, rezultati su pokazali sljedeće:

- Primjena različitih nastavnih metoda pozitivno utiče na motivaciju učenika za učenje, čime smo potvrdili sporednu hipotezu **H1**.
- Učitelji koji primjenjuju kooperativne metode postižu bolje rezultate u podsticanju saradnje i timskog rada među učenicima – prihvatamo hipotezu **H2**.
- Integracija tehnologije u nastavu matematike, doprinosi angažovanju učenika i njihovom boljem razumijevanju matematičkih sadržaja – prihvatamo hipotezu **H3**.
- Upotreba individualizovanih metoda omogućava prilagođavanje nastave različitim stilovima učenja učenika – potvrđujemo hipotezu **H4**.
- Učitelji koji kombinuju nastavne metode, omogućavaju učenicima veći napredak u nastavi matematike – prihvatamo hipotezu **H5**.

U skladu s dobijenim rezultatima, preporučuje se dalje istraživanje i implementacija prilagodljivih obrazovnih strategija koje će omogućiti kontinuirano unapređenje kvaliteta nastave matematike u prvom ciklusu obrazovanja. Ova istraživanja mogu pružiti smjernice kako učiteljima tako i obrazovnim institucijama za optimalnu primjenu nastavnih metoda u cilju postizanja boljih obrazovnih rezultata.

LITERATURA

1. Babbie, E. R. (2016). *The Practice of Social Research*. Cengage Learning.
2. Bakić-Mirić, N. (2013). Kombinovanje nastavnih metoda u nastavi matematike. U: N. Bakić-Mirić (ur.), *Metodika nastave matematike*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 97-120.
3. Chen, L. & Wang, Q. (2022). *Exploring the Use of Educational Robotics in Mathematics Education: A Case Study in Middle School*.
4. Cheung, A. C. & Slavin, R. E. (2013). *The Effectiveness of Educational Technology Applications for Enhancing Mathematics Achievement in K-12 Classrooms: A Meta-Analysis*. Educational Research Review, 9, 88-113.
5. Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.
6. Dejić, M. i Egerić, M. (2005). *Metodika nastave matematike*. Beograd: Učiteljski fakultet u Jagodini, 77-443.
7. Dhillon, N. & Kumar, V. (2018). *Integrating Flipped Classroom Model with Cooperative Learning in Mathematics Instruction*.
8. Đorđević, J. (2009). *Predviđanja i pretpostavke o školi budućnosti, Pedagoška stvarnost*, br.1-2, 5-18.
9. Eisner, E. W. & Vallance, E. (1974). Sukobljene koncepcije kurikuluma. U J. E. Tanner (Ur.), *Razvoj kurikuluma: Teorija i praksa*. New York: Macmillan, 11-32.
10. Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill Education.
11. Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York: Routledge.
12. Hulleman, Harackiewicz & Hyde (2007). *Math Matters in Everyday Life*. (n.d.). Northern Illinois University.

Preuzeto sa <https://www.niu.edu/mathmatters/everyday-life/index.shtml>

[pristupljeno 25. avgust 2024. u 10:00]

13. Ivić, I., Pešikan, A. i Antić, S. (2001). *Aktivno učenje 2 – Priručnik za primjenu aktivnog metoda učenja/nastave*. Institut za psihologiju, Beograd.
14. Johnson, M. & Smith, A. (2022). *Enhancing Mathematical Problem-Solving Skills through Project-Based Learning: A Case Study in Primary Education*.
15. Jones, A. & Brown, C. (2010). Understanding the teaching and learning of mathematics. In *Mathematics education*, 11-32. Springer.
16. Kira C., Scott C. M. & James P. S. (2013). *A Meta-Analysis of the Efficacy of Teaching*.
17. Knežević – Florić, O. i Ninković, S. (2012). *Horizonti istraživanja u obrazovanju*. Filozofski fakultet, Odsek za pedagogiju.
18. Koskinen, R., Pitkaniemi, H. (2022). *Meaningful Learning in Mathematics: A Research Synthesis of Teaching Approaches*. International Electronic Journal of Mathematics Education, 17(2).
19. Krulj, R. (2000): *Nastavne metode – regulatori nastavnog procesa*, Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Prištini, br. 30, 341-350.
20. Labović, M. (2021). Korišćenje računara u pripremanju nastavnih sadržaja matematike. *Vaspitanje i obrazovanje: časopis za pedagošku teoriju i praksu*. Podgorica: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
21. Luteršek, N. i Gazivoda, N. (2014). Obrazovanje i nastava. U N. Luteršek i A. Backović (Ur.), *Pedagoško- psihološki aspekti nastave*. Podgorica: Zavod za školstvo.
22. Maksimović, A. i Staničić, M. (2012). *Nastavne metode iz perspektive nastavnika*. Metodčki obzori, 7(1).
23. Marković, O. (2020). *Moć darovitih učenika: Priručnik za nastavnike*. Podgorica.
24. Marzano, R. J. (2007). *The art and science of teaching: A comprehensive framework for effective instruction*. ASCD.
25. Mayer, R. E. (2004). *Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction*. American psychologist, 59(1), 14-19.
26. Mićanović, V. (2015). Mjesto i uloga ICT-a u obrazovnom procesu. U *Sistem obrazovanja i digitalna kultura*. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica, 59-73.
27. Milanović, N. i Maksimović, J. (2021). *Primena radionica u prvom ciklusu obaveznog obrazovanja*. Fakultet pedagoških nauka, Univerzitet u Kragujevcu, 41-51.

28. Minić, Z., Mitrović-Radošević, V. (2014). Podrška sveukupnom razvoju učenika/ce. U N. Luteršek & A. Backović (Ur.), *Pedagoško-psihološki aspekti nastave*. Zavod za školstvo. Podgorica, 33-43.
29. Mousley, J., Higgins, S., & Hardman, F. (2002). *An analysis of effective teaching methods in mathematics education*. Research in Mathematics Education, 4(1), 29-47.
30. Moyer-Packenham, P. S., Westenskow, A., Suh, J. M., Anderson-Pence, K. L. (2016). Learning with technology in the mathematics classroom. In *Handbook of research on educational communications and technology*, 673-688.
31. Musić, A. (2021). *Rad s učenicima sa teškoćama u razvoju u osnovnoj školi*.
32. Mužić, V. (1986). *Metodologija pedagoških istraživanja*. Sarajevo: Zavod za izdavanje udžbenika.
33. Neuman, W. L. (2013). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Pearson.
34. Rose, Q. (2022, September 20). *Top 15 Importance of Mathematics in Everyday Life*. Statanalytica.
Preuzeto sa <https://statanalytica.com/blog/importance-of-mathematics/>
[pristupljeno 5. septembra 2024. u 12:00]
35. Savić, A. i Gavrilović, J. (2010). *Savremene informacione tehnologije u matematičkom obrazovanju* [Modern Information Technology in Mathematics Education]. INFOTEH-JAHORINA, 9(E-IV-13), 678-682.
36. Simić, K. (2015). *Osnove metodike nastave*. Evropski univerzitet Brčko.
37. Slavin, R. E. (2014). *Cooperative Learning in Mathematics: A Meta-Analysis*. Educational Research Review, 12, 113-135.
38. Smith, J. & Jones, A. (2019). *The Impact of Teaching Methods on Mathematics Achievement: A Meta-Analysis*. Journal of Educational Psychology, 45(3), 567-584.
39. Smith, J. & Taylor, L. (2008). *Enhancing the teaching and learning of mathematics: From research to practice*. Routledge.
40. Smith, R., Johnson, T. & Brown, K. (2009). *The Impact of Teaching Methods on Mathematics Achievement: An Analysis of Secondary School Students in Ghana*. International Journal of Science and Mathematics Education, 7(4), 719-735.

41. Stevanović, M. (1998). *Didaktika*. Tuzla: R & S., 106.
42. Stojanović, J. (2018). *Primena učenja na daljinu pomoću adaptivne neuro fazi metodologije*. Doktorska disertacija, Alfa BK Univerzitet.
43. Udruženje nastavnika. (2011). *Metode aktivno orijentisane nastave*. Kragujevac.
44. Vilotijević, M. (2000). *Didaktika II* (2. izdanje). Učiteljski fakultet, Beograd.
45. Vučinić, D. S. (2018). *Uloga nastavnika i uspjeh učenika u nastavi matematike* (Doktorska disertacija). Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, Beograd, 36-149.

PRILOZI

Prilog 1

Anketni upitnik za učitelje/ice

Poštovani/e učitelji/ice,

U sklopu istraživanja za potrebe master rada pod nazivom „Izbor i kombinovanje nastavnih metoda kao značajni uslov za kvalitetnu realizaciju nastave matematike u prvom ciklusu” sprovodi se ovaj anketni upitnik kako bi se prikupili stavovi i iskustva u vezi sa primjenom različitih nastavnih metoda u nastavi matematike.

Vaše mišljenje je od izuzetne važnosti za sagledavanje efikasnosti različitih pristupa u nastavi matematike i njihovog uticaja na motivaciju učenika, razumijevanje matematičkih koncepata, kao i uspješno postizanje ciljeva nastave.

Molimo vas da iskreno odgovorite na pitanja u ovom anketnom listu. Vaši odgovori će biti tretirani anonimno i koristiće se isključivo u svrhu istraživanja.

Hvala vam unaprijed na vašem učešću i doprinosu našem istraživanju.

Informativno pitanje:

U kojoj opštini ste zaposleni?

Odgovor: _____

1. Koliko često koristite različite nastavne metode prilikom predavanja matematike?
 - a) Redovno
 - b) Povremeno
 - c) Rijetko
 - d) Nikada

2. Koje nastavne metode najčešće primjenjujete u nastavi matematike? (Možete označiti više odgovora)
 - a) Usmeno izlaganje
 - b) Kooperativne metode
 - c) Diskusija
 - d) Demonstracija
 - e) Primjena tehnologije (upotreba računara, tableta, interaktivnih tabli, itd.)

- f) Samostalni rad učenika
 - g) Istraživački pristup
 - h) Tradicionalno predavanje
3. Kako biste ocijenili nivo motivacije učenika za učenje matematike?
- a) Visok
 - b) Umjeren
 - c) Nizak
 - d) Ne mogu procijeniti
4. Da li smatrate da primjena različitih nastavnih metoda pozitivno utiče na motivaciju učenika za učenje matematike?
- a) Da
 - b) Ne
 - c) Djelimično
5. Koliko često koristite kooperativne metode u nastavi matematike?
- a) Redovno
 - b) Povremeno
 - c) Rijetko
 - d) Nikada
6. Da li primjećujete poboljšanje u saradnji i timskom radu među učenicima kada koristite kooperativne metode?
- a) Da, značajno
 - b) Da, blago
 - c) Ne primjećujem
 - d) Nijesam siguran/na
7. Da li smatrate da integracija tehnologije, kao dodatni nastavni alat, doprinosi povećanju angažovanja učenika i dubljem razumijevanju matematičkih sadržaja?
- a) Da
 - b) Ne
 - c) Djelimično
8. Koliko često koristite tehnologiju u nastavi matematike (npr. računare, interaktivne table, softvere)?
- a) Redovno
 - b) Povremeno
 - c) Rijetko
 - d) Nikada
9. Da li prilagođavate nastavu različitim stilovima učenja učenika?
- a) Da, uvijek

- b) Ponekad
 - c) Rijetko
 - d) Nikada
10. Kako biste ocijenili efikasnost individualizovanih metoda u nastavi matematike?
- a) Veoma efikasne
 - b) Djelimično efikasne
 - c) Nijesu efikasne
 - d) Nemam dovoljno iskustva sa njima
11. Da li smatrate da kombinovanje različitih nastavnih metoda doprinosi boljem postizanju ciljeva u nastavi matematike?
- a) Da
 - b) Ne
 - c) Djelimično

Prilog 2

Anketni upitnik za učenike

Поштовани родитељи/учитељи,

У склопу истраживања за потребе мастер рада под називом „Избор и комбиновање наставних метода као значајни услов за квалитетну реализацију наставе математике у првом циклусу”, спроводи се овај анкетни упитник како би се прикупили ставови и искуства у вези са примјеном наставних метода у настави математике.

Мишљење ваше/их дјете/ученика је од велике важности за сагледавање ефикасности различитих приступа у настави математике и њиховог утицаја на мотивацију ученика, разумијевање математичких концепата, као и успјешно постизање исхода наставе. Молимо вас да помогнете дјечи да искрено попуне овај анкетни упитник. Њихови одговори ће бити третирани анонимно и користиће се искључиво у сврху истраживања.

Хвала унапријед на учешћу и доприносу нашем истраживању.

Информативно питање:

Идем у _____разред.

1. Да ли волиш математику?
 - а) Волим
 - б) Не волим
 - в) Зависи од лекције коју учим
2. Када је вријеме за наставу математике, како се осјећаш?
 - а) Узбуђено
 - б) Неутрално
 - в) Нервозно
3. Како би описао/ла математику?
 - а) Забавна

- б) Тешка
 - в) Досадна
 - г) Не знам
4. Како највише волиш да учиш математику?
- а) Играњем игара
 - б) Употребом рачунара/таблета/презентација
 - в) Када сам/а учим користећи уџбеник
 - г) Када учитељ/ица објашњава, а ја слушам
5. Да ли мислиш да боље усвајаш знања из математике када учиш заједно са другарима, кроз тимски рад?
- а) Да, пуно боље
 - б) Да, мало боље
 - в) Не мислим да има разлике
 - г) Нијесам сигуран/на
6. Да ли лакше и боље научиш лекцију из математике када поред објашњења учитеља/учитељице, у настави математике, користите паметне телевизоре/компјутере/презентације?
- а) Да
 - б) Не
 - в) Дјелимично
7. Колико често користите рачунаре/паметне телевизоре/презентације на часовима математике?
- а) Редовно
 - б) Повремено
 - в) Ријетко
 - г) Никада
8. Да ли учитељ/учитељица користи различите начине како би вам помогао/помогла да научите математику?
- а) Да, увијек
 - б) Понекад
 - в) Ријетко
 - г) Никада
9. Што би могло учинити математику забавнијом за учење (твоје мишљење)?

- а) Више игара за учење математике
- б) Више употребе компјутера/таблета/презентација
- в) Више рада у групама (са другарима)
- г) Не знам