

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

**Čedo Čolović**

**METODIČKI PRISTUP OBRADI SABIRANJA I  
ODUZIMANJA U POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE**

**Master rad**

Nikšić, 2023.

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

Čedo Čolović

**METODIČKI PRISTUP OBRADI SABIRANJA I  
ODUZIMANJA U POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE**

Master rad

Mentor: prof. dr Veselin Mićanović

Kandidat: Čedo Čolović

Broj indeksa: 808/22

Nikšić, 2023.

## **PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU**

**Ime i prezime:** Čedo Čolović

**Datum i mjesto rođenja:** 20.3. 1980. godine, Nikšić

## **INFORMACIJE O MAGISTARSKOM RADU**

**Naziv postdiplomskog studija:** Master studije za obrazovanje učitelja

**Naslov rada:** Metodčki pristup obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike

**Fakultet na kojem je rad odbranjen:** Filozofski fakultet – Nikšić

## **UDK, OCJENA I ODBRANA MAGISTARSKOG RADA**

**Datum prijave magistarskog rada:** 17. 11. 2022.

**Datum sjednice Vijeća na kojoj je prihvaćena tema:** 28. 11. 2022.

**Mentor:** prof. dr Veselin Mićanović

**Komisija za ocjenu teme i podobnosti magistranda:** prof. dr Veselin Mićanović, mentor;  
prof. dr Nada Šakotić, član; doc. dr Marijan Marković

**Komisija za ocjenu magistarskog rada:** prof. dr Veselin Mićanović, mentor; prof. dr Nada Šakotić, član; doc. dr Marijan Marković

**Datum sjednice Vijeća na kojoj je usvojen izvještaj o ocjeni magistarskog rada i formirana komisija za odbranu rada:**

**Komisija za odbranu rada:**

**Lektor:**

**Datum odbrane:**

**Datum promocije:**

# SADRŽAJ

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1. MATEMATIČKO OBRAZOVANJE I VASPITANJE U POČETNOJ NASTAVI</b> .....	<b>3</b>
1.1. Ciljevi i zadaci početne nastave matematike .....	4
1.2. Nastavni sadržaji u početnoj nastavi matematike.....	6
1.3. Predmet metodike u početnoj nastavi matematike .....	7
<b>2. METODE, OBLICI I NASTAVNA SREDSTVA U OBRADI SABIRANJA I ODUZIMANJA U POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE</b> .....	<b>10</b>
2.1. Nastavne metode u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike .....	10
2.1.1. Tradicionalne nastavne metode.....	11
2.1.1.1. Verbalno-tekstualne: monološka, dijaloška, tekst metoda, rad sa udžbenikom, programiranim materijalom, rad sa nastavnim listićima .....	12
2.1.1.2. Ilustrativno-demonstrativna .....	14
2.1.1.3. Laboratorijsko-eksperimentalna.....	15
2.1.1.4. Metode samostalnih radova učenika .....	16
2.1.2. Savremene metode .....	16
2.1.2.1. Sistem problemske nastave .....	18
2.1.2.2. Metode aktivne nastave .....	18
2.2. Oblici rada u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike .....	20
2.2.1. Frontalni oblik rada.....	20
2.2.2. Individualni oblik rada.....	20
2.2.3. Rad u paru .....	21
2.2.4. Grupni rad .....	22
2.3. Nastavna sredstva u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike .....	23
2.3.1. Vizuelna .....	24
2.3.2. Auditivna.....	24
2.3.3. Audio-vizuelna nastavna sredstva.....	25
2.3.4. Pomoćna nastavna sredstva (nastavna pomagala) .....	25
2.3.5. Udžbenik i pomoćna literatura.....	25
<b>3. REALIZACIJA SABIRANJA I ODUZIMANJA U POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE</b> .....	<b>27</b>
3.1. Poimanje prirodnih brojeva i računskih operacija sabiranja i oduzimanja.....	27
3.2. Sabiranje i oduzimanje do 10 .....	27
3.3. Sabiranje i oduzimanje do 20 bez prelaza preko desetice .....	28
3.4. Sabiranje do 20 sa prelazom preko desetice .....	28
3.5. Oduzimanje do 20 sa prelazom preko desetice .....	29

3.6. Sabiranje i oduzimanje do 100 .....	29
3.7. Sabiranje i oduzimanje do 1 000 .....	29
3.8. Računski, numerički i tekstualni zadaci sa sabiranjem i oduzimanjem .....	30
3.9. Zabavne matematičke igre sa sabiranjem i oduzimanjem, mozgalice, zagonetke, pitalice .....	30
<b>II ISTRAŽIVAČKI DIO .....</b>	<b>32</b>
<b>1. METODOLOŠKI PRISTUP.....</b>	<b>32</b>
1.1. Problem i predmet istraživanja .....	32
1.2. Cilj i zadaci istraživanja .....	32
1.3. Istraživačke hipoteze .....	33
1.4. Definisane varijabli .....	34
1.5. Značaj istraživanja .....	34
1.6. Metode, tehnike i instrumenti .....	34
1.7. Populacija i uzorak .....	35
1.8. Organizacija i tok istraživanja .....	35
1.9. Statistička obrada podataka .....	35
<b>2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>36</b>
2.1. Anketa učitelja/ica .....	36
2.2. Anketa učenika/ca.....	57
2.3. Strukturirani intervju sa koordinatorom za maturalni ispit u Ispitnom centru Crne Gore Tamarom Matan Nedović.....	73
<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>75</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>79</b>
<b>PRILOZI.....</b>	<b>83</b>

## UVOD

Efektivna nastava savremenih obrazovnih sistema prilagođava se društvenom prosperitetu. Moderna nastava matematike zasniva se na samovrednovanju njenih efekata, postignućima i motivisanošću učenika, učitelja i nastavnika, razvoju mišljenja, (ne)opravdanim stavovima roditelja da djeca ne vole matematiku, da je gradivo kompleksno, da je uz rad u školi i samostalan rad učenika kod kuće neophodno dodatno vanškolsko podučavanje u cilju postizanja očekivanog uspjeha. Ovo istraživanje fokusiraće se na matematičko obrazovanje u početnoj nastavi, metodičkom pristupu obradi sabiranja i oduzimanja, posmatrajući permanentno metodičke uslove rada, nastavne metode, principe, sredstva i oblike rada, misaone aktivnosti, razvoj, postignuća i motivaciju učenika za nastavu matematike.

Rad čine tri poglavlja u teorijskom dijelu. Definisati pojam matematike je kompleksno jer se razvojem matematike kao nauke mijenjao njen predmet proučavanja. Najprije je fokus bila aritmetika, pa geometrija, diferencijalni i integralni račun. Stoga se matematika može definisati kao nauka koja proučava broj, oblik, kretanje, promjenu i prostor (Dejić i Mihajlović, 2015:67).

U prvom dijelu rada definisani su pojam matematike, ciljevi, zadaci, nastavni sadržaji i predmet metodike u početnoj nastavi matematike. U drugom segmentu rada bavimo se metodama, oblicima rada i nastavnim sredstvima u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. Predmet metodike u početnoj nastavi matematike je proučavanje teorija i prakse od I do V razreda osnovne škole. Korelacija nastavnih metoda najznačajnija je za uspješno savladavanje operacija sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, pa su drugom segmentu rada opisane tradicionalne i savremene metode, oblici rada i nastavna sredstva u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. Kombinacijom adekvatnih nastavnih metoda i načina njihove primjene uspješno se realizuju sadržaj, ciljevi i zadaci. Metode se uzajamno nadopunjuju, sintetizuju, što rezultira racionalizacijom i integracijom nastave, kao i intenzivnijoj aktivnosti učenika. Domišljatost nastavnika, upornost, inovativnost doprinose kreativnosti pri selekciji nastavnih sredstava. Često ih i sami izrađuju u vidu modela od različitih materijala, žetona, štapića, slika, mehaničkih sprava, filmova i opremaju namjenske prostorije za početnu nastavu matematike nastavnim sredstvima i literaturom. Nastavnik u toku pripremanja i planiranja časa određuje oblike rada koje će primijeniti i u kojim fazama časa.

Treći dio rada je posvećen realizaciji operacija sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike prema nastavnom planu i programu. Nastavnik pospješuje interesovanje učenika zabavnim matematičkim igrama, mozgalicama, zagonetkama, pitalicama, poliformizmima. Pravilan izbor i kombinovanje metoda, oblika rada i nastavnih sredstava mogu odrediti kvalitet nastave i nivo ostvarenog uspjeha učenika. Takođe, važno je ispitati moguće probleme i poteškoće u svim fazama realizacije ove nastavne jedinice.

U istraživačkom dijelu rada prikazani su kompatibilnosti učenika i učitelja o primjeni adekvatnih metoda operacija sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, u vidu ankete za učenike i strukturiranog intervjua sa koordinatorom za maturalni ispit u Ispitnom centru Crne Gore – Tamarom Matan Nedović, te uporedna analiza njihovih odgovora.

# 1. MATEMATIČKO OBRAZOVANJE I VASPITANJE U POČETNOJ NASTAVI

Matematika je značajan segment kulture čovjeka, bivstvo naučnotehnološkog razvoja, bogatstvo koje individua neograničeno može koristiti. Važna je za intelektualni razvoj djece, logičkog mišljenja, formiranje naučnog pogleda na svijet, orijentaciju u prostoru. Sadržaj, ciljevi i ishodi učenja matematike decidno su određeni nastavnim planom i programom (kurikulumom) sa integracijom kompetencija i vještina, kroz koordinaciju sa ostalim nastavnim predmetima i primjeni matematike u svakodnevnom životu. U savremenoj nastavi matematike ciljevi, sadržaji i ishodi učenja prilagođeniji su potrebama učenika, a matematičke kompetencije su prioritetne za njihov individualni razvoj. Vaspitno-obrazovne ustanove imaju mogućnost da samostalno organizuju proces učenja adekvatno mogućnostima postignuća učenika i uslovima rada.

Ljubav prema matematici razvija se još u predškolskom uzrastu, intenzivnije kroz motivaciju u početnoj nastavi, kombinacijom adekvatnih nastavnih metoda koje doprinose aktivnom učenju. Kontinuitet matematičkog obrazovanja je veoma bitan, a postignuća učenika su uglavnom veoma niska. Stoga, shodno heterogenom sastavu odjeljenja po sposobnostima, interesovanjima i motivaciji, pristup učitelja nastavi treba biti adekvatan. Problemske matematičke aktivnosti vezujemo za samospoznaju i razumijevanje svijeta koji nas okružuje. Razvoj matematičkog mišljenja počinje uočavanjem predmeta, imenovanjem, opisivanjem, upoređivanjem, klasifikacijom, označavanjem simbolima... Praktična, verbalna i misaona angažovanost djeteta značajne su za razumijevanje početnih matematičkih pojmova koje apstrahuju iz ličnog iskustva. Učenici najprije otkrivaju oblike, prostorne i kvantitativne odnose, rješavaju jednostavne probleme i situacije, a učitelj je taj koji ih ohrabruje u istrajnosti i kreativnosti. U početnom matematičkom obrazovanju najčešće se koriste termini: matematika, nastava matematike i metodika nastave matematike. Matematika (lat. *mathema* - nauka o veličinama) kao nastavni predmet u početnoj nastavi ima obrazovnu i vaspitnu ulogu, jer doprinosi razvoju inteligencije i etičkih kvaliteta učenika. Učitelj mora da poznaje značajne matematičke oblasti u okviru matematike kao nauke, zatim kao nastavnog predmeta, kao i specifične karakteristike nastave matematike. Prvenstveno treba definisati pojam matematike, a to je veoma kompleksno jer ne postoji univerzalna definicija. Autori Dejić i Mihajlović ističu da se razvojem matematike mijenjao i njen predmet proučavanja (aritmetika, geometrija, diferencijalni i integralni račun). Kao nastavni predmet, ona povezuje učenike i matematiku kao nauku. Matematički sadržaji se biraju iz ukupne nauke matematike, prema



određenim kriterijumima (uzrast, vrsta škole i konstituišu se u nastavni predmet). U razrednoj nastavi zastupljena je sa 4 časa sedmično, što argumentuje zaključak da je značajan nastavni predmet, ali je evidentno da se ne može utvrditi stepen savladavanja matematičkih zahtjeva. Kvalitet nastave zavisi od načina na koje učitelj organizuje aktivnosti na času, modaliteta savladavanja zadataka i sadržaja, u cilju ostvarenja visokog nivoa postignuća. Svakako, to zavisi i od broja učenika, strukture odjeljenja, kombinacije nastavnih metoda, sredstava, oblika rada. Metodika nastave matematike je pedagoška naučna disciplina koja proučava vaspitanje i obrazovanje u nastavi na svim nivoima školovanja. „Pedagogijska je stoga što je predmet njezina proučavanja eminentno pedagogijski fenomen - odgoj i obrazovanje. Razlikujemo predmet što ga proučava metodika nastave matematike (odgoj i obrazovanje matematičkim sadržajima) od predmeta što ga proučava matematika (kvantitativni odnosi i prostorni oblici). Prirodni brojevi i operacije predmet su matematičkog, a odgoj i obrazovanje tim sadržajima predmet su metodičkog proučavanja“ (Markovac, 1990:17).

### ***1.1. Ciljevi i zadaci početne nastave matematike***

Sadržaji, ciljevi i zadaci početne nastave matematike odgovaraju uzrastu i opštim mogućnostima učenika. Ciljevi nastave matematike ostvaruju se kroz realizaciju i dostizanje tzv. sazajnih i procesnih ciljeva. Sazajni ciljevi odnose se na usvajanje matematičkih sadržaja, a procesni na vještine i vrijednosti koje se razvijaju u procesu učenja. Kroz sazajne učenici usvajaju osnovna znanja o skupovima, iz algebre, geometrije, kombinatorike, vjerovatnoće, statistike, funkcija; ovladaju tehnikom računanja; razumiju matematička pravila i tvđenja; matematičku simboliku; razumiju matematički jezik; ovladaju tehnikama rješavanja tekstualnih zadataka. Kroz procesne ciljeve razvijaju logičko mišljenje, zaključivanje, generalizovanje; formulisanje i rješavanje problema; tumačenje dijagrama, tabela ili grafikona; upotrebu geometrijskog pribora i mjernih instrumenta; primjenu matematičkih znanja u svakodnevnom životu; inovativnost, kreativno i kritičko mišljenje; stiču kulturne, etičke, estetske i radne navike (Zavod za školstvo Podgorica, 2017:4). Kroz nastavne ciljeve stiče se osnovna matematička pismenost, razvijaju mentalne sposobnosti, bogati duh, stiče matematička kultura neophodna za razumijevanje uloge i primjene matematike u svakodnevnom životu i raznim vrstama ljudske djelatnosti, razvijaju intelektualne sposobnosti (mišljenje, pažnja, pamćenje, posmatranje, opažanje), misaone operacije sa brojevima (analiza, indukcija, sinteza); matematička radoznalost u posmatranju i

proučavanju prirodnih pojava; pozitivne osobine ličnosti (upornost, sistematičnost, analitičnost, tačnost, urednost, odgovornost, samostalnost); navika upotrebe geometrijskog pribora, osjećaj za ljepotu geometrijskog crteža; formira ispravan naučni pogled na svijet; stiče se navika upotrebe raznih izvora znanja; razumijevanja sadržaja prirodnih i tehničkih nauka; sposobnost upotrebe matematičkog jezika, jasnog i preciznog izražavanja, čime se kod djece razvija matematička radoznalost.

Ovi aspekti matematičkog vaspitanja i obrazovanja konkretizuju se kroz opšti cilj početne nastave matematike datih usvajanjem matematičkih sadržaja kroz nastavni program - obrazovni aspekt, razvijanje psihičkih sposobnosti - funkcionalni aspekt i izgradnju pozitivnih osobina ličnosti učenika - vaspitni aspekt. Obrazovni aspekt početne nastave matematike odnosi se na konstituisanje osnovnih matematičkih pojmova, razumijevanjem i usvajanjem osnovnih računskih operacija sa prirodnim brojevima, karakteristika računskih operacija (komutacija, asocijativnost, distributivnost), generalizacija u matematici, osposobljavanje učenika da primijene matematička znanja u rješavanju zadataka. Funkcionalni aspekt odnosi se na razvoj psihičkih, posebno intelektualnih sposobnosti. Tako se razvija mišljenje otkrivanjem i spoznajom odnosa i veza između brojeva i veličina, operacijama sa brojevima, generalizacijom, induktivnim zaključivanjem, jača pamćenje zadržavanjem u svijesti, reprodukcijom sadržaja pojmova, generalizacijom, operacijom, pravilima, definicijama, razvija se pažnja koncentrisanjem na pojedine matematičke objekte, podatke, zadatke, izgrađuje se sposobnost posmatranja odnosa između brojeva, veličina, prostornih i kvantitativnih obilježja. Vaspitni aspekt odnosi se na formiranje pozitivnih osobina ličnosti učenika.

U početnoj nastavi matematike ciljevi i zadaci, predviđeni planom i programom, se realizuju kroz igre putem frontalnog i grupnog rada. Učenicima se kroz primjere iz života (brojalice, razbrajalice, rebuse, ukrštenice, dodavanjem riječi, brojeva i oznaka računskih operacija u vidu ukrštenica, ritmičkih igara gdje kombinuju ritam i broj, igara sa kockicama, matematičku košarku i fudbal) dočaravaju operacije sabiranja i oduzimanja. U osnovnom matematičkom obrazovanju neophodno je pravilno balansirati kvantitet nastavnih sadržaja, učiti kroz igru, postupno učenike privikavati na organizaciju nastave. Učitelj treba motivisati učenike, kako bi pronašli primjerene načine učenja, kako bi shvatili smisao učenja i nastojali da postignu postavljene ishode i stekli matematičke kompetencije. Ne smiju se djeca opteretiti domaćim zadacima, već učitelj treba da proces učenja što više završi na časovima, kako bi pravilno usvojili matematičko znanje. Nije dovoljno da učenik samo ispravno riješi zadatak, već da se na taj način razvijaju psihičke mogućnosti djece i formiraju pozitivne karakteristike ličnosti.

## ***1.2. Nastavni sadržaji u početnoj nastavi matematike***

Sadržaje programa početne nastave matematike karakterišu „apstraktna priroda jer su to isključivo misaoni proizvodi izvedeni generaliziranjem iz kvantitativnih odnosa i prostornih oblika objektivnog svijeta i hijerarhijsko-logički raspored sadržaja koji se očituje u nadređenosti odnosno podređenosti jednih sadržaja drugima“ (Markovac, 1990:20).

U predmetnom planu i programu precizirani su vaspitno-obrazovni ishodi, didaktičke preporuke za njihovu realizaciju, aktivnosti učenja i sadržaji/pojmovi. U nastavi matematike u prvom razredu istaknuti su sljedeći sadržaji: živa i neživa bića, razlikovanje predmeta po visini, debljini, dužini, težini, zapremini, zatim odnosi među predmetima, geometrijske figure, klasifikacija predmeta po boji, obliku i veličini, sabiranje i oduzimanje brojeva prve i druge desetice. U drugom razredu izučavaju se orijentacija u prostoru, geometrijska tijela, prave, krive, otvorene i zatvorene linije, tačka, duž, izlomljena linija, prirodni brojevi do 100, jedinice za dužinu, mjere za vrijeme, novčani apoeni.

Učitelj na tabli u dvije kolone razvrstava živa i neživa bića, ilustrujući primjerima (dijete-klupa). Zatim, kredama u boji crta više i niže drvo, deblju i tanju knjigu, veću i manju olovku, duži i kraći štap, sveske jednake veličine koje takođe razvrstava u kolone. Odnose: ispred-iza, gore-dolje pojašnjava crtajući učenike ispred i iza škole, sunce na nebu, cvijet na zemlji. Geometrijska tijela izrađuju se od kartona, oboje raznim bojama, klasifikuju po boji, obliku i veličini. Odnose: više-manje i jednako crta jata ptica sa adekvatnim brojem jedinki koje želi upotrijebiti kao dokaz takvih relacija. Takođe, izrađuje modele od papira ili kartona lopte, valjka, kocke, kvadra, kupe i piramide. Za pojašnjavanje tih pojmova koriste se kanap, lenjiri, lavirint kao hodnici u zgradama. Mjere za dužinu ilustruje primjerom nacrtane tačke, sveske, olovke, table, a mjere za vrijeme pokazuje pomoću časovnika. Kod prirodnih brojeva sakuplja snopiće od štapića sa skupovima od 10 do 1 000. Prethodnik i sljedbenik pokazuje tako što ispred i iza svakog djeteta stavi po jednog učenika i komentariše njihov različit položaj. Sabiranje i oduzimanje, množenje i dijeljenje prirodnih brojeva do 100, rješavanje brojnog izraza, korišćenje zagrada i redosljed operacija u tekstualnim zadacima (Zavod za školstvo, 2017:5-15) takođe se izučavaju u početnoj nastavi matematike.

Za nastavu o brojevima veoma su korisni osnovni pojmovi skupa i njihova sistematizacija, date kroz elemente skupa, uniju, razliku (životinja, predmeta, živih i neživih bića i pojmova, koje sjedinjuju ili razdvajaju po određenim osobinama). Selekcijom elemenata skupa koji imaju zajedničku osobinu, učenicima se približava pojam pripadnosti. Dekadno zapisivanje, računске operacije, korišćenje i izostavljanje zagrada, jednačine i

nejednačine koriste se u rješavanju tekstualnih zadataka. Najdjelotvornije je zadavati konkretne primjere i dovoljno vježbati, što će doprinijeti kvalitetnijem razumijevanju, razvoju sigurnosti, spretnosti i motivaciji. Takođe, poboljšaće snalaženje učenika u svakodnevnim životnim okolnostima.

### ***1.3. Predmet metodike u početnoj nastavi matematike***

Metodika nastave matematike nastala je „procesom integracije, povezivanjem odabranih delova didaktike i matematike“ (Radojević, Radojević, 1984:5). Iz metodike nastave matematike diferencijacijom je izdvojena posebna naučna disciplina metodika početne nastave matematike, koja se kontinuirano razvija, usavršava, predstavlja primjenu opštih zakonitosti nastave i učenja. Proučava teoriju i praksu početne nastave matematike, od I do V razreda osnovne škole, otkriva i analizira specifičnosti i zakonitosti u iskustvima početne nastave i obogaćuje teoriju i praksu. Pošto su sadržaji uzeti iz raznih matematičkih disciplina, problemska područja se formiraju po sadržaju i uzrastu učenika (metodika obrade skupova, aritmetičkih, algebarskih, geometrijskih sadržaja, metodike nastave matematike za svaki razred posebno). Osnovni problemi metodike nastave u nižim razredima odnose se na ciljeve, strukturu sadržaja učenja, načine organizacije aktivnosti učenika (metode, postupke, sredstva, oblike nastave) i obuku učenika prema njihovim psihološkim karakteristikama. Na osnovu predmeta istraživanja, problemskih područja i situacija, metodika početne nastave matematike izdvaja posebne zadatke: određuje, definiše i klasifikuje metode i tehnike ispitivanja i istraživanja, utvrđuje veze sa drugim naukama i disciplinama koje primjenjuje u sopstvenim istraživanjima, selektuje, sistematizuje, prilagođava ih sopstvenim potrebama i specifičnostima, proučava suštinu i zakonitosti početne nastave matematike, izgrađuje i definiše nastavne metode, sistematizuje i priprema za praksu rezultate svojih ispitivanja, određuje ciljeve, zadatke i sadržaje u skladu sa razvojem matematičkih disciplina, praksom i društvenim potrebama, metodičkom adaptacijom iskustava oblikuje predmet ovih metodika.

Predmet metodike je komplementan sa drugim naukama – matematikom, psihologijom, pedagogijom, didaktikom. Veza sa matematikom ogleda se u matematičkim sadržajima kojima se ostvaruje vaspitno-obrazovni proces, tj. kada su matematički sadržaji u funkciji vaspitanja i obrazovanja. To je obrazovna komponenta i zato je predmet metodičkog proučavanja. Ukoliko se prirodni brojevi ili računске operacije uključe u vaspitno-obrazovni proces postaju predmet metodičkog istraživanja. Matematika definiše njihov matematički sadržaj, a metodika metodički, uslove i načine realizacije vaspitno-obrazovne funkcije. S

obzirom na to da nijesu svi sadržaji matematike kao nauke u funkciji vaspitanja i obrazovanja, kao što su uzrast učenika, vrsta škole, metodika početne nastave matematike povezuje se sa odgovarajućim dijelom nauke čijim se sadržajima ostvaruje vaspitno-obrazovni cilj. Metodika i matematika povezane su preko metodičke interpretacije programskih sadržaja početne nastave matematike. Sadržaji su prilagođeni kognitivnim mogućnostima učenika. Metodologija povezuje matematiku i metodiku početne nastave matematike, jer neke metode matematike kao nauke (analogija, dedukcija, indukcija) mogu biti korisne u nastavi matematike, kao i predmet metodičkog proučavanja. Najprimjenjivije su u početnoj nastavi indukcija – generalizacija, analiza i sinteza, dok se dedukcija više **primjenjuje** u starijim razredima. Metodika početne nastave matematike povezana je i sa pedagoškim disciplinama – opštom i specijalnom pedagogijom, didaktikom, historijom pedagogije. Predmet proučavanja tih disciplina je vaspitanje i obrazovanje, a metodika početne nastave matematike s njima se povezuje u okviru sopstvene naučne predmetnosti, u matematičkom vaspitanju i obrazovanju. Opšta pedagogija proučava najopštije zakonitosti vaspitanja i obrazovanja, a metodika početne nastave matematike ih otkriva i definiše u užem vaspitno-obrazovnom segmentu. Uprkos zajedničkom predmetu proučavanja, metodika početne nastave matematike ima posebne karakteristike koje proističu iz matematičkih sadržaja, iz stepena i kvaliteta intelektualne razvijenosti učenika, pa specifičnosti izvodi prema opštoj pedagogiji (opšte vaspitanje). Didaktika je povezana sa metodikom početne nastave matematike jer se primjenjuju opšte didaktičke zakonitosti u nastavi (generalizacije o individualizaciji, didaktičkim principima, nastavnim metodama, oblicima nastavnog rada, organizaciji nastave). Didaktičke zakonitosti su opštije i imaju šire područje primjene nego zakonitosti metodike početne nastave matematike koje vrijede samo za početnu nastavu, ali su sadržajem bogatije, preciznije i potpunije opisuju realnost. Neki sadržaji su im zajednički, a neki različiti i zavise od posebnosti matematičkog vaspitanja i obrazovanja. „Metodika je supstrat didaktike kao teorije obrazovanja i nastave“ (Markovac, 1990:14). S obzirom na to da početna nastava matematike ima prošlost, metodika te nastave predmet proučavanja posmatra sa historijskog aspekta. Stoga, metodika početne nastave matematike uspostavlja vezu sa opštom historijom pedagogije, a historija metodike početne nastave matematike postaje dio historije opšteg vaspitanja i obrazovanja. Psihološke nauke povezane su sa metodikom početne nastave matematike, poput opšte i razvojne psihologije i psihologije učenja. Psihološka saznanja o intelektualnom razvoju učenika i načinu na koji uči matematiku izvor su metodike u promišljanju, organizovanju i realizaciji početnog matematičkog vaspitanja i obrazovanja. Uloga psiholoških saznanja važna je u oblikovanju metodičke interpretacije matematičkih

sadržaja, na primjer osnovne računске operacije koje se osim na matematičkim moraju zasnivati i na psihološkim zakonitostima, jer su to misaone, mentalne operacije. U metodici početne nastave matematike primjenjuju se sljedeće metode istraživanja: „proučavanje i korišćenje istorijskog razvitka matematike kao nauke i nastave matematike, posebno početne, proučavanje i korišćenje iskustava savremenog izvođenja početne nastave matematike istaknutih nastavnika i učitelja praktičara, metodička prerada pojmova, ideja, principa jezika savremene matematike i eksperiment“ (Radojević, 1984:7).

Učenicima u početnoj nastavi matematike nijesu dovoljno razvijene intelektualne sposobnosti kao što su apstraktno mišljenje, koncentracija, pažnja, pamćenje. Koristeći saznanja različitih nauka, metodika početne nastave matematike predmet proučavanja karakteriše interdisciplinarno, što je uslov uspostavljanja racionalne osnove početnog matematičkog vaspitanja i obrazovanja.

## **2. METODE, OBLICI I NASTAVNA SREDSTVA U OBRADI SABIRANJA I ODUZIMANJA U POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE**

Metoda (grč. *methodes* – način, postupak pomoću kojeg realizujemo postavljeni zadatak) se primjenjuje pri rješavanju matematičkih zadataka potvrđivanjem osnovnih zakonitosti i principa koje podstiču učenike na aktivno učenje. „Didaktičke metode predstavljaju najcjelishodnije i najefikasnije puteve kojima se ostvaruju materijalno-obrazovni, funkcionalno-obrazovni i vaspitni zadaci nastave“ (Marković, 2010:61). Podrazumijevaju naučne postupke u nastavi kojima učitelj sa učenicima obradom planiranih sadržaja, putem kojih stiču adekvatna znanja, vještine i navike, razvijaju psiho-fizičke sposobnosti, ostvaruje vaspitno-obrazovne ciljeve i zadatke nastave.

### ***2.1. Nastavne metode u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike***

Nastavnik bira nastavne metode u skladu sa vaspitno-obrazovnim zadacima i strukturom časa, specifičnostima gradiva, intelektualnim mogućnostima učenika, nivoima njihovog predznanja, samostalnošću, kreativnošću, metodskim oblicima, sposobnostima, stilu učitelja. Sokrat, Komenski i Pestaloci pokušavali su da pronađu univerzalnu vaspitno-obrazovnu metodu, ali većina pedagoga u savremenoj praksi smatra da ne postoji jedinstvena metoda, najbolja, već se u zavisnosti od okolnosti na času koristi jedna ili kombinacija više njih. Metode nastave matematike određuju: „priroda gradiva, računa i matematike, psihologija učenika, metodsko-didaktičko obrazovanje nastavnika, radni odnosi učenika i učitelja, sistem organizacije školskog rada, priroda društva u kojem živimo“ (Moačanin, 1956:17). Metoda se u nastavi matematike mijenja prema tipovima gradiva, predstavi i razumijevanju određenog matematičkog pojma. U nastavi matematike metode se didaktički klasifikuju na tradicionalne i savremene. Nastavna metoda je način, modalitet postupanja kojim učenici i učitelj usvajanjem znanja, vještina, navika i predavanjem pravilno i ekonomično ih obrađuju, stiču i utvrđuju, psihološki su prilagođene učenicima, ideološki usklađene sa društvenom sredinom i omogućavaju razvoj ličnosti i sposobnosti učenika. Metod je uspješna obrada gradiva, koje se koristi sa minimumom vremena i snage u postizanju određenog cilja. Najčešća je sljedeća klasifikacija nastavnih metoda:

**Tabela br. 1**

<b>TRADICIONALNE METODE</b>	<b>SAVREMENE METODE</b>
I Verbalno-tekstualna	I Sistem problemske nastave
1. usmeno izlaganje	1. stvaralačka metoda problema
2. razgovor	2. učenje putem rješavanja problema
3. rad sa udžbenicima i priručnicima	3. učenje otkrivanjem
4. pismeni radovi učenika	II Sistem metoda kibernetike
5. rješavanje zadataka	1. analitičko-sintetička metoda
II Ilustrativno-demonstrativna	2. metoda kvantovanja
1. ilustrativni radovi	3. metoda apstrahovanja i idealizacije
2. demonstrativni radovi	4. metoda sistematizacije
III Laboratorijsko-eksperimentalna	5. metoda analogije
1. laboratorijski radovi	6. metoda transformacije
2. rad na eksperimentu	7. metoda modela
	8. metoda crne kutije
	9. metoda pokušaja i pogreške

Komparativni prikaz tradicionalnih i savremenih nastavnih metoda

Izvor: autor rada

U nastavi matematike najčešće se koristi monolog učenika i učitelja, dijalog i samostalan rad učenika, kao i metod usmene i pisane riječi, verbalno-tekstualna, ilustrativno-demonstrativna metoda (kao izvor saznanja koriste predmete, slike, skice, projekcije) i metoda grafičkih radova. U početnoj nastavi matematike značajne su metode zasnovane na igri, poput metode scenske komunikacije, glume, dijaloga, skečeva sa tematikom iz matematike, u kojima djeca ispoljavaju samostalnost, kreativnost, kulturu govora, modele socijalnog ponašanja, stiču ispravne navike, znanja i umijeća.

### **2.1.1. Tradicionalne nastavne metode**

Prema Radovanu Teodosiću u tradicionalne nastavne metode ubrajamo: metodu pokazivanja i posmatranja, žive riječi i rad sa knjigom. Milan Janjušević ih klasifikuje na sljedeći način: metoda za obradu novog gradiva (monološka/usmeno izlaganje, dijaloška/metoda razgovora, audio-vizuelna), metoda čitanja, pokazivanja i za utvrđivanje gradiva. Tihomir Prodanović razvrstava ih na: verbalno-tekstualne metode (usmene i pisane riječi), ilustrativno-demonstrativnu, laboratorijsko-eksperimentalne. Prema Peru Šimleši



postoje: metoda usmenog izlaganja, razgovora, pokazivanja, rada sa tekstem, grafičkih i laboratorijskih radova. Mladen Vilotijević tradicionalne metode klasifikuje na: metodu usmenog izlaganja, razgovora, ilustrativnih radova, demonstracije, eksperimenta, pisanja, čitanja i rada na tekstu. Predrag Radojičić i Zorica Radojević u ove metode ubrajaju verbalne i posmatračke metode. Najprije učitelj započinje čas metodom usmenog izlaganja, zatim o nastavnom sadržaju razgovara sa učenicima, pokazuje im panoe, power point prezentacije koje sam izrađuje na zadatu temu, a potom sa učenicima čita zadatke, ispisuje glavne operacije i informacije na tablu i rješavaju zadatke. Evidentno je da se nastavne metode matematike ne mogu sagledavati van didaktičkog diskursa. Konkretno je usmjerena na jasnu, pojedinačnu primjenu i razradu opštih didaktičkih metoda nastave, njihovoj provjeri u praksi i usavršavanju.

#### **2.1.1.1. Verbalno-tekstualne: monološka, dijaloška, tekst metoda, rad sa udžbenikom, programiranim materijalom, rad sa nastavnim listićima**

Verbalno-tekstualne metode temelje se na sticanju znanja i umijeća putem govora i percipiranju ili rješavanju tekstualnih sadržaja. Dominiraju u klasičnoj nastavi matematike. Monološku metodu, tj. metod usmenog izlaganja, jednu od najstarijih nastavnih metoda, koriste učenici i učitelj kada izlažu sadržaj onoga što su naučili, odnosno što se uči. Usmena komunikacija zasniva se na pripovijedanju, opisivanju, objašnjavanju, predavanju, a u početnoj nastavi matematike najviše se primjenjuje objašnjavanje za pojašnjavanje matematičkih pojmova, znakova, termina, usmenog i pismenog računanja, rješavanje zadataka, izvođenje geometrijskih crteža. Ovom metodom učenici se upoznaju sa novim gradivom, a uspješnost objašnjavanja zavisi od usvojenosti prethodnih sadržaja, razumijevanja novih, pa učitelj realizuje dopunska objašnjavanja kako bi se dopunili sadržaji koji nedostaju i povezuje ih sa novim sadržajima. Najčešće se koristi na časovima obrade novog gradiva. Kombinuje se sa drugim nastavnim metodama poput demonstracije i metode rada na tekstu. Pozitivne karakteristike ove metode su sistematičnost i ekonomičnost, ne podrazumijeva veliku metodičku pripremu učitelja, lakše se prenosi znanje i bolja je interakcija sa učenicima. Nedostaci – pasivnost učenika, usvajanje znanja verbalno i formalno bez razumijevanja suštine. Stoga ovaj metod treba koristiti s mjerom, u pravom trenutku. Učitelj najviše koristi monolog na početku časa kada uvodi djecu u nastavnu jedinicu i pojašnjava definicije, postupak rada ili redosljed računskih operacija.

Dijaloška metoda ili metoda razgovora podrazumijeva koordinaciju učenika i učitelja u vidu pitanja i odgovora. Formulisu ih i učenici i učitelj, ali učiteljeva pitanja uvijek su

usmjerena prema učenicima, a učenici postavljaju pitanja i međusobno. Ova metoda podstiče misaonu aktivnost učenika, aktivira pažnju i njome se provjerava razumijevanje i usvojenost gradiva. Koristi se u vježbanju i ponavljanju, dok se pri obradi novog gradiva kombinuje sa monološkom i metodom demonstracije. Nedostatak ove metode može biti razlaganje razgovora na veliki broj pitanja i odgovora kada gradivo treba izložiti objašnjavanjem, a razgovor o njemu realizovati pri vježbanju i ponavljanju. Ovaj metod zahtijeva veliku aktivnost i pripremu učitelja, pravilno određivanje teme, konkretnog zadatka, spretno vođenje dijaloga, planirana pitanja u cilju kvalitetnog i trajnijeg znanja učenika. Doprinosi razvoju logičkog mišljenja učenika, veća je aktivnost i intenzivnija pažnja, povezuje individualni i kolektivni rad, doprinosi samostalnosti i samoinicijativnosti đaka, pojačava motivaciju. Negativne strane – potrebno je više vremena za pripremu nego kod monološke metode, teže je organizovati i pripremati takve časove, ne može se primijeniti kod obrade bilo kojeg sadržaja. U savremenoj didaktici dijaloška metoda je temelj interaktivnog učenja. Dijalog je koristan i djelotvoran kod prikaza dolaska do rješenja zadatka. Tekst metoda se u početnoj nastavi matematike koristi putem udžbenika, nastavnih listića, zbirke zadataka, primjerenim tekstovima matematičkog sadržaja. Tako učenici stiču nova znanja, informacije, uvježbavaju određene računске operacije. Rad sa tekstom koristi učitelj prilikom pripreme časa, obrade novog gradiva, vježbanja, ponavljanja. Tekst služi da se pravilno predstavi sadržaj nastavne jedinice, poveže prethodno i buduće učenje, upoznaju termini i formulacije koje treba da se usvoje. Rad sa udžbenikom je metodski vid rada sa tekstom. Udžbenici, zbirke zadataka i priručnici koriste se kao štampani materijali za upoznavanje učenika sa tekstovima zadataka, učenje i sticanje novih znanja. Iz udžbenika učenici treba da nauče planom predviđene sadržaje, ovladavaju metodologijom učenja, uočavanja, razlikovanja i poentiranja bitnih elemenata teksta. Učitelj im skreće pažnju na djelove zadatka, pri čemu dolaze do izražaja individualizacija i samostalnost. Ova metoda doprinosi samostalnosti korišćenja pisanih izvora kod učenika, a znanja koja stiču su sistematična, egzaktna, pregledna i trajna. Učenici obogaćuju način matematičkog izražavanja, koriste raznovrsne didaktičke materijale (programirane, poluprogramirane), radne listove, nastavne listiće, priručnike, zbirke. Loše strane ovog metoda su u tome što se njime ne mogu obrađivati sve nastavne jedinice, uspješnost primjene zavisi od stepena pripremljenosti učenika da se služe tekstom, pa se rijetko koristi jer je kompleksno njegovo pripremanje i planiranje, kada učenici i učitelj moraju uložiti veći napor i energiju da potpuno ovladaju planiranim nastavnim sadržajima. Razumijevanje teksta zadatka je put do njegovog rješenja. Može ga čitati nastavnik ili učenik, a može se isti tekst ponoviti više puta. Najčešće je to tekst zadatka iz udžbenika ili zbirke

zadataka. Rad sa programiranim materijalom podrazumijeva upotrebu kompjutera i programiranih udžbenika. U savremenoj nastavi sve češće se koriste kompjuteri, ali još uvijek nemamo programirane udžbenike. Programirana nastava je vid nastave u kojoj se „sadržaji nastave daju učenicima u manjim delovima – člancima, koje oni samostalno usvajaju. Suština programirane nastave je u tome što su unapred, detaljno i precizno određeni ne samo nastavni sadržaji već i sam proces usvajanja“ (Petrović et al, 1983:50). Programirani materijal čini više članaka koji imaju informaciju, pitanje-zadatak i odgovor-rješenje. Pozitivne strane programirane nastave – potpuna aktivnost i samostalnost u učenju, učenici prilagođavaju tempo rada psihofizičkim mogućnostima, kontrolišu se rad učenika i napredovanje, znanja se stiču za kraće vrijeme, motivaciju učenika za dalje učenje predstavlja upoznavanje sa uspjehom, programe sastavljaju grupe učitelja, pedagoga, psihologa. Ova nastava je racionalnija i efikasnija od tradicionalne. Negativne strane programirane nastave – znanje se prenosi na istom nivou za sve učenike, nemoguće je programirati svaki nastavni sadržaj, vaspitni aspekt je umanjen.

Rad sa nastavnim listićima doprinosi individualizaciji učenika, većoj brizi za napredovanje svakog djeteta jer frontalna nastava ne posvećuje dovoljno pažnje svakom učeniku. Najefektnije je poslije frontalnog predavanja preći na rad sa listićima. Učitelj vodi računa da učenik izabere listić koji mu prema nivou znanja odgovara. Postoji više vrsta radnih listića: za vježbanje (prilagođeni za svakog učenika), za nadoknađivanje propuštenog gradiva (namijenjeni učenicima koji su imali propuste u učenju), sa naprednim sadržajima (razvojni listići), za samoobrazovanje (za učenike koji brže napreduju od ostalih). Otkucani su na papiru, atraktivni ukoliko su različitih boja ili ako ih prati odgovarajuća slika. Nastavni listići kao didaktički model i pedagoški pristup ističu značaj povezanosti individualnog i grupnog rada, a prednost kolektivnog rada je u kontinuiranom kontaktu učitelja sa djecom.

#### **2.1.1.2. Ilustrativno-demonstrativna**

Ilustrativna metoda podrazumijeva „postupak kojim nastavne informacije dajemo preko grafičkih ilustracija, pisanja, crtanja, modela koje podstiču učenike na misaone aktivnosti, na traženje najracionalnijih postupaka i puteva. Ilustracijama učenici razne matematičke apstrakcije čine pristupačnim, vidljivim, uz sagledavanje različitih vrsta odnosa visokog nivoa apstrakcije“ (Radojević, 1984:65-66). Najkvalitetnije se usvaja saznanje poimano putem svih čula, čime se ubrzava misaoni proces formiranja pojmova. Ovom metodom povećava se razumijevanje odnosa brojeva i veličina, olakšava misao i formulacija

odnosa pomoću govora, izgrađuju se tačnost, preglednost, uređenost u radu. U prvom ciklusu koristimo zanimljive i atraktivne ilustracije za djecu tog uzrasta. Vizuelizacijom stiču pojam o sabiranju i oduzimanju tako što uočavaju i grupišu elemente (klikere, mašnice, žetone, pione...). Tako shvataju pojmove sabirak i zbir. Takođe, na času koristimo ilustracije koje su djeci jednostavne za precrtavanje sa table (pravougaonik, kvadrat, trougao, krug, olovka...), na taj način fokusiraju pažnju na cilj časa. Crteže koristimo za prikaz geometrijskih figura, pri rješavanju kompleksnih zadataka iz oblasti algebre, za reprezentativne primjere, uočavanje i isticanje bitnih karakteristika pojmova, dijagram za uviđanje i prikazivanje kvantitativnih odnosa između veličina, za ilustraciju mjerenja, isticanje odnosa između brojeva i brojevnih jedinica, a grafikoni olakšavaju razumijevanje odnosa brojeva i veličina i zavisnost elemenata skupova. Ilustrovanje modelima od papira ili kartona je korisno pri upoznavanju učenika sa određenim geometrijskim figurama. Modele mogu praviti učitelj i učenici pomoću odgovarajućih sredstava na času ili se unaprijed pripreme.

Demonstrativna metoda podrazumijeva postupak kojim nastavne informacije dajemo učenicima preko demonstracija, pokazivanja, dokazivanja, objašnjavanja gdje oni percepcijom upoznaju predmete koji im se prikazuju. U početnoj nastavi matematike demonstriraju se razna nastavna sredstva – didaktički materijal, plastične pločice, plodovi, kamenčići, štapići, modeli geometrijskih likova – kocka, kugla, valjak, pokazuju se mjerila za mjerenje dužina, površina, mase, vremena – metar od drva, kvadratni metar od papira, litra, vaga, sat. Učitelj pokazuje načine usmenog i pismenog računanja, pojašnjava upotrebu geometrijskog pribora i izradu geometrijskog crteža. Ova metoda bazira se na principu očiglednosti, a znanja su trajnija. Ne primjenjuje se samostalno, već u kombinaciji sa drugim metodama, najčešće sa monološkom i dijaloškom kada pokazivanje prati objašnjavanje. Značajna je kombinacija sa metodom ilustracije, kada se prilikom pokazivanja predmeta on predstavi crtežom. U početnoj nastavi matematike demonstriraju se modeli, predmeti, slike, crteži, dijafilmovi, filmovi, tj. predmeti koji se nalaze u učionici: kutije, ormani, stolovi, globus, novogodišnje kape za formiranje geometrijskih pojmova, za formiranje pojma razlomak koriste se predmeti koji se lako sijeku, voće i povrće, papir, karton.

### **2.1.1.3. Laboratorijsko-eksperimentalna**

Ova metoda se najčešće primjenjuje u nastavi geometrije. Korisna je za početnu nastavu matematike, upotrebom didaktičkih materijala, poput logičkih blokova, štapića i računskih pomagala, nastavnog pribora i sredstava za mjerenje figura. Zasniva se na davanju

instrukcija učenicima uz određeni didaktički manipulativni materijal, na osnovu kojeg učenik sastavlja matematički izraz i dolazi do rješenja. Najprije se odrede zbir ili razlika, pa učenik pomoću didaktičkih elemenata pokušava da formira pojmove sabirak, umanjenik i umanjilac, kako bi dobio tačnu jednakost. Putem ove metode omogućeno je neposredno izučavanje prirode kada učenici samostalno traže odgovor na postavljeno pitanje, samostalno izazivaju pojave, posmatraju njihov tok, ilustruju zakone, postavljaju količinske zavisnosti između veličina. Metoda je korisna za mjerenje različitih veličina, upoznavanje sa mjernim instrumentima, priborom, materijalima i aparatima. „Nastava matematike poprima eksperimentalni karakter korišćenjem kompjutera i obrazovnog softvera“ (Marković, 2010:259). Različite percepcije uz odgovarajuću primjenu kombinacije efikasnih metoda ubrzavaju kod učenika usvajanje i formiranje matematičkih pojmova u odnosu na verbalno-tekstualnu metodu. Stoga se u savremenoj nastavi matematike kombinuju verbalno-tekstualna, ilustrativno-demonstrativna i laboratorijsko-eksperimentalna metoda.

#### **2.1.1.4. Metode samostalnih radova učenika**

Samostalni radovi učenika podrazumijevaju: školske pisane radove (pisani zadaci), kontrolne vježbe, testove, domaće radove (domaći zadaci), izradu modela. Takođe se koriste i referati, ali rjeđe u nastavi matematike. Ova metoda se upotrebljava kada učenici već imaju izvjesna znanja, pa služi za utvrđivanje, produbljivanje i primjenu. Karakteriše je samostalan rad učenika, koji nije obavezan, ali je važan u realizaciji programskih ciljeva i zadataka. Konkretno, na osnovu jednakosti sabiranja i oduzimanja do 10, učenici samostalno formiraju skupove i iscrtavaju ih u sveskama prema datoj jednakosti. Mogu sami birati odgovarajuće primjere skupova, kao što su automobili različitih boja, veličina, modela, lutkice različite boje kose, visine, garderobe, razne vrste životinja, pribor za jelo, ličnu higijenu, djelovi odjeće i obuća...

#### **2.1.2. Savremene metode**

Savremena nastava podrazumijeva i savremene metode nastavnog rada u skladu sa savremenom didaktikom i pedagogijom. Nastava je kontinuirano unapređivana, osavremenjena, modernizovana. Dobar učitelj matematike je kvalitetan pedagog, praktičar i metodičar. Moderna nastava matematike sintetizuje poznavanje upotrebe kompjutera kod učenika u najranijem uzrastu, individualizaciju, interesovanja, dinamičnost izvođenja nastave, ekonomičnost, percepciju svih čula, primjenu u praksi, a nekadašnje učionice koje su bile

isključivo slušaonice zamijenili su aktivne, dinamičke radionice učenika. „Nove metode trebaju biti u funkciji sticanja trajnijih znanja učenika, date u savremenim udžbenicima metodike matematike, kroz primjenu principa permanencije, poliformnosti tj. savremenih metoda poput sistema problemske nastave i metoda kibernetike“ (Marković, 2010:76-77). U početnoj nastavi matematike primjenjuju se stvaralačka metoda problema, učenje putem rješavanja problema i učenje otkrivanjem. Savremene metode razvijaju stvaralačko mišljenje učenika, pri čemu krucijalnu ulogu ima metoda problemskog rješavanja zadataka tj. problem/zadatak se shvata kao sve što predstavlja neki cilj koji se postiže produktivnim mišljenjem. Moderna nastava je kooperativna, smisljena, praktična, receptivna, transmisiona, kovergentna, u kojoj se koriste različita nastavna sredstva (Marković, 2010:79). Najnovije metode aktivne nastave su: Brainstorming – moždana oluja jasno postavlja problem, a nakon razmišljanja o zadatku učenici iznose asocije na rješenje problema, grupna rasprava – učenici diskutuju na temu, odlučuju, odgovaraju na pitanja u ograničenom vremenu i prezentuju rezultate, studija slučaja – učenici upoznaju događaje i okolnosti pri analizi i rješavanju problema, navode primjer iz prakse, analiziraju studije situacije uz predlaganje rješenja ostalih učenika, igranje uloga, simulacija – prenošenje situacija iz realnog života u nastavu, snježna grudva – poslije razmišljanja i samostalnog rješavanja problema učenici razmjenjuju ideje u parovima koji se udružuju u manje grupe, donose zaključke i predstavljaju ideje i rezultate upotrebom različitih sredstava, obilasci i izleti, projektni rad – grupni rad u kojem se složena tema razlaže na podteme i svaka grupa obrađuje poseban dio koji se kasnije integrišu, radionica, četvorostepena metoda – realizuje se u četiri faze kada učitelj pojašnjava i prezentuje važne korake i faze izvođenja postupka, demonstrira i detaljno pojašnjava problem, ponavlja postupak i objašnjava ga dok učenik ne postigne samostalnost u radu, mape uma – dijagrami specifične strukture koje se koriste za vizuelno predstavljanje i povezivanje sadržaja učenja gdje je osnovna tema u centru oko koje se širi veza pojmova i pojava, igre, učenje otkrivanjem, iskustveno učenje, olakšavanje i podrška, fleksibilno, otvoreno i učenje na daljinu, radionica – oblik grupnog rada za obradu teorijskih znanja na različite načine u interakciji u grupi u cilju razvoja novih saznanja i vještina, meta plan – učitelj zahtijeva od učenika da svi individualno napišu na kartici kratku informaciju o datoj temi, slaže kartice kako bi kreativno i najlogičnije prezentovali problem, a sve prati vizuelna prezentacija na tabli.

### **2.1.2.1. Sistem problemske nastave**

„Problemska nastava i sistem problemske nastave predstavljaju odgovor psihološke i pedagoške nauke u traganjima za efikasnijom nastavom, tj. nastavnim sistemom. Problemska nastava veoma uspješno ostvaruje zadatke nastave matematike da razvija učeničke sposobnosti posmatranja, opažanja, logičkog, kritičkog, stvaralačkog i apstraktnog mišljenja“ (Marković, 2010:234). Nedovoljno se primjenjuje u nastavi zbog nedostatka konkretnih modela za primjenu na času. Prvo se pravilno selektuje stepen aktivnosti učenika u rješavanju problema, a zatim se monološki izlaže problem primjenom informacionih pitanja na koje učitelj uglavnom odgovara. Učenici su najmanje aktivni, a ova nastava koristi se samo kada su nastavni sadržaji potpuno novi i ne zavise od prethodnih znanja i iskustva učenika. Učenici samostalno dolaze do rješenja problema, a učitelj samo priprema problem i realizuje problemsku situaciju. U početnoj nastavi matematike učitelj treba biti obazriv kada koristi problemsku nastavu, te da koristi jednostavniju formu razgovora i da dovede učenike do samostalnog rješenja zadatka, formulacije pravila, uopštavanja nekog pojma.

### **2.1.2.2. Metode aktivne nastave**

Metode aktivne nastave su raznovrsne i inovativne, a podrazumijevaju metod centara interesovanja, Dalton, Vinetka i Jena plan. Osnivač metoda centara interesovanja je O. Dekroli koji je isticao da je škola za život putem života. Nastavni programi treba da budu prilagođeni psihologiji djece, zahtjevima savremenog života, da djeci pruže znanja o sopstvenoj ličnosti, potrebama, sredini u kojoj žive. Škola po mjeri se prilagođava „psihološko-pedagoškim mogućnostima učenika. Dekroli nije zapostavljao ulogu i značaj kolektivnog vaspitanja za socijalno i moralno formiranje deteta i ideal mu je bio formiranje što je moguće homogenijih razreda, podeljenih u što je moguće homogenije grupe koje bi pozitivno podsticale društveni sentiment deteta“ (Đorđević, 1981:46). Dalton-plan se zasniva na individualizaciji, a primijenila ga je Helena Parkerst u Daltonu. Smatrala je da školski sistem djeci treba da omogući što više slobode, uslove koji odgovaraju specifičnostima različitih nastavnih disciplina, da svaki učenik ima jednake mogućnosti napredovanja i učenja adekvatno individualnom ritmu. Vinetka-plan osnovao je Karlton Uošbern u Vinetki, predgrađu Čikaga, a fokus je da škola bude organizovana tako da istovremeno ima uticaja na plan individualnog rada i socijalizacije djece. Nastavnim planom predviđeni su osnovni i fakultativni predmeti, a cilj je rješavanje individualnih razlika i prilagođavanje nastave mogućnostima pojedinca, rad po grupama i ostvarivanje društvenog vaspitanja. Jena-plan

karakteriše metodička, didaktička i pedagoška dosljednost u vaspitno-obrazovnom radu. Razradio ga je Petar Peterzen na univerzitetu u Jeni. Idealna škola je zajednica života i rada u kojoj se učenici ne dijele po razredima nego na grupe različitog uzrasta i pola, po sposobnostima i nivoima znanja. Nastavnici imaju razvijen osjećaj pripadnosti zajednici i sa učenicima su neka vrsta porodice. Roditelji aktivno učestvuju u životu i radu škole, a djeca imaju mentore koji im pomažu u učenju, obavljanju različitih poslova, dok su učitelji organizatori, savjetnici i koordinatori. Nema rasporeda časova, već postoje petodnevni planovi, a nastava počinje i završava se svečanošću. Fokus je na samostalnosti, razvoju stvaralaštva, slobodnog i odgovornog ponašanja, samoobrazovanju, samovaspitanju i uspješnoj komunikaciji učenika, učitelja i roditelja.

Svaka nastavna metoda ima prednosti i nedostatke. Shodno tome, primjenom jedne metode ne mogu se realizovati svi ciljevi i zadaci nastave matematike. Efektivno se kombinuju na nastavnom času, zavisno od sadržaja, ciljeva i zadataka koji se ostvaruju. Metode se uzajamno dopunjuju, sintetizuju, integrišu što rezultira racionalizacijom i integracijom nastave. Intenzitet aktivnosti učenika zavisi od adekvatne kombinacije nastavnih metoda. Čas je dinamičniji, a pažnja učenika je pojačana. Svaka promjena u radu učitelja osvježava nastavni čas, čini ga interesantnijim, pobuđuje motivaciju, doprinosi inovativnosti. Najbolja kombinacija nastavnih metoda modernizuje nastavu i doprinosi boljim rezultatima učenika.



## ***2.2. Oblici rada u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike***

### **2.2.1. Frontalni oblik rada**

Frontalni oblik rada sastoji se u „zajedničkom, simultanom radu svih učenika jednog razreda na istom nastavnom gradivu pod rukovodstvom nastavnika“ (Markovac, 1990:76). I danas se najčešće primjenjuje u nastavi. Upotrebljava se u svim fazama nastave i u svim razredima. Svim učenicima daju se iste informacije, na primjer prilikom obrade novog gradiva, pokazivanju računskih operacija, davanju uputstava za rad. Ekonomičan je, omogućava da učenici dobiju više objašnjenja, što je neophodno u početnoj nastavi matematike, jer se pojedini sadržaji moraju više puta pojašnjavati. Omogućava komunikaciju sa svim učenicima, čak i onih koji se teško uključuju u rad. Time se stvara osjećaj zajedništva, saradnje, a ne zahtijeva kompleksnu pripremu, veliku materijalnu opremu, pa se najviše koristi. Koristeći nastavna multimedijalna sredstva, učenici dobijaju objašnjenje lekcije u power point prezentaciji, nakon toga dobijaju zadatak, rješavaju ga, ispisuju na tabli, a rješenje prate na interaktivnoj tabli. Nedostaci frontalnog oblika rada su što se učenje podešava prosjeku odjeljenja, uslovi učenja za sve učenike, priprema učenika za učenje, broj istih primjera kojima se objašnjava novo gradivo, broj objašnjenja, vrsta nastavnih sredstava, isti je tempo vježbanja i ponavljanja, kao i sadržaj i obim domaćih zadataka. Javljaju se problemi kod učenika koji se međusobno razlikuju. Najveća slabost je u vježbanju i ponavljanju gradiva, učenici su pasivni, samostalno rješavaju zadatke ili čekaju da rješenje bude napisano na tabli. Intelektualne sposobnosti svih učenika nijesu dovoljno angažovane ni obimom ni kvalitetom misaonih operacija. Stoga je frontalni oblik rada u početnoj nastavi matematike koristan u objašnjavanju novog gradiva, u dopunskom objašnjavanju već obrađivanog gradiva, a manje u vježbanju i ponavljanju.

### **2.2.2. Individualni oblik rada**

Individualni oblik rada podrazumijeva „samostalan rad učenika u rešavanju istih zadataka u okviru istog nastavnog vremena i istog nastavnog gradiva. Specifičnost ovakvog načina rada jeste dominantna uloga učenika u savladavanju postavljenih zadataka“ (Dejić, Egerić, 2005:366). Takvi zadaci su u udžbeniku, na nastavnim listićima, zbirkama zadataka. Treba razlikovati individualni i individualizovani rad učenika. Kod individualnog rada svi učenici rade zadatke istog sadržaja i obima, dok kod individualizovanog rada svi rade zadatke različitog obima i sadržaja. Obje mogućnosti se primjenjuju u početnoj nastavi matematike.

Međutim, treba češće primjenjivati individualizovanu varijantu rada. Prednosti ovog oblika rada su što učenici rade sopstvenim tempom, biraju način rješavanja zadataka, rješavaju više ili manje zadataka. Snažno aktivira intelektualne mogućnosti učenika, podstiče radoznalost i pozitivan emocionalni odnos prema radu. Razvijaju se koncentracija i pažnja, učenici pažljivo čitaju zadatke, analiziraju podatke kako bi zadatak ispravno riješili. Individualni rad je odlična dopuna frontalnom u početnoj nastavi matematike. Može se koristiti u svim fazama, ali najbolje rezultate daje u vježbanju i ponavljanju. Učenici su aktivniji, a stečeno znanje je trajnije. Obim i intenzitet rada svakog učenika nijesu ograničeni aktivnostima drugih učenika. Različito su angažovane različite intelektualne sposobnosti učenika. Svaki učenik se angažuje prema sopstvenim sposobnostima. Takođe, omogućava individualnu brzinu rješavanja zadataka, usvajanje matematičkih sadržaja je produktivno. Učitelj se mora detaljnije pripremiti za ovaj oblik rada i posvetiti pažnju svakom učeniku ponaosob. Veća je količina usvojenih znanja, kvalitet, trajnost, pogodan je za ponavljanje gradiva većih cjelina.

### **2.2.3. Rad u paru**

Rad u paru je „prelazni sociološki oblik od individualnog ka grupnom radu. Može se primjenjivati u svim razredima, svim predmetima i svim tipovima časa“ (Dejić, Egerić, 2005:364). Po dva učenika rade određene zadatke. Najčešće se koristi kod vježbanja i ponavljanja, a najmanje kod obrade novog gradiva i u provjeravanju znanja i sposobnosti učenika. Kod provjere domaćih zadataka koristi se u primarnoj fazi, kao i kod ponavljanja gradiva u cilju pripreme za nove nastavne sadržaje. Koristan je kod ponavljanja sabiranja i oduzimanja, tablice množenja i dijeljenja, a najviše se odnosi na reprodukciju i provjeravanje odgovora ili rješenja zadataka. Zadatak se koncipira po principu problemske nastave, koristeći se i Blumovom taksonomijom, gdje učenici u paru dolaze do rješenja uključujući sve svoje potencijale i predznanje. Rezultate pišu na tablu, uz detaljno objašnjenje i skicu zadatka. Kombinuje se sa drugim oblicima rada, a frontalni rad često je uvod i priprema za rad u parovima. Učenici vole ovaj oblik rada jer su upućeni na par u klupi sa kojim sjede. Djeca razgovaraju, razmjenjuju iskustva i zajedno dolaze do rješenja. Sigurniji su kada rade zajedno i biraju elokventnije dijete da izlaže način dolaska do rješenja. Intenzivira pozitivan emocionalni odnos između članova parova, kao i prema gradivu koje se izučava, doprinosi pozitivnoj atmosferi u odjeljenju, aktivira rad učenika. Uspješnost zavisi od pripremljenosti učenika, upotrebi adekvatnog nastavnog materijala poput sugestija učenicima, didaktičkog

materijala, zbirki zadataka, nastavnih listića. Učitelj obezbjeđuje sve neophodne uslove za primjenu rada u paru u početnoj nastavi matematike.

#### **2.2.4. Grupni rad**

Grupni rad je oblik nastavnog rada koji podrazumijeva „deljenje odeljenja na grupe, koje po brojnosti ne moraju da budu jednake. Najbolje je raditi u malim grupama, 4-6 učenika“ (Dejić, Egerić, 2005:362). Svaka grupa obrađuje dio gradiva, a učitelj prati njihov rad i pomaže kome je potrebno. To je sinteza individualnog rada pojedinih učenika, a svaki član grupe obavlja dio rada koji mu je dodijeljen. Grupe mogu obrađivati isti nastavni sadržaj, a mogu imati i različite zadatke. Učenici su podijeljeni po grupama. Svako dobija listić sa po 2 zadatka i samostalno rade. Vođa grupe ističe rješenja zadataka, a provjera se vrši na interaktivnoj tabli. Listiće okrenu ka poledini i sastavljaju sliku u obliku slagalice – puzzle. Svaka grupa ima svoje rješenje koje lijepi na panou. Rješenje rada po grupama je naslov lekcije koju su učili. Zadatke povezujemo sa situacijama iz svakodnevnog života (trgovina, mjerenja, kombinatorika). Npr. zavisnost razlike od umanjnika i umanjioaca povezujemo sa trgovinom. Dakle, učenik nosi korpu u jednoj ruci, a u drugoj novac. Trguje artikle koje želi i stavlja u korpu. Cijene artikala sabere. Korpa predstavlja umanjilac, a novac umanjenik. Kada plati sve što je trgovao, određenom novčanicom, dobija povratnu informaciju da što više troši/kupuje manje novca ostaje, a što manje kupuje više će mu novca ostati. Na osnovu tog primjera učenik shvata da je razlika manja ako se umanjilac uvećava, a da se razlika povećava ako se umanjilac smanjuje. U početnoj nastavi matematike učenici najčešće rade iste zadatke jer svi moraju usvojiti osnovne računске operacije. Rezultati svih grupa čine sintezu odjeljenja kao kolektiva. Rad u grupi čine tri etape: u prvoj se učenici frontalno upoznaju sa ciljem časa, preuzimaju gradivo koje će obrađivati, izrađuju plan rada, prikupljaju materijal, dok ih učitelj upućuje u rad. U drugoj etapi grupe samostalno rješavaju zadatke, članovi grupe prikupljaju podatke, rješavaju zadatke, sastavljaju izvještaj o radu. U trećoj etapi frontalno se objedinjuju rezultati rada svih grupa. Cilj rada je upoznavanje rezultata rada svih grupa, a predstavnik grupe saopštava rezultate. Učitelj sintetizuje rezultate svih grupa u jednu cjelinu. Grupe se formiraju prema zajedničkim interesima učenika, na osnovu cilja časa, a mogu biti trajne ili privremene u zavisnosti koliko vremena rade i u kom sastavu. U početnoj nastavi matematike najčešći kriterijum za klasifikaciju učenika u grupe je nivo znanja u cilju pomaganja boljih učenika slabijima. Ovaj oblik rada doprinosi pozitivnoj atmosferi na času,

učenici su angažovaniji, tolerantiji, komuniciraju u grupi, zajednički rade na izvještaju, stimulatивно djeluje na djecu, uče se socijalnim kontaktima, komunikaciji, korišćenju nastavnih sredstava. Nedostaci grupnog rada su nedovoljna organizacija i priprema, korišćenje mnogo vremena na nebitne aktivnosti. Ipak, grupni rad treba povremeno realizovati u nižim razredima jer podstiče učenike na rad, raspoloženje, pozitivan odnos prema učenju. Ukoliko je grupni rad kvalitetno organizovan i metodički ispravno sproveden, biće korisna dopuna frontalnom i individualnom radu u početnoj nastavi matematike.

Početnu nastavu matematike poimamo kao specifično organizovani proces u kome se na učenika prenose određena matematička znanja, a preko odgovora učenika formira se tzv. metodički trougao nastavnik-sadržaj-učenik. Za efikasnu realizaciju nastave potrebno je da se učitelj dobro pripremi, obezbijedi raznovrsna i djelotvorna nastavna sredstva i kombinuje različite oblike rada kako bi uspješno ostvario ciljeve i zadatke nastave. Različita nastavna sredstva i oblici rada mogu se kombinovati i na jednom času, ali je važno da intenziviraju aktivnosti učenika, pa je stoga značajno pravovremeno vršiti njihovu selekciju, prelaziti sa jednog oblika rada na drugi, planirati ih, obogatiti nastavnim pomagalicama koja podstiču koncentraciju, pažnju, misaonu aktivnost učenika kod formiranja matematičkih pojmova, podižu stepen razumijevanja nastavnih sadržaja, aktivnost svih čula učenika, a učitelju pomažu da nastavu uspješnije prilagodi predznanju djece, interesovanjima, stilovima učenja, tempu rada, olakšava aktivan pristup učenju u svim fazama časa, pospješuje komunikaciju, doprinosi uvođenju novih oblika, metoda, sredstava u nastavu, podstiče učenike na samostalno istraživanje, rješavanje problema, razvoj kreativnosti, kritičkog mišljenja, uspješnije usvajanje znanja.

### ***2.3. Nastavna sredstva u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike***

U početnoj nastavi matematike primjenjuju se različita sredstva, uređaji, instrumenti, pomagala koji služe za informisanje učenika. Postoje prirodna, vještačka, očigledna, prostorna, demonstrativna, akustička, likovna, sredstva simbolike, programiranja, za samostalan učenički rad... Kao nastavna sredstva i pomagala najviše se koriste ona koja su djeci poznata, svakodnevna i manipulativna. Manipulativni didaktički materijal je veoma koristan u početnoj nastavi matematike jer budi maštu, povećava zainteresovanost i koncentraciju. Igračke koje su kreirane na osnovu aktuelnih crtanih filmova predstavljaju materijal koji je jako atraktivan i veoma efikasan. Sredstva u nastavi matematike možemo

razvrstati na ona koja služe za formiranje pojmova, izvođenje pravila, rješavanje zadataka. Služe za prikaz brojnih odnosa, slikoviti prikaz načina izvođenja računskih operacija, pisanje brojeva, pri ponavljanju i utvrđivanju gradiva. Za formiranje pojmova koriste se žetoni, snopovi drvaca, novac, plastični šuplji i žičani modeli geometrijskih tijela, mreže geometrijskih tijela, modeli od papira i kartona, platna, nastavni filmovi; za izvođenje operacija, pravila i razvoj funkcionalnog odnosa – računaljke, mreže geometrijskih tijela; za politehničko obrazovanje – lenjir, šestar, trouglovi, libela, visak. Shodno načinu korišćenja djelovanja na čula i percepcije učenika klasifikacija podrazumijeva: vizuelna, auditivna, audio-vizuelna, pomoćna nastavna sredstva, udžbenik i pomoćnu literaturu. U osmišljavanju je potrebna kreativnost učitelja, opremljenost materijalima, modelima, sinteza različitih predmeta, boja, oblika, materijala i modela koji će biti djeci interesantni.

### **2.3.1. Vizuelna**

Vizuelna nastavna sredstva podrazumijevaju aktivnost čula vida prilikom informisanja učenika. U početnoj fazi posmatraju se i izvode operacije na konkretnom materijalu, a nakon nje slijedi faza misaone aktivnosti učenika. Atraktivna i interesantna vizuelna sredstva izazivaju radoznalost, emocije i intelektualnu aktivnost učenika. Prvo se prikazuju predmeti koji se nalaze u neposrednom okruženju, modeli, aplikacije, slike, crteži, simboli. Tako se učenik postepeno oslobađa realnih predmeta i dolazi do matematičkih pojmova na prvom nivou apstrakcije. Vizuelna sredstva se koriste u obradi novog gradiva, kod vježbanja i ponavljanja nastavnih sadržaja. U prirodna vizuelna sredstva ubrajamo razne predmete iz prirode, plodove biljaka, lišće, prste na ruci, dok vještačka mogu biti predmetna i grafička – računaljke, modeli geometrijskih figura, mjernih jedinica, žetoni, štapići. Grafički su slike, crteži, aplikacije, skice, sheme, dijagrami, dijafilmovi, simboli... Učitelj samostalno ili uz pomoć učenika može izraditi vizuelna sredstva. Kada su angažovaniji u samoj izradi, učenici su motivisaniji. Prema načinu upotrebe mogu biti odjeljenjska i individualna.

### **2.3.2. Auditivna**

Putem auditivnih nastavnih sredstava učenici primaju informacije o matematičkim sadržajima preko čula sluha. U početnoj nastavi matematike upotrebljavaju se CD-ovi, radio emisije, snimljeni materijal koji se reprodukuje na računaru. Postoje pjesme o matematičkim

pojmovima, njihovim odnosima. Danas je dostupno mnogo kanala na računaru ili mobilnom telefonu koji su bogati sadržajima iz raznih matematičkih oblasti, a djeci su inetresantni za gledanje i slušanje. Učitelj mora biti metodički spreman i tehnički obučen za upotrebu ovih sredstava, a učenike treba pripremiti za slušanje novih informacija da se korišćenje ovih sredstava ne pretvori u igru i zabavu.

### **2.3.3. Audio-vizuelna nastavna sredstva**

Audio-vizuelna nastavna sredstva namijenjena su istovremeno gledanju i slušanju, a prijem informacija preko više čula je kompletniji. Koriste se nastavni filmovi, TV obrazovni program ili emisije na edukativnim školskim kanalima na internetu. Učenicima se prikazuje izabrani programski sadržaj, uz animiranje slikom i zvukom. Cilj je da se privuče pažnja učenika, izazove interesovanje i podstakne razmišljanje o matematičkim sadržajima. Učitelj organizuje rad, objašnjava, vrši sintezu programa poslije gledanja, dok učenici diskutuju i praktično primjenjuju znanja. Ova sredstva mogu približiti teže shvatljive sadržaje i olakšati razumijevanje i primjenu. Što je više čula uključeno u sticanje znanja veća je aktivnost učenika, kao i količina usvojenog znanja, a trajnost i primjena kvalitetnija.

### **2.3.4. Pomoćna nastavna sredstva (nastavna pomagala)**

Pomoćna nastavna sredstva su raznovrsan didaktički materijal, pribor za crtanje, lenjir, trouglovi, šestar. Najbolje se primjenjuju ova sredstva kroz igru, eksperimentalno i manuelno. Takođe, mogu se koristiti slike, časovnik, školska tabla, platno za projekciju, grafoskop, dijaprojektor, filmski projektor, TV, kompjuter. Svaki učitelj treba da zna da koristi sva opisana sredstva.

### **2.3.5. Udžbenik i pomoćna literatura**

Za početnu nastavu matematike neophodni su udžbenik i zbirka zadataka za učenike, a učiteljima je neophodna pomoćna literatura, oni koriste za efektivnu primjenu zadataka i primjere iz svakodnevnog života. Nastavna sredstva adaptiraju se uzrastu, nivou i kvalitetu intelektualne razvijenosti učenika kojima su namijenjena. Za početnu nastavu matematike najkorisnija su vizuelna i auditivna pomagala jer učenici nemaju dovoljno razvijenu sposobnost apstraktnog mišljenja. Ona unapređuju mišljenje, omogućavaju rješenje zadatka, a

samo su nužna pomoć koja se koristi kad je potrebna. Korisno je da uz upotrebu nastavnih sredstava učitelj da govorno pojašnjenje za upotrebu didaktičkog materijala. Za početnu nastavu matematike značajna je kombinacija različitih oblika rada. Njima se razvijaju raznovrsni načini učestvovanja učenika u nastavi, a postoje frontalni, individualni, rad u paru i u grupi. U početnoj nastavi matematike mogu se primijeniti svi oblici nastavnog rada. Na upotrebu određenog oblika rada utiču učenici svojim karakteristikama i spremnost učitelja da kombinuje različite oblike rada.

### **3. REALIZACIJA SABIRANJA I ODUZIMANJA U POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE**

U nastavnom planu i programu operacije sabiranja i oduzimanja u prvom razredu podrazumijevaju izučavanje brojeva do 20; u drugom razredu prirodnih brojeva do 100; trećem do 1 000 kada učenik može da izbroji, zapiše i pročita brojeve, da ih upoređuje, predstavlja na brojnoj pravoj.

#### ***3.1. Poimanje prirodnih brojeva i računskih operacija sabiranja i oduzimanja***

Prirodni brojevi i operacije imaju najznačajnije mjesto u početnoj nastavi matematike jer se većina matematičkih sadržaja preko njih upoznaje. Podjela sadržaja o prirodnim brojevima izvršena je u više blokova: desetica, stotina, hiljada i višecifrenih brojeva. U svakom segmentu se proučavaju novi sadržaji, primjenjuju i proširuju znanja iz prethodnih. Formiranje pojma broja i računskih operacija je kontinuirani proces koji ide od materijalnih realnosti do apstraktnih generalizacija. Kod najmlađih učenika važan je metodički pristup, odnosno da klasifikuju skupove po jednakobrojnosti. Sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje u skupovnom pristupu se realizuju adekvatnim radnjama sa skupovima. Formiranje pojmova prirodnih brojeva i računskih operacija najprije se izučava kod prve desetice, zatim do 100, do 1 000 i preko 1 000. Najefikasnije je učiti kroz konkretne primjere – sabiranje i oduzimanje jabuka, krušaka, dugmića, olovaka, njihovo razbrajanje, uviđanje da li je neki od elemenata dodat ili oduzet ...

#### ***3.2. Sabiranje i oduzimanje do 10***

Sabiranje je misaona operacija apstraktnim pojmovima, kojom se od dva data broja dobija novi broj. Objedinjuju se dva skupa čiji su elementi realni predmeti. Učenici posmatraju aplikacije, uočavaju brojeve, rješavaju zadatak tako što od didaktičkog materijala prave dva disjunktivna skupa određenog broja elemenata, te skupove sastave i prebrojavanjem utvrde koliko novi skup ima elemenata. Nastavnik sve ilustruje na tablu, učenici čitaju napisanu jednakost, imenuju prvi i drugi sabirak, vrše sabiranje dobrojavanjem, saopštavaju zbir. I kod oduzimanja polazi se od konkretnih elemenata jednog skupa, uočava se jedan



njegov podskup, udaljavaju se elementi tog podskupa, a preostali elementi čine novi skup. Učitelj sve ilustruje na tabli, imenuju se umanjenik, umanjilac i razlika i vrši oduzimanje. Na prvom času, pošto su upoznati sa zapisivanjem numeracije brojeva do 10, učenici mehanizuju obrazac *a je veće ili manje od 1*, upoznaju uzajamne odnose brojeva u nizu, a mogu koristiti i brojevnju pravu. Zatim, isti se postupak ponavlja kod brojeva od 2 do 10, ali da zbir, odnosno razlika ne budu veći od broja 10. Takođe, učitelj djecu upoznaje sa pravilima zamjene mjesta sabiraka, združivanjem sabiraka, vezom između sabiranja i oduzimanja. Djeca najčešće sabiraju ili oduzimaju do 10 pomoću prstića na ruci. Stoga, učitelj može nacrtati ruke sa prstićima na tablu, lopte, cvijeće, automobile, mašnice koje će dopunjavati ili precrtavati ukoliko učenik od nekog, na primjer, dobije na poklon određeni predmet ili ga izgubi.

### ***3.3. Sabiranje i oduzimanje do 20 bez prelaza preko desetice***

Slično se, kao i u nizu do 10, izvode računske operacije sabiranja i oduzimanja od 11 do 20 ne prelazeći deseticu. Djeci se skreće pažnja na tu sličnost jer se ovaj račun podudara sa proširivanjem brojnog niza. Sabiranje desetica-jedinica s jedinicama i obrnuto kao i oduzimanje jedinica od desetica-jedinica ne prelazeći deseticu, temelji se na istim operacijama, kao i sa jedinicama povećano za jednu deseticu. Operacije sabiranja, oduzimanja i dopunjavanja ne prelazeći deseticu ne predstavljaju posebnu teškoću u rješavanju zadataka, naročito ako su učenici savladali u nizu do 10. Učitelj se ne mora pridržavati navedenog redosljeda, a ukoliko se javi teškoća dijete se vraća na konkretno računanje rukovanjem predmetima da bi lakše uočilo i zapamtilo postupak rješavanja. Štapići, žetoni ili računaljka su u ovoj situaciji djelotvorni.

### ***3.4. Sabiranje do 20 sa prelazom preko desetice***

Više teškoća učenicima zadaju operacije sabiranja i oduzimanja prelazeći deseticu jer tu nema mogućnosti upoređivanja po sličnosti s postupkom u nizu brojeva do 10. Teškoće treba postepeno savladati.. U prvom razredu sabiranje s prelazom preko desetice treba izvoditi isto kao sabiranje u nizu do 10. Djeca mogu odmah odrediti rezultat, računati različite ili rezultate jednakih sabiraka, a ne moraju redom računati po normalnom postupku, već sami biraju odgovarajući postupak. Učitelj analizira sa učenicima načine računanja, ističe karakteristične primjere, sistematizuje i objašnjava načine dolaska do rezultata. U aktivnoj

metodi rada ne treba davati šablon računanja. Kod ove vrste sabiranja najbolja je igra prodavnice.

### ***3.5. Oduzimanje do 20 sa prelazom preko desetice***

Oduzimanje učeniku treba prikazati kao inverznu operaciju sabiranju, koja se može riješiti dopunjavanjem. Djeca biraju način vršenja operacije oduzimanja njima najpogodniji. Ne mora se rastavljati oduzeti dio radi dobijanja desetice, već se rastavlja umanjenik i to uvijek na deseticu i jedinice. Prvo se čitav oduzeti dio oduzme od desetice umanjenika i razlici dodaju jedinice rastavljenog umanjenika. Prednost ovog načina je jednostavno rastavljanje, a oduzimanje se svodi samo na oduzimanje od broja 10, što je ranije uvježbano. Ni ovu operaciju ne treba šablonizovati. Pogodan didaktički materijal za ove operacije su štapići, žetoni, prutići, dugmići...

### ***3.6. Sabiranje i oduzimanje do 100***

Učenici se najprije upoznaju sa brojevima do 100, pravilno ih zapisuju pri sabiranju i oduzimanju. Računanje sa deseticama je jednostavno jer je slično obliku brojeva do 10. Sabiranje i oduzimanje do 100 vrše se redom, najprije desetica, potom desetica i jednocifrenog broja. Najkorisnije je zapisivati nizove brojeva na tabli, klasifikovati ih na stotine, desetice i jedinice, obojiti različitim kredama u boji.

### ***3.7. Sabiranje i oduzimanje do 1 000***

Učenici se najprije upoznaju sa brojevima do 1 000, razumiju klase jedinica, desetica, stotina i hiljada, prikazuju ih tablicom dekadnih jedinica (mjesnih vrijednosti). Za sabiranje i oduzimanje kao didaktički materijal pogodni su snopovi štapića i matematičke kocke. Sabiranje i oduzimanje izvode se postupno, od najprostijih do najopštijih slučajeva, usmeno – kada se zbir/razlika nalaze polazeći od jedinica višeg reda ili pismeno – kada polazimo od jedinica najnižeg reda. Važni su redosljed izvođenja radnji i zapisivanje rezultata koje može biti u redu ili kada su brojevi jedan ispod drugog. Takođe, najkorisnije je ispisivati brojeve, klasifikovati ih u kolone i različito obojiti.

### ***3.8. Računski, numerički i tekstualni zadaci sa sabiranjem i oduzimanjem***

Za početnu nastavu matematike veoma su važni računski zadaci na čijem rješavanju se temelji učenje matematike. Ovi zadaci služe za usvajanje gradiva, a svaki računski zadatak u početnoj nastavi matematike sadrži nešto nepoznato što se saznaje rješenjem. Sa numeričkim zadacima se učenici najprije susrijeću, polazeći od najjednostavnijih i najlakših. Služe za izgradnju tehnike računanja, omogućavaju da se pažnja usmjeri na tok izvođenja računskih operacija. Učiteljima služe za objašnjavanje različitih računskih postupaka. Uvode se postupno, a najprije se odnose na upoređivanje brojeva, zatim na upotrebu računskih operacija, slijede zadaci sa više računskih operacija u okviru jednog zadatka, upotreba zagrada. Cilj nastave nije samo tačnost rješenja, već i razvoj intelektualnih sposobnosti učenika čime se uz tehniku računanja stiču i novi kvaliteti ličnosti. U tekstualnim zadacima „podaci i odnosi među njima formuliraju se riječima koje treba računski oblikovati, a zatim odgovarajućom računskom operacijom doznati nepoznati podatak izražen brojem“ (Markovac, 1990:83). Rješavanjem tekstualnih zadataka učenici se osposobljavaju da primjene matematička znanja u životu, razvijaju tehnike računanja, doznaju njihov smisao i značenje. Moraju biti jasni, a podaci razumljivi. Rangiraju se po težini na jednostavne i složene, simuliraju neposrednu okolinu učenika, pa je važno da se pravilno bilježe brojevi podaci, kratko ponovi sadržaj zadatka, utvrdi poznato i nepoznato, postavlja se računski izraz, rješava zadatak i formuliše odgovor. Takođe, postoje zadaci sa veličinama i geometrijski zadaci. Najprije učitelj treba da pročita zadatak, pojasni podatke ukoliko nijesu jasni djeci, dozvoli određeno vrijeme da razmisle, sami dođu do rješenja, uz usmjeravanje učitelja.

### ***3.9. Zabavne matematičke igre sa sabiranjem i oduzimanjem, mozgalice, zagonetke, pitalice***

Djeca su od najranijeg djetinjstva uključena u igre putem misaonih aktivnosti. Stoga matematičke igre, zagonetke, mozgalice, pitalice intenziviraju razvoj dječijeg mišljenja. Matematičke igre baziraju se na nekoj od matematičkih teorija, kao što su logika, teorija brojeva, geometrija. Imaju pravila, strategiju i rezultat. Namijenjene su za igru dva ili više igrača koji se takmiče međusobno, a matematičke zagonetke namijenjene su jednom igraču koji pronalazi rješenje shodno uslovima datim u zadatku. Poznatije matematičke igre su šah, domine, iks-oks...

Mozgalice, zagonetke i pitalice interesantne su učenicima, podstiču misaone aktivnosti, kreativnost, snalažljivost, saradnju i samostalnost. Zanimljive su i zagonetne priče koje pospješuju razvoj funkcionalnog znanja i kreativno razmišljanje. Osmišljava ih učitelj, ali i primjenjuje one poznate primjere u praksi: „Podjela jabuka“, „Mačke u sobi“, „Napunite džak“, „Krojačeve makaze“, „Manje-više“, „Gdje je nestao jedan dolar“, „Kalukovi džakovi“, „Napiši broj“, „Pronađi broj“, pitalice i zagonetke koje se odnose na brojeve, brojevine odnose, mjere...

## II ISTRAŽIVAČKI DIO

### 1. METODOLOŠKI PRISTUP

#### *1.1. Problem i predmet istraživanja*

Matematičko vaspitanje i obrazovanje u prvih pet razreda osnovne škole problem je proučavanja metodike nastave. Kako se metodika početne nastave matematike zasniva na selekciji metoda i postupaka prilagođenih intelektualnim sposobnostima učenika, primjeni načela individualizacije; postupnosti koje proizilazi iz rasporeda nastavnog gradiva; načela jasnosti koje reguliše upotrebu nastavnih sredstava; načela sopstvene aktivnosti; primjerenosti i objektivne realnosti, ova opšta didaktička načela prilagođavaju se matematičkom vaspitanju i obrazovanju u početnoj nastavi matematike. Predmet ovog istraživačkog rada jeste utvrđivanje – identifikovanje aktivnosti nastavnika u cilju primjene adekvatnog metodičkog pristupa obradi sabiranja i oduzimanja.

#### *1.2. Cilj i zadaci istraživanja*

Suština istraživanja je utvrđivanje karakteristika metodičkog pristupa obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, koji utiču na potpunije usvajanje ovih nastavnih sadržaja kod učenika, doprinose njihovoj zainteresovanosti i razumijevanju rješavanja zadataka, motivisanosti, izraženoj aktivnosti. Cilj istraživanja podrazumijeva utvrđivanje prisutnosti različitih metodičkih pristupa planiranju i obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, kao i efekte njihove primjene na razumijevanje računskih radnji sabiranja i oduzimanja u rješavanju različitih tipova zadataka. Zadaci istraživanja: utvrditi načine organizacija i realizacija metodičkih pristupa obradi sabiranja u oduzimanja u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja i pripremanja nastavnika za čas; utvrditi u odnosu na koje odrednice nastavnik u početnoj nastavi matematike (planiranje, organizacija i realizacija) primjenjuje određene oblike, metode, sredstva rada; utvrditi koje načine i modalitete motivacije učenika primjenjuju nastavnici prilikom obrada u nastavnoj jedinici sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike; utvrditi u kojoj mjeri oblik komunikacije i interakcija između nastavnika i učenika u obradi nastavne jedinice sabiranja i oduzimanje u

početnoj nastavi matematike zavisi i uspješnost usvajanja ovih sadržaja; utvrditi da li od vrste dominantne uloge nastavnika zavisi uspješnost učenika u usvajanju sadržaja sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike.

### ***1.3. Istraživačke hipoteze***

Glavna hipoteza: Učitelji primjenjuju različite metodičke pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, a efekti njihove primjene utiču na nivo razumijevanje računskih radnji sabiranja i oduzimanja u rješavanju različitih tipova zadataka. Sporedne hipoteze - H1: Pretpostavlja se da kvalitetna organizacija i realizacija metodičkih pristupa obradi sabiranja u oduzimanja u početnoj nastavi matematike zavisi od planiranja i pripremanja nastavnika za čas. H2: Pretpostavljamo da nastavnici u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira oblika i metoda rada primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika, kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja oblike i metode rada. H3: Pretpostavlja se da se nastavnici u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira sredstava rada primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika, kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja sredstava rada. H4: Pretpostavljamo da nastavnici primjenjuju različite načine i modalitete motivacije učenika u nastavnoj jedinici obrada sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. H5: Pretpostavlja se da od nivoa prisutnosti kvalitetne interpersonalne komunikacije i kvalitetnih interakcija u obradi nastavne jedinice, sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike zavisi i uspješnost učenika u usvajanju ovih sadržaja. H6: Pretpostavlja se da od dominantne uloge nastavnika, primarno kao predavača, zavisi i njihova uspješnost u usvajanju sadržaja sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. H7: Pretpostavlja se da postoji korelacija između primijenjenih načina i sredstava nastavnika i uspjeha učenika u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. H8: Pretpostavlja se da postoji korelacija između problema, teškoća i načina njihovog rješavanja u procesu planiranja, organizacije i realizacije obrade nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike sa uspjehom učenika.

### ***1.4. Definisanje varijabli***

Varijable čine različiti metodički pristupi planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike koje primjenjuju učitelji, postignuća učenika, usvojena znanja i vještine na osnovu njihove efektivne primjene, koji utiču na nivo razumijevanja računskih radnji sabiranja i oduzimanja u rješavanju različitih tipova zadataka.

### ***1.5. Značaj istraživanja***

Prema karakteru ovo istraživanje pripada grupi primijenjenih (operativnih) istraživanja, a pošto se organizuje na relativno malom uzorku pripada i malim (mikro) istraživanjima. Istraživanje može trasirati put budućim istraživanjima koja bi utvrdila da li primjena odgovarajućih nastavnih metoda, oblika rada, principa, sredstava, vrsta časa, raspored gradiva, programirane, kompjuterske, diferencirane, problemske, egzemplarne, individualizovane i mikro nastave, te primjena motivacionih pitanja, zabavnih matematičkih igara, mozgalica, zagonetki, pitalica, kombinacija poliformizama utiču na pravilan izbor metodičkog pristupa obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. Takođe, može poslužiti kao motiv budućim istraživanjima u ispitivanju produktivnosti, motivisanosti, iniciranju interesovanja i aktivnosti, kvalitetu svakodnevnih interakcija nastave matematike. Ovo istraživanje dopriniće promišljanju i podizanju kvaliteta učenja i savladavanja sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, tako i podsticanju razvoja logičkog i kritičkog mišljenja, matematičke i naučne pismenosti učenika, ali i svrsishodnijoj primjeni matematičkih znanja u konkretnim životnim situacijama.

### ***1.6. Metode, tehnike i instrumenti***

Sagledavajući delikatnost proučavanog predmeta istraživanja, koristili smo različite metode, kako bi se zadovoljio osnovni metodološki okvir, primarno metoda teorijske analize. Takođe, kako bi se postavio adekvatan temelj predmetnog istraživanja, proučena je i istražena relevantna stručna literatura. Metode koje smo koristili su: anketiranje (anketa/upitnik) i intervjuisanje (individualni intervju i grupni/fokus grupa). Metoda analize primijenjena je kod definisanja matematike kao nauke i nastavnog predmeta, predmeta metodike u početnoj nastavi matematike, nastavnih principa, sredstava i oblika rada, misaonih aktivnosti učenika, karakteristika vrsta nastave, strukture i vrste nastavnog časa, poimanja računskih operacija sabiranja i oduzimanja, praćenja razvoja i postignuća učenika, te motivacije za nastavu matematike; metoda sinteze primijenjena je kod ciljeva, zadataka, nastavnih sadržaja,

korelacije nastavnih metoda, principa, sredstava i oblika rada; komparativna metoda kod upoređivanja tradicionalnih i savremenih nastavnih metoda. Shodno sadržaju i suštini problema, predmeta, cilja i zadataka istraživanja, koristili smo deskriptivno-analitičku metodu. Od tehnika istraživanja primijenjene su analiza sadržaja, anketiranje (učenika i učitelja) i strukturirani intervju sa koordinatorkom za maturalni ispit u Ispitnom centru Crne Gore Tamarom Matan Nedović.

### ***1.7. Populacija i uzorak***

U anketi učitelja učestvovalo je 105 učitelja/ica, različite starosne dobi, od 24 do 65 godina iz različitih gradova Crne Gore, koji imaju od jedne do 36 i više godina radnog staža. Anketirano je 100 učenika/ca starosti od 5 do 16 godina, iz istih gradova i škola kao i učitelji/ce, odnosno nastavnici/ce.

### ***1.8. Organizacija i tok istraživanja***

Istraživanje je realizovano u periodu april-jul 2023. godine, za učitelje/ice elektronskim putem, za učenike/ice anonimnom anketom pojedinačno za svakoga, a strukturirani intervju sa koordinatorom za maturalni ispit e-mailom.

### ***1.9. Statistička obrada podataka***

Od metoda statističke obrade podataka korišćeni su metod slučajnog uzorka učenika/ca i učitelja/ica, metod korelacije postignuća učenika sa pristupima učitelja obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, životnih iskustava učenika i nastavnih sadržaja sa metodama, principima, oblicima rada i nastavnim sredstvima. Potvrđena je pozitivna korelacija.

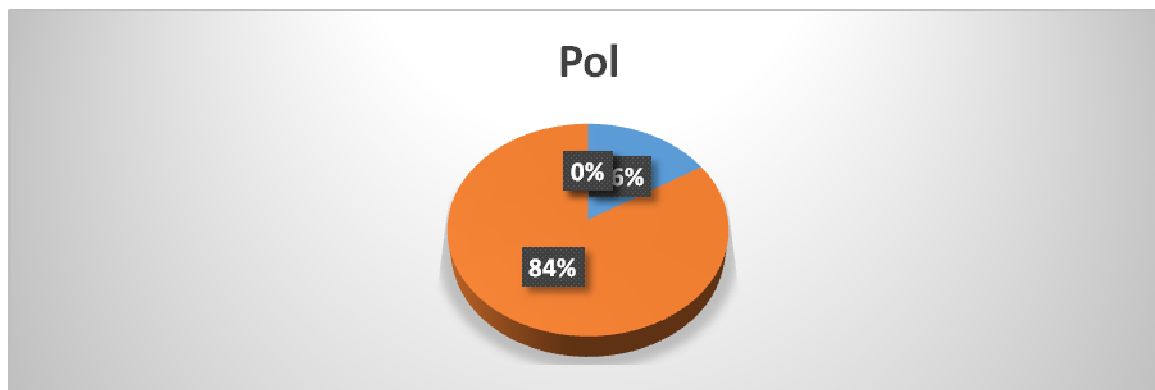


## 2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 2.1. Anketa učiteljica

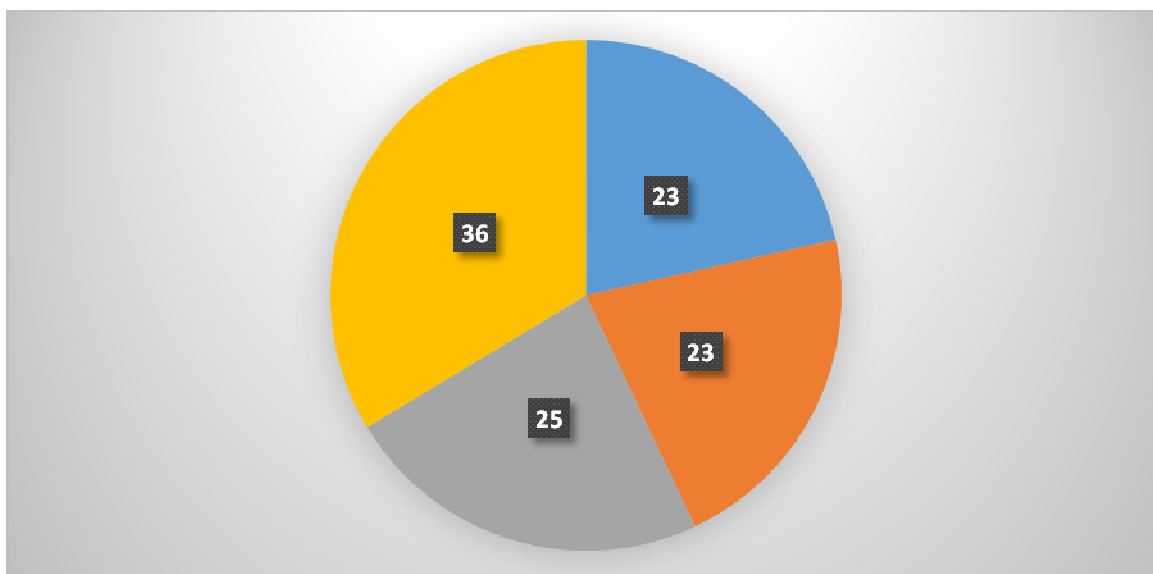
U anonimnoj anketi učitelja/učiteljica učestvovalo je 105 ispitanika, a realizovana je u periodu april-jul 2023. godine. Anketirani su zaposleni u sljedećim osnovnim školama: JU OŠ „Ratko Žarić“ Nikšić, JU OŠ „Božidar Vuković Podgoričanin“ Podgorica, JU OŠ „Ivan Vušović“ - Vidrovan Nikšić, JU OŠ „Braća Bulajić“ Vilusi, Nikšić, JU OŠ „Vukašin Radunović“ Berane, JU OŠ „Pavle Rovinski“ Podgorica, JU OŠ „Dašo Pavičić“ Herceg Novi, JU OŠ „Dr Dragiša Ivanović“ Podgorica, JU OŠ „Ilija Kišić“ Zelenika, JU OŠ „Milić Keljanović“ Andrijevića, JU OŠ „Blažo Jokov Orlandić“ Bar, JU OŠ „Milija Nikčević“ Nikšić, JU OŠ „Janko Mićunović“ Nikšić, JU OŠ „Savo Kažić“ Barutana, JU OŠ „Oktoih“ Podgorica, JU „Druga osnovna škola“ Budva, JU OŠ „Jugoslavija“ Bar, JU OŠ „Milorad Musa Burzan“ Podgorica, JU OŠ „Dušan Obradović“ Žabljak, JU OŠ „Jagoš Kontić“ Nikšić, JU OŠ „Vladislav Sl. Ribnikar“ Bijelo Polje, JU OŠ „Marko Miljanov“ Bijelo Polje, JU OŠ „Olga Golović“ Nikšić, JU OŠ „Mileva Lajović Lalatović“ Nikšić, JU OŠ „Luka Simonović“ Nikšić, JU OŠ „Mahmut Lekić“ Tuzi, JU OŠ „Maksim Gorki“ Podgorica, JU OŠ „21. maj“ Podgorica, JU OŠ „Vladimir Nazor“ Podgorica, JU OŠ „Radojica Perović“ Podgorica, JU OŠ „Marko Miljanov“ Podgorica, JU OŠ „Savo Pejanović“ Podgorica, JU OŠ „Sutjeska“ Podgorica, JU OŠ „Bogdan Kotlica“ Boan Šavnik, JPU „Zagorka Ivanović“ Cetinje, JU OŠ „Njegoš“ Cetinje, JU OŠ „Vukašin Radunović“ Berane, JU OŠ „Rifat Burdžović Tršo“ Bijelo Polje, JU OŠ „Mrkojevići“ Bar, Gimnazija „Stojan Cerović“ Nikšić, Univerzitet Cme Gore, UDG. Najviše zaposlenih je u Nikšiću - 42, zatim u Podgorici - 40, dok su ostali iz drugih crnogorskih gradova.

Grafik br. 1:



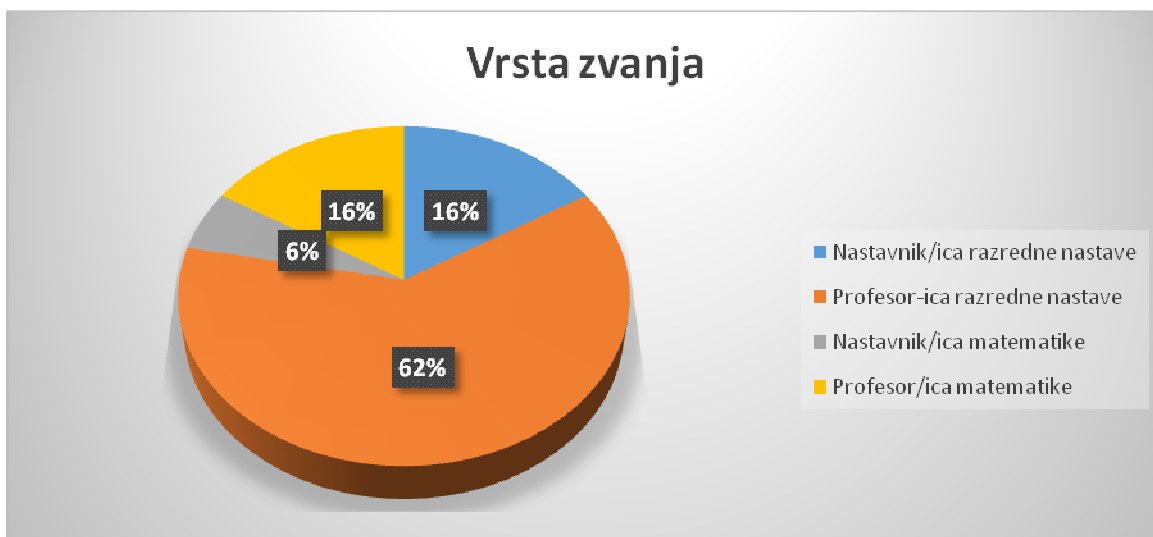
U anketi dominiraju učiteljice kojih je 88 ili 84%, dok je učitelja 17 ili 16%.

**Grafik br. 2:**



36 učitelja/ica, odnosno 34% nema ni Bečelor, ni specijalističke, ni master studije, 25, tj. 23% ima završene master studije, dok Bečelor i diplomu specijalističkih studija ima po 23 anketiranih, odnosno 21%.

**Grafik br. 3:**



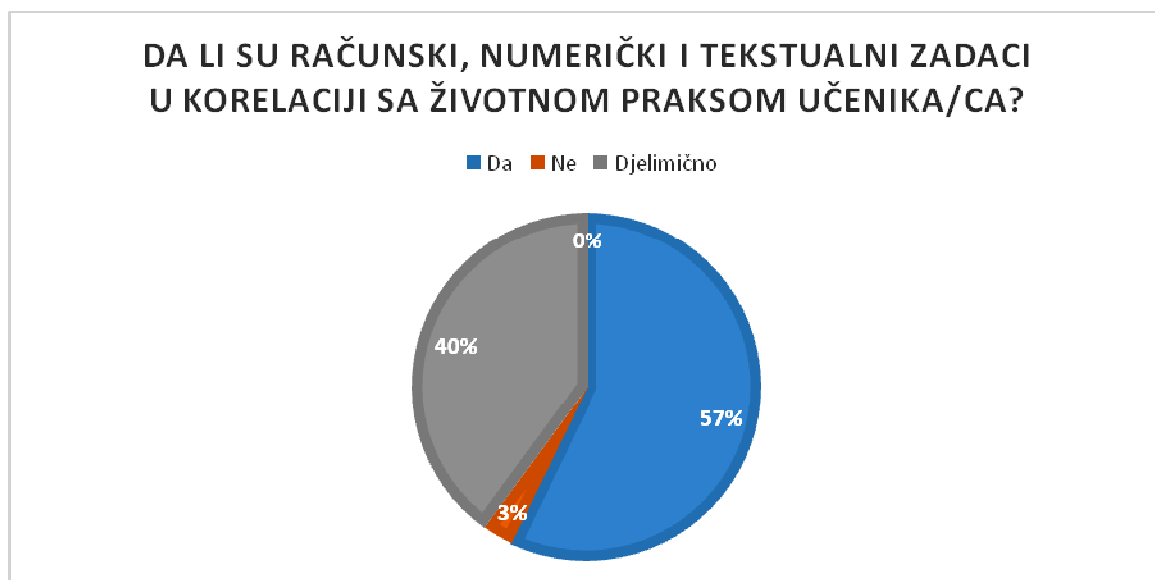
Dominiraju profesori/ce razredne nastave - 62%, po 16% je nastavnika/ca razredne nastave i profesora matematike, dok je 6% nastavnika/ca matematike.

**Grafik br. 4:**



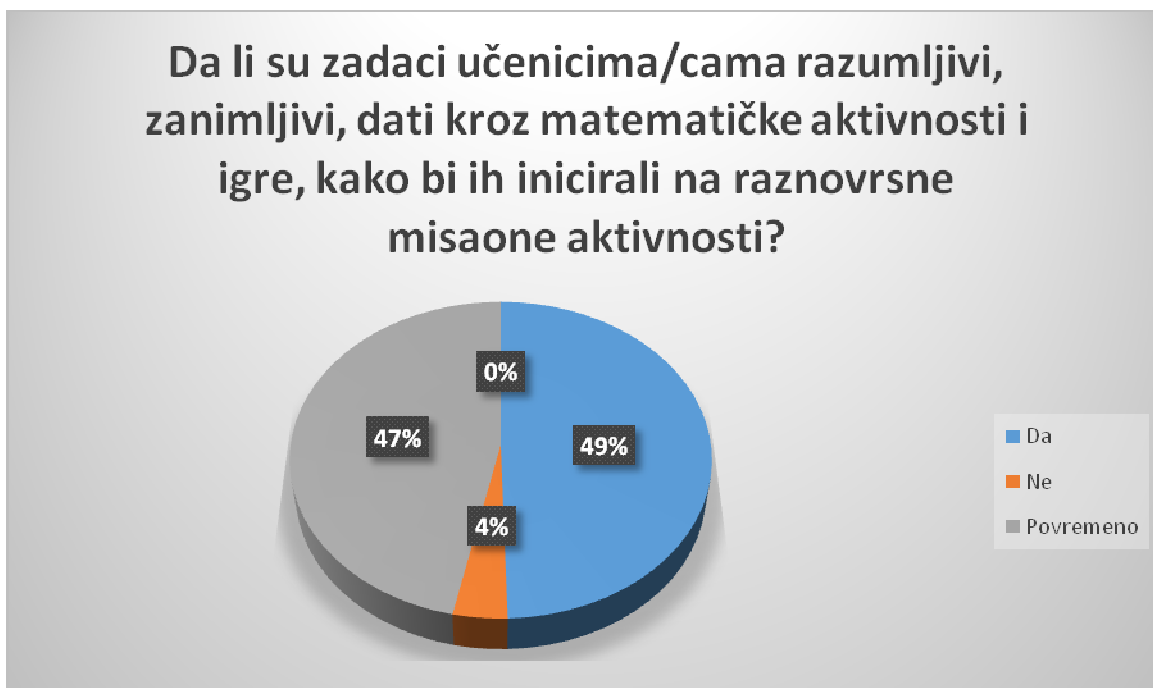
Najviše anketiranih učitelja/ica ima 11-15 ili 16-20 godina radnog staža - 22%, zatim 16% je sa radnim stažom 6-10 godina, 13% je sa 1-5 godina staža, po 10% je sa 21-25 ili 26-30 godina staža, 5% ima 30-35 godina, a najmanje anketiranih 2% ima 36 i više godina staža.

**Grafik br. 5:**



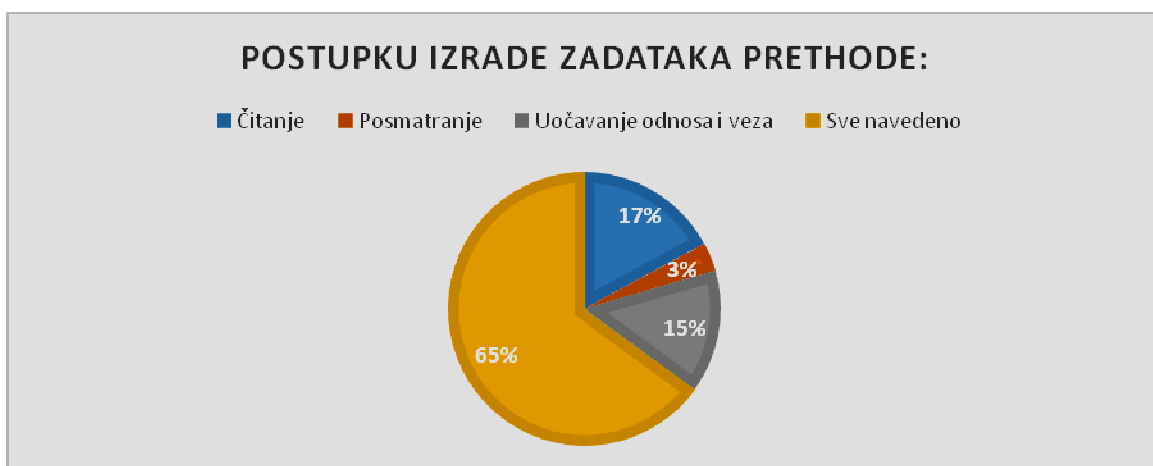
57% anketiranih smatra da su računski, numerički i tekstualni zadaci u korelaciji sa životnom praksom učenika/ca, 40% da su djelimično usklađeni, dok 3% misli da nijesu u korelaciji.

**Grafik br. 6:**



49% anketiranih smatra da su zadaci učenicima/cama razumljivi, zanimljivi, dati kroz matematičke aktivnosti i igre, kako bi ih inicirali na raznovrsne misaone aktivnosti. 47% je izjavilo da se to praktikuje povremeno, 4% dalo je negativan odgovor.

**Grafik br. 7:**



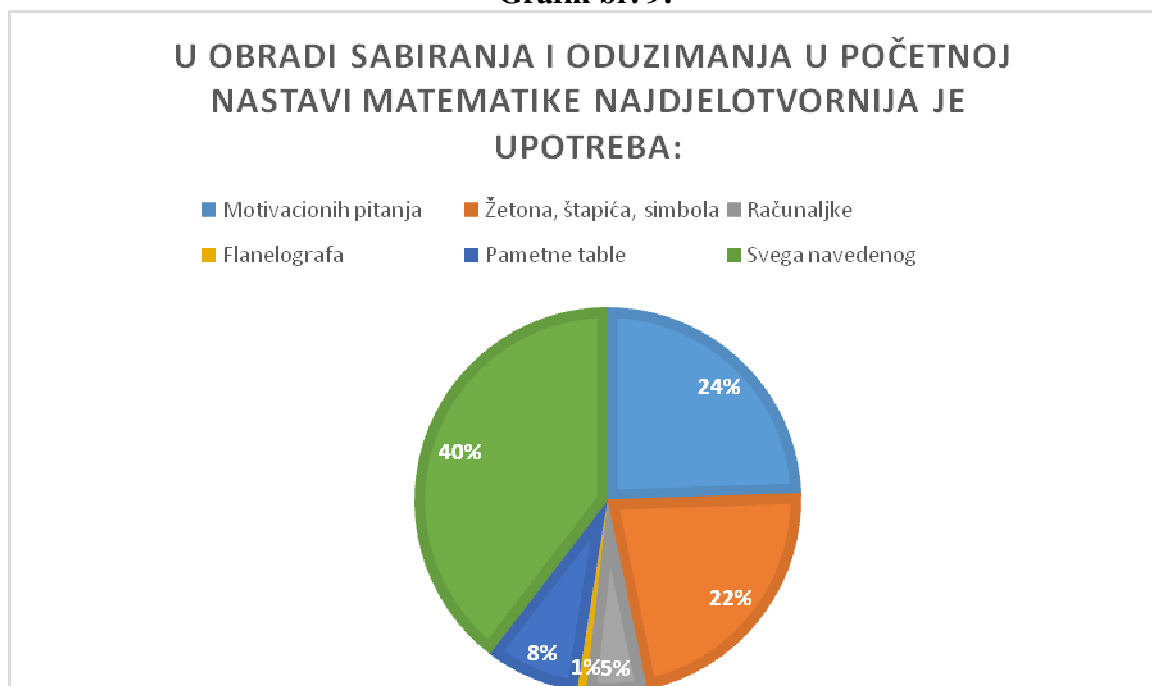
Najviše anketiranih – 65% izjavilo je da postupku izrade zadatka prethode čitanje, posmatranje, uočavanje odnosa i veza, 17% misli da je to samo čitanje, 15% samo uočavanje odnosa i veza, a 3% isključivo posmatranje.

**Grafik br. 8:**



71% učitelja je istaklo da zainteresovanost učenika za matematičke sadržaje zavisi od samih učenika, ali i kreativnosti, inovativnosti i metodičke sposobnosti učitelja da kombinacijom nastavnih metoda podstakne njihove ideje, 20% smatra da tome doprinosi samo kreativnost, inovativnost i metodičke sposobnosti učitelja, dok 9% misli da to isključivo zavisi od učenika.

**Grafik br. 9:**



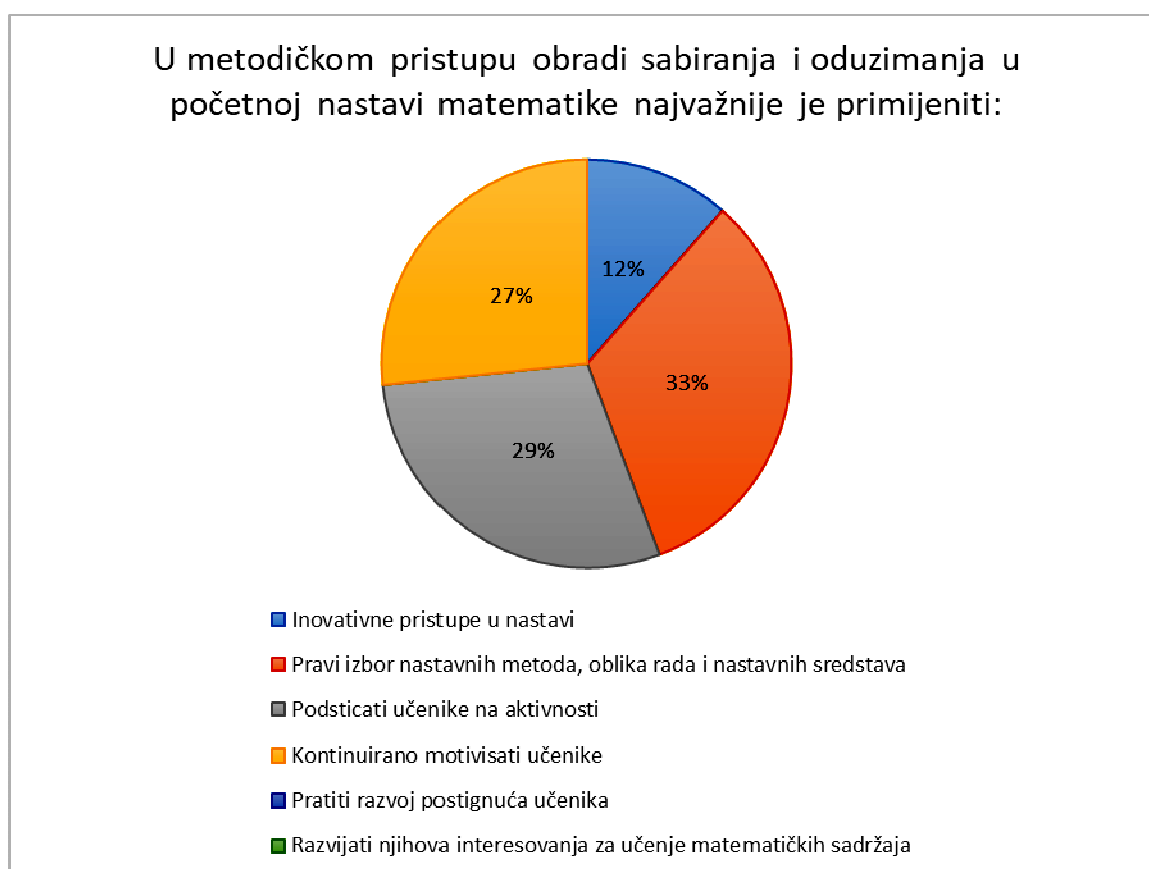
Najviše učitelja – 40% ističu da je u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike najdjelotvornija sinteza upotrebe motivacionih pitanja, žetona, štapića, simbola, računaljke, flanelografa i pametne table, 24% samo motivacionih pitanja, 22% isključivo žetona, štapića, simbola, 8% pametne table, 5% računaljke, a samo 1% flanelografa.

**Grafik br. 10:**



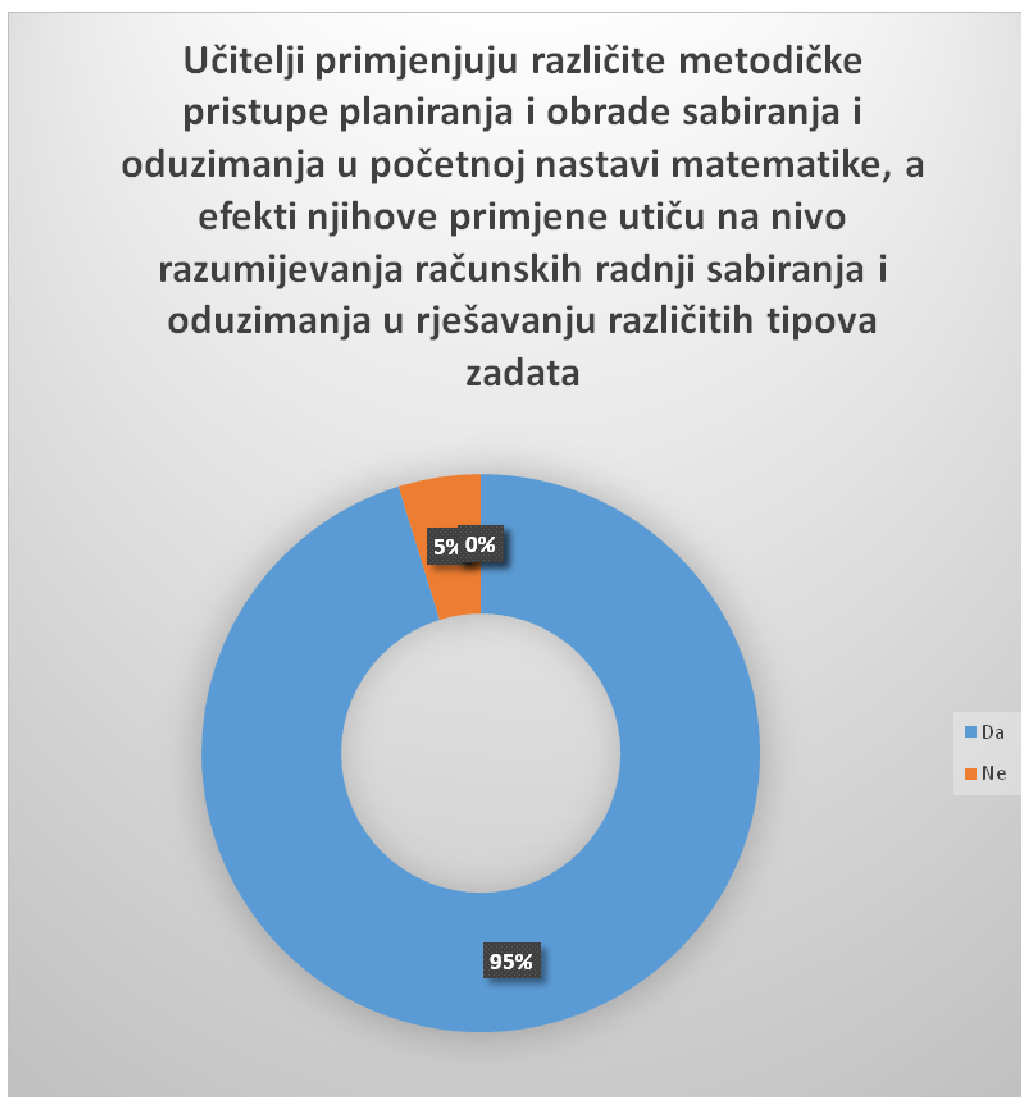
U obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike najdjelotvornija je upotreba motivacionih pitanja, žetona, štapića, simbola, računaljke, flanelografa, pametne table samtra 51% učenika, 32% misli samo motivacionih pitanja, žetona, štapića, simbola, 17% samo računaljke, flanelografa, pametne table.

**Grafik br. 11:**



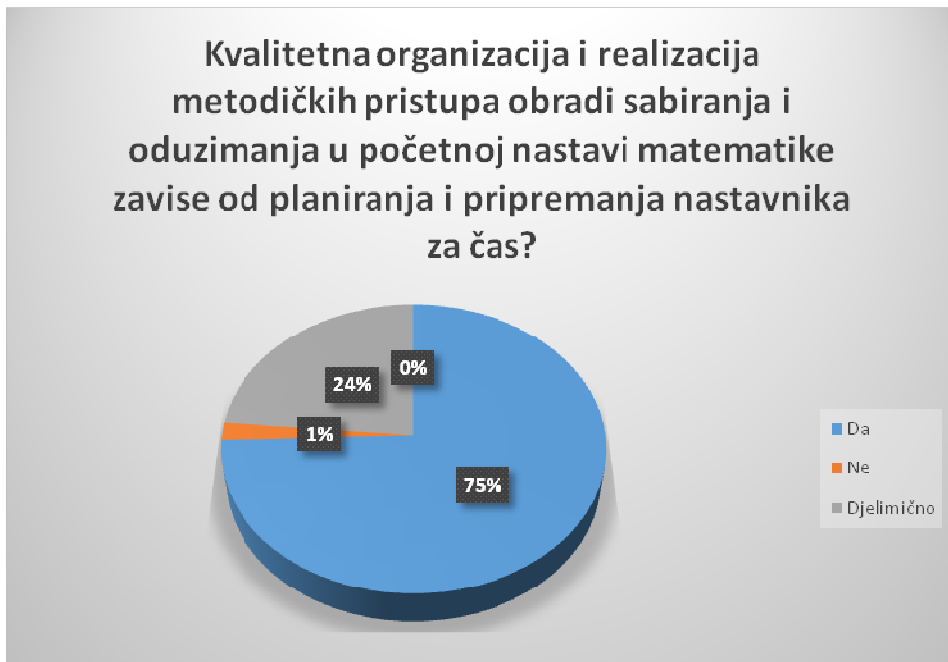
33% učitelja je istaklo da je u metodičkom pristupu obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike najvažniji je pravi izbor nastavnih metoda, oblika rada i sredstava, 29% smatra da je značajno podsticati aktivnost učenika, 27% razvijati interesovanja za matematiku, 12% kontinuirano motivisati učenike.

**Grafik br. 12:**



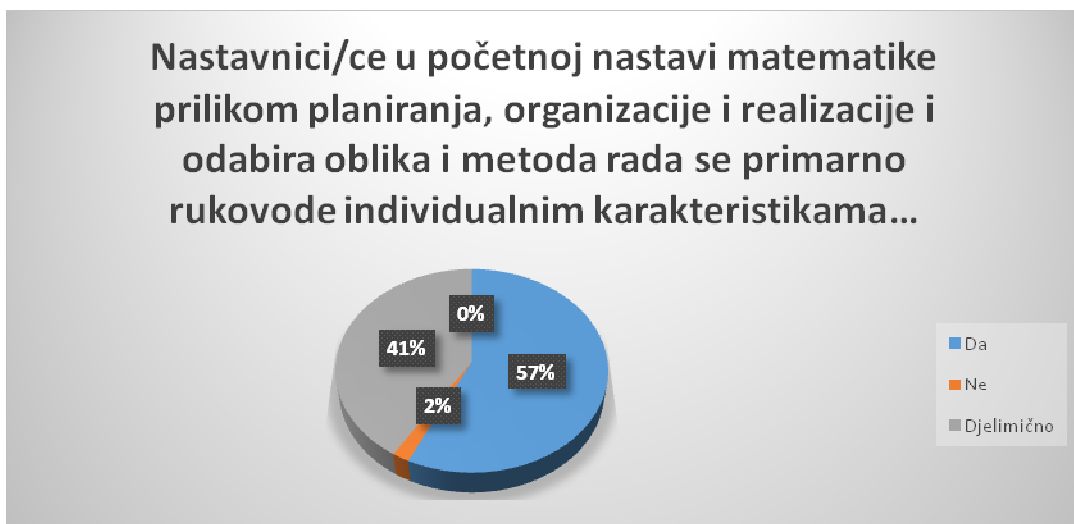
Čak 95% učitelja primjenjuju različite metodičke pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, a efekti njihove primjene utiču na nivo razumijevanja računskih radnji sabiranja i oduzimanja u rješavanju različitih tipova zadataka, dok je 5% dalo negativan odgovor.

**Grafik br. 13:**



Kvalitetna organizacija i realizacija metodičkih pristupa obradi sabiranja u oduzimanja u početnoj nastavi matematike zavise od planiranja i pripremanja nastavnika za čas smatra 75% anketiranih. 24% smatra da djelimično zavisi, a 1% da ne zavisi.

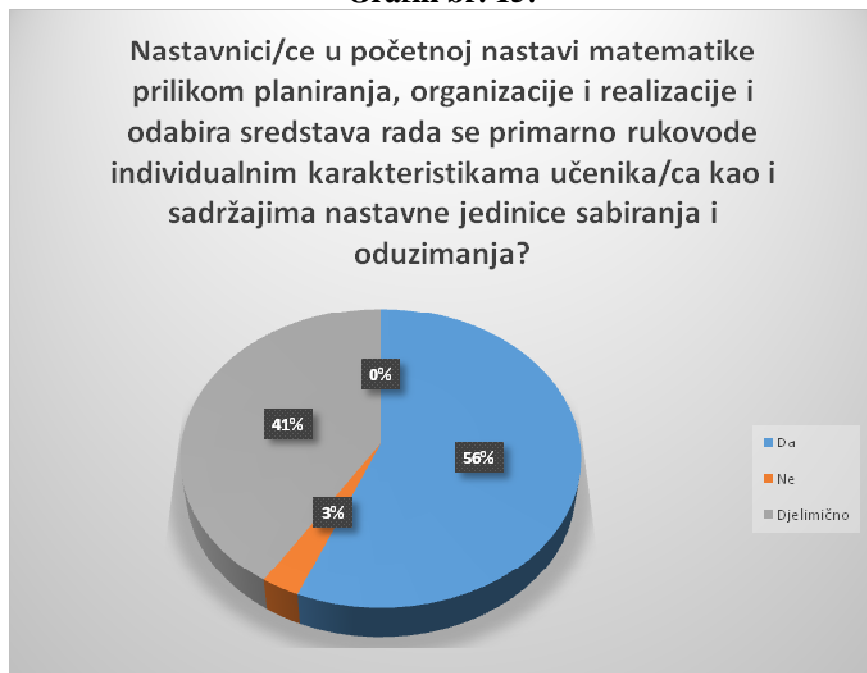
**Grafik br. 14:**



57% nastavnika/ca u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira oblika i *metoda rada* se primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika/ca, kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja, 41% djelimično, dok se 2% uopšte ne vode opisanim sadržajima.

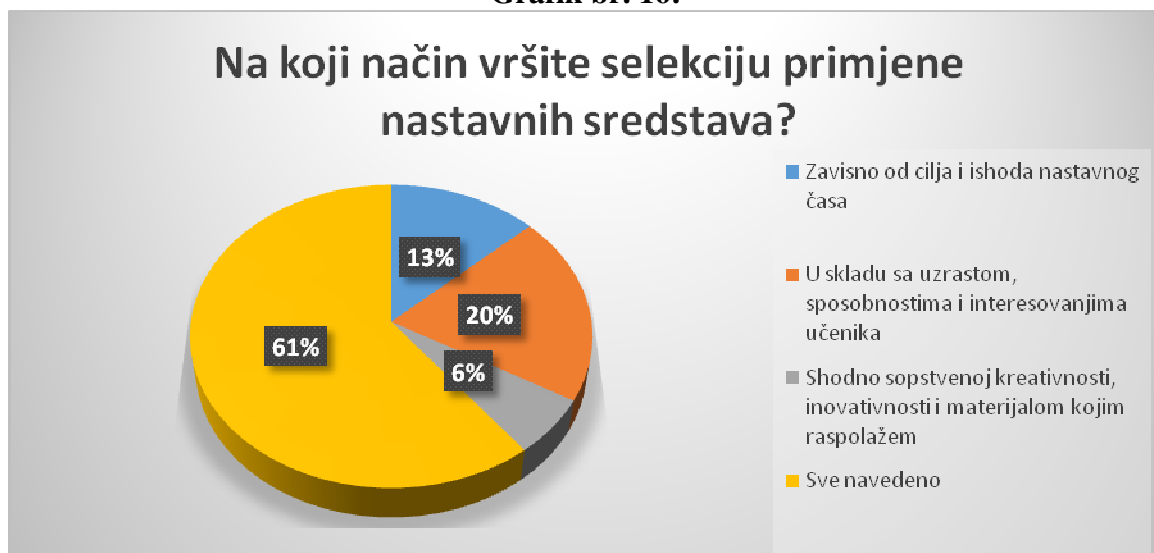


**Grafik br. 15:**



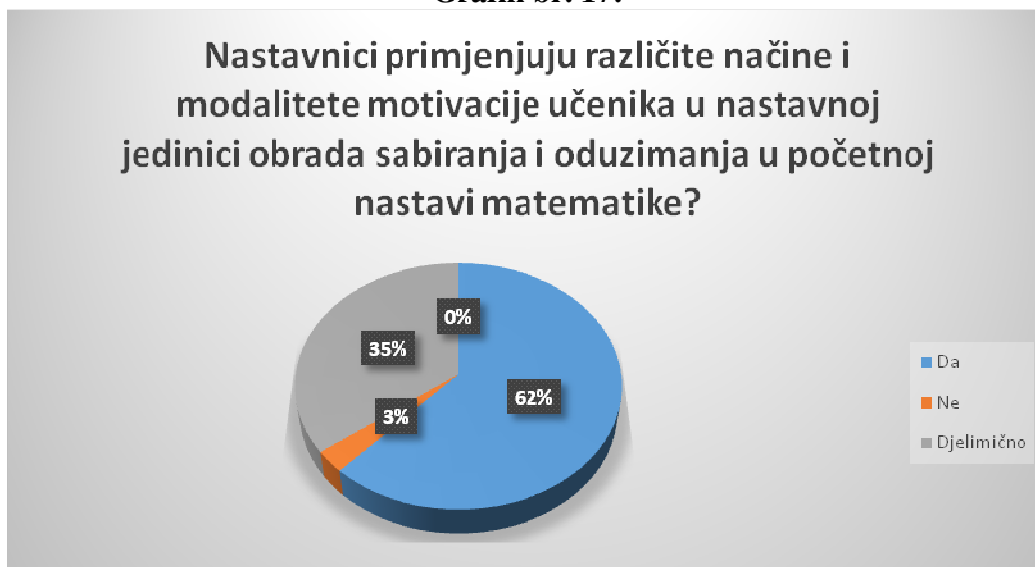
56% nastavnika/ca u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira *sredstava rada* se primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika/ca kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja, 41% djelimično, dok se 3% ne rukovode tim motivima.

**Grafik br. 16:**



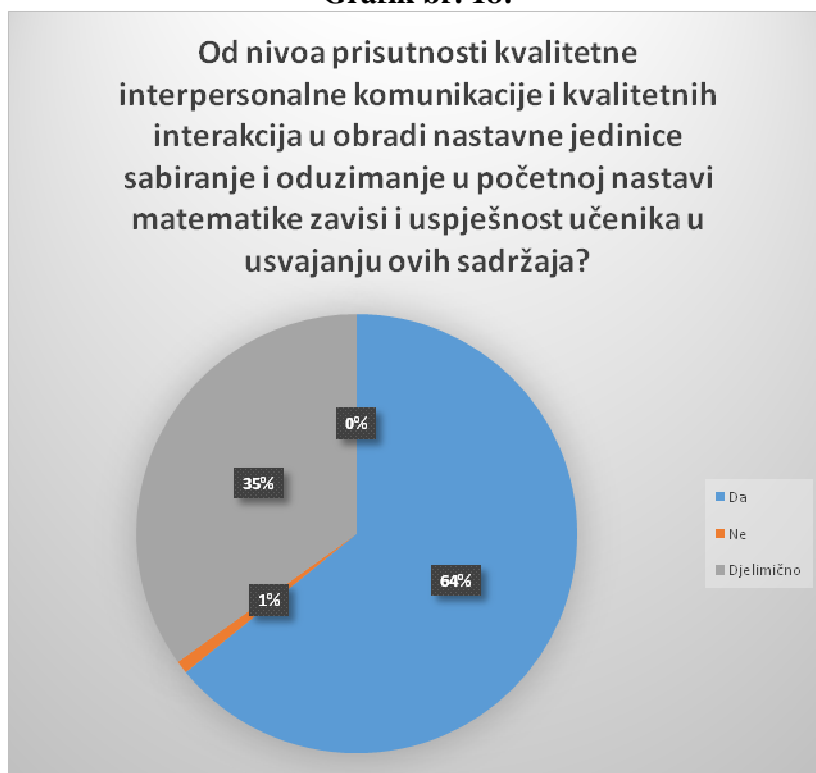
61% nastavnika vrši selekciju primjene nastavnih sredstava zavisno od cilja i ishoda nastavnog časa, u skladu sa uzrastom, sposobnostima i interesovanjima učenika, shodno sopstvenoj kreativnosti, inovativnosti i materijalom kojim raspolažu, 20% samo u skladu sa uzrastom, sposobnostima i interesovanjima učenika, 13% samo zavisno od cilja i ishoda nastavnog časa, a 6% isključivo shodno sopstvenoj kreativnosti, inovativnosti i materijalom kojim raspolažu.

**Grafik br. 17:**



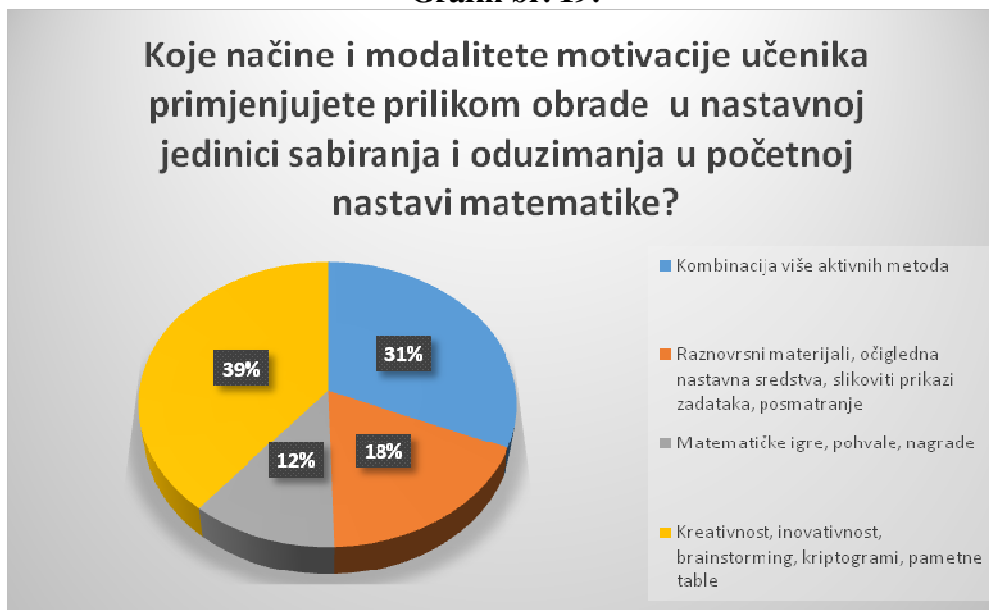
62% učitelja primjenjuju različite *načine i modalitete motivacije* učenika u nastavnoj jedinici obrada sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, 35% djelimično, 3% ne primjenjuje.

**Grafik br. 18:**



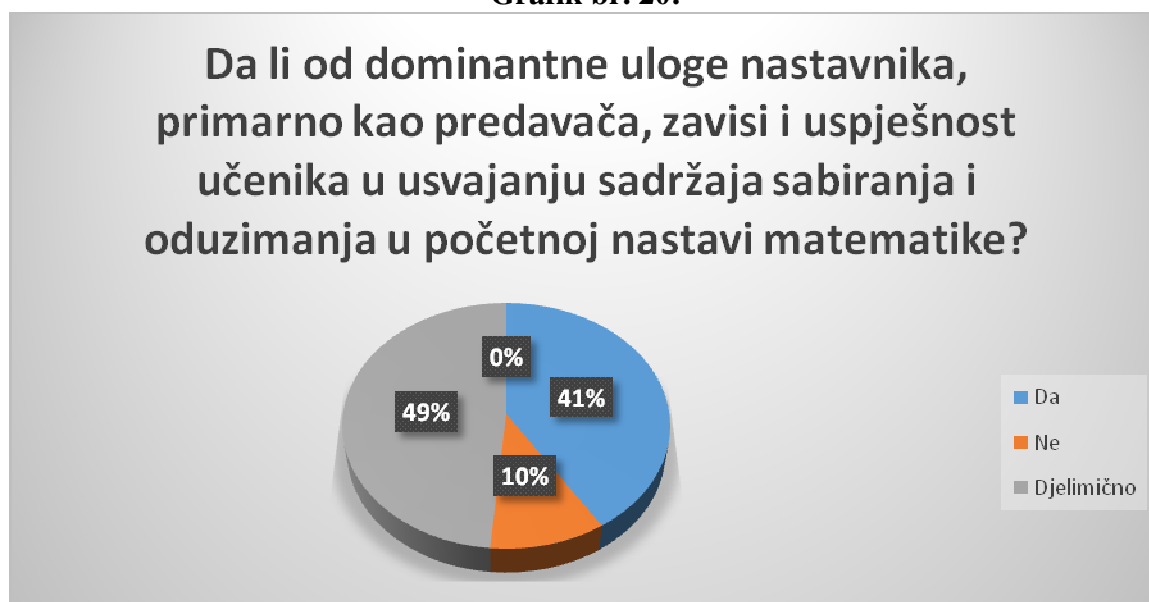
6% anketiranih misli da od nivoa prisutnosti kvalitetne interpersonalne komunikacije i kvalitetnih interakcija u obradi nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike zavisi i uspješnost učenika u usvajanju ovih sadržaja, 35% smatra da djelimično zavisi, a 1% da ne zavisi.

**Grafik br. 19:**



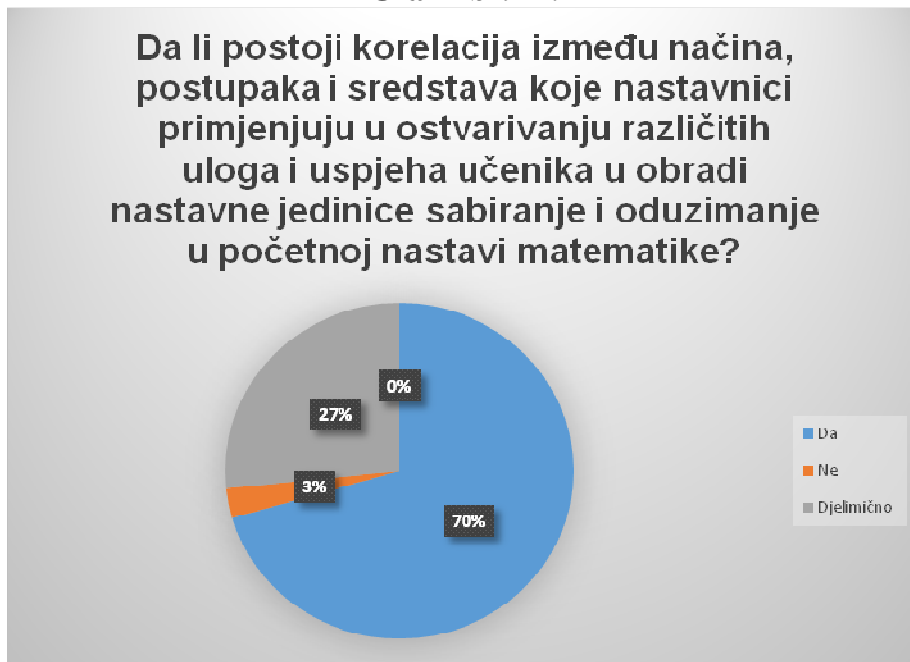
39% učitelja kao načine i modalitete motivacije učenika koje primjenjuju prilikom obrade u nastavnoj jedinici sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike ističu kreativnost, inovativnost, brainstorming, kriptograme, pametne table, 31% kombinuje više aktivnih metoda, 18% koristi raznovrsne materijale, očigledna nastavna sredstva, slikovite prikaze zadataka, posmatranje, a 12% matematičke igre, pohvale, nagrade.

**Grafik br. 20:**



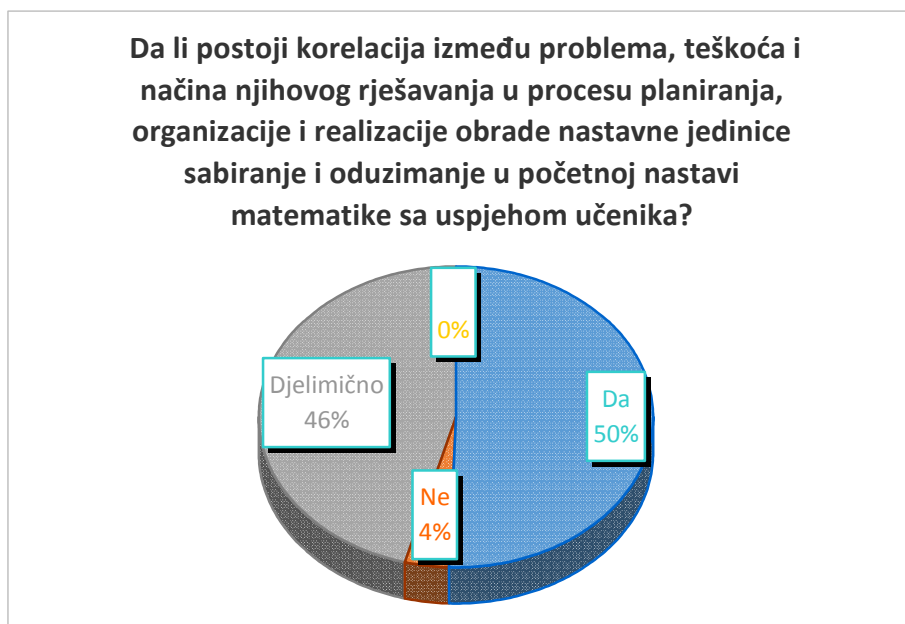
49% ispitanika smatra da od dominantne uloge nastavnika, primarno kao predavača, djelimično zavisi i uspješnost učenika u usvajanju sadržaja sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, 41% smatra da zavisi, 10% da ne zavisi.

**Grafik br. 21:**



70% anketiranih misli da postoji korelacija između primjene načina, postupaka i sredstava nastavnika i uspjeha učenika u obradi nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike, 27% da djelimično postoji, a svega 3% da takve korelacije nema.

**Grafik br. 22:**



50% anketiranih navelo je da postoji korelacija između rješavanja problema i teškoća u nastavi matematike i realizacije obrade nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike sa uspjehom učenika, 46% smatra da djelimično postoji, 4% da uopšte nema korelacije.

Grafik br. 23:



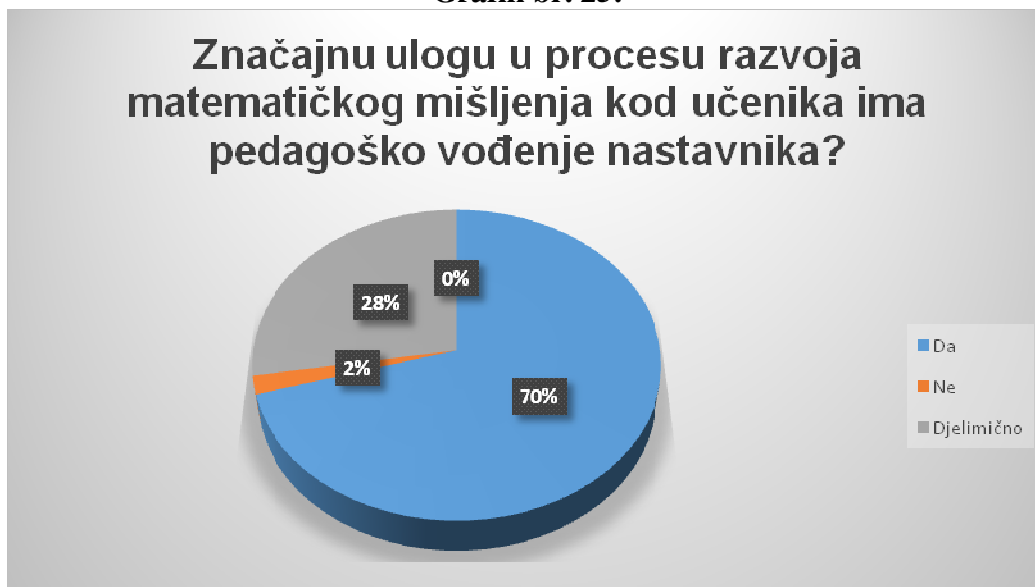
95% učitelja učenike redovno informišu o (ne)uspjehu u izvršavanju nastavnih zadataka, 3% ne informiše, a 2% djelimično.

Grafik br. 24:



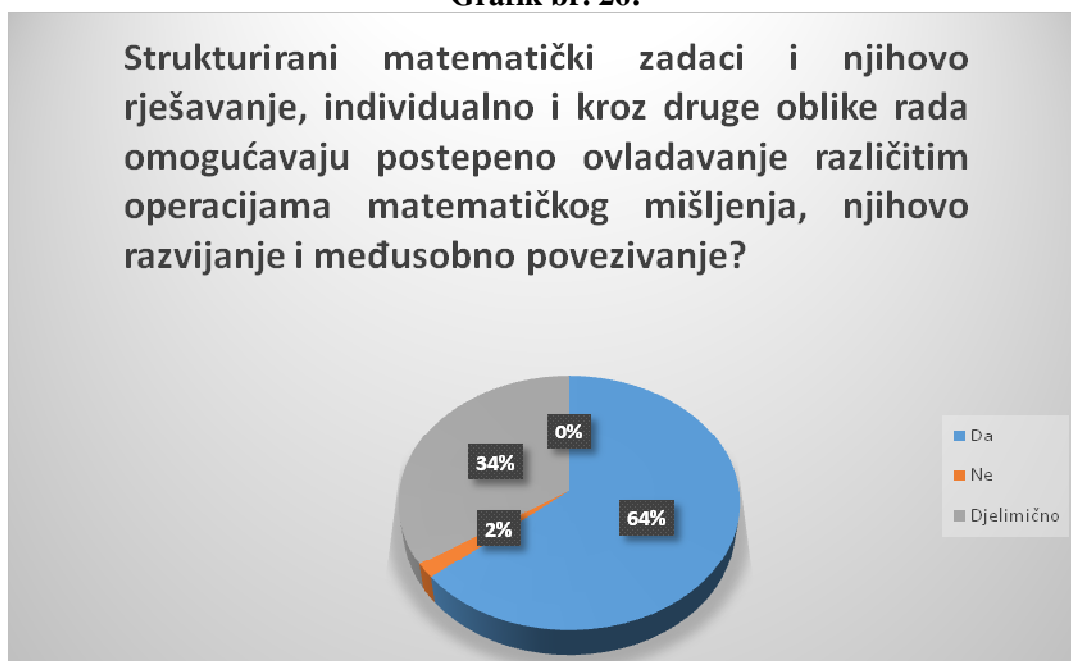
84% ispitanika je istaklo da se se redovnim informisanjem o upješnosti rješavanja zadataka podstiče volja za učenjem kod učenika, 13% smatra da ne utiče na volju za učenjem, dok 3% naglašava da učenici gube volju za učenjem.

**Grafik br. 25:**



70% anketiranih se izjasnilo da je u procesu razvoja matematičkog mišljenja kod učenika veoma važno pedagoško vođenje nastavnika, 28% misli da je to djelimično značajno, a 2% da uopšte nije značajno.

**Grafik br. 26:**



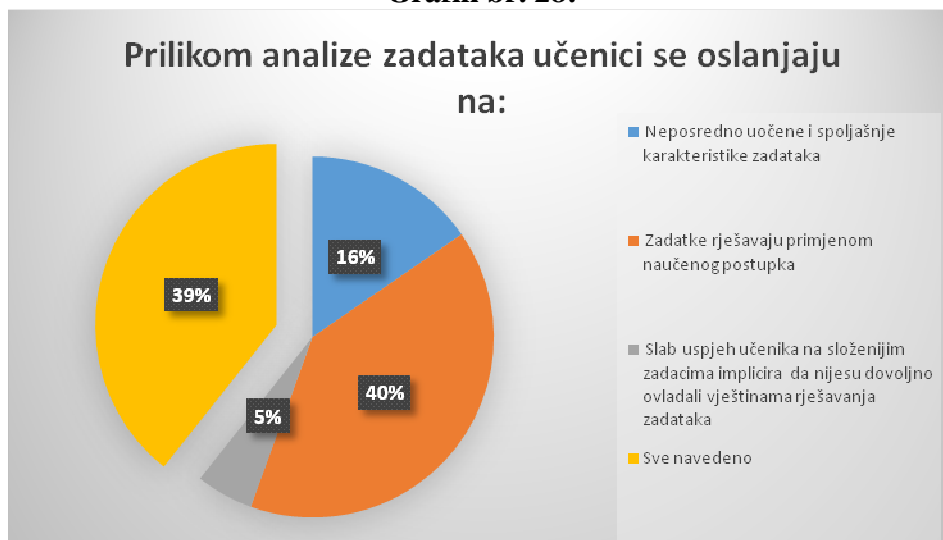
64% anketiranih se izjasnilo da rješavanje strukturiranih zadataka omogućava razvoj matematičkog mišljenja, posebno problemski orijentisane nastave, gdje se ono kod učenika razvija kao proces savladavanja kognitivnih prepreka i rješenja problemskih situacija smatra, 34% smatra da djelimično omogućavaju, 2% da ne omogućavaju.

Grafik br. 27:



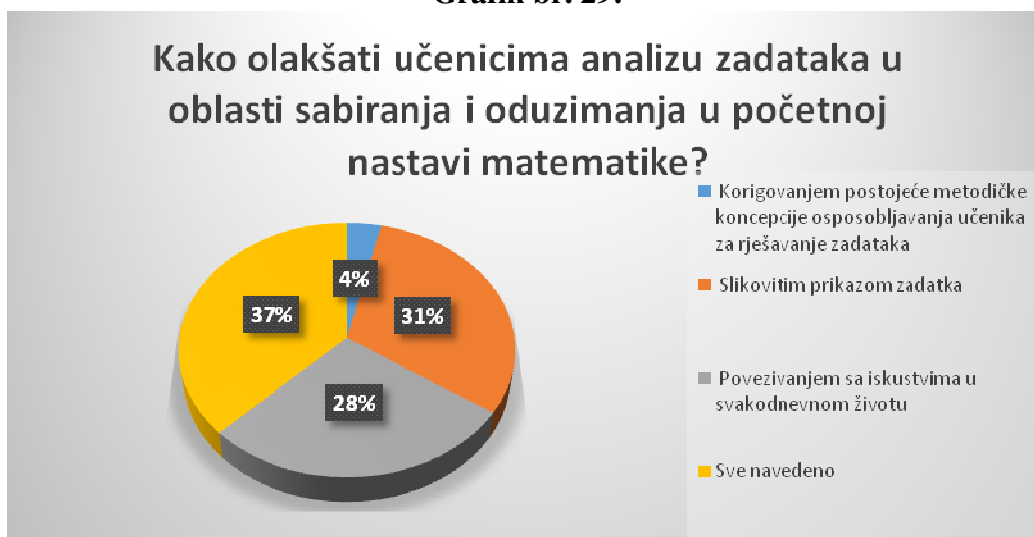
44% nastavnika kao krucijalne stilove učenja matematike ističe: stil majstora - rješavanje zadataka korak po korak, uz ponavljanja, matematika se svodi na usavršavanje kalkulacije, razumijevanja - naglašavaju se koncepti i rezonovanje matematičkih operacija, a matematika se doživljava u smislu objašnjavanja, dokazivanja, rezonovanja, interpersonalni stil - kooperativno učenje putem realnih primjera i doživljaj matematike u smislu primjene, stil samoizražavanja - metodski pristup baziran na vizuelizaciji i konstruktivizmu, a matematika se doživljava u smislu nerutinskog rješavanja problema. 22% smatra da je važno samo razumijevanje, 17% interpersonalni stil, 13% stil majstora, 4% stil samoizražavanja.

**Grafik br. 28:**



40% učitelja misli da se prilikom analize zadataka, učenici ih rješavaju primjenom naučenog postupka, 39% da su važne neposredno uočene i spoljašnje karakteristike zadataka, zadatke rješavaju primjenom naučenog postupka, slab uspjeh učenika na složenijim zadacima implicira da nijesu dovoljno ovladali vještinama rješavanja zadataka, 16% da su važne samo neposredno uočene i spoljašnje karakteristike zadataka, a 5% da slab uspjeh učenika na složenijim zadacima implicira da nijesu dovoljno ovladali vještinama rješavanja zadataka.

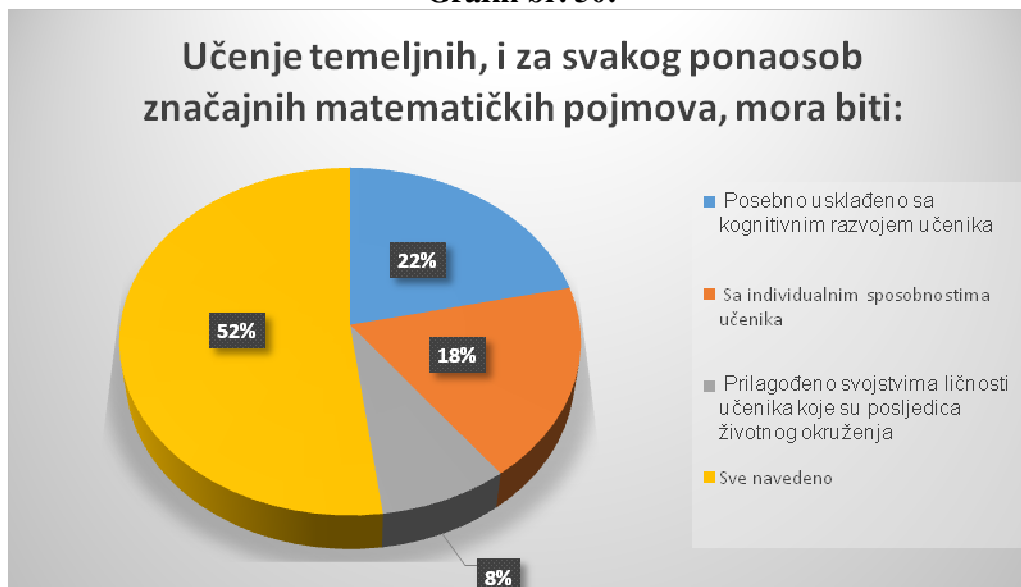
**Grafik br. 29:**



37% anketiranih ističe da se može olakšati učenicima analiza zadataka u oblasti sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike korigovanjem postojeće metodičke koncepcije osposobljavanja učenika za rješavanje zadataka, slikovitim prikazom zadatka, povezivanjem sa iskustvima u svakodnevnom životu, 31% samo slikovitim prikazom zadatka, 28% isključivo povezivanjem sa iskustvima u svakodnevnom životu i 4% korigovanjem postojeće metodičke koncepcije osposobljavanja učenika za rješavanje zadataka.



**Grafik br. 30:**



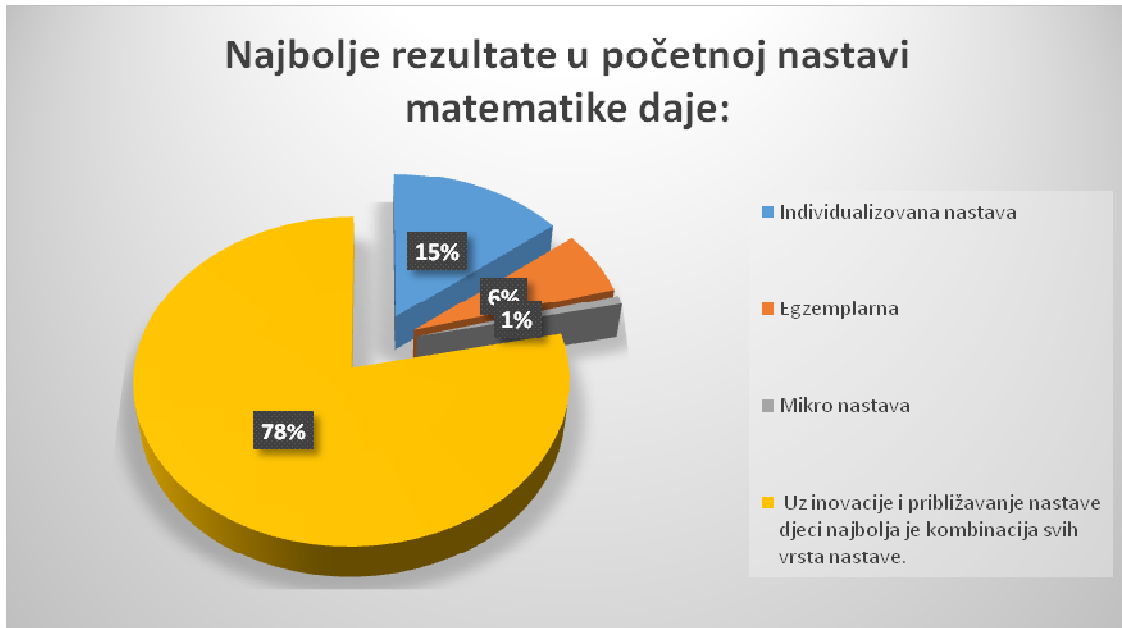
52% ispitanika smatra da učenje najvažnijih osnovnih matematičkih pojmova mora biti usklađeno sa kognitivnim razvojem učenika i individualnim sposobnostima, prilagođeno njihovoj ličnosti, 22% samo sa kognitivnim razvojem učenika, 18% sa individualnim sposobnostima, 8% isključivo prilagođeno karakteristikama ličnosti.

**Grafik br. 31:**



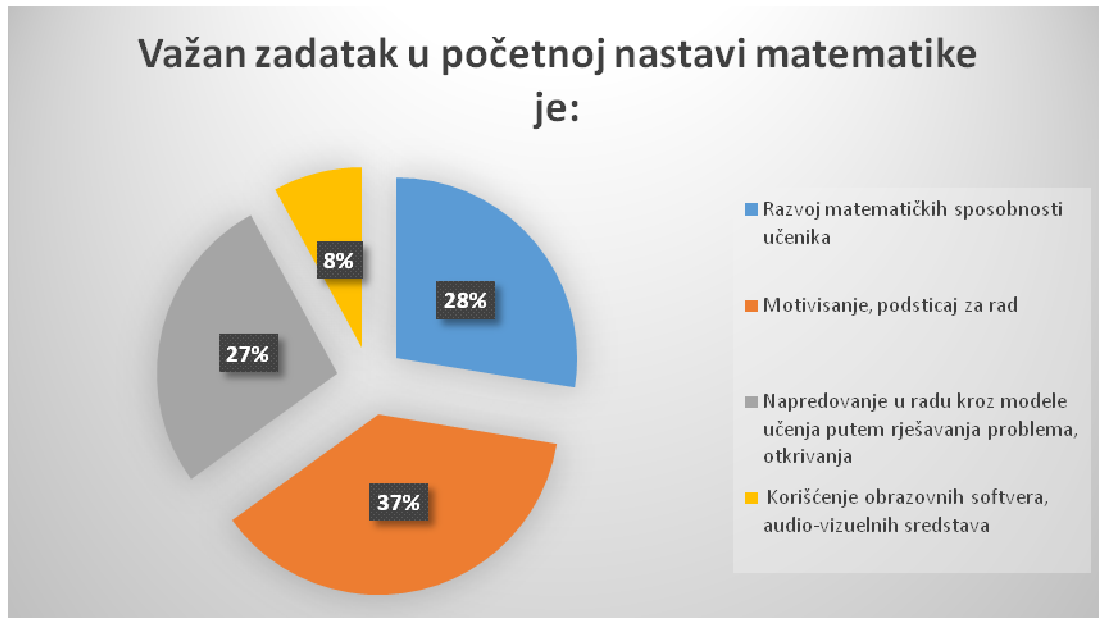
32% učitelja najviše planira timsku nastavu, 27% individualizovanu, 18% dodatnu, 17% programsku, 5% paradigmatsku, 1% produženu.

**Grafik br. 32:**



Uz inovacije i približavanje nastave djeci najbolja je kombinacija svih vrsta nastave, smatra 78% anketiranih, 15% da je to individualizovana nastava, 6% egzemplarna i 1% mikro nastava.

**Grafik br. 33:**



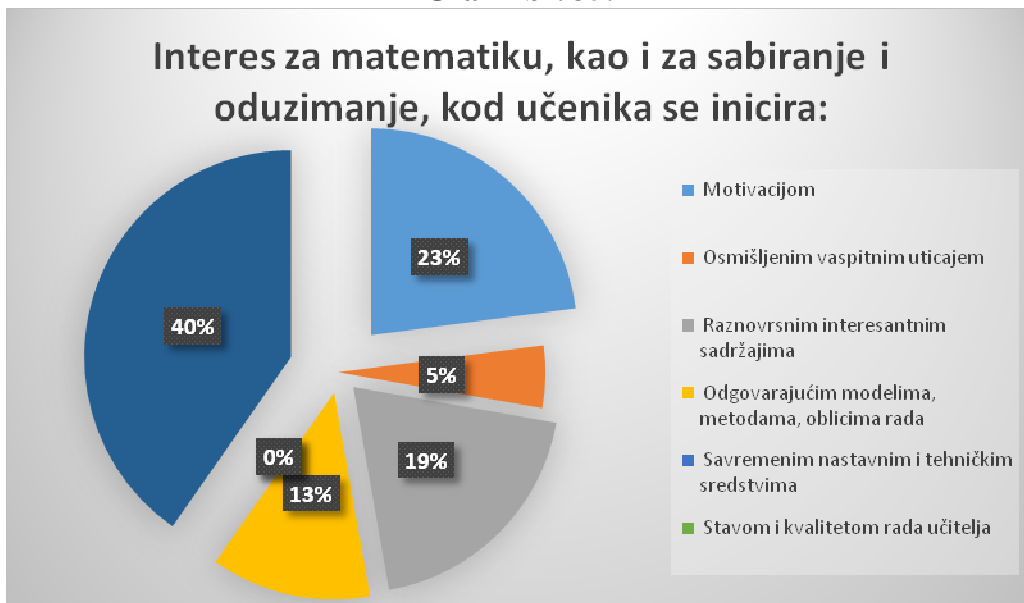
Motivisanje, podsticaj za rad je važan zadatak u početnoj nastavi matematike, misli 37% ispitanika, 28% ističe razvoj matematičkih sposobnosti učenika, 27% napredovanje u radu kroz modele učenja putem rješavanja problema, otkrivanja, 8% korišćenje obrazovnih softvera, audio-vizuelnih sredstava.

Grafik br. 34:



43% ispitanika je istaklo da je planiranje i organizovanje početne nastave matematike veoma kompleksno zbog skromnih uslova jer se godinama u osnovne škole nije ulagalo, po 19% zbog neadekvatnih uslova u školi i nedovoljne aktivnosti učenika i 18% zbog preopterećenosti učitelja.

Grafik br. 35:



Interes za matematiku, kao i za sabiranje i oduzimanje, kod učenika se inicira: motivacijom, osmišljenim vaspitnim uticajem, raznovrsnim interesantnim sadržajima, odgovarajućim modelima, metodama, oblicima rada, savremenim nastavnim i tehničkim sredstvima, stavom i kvalitetom rada učitelja smatra 40% anketiranih, 23% samo

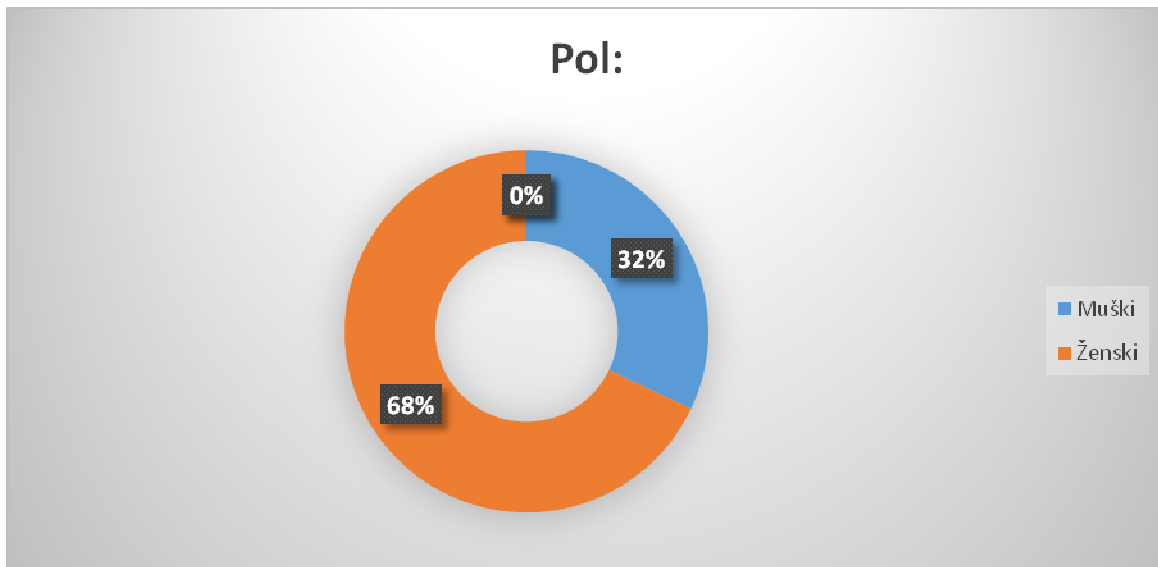
motivacijom, 19% raznovrsnim interesantnim sadržajima, 13% odgovarajućim modelima, metodama, oblicima rada, savremenim nastavnim i tehničkim sredstvima, 5% osmišljenim vaspitnim uticajem.

U anketi dominiraju učiteljice kojih je 84%. 34% nema ni Bečelor, ni specijalističke, ni master studije. Dominiraju profesori/ce razredne nastave - 62%. Najviše anketiranih učitelja/ica ima 11-15 ili 16-20 godina radnog staža - 22%. 57% anketiranih smatra da su računski, numerički i tekstualni zadaci u korelaciji sa životnom praksom učenika/ca, 49% da su zadaci učenicima/cama razumljivi, zanimljivi, dati kroz matematičke aktivnosti i igre, kako bi ih inicirali na raznovrsne misaone aktivnosti, 65% da postupku izrade zadataka prethode čitanje, posmatranje, uočavanje odnosa i veza. 71% učitelja je istaklo da zainteresovanost učenika za matematičke sadržaje zavisi od samih učenika, ali i kreativnosti, inovativnosti i metodičke sposobnosti učitelja da kombinacijom nastavnih metoda podstakne njihove ideje. Najviše učitelja – 40% ističu da je u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike najdjelotvornija sinteza upotrebe motivacionih pitanja, žetona, štapića, simbola, računaljke, flanelografa i pametne table. U obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike najdjelotvornija je upotreba motivacionih pitanja, žetona, štapića, simbola, računaljke, flanelografa, pametne table smatra 51% učenika. Čak 95% učitelja primjenjuju različite metodičke pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, a efekti njihove primjene utiču na nivo razumijevanja računskih radnji sabiranja i oduzimanja u rješavanju različitih tipova zadataka. Kvalitetna organizacija i realizacija metodičkih pristupa obradi sabiranja u oduzimanja u početnoj nastavi matematike zavise od planiranja i pripremanja nastavnika za čas, smatra 75% anketiranih. 57% nastavnika/ca u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira oblika i *metoda rada* se primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika/ca, kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja. 56% nastavnika/ca u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira *sredstava rada* se primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika/ca kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja. 61% nastavnika vrši selekciju primjene nastavnih sredstava zavisno od cilja i ishoda nastavnog časa, u skladu sa uzrastom, sposobnostima i interesovanjima učenika, shodno sopstvenoj kreativnosti, inovativnosti i materijalom kojim raspolažu. 62% primjenjuju različite *načine i modalitete motivacije* učenika u nastavnoj jedinici obrada sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. 64% misli da od nivoa prisutnosti kvalitetne interpersonalne komunikacije i kvalitetnih interakcija u obradi nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike zavisi i uspjehnost učenika u usvajanju ovih sadržaja. 39% kao načine i modalitete motivacije učenika koje primjenjuju prilikom obrade u nastavnoj jedinici sabiranja i

oduzimanja u početnoj nastavi matematike ističu kreativnost, inovativnost, brainstorming, kriptograme, pametne table. 49% smatra da od dominantne uloge nastavnika, primarno kao predavača, djelimično zavisi i uspješnost učenika u usvajanju sadržaja sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. 70% anketiranih misli da postoji korelacija između primjene načina, postupaka i sredstava nastavnika i uspjeha učenika u obradi nastavne jedinice sabiranja i oduzimanje u početnoj nastavi matematike. 50% navelo je da postoji korelacija između rješavanja problema i teškoća zadataka u obradi nastavne jedinice sabiranja i oduzimanje u početnoj nastavi matematike sa uspjehom učenika. 95% učitelja učenike redovno informišu o (ne)uspjehu u izvršavanju nastavnih zadataka. 84% je istaklo da se redovnim informisanjem o upješnosti rješavanja zadataka podstiče volja za učenjem kod učenika. 70% anketiranih misli da je za razvoj matematičkog mišljenja kod učenika izuzetno važno pedagoško vođenje nastavnika. Rješavanje strukturiranih zadataka doprinosi razvoju matematičkog mišljenja, posebno u problemskoj nastavi, savladavanjem kognitivnih prepreka i rješavanjem problemskih situacija smatra 64% anketiranih. 44% nastavnika kao krucijalne stilove učenja matematike ističe: stil majstora - rješavanje zadataka korak po korak, uz ponavljanja, matematika se svodi na usavršavanje kalkulacije, razumijevanja - naglašavaju se koncepti i rezonovanje matematičkih operacija, a matematika se doživljava u smislu objašnjavanja, dokazivanja, rezonovanja, interpersonalni stil - kooperativno učenje putem realnih primjera i doživljaj matematike u smislu primjene, stil samoizražavanja - metodski pristup baziran na vizuelizaciji i konstruktivizmu, a matematika se doživljava u smislu nerutinskog rješavanja problema. 40% učitelja misli da se prilikom analize zadataka učenici ih rješavaju primjenom naučenog postupka. 37% ističe da se može olakšati učenikima analiza zadataka u oblasti sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike korigovanjem postojeće metodičke koncepcije osposobljavanja učenika za rješavanje zadataka, slikovitim prikazom zadatka, povezivanjem sa iskustvima u svakodnevnom životu. 52% ispitanika je odgovorilo da učenje najvažnijih osnovnih matematičkih pojmova mora biti usklađeno sa kognitivnim razvojem i individualnim sposobnostima učenika i prilagođeno njihovoj ličnosti. 32% učitelja najviše planira timsku nastavu, a uz inovacije i približavanje nastave djeci najbolja je kombinacija svih vrsta nastave, smatra 78%. Motivisanje, podsticaj za rad je važan zadatak u početnoj nastavi matematike, misli 37% ispitanika. 43% je istaklo da je planiranje i organizovanje početne nastave matematike veoma kompleksno zbog skromnih uslova jer se godinama u osnovne škole nije ulagalo. Interes za matematiku, kao i za sabiranje i oduzimanje, kod učenika se inicira: motivacijom, osmišljenim vaspitnim uticajem, raznovrsnim interesantnim sadržajima, odgovarajućim modelima, metodama, oblicima rada, savremenim nastavnim i tehničkim sredstvima, stavom i kvalitetom rada učitelja smatra 40% učitelja.

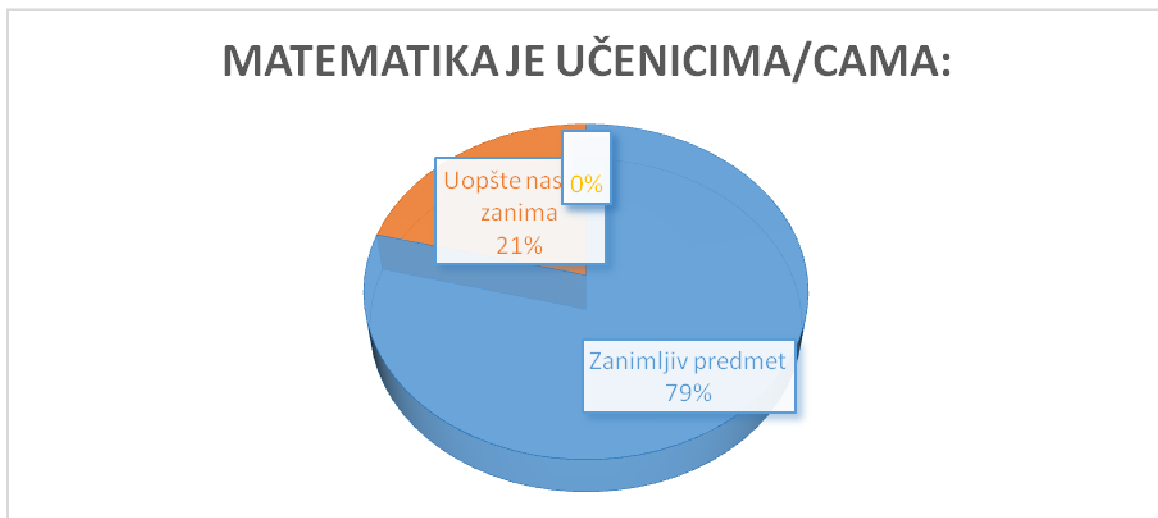
## 2.2. Anketa učenika/ca

Grafik br. 1:



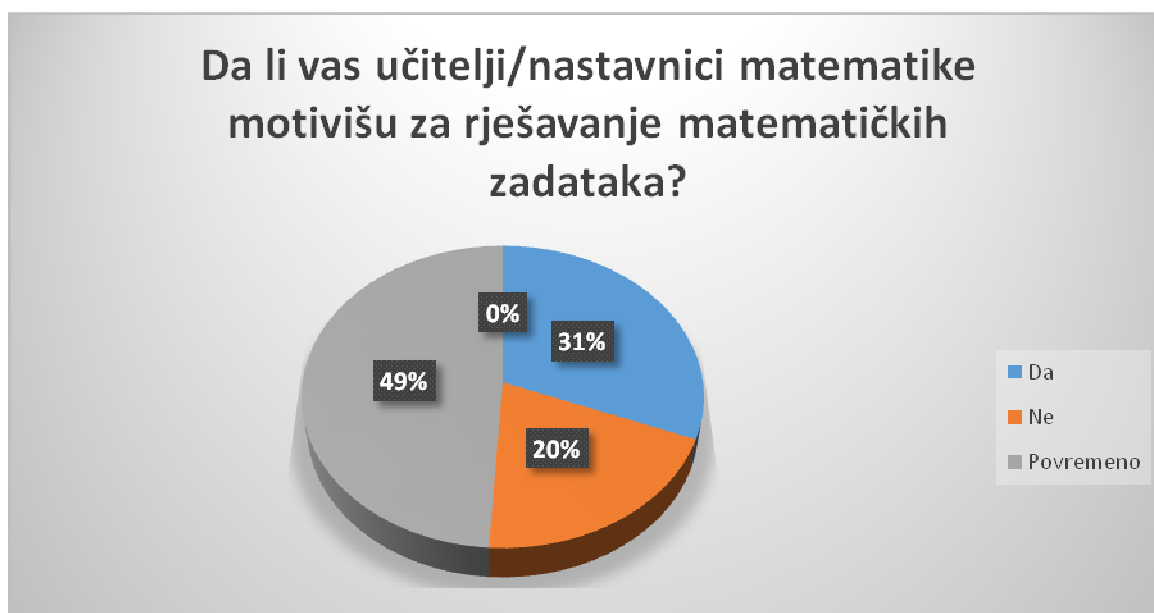
Dominiraju učenice, kojih je 68%, dok je učenika 32%.

Grafik br. 2:



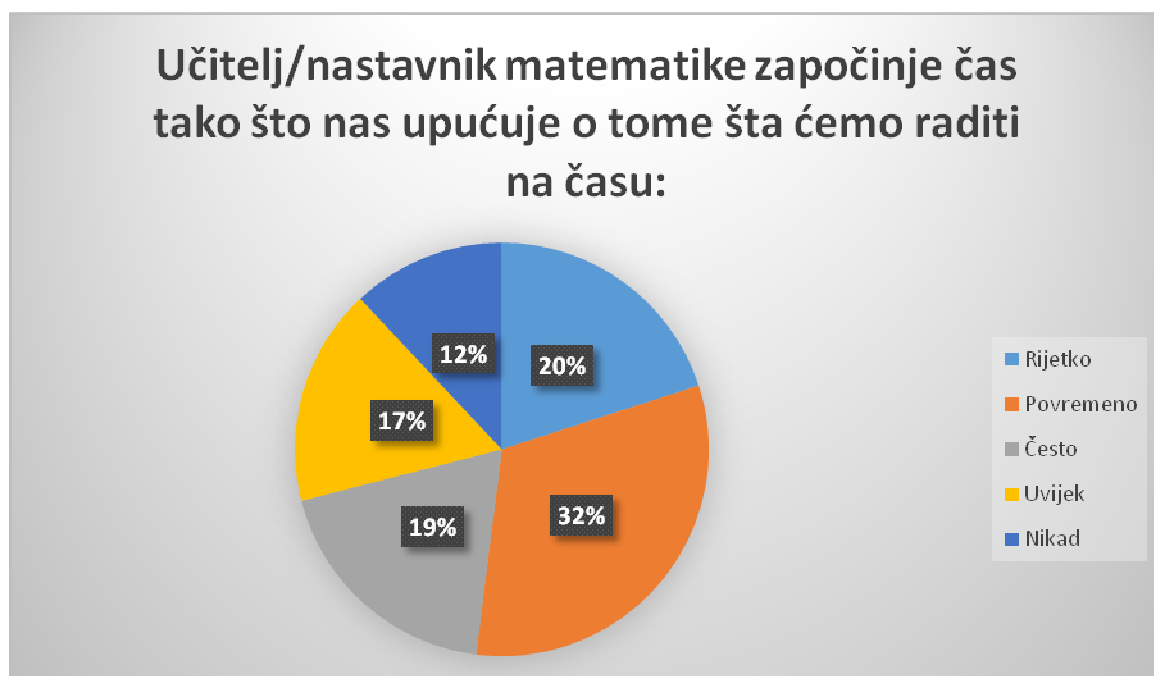
72% učenika/ca izjasnilo se da im je matematika zanimljiv predmet, dok njih 28% matematički sadržaji uopšte ne zanimaju.

**Grafik br. 3:**



Učitelji/nastavnici matematike povremeno motivišu djecu za rješavanje matematičkih zadataka, smatra 49% učenika, 31% ističe da ih motivišu, a 20% da ih ne motivišu.

**Grafik br. 4:**



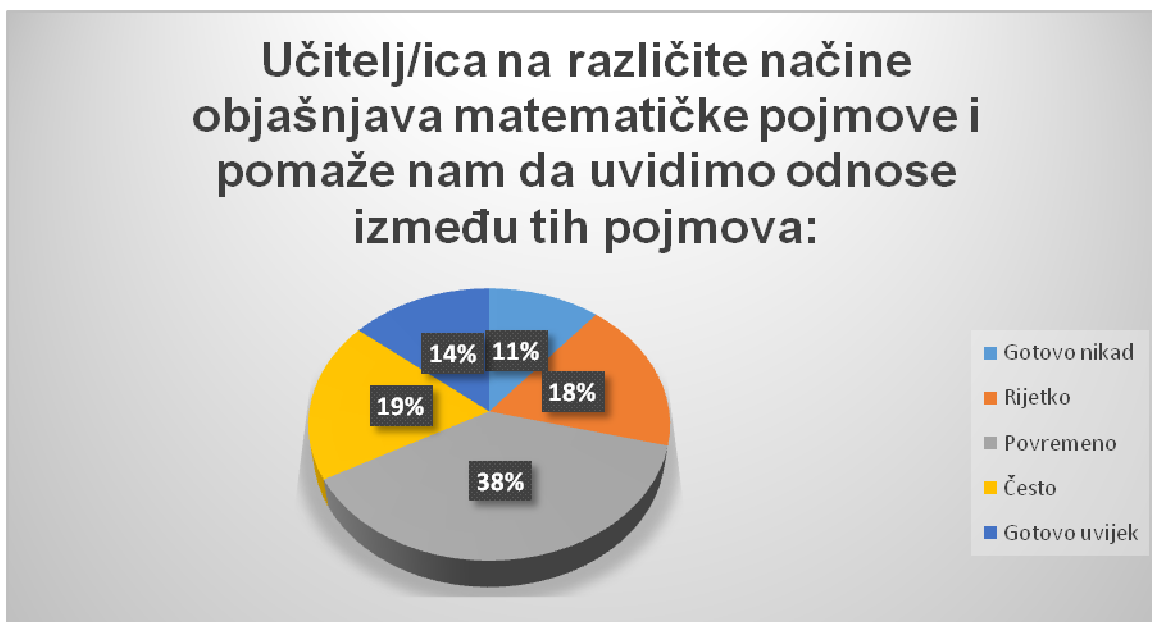
36% anketiranih smatra da učitelj/nastavnik matematike započinje čas tako što ih povremeno upućuje o tome što će raditi na času. Njih 23% ističe da to rijetko čini, 22% često, a 19% smatra da nastavnik to uvijek radi.

**Grafik br. 5:**



51% učenika naglašava da učitelj/ica prije izrade zadatka povremeno pročita, objasni i uputi ih u način rješavanja zadatka, 19% je odgovorilo da to učitelj ne radi, a 17% radi.

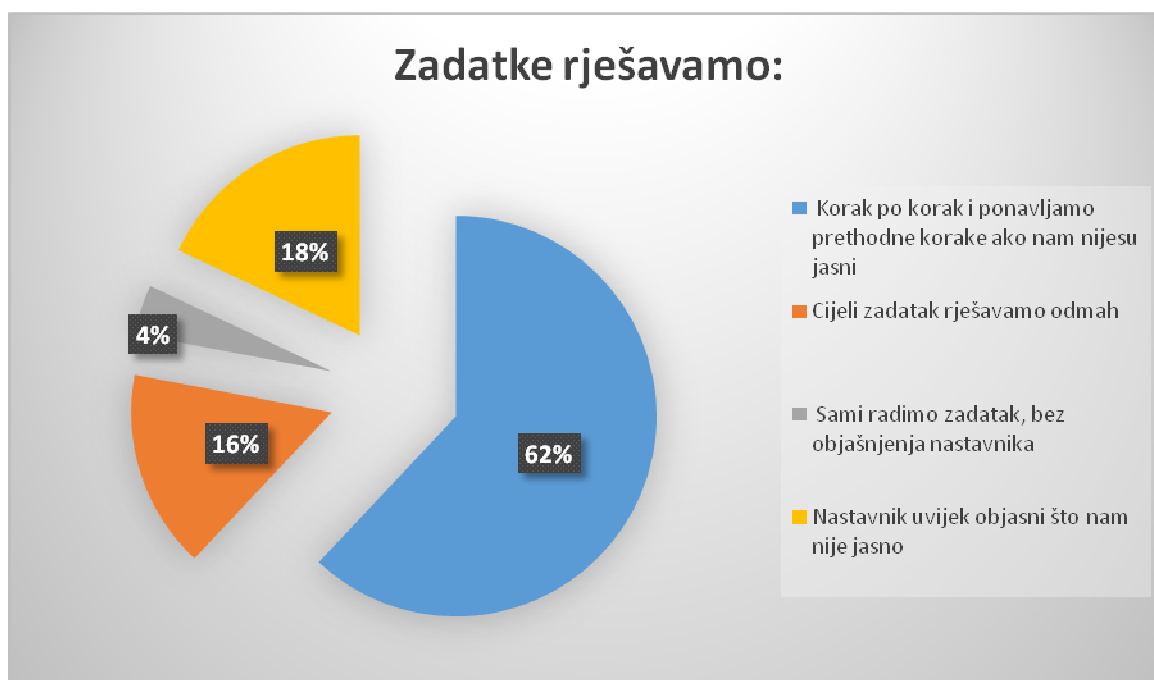
**Grafik br. 6:**



38% učenika smatra da učitelj/ica povremeno na različite načine objašnjava matematičke pojmove i pomaže učenicima da uvide odnose između tih pojmova, 19% smatra da to čine često, 18% rijetko, 14% gotovo uvijek, 11% gotovo nikad.

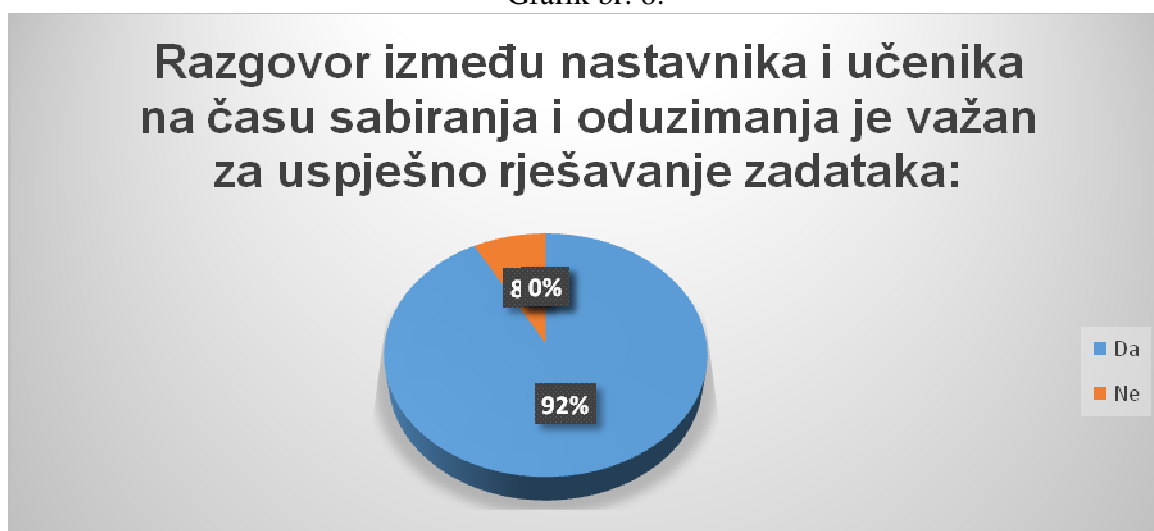


Grafik br. 7:



62% učenika odgovorilo je da zadatke rješavaju korak po korak i ponavljamo prethodne korake ako nam nijesu jasni, 18% da nastavnik uvijek objasni nešto što im nije jasno, 16% da cijeli zadatak rješavaju odmah, 4% sami rade zadatak bez objašnjenja nastavnika.

Grafik br. 8:



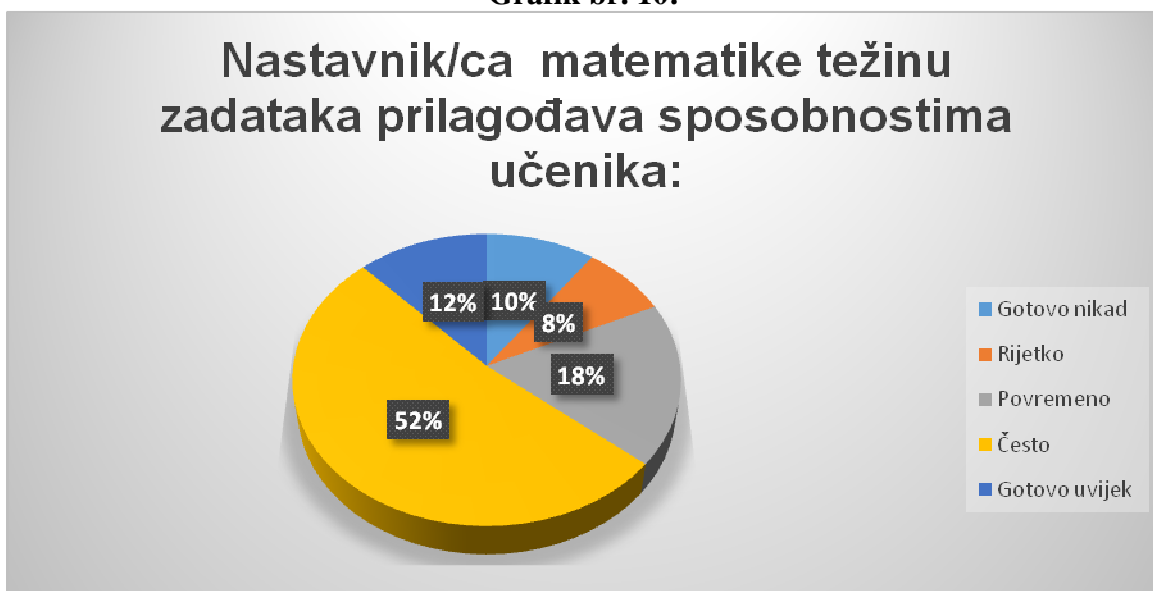
Čak 92% učenika smatra da je razgovor između nastavnika i učenika na času sabiranja i oduzimanja važan za uspješno rješavanje zadataka, dok je 8% dalo negativan odgovor.

Grafik br. 9:



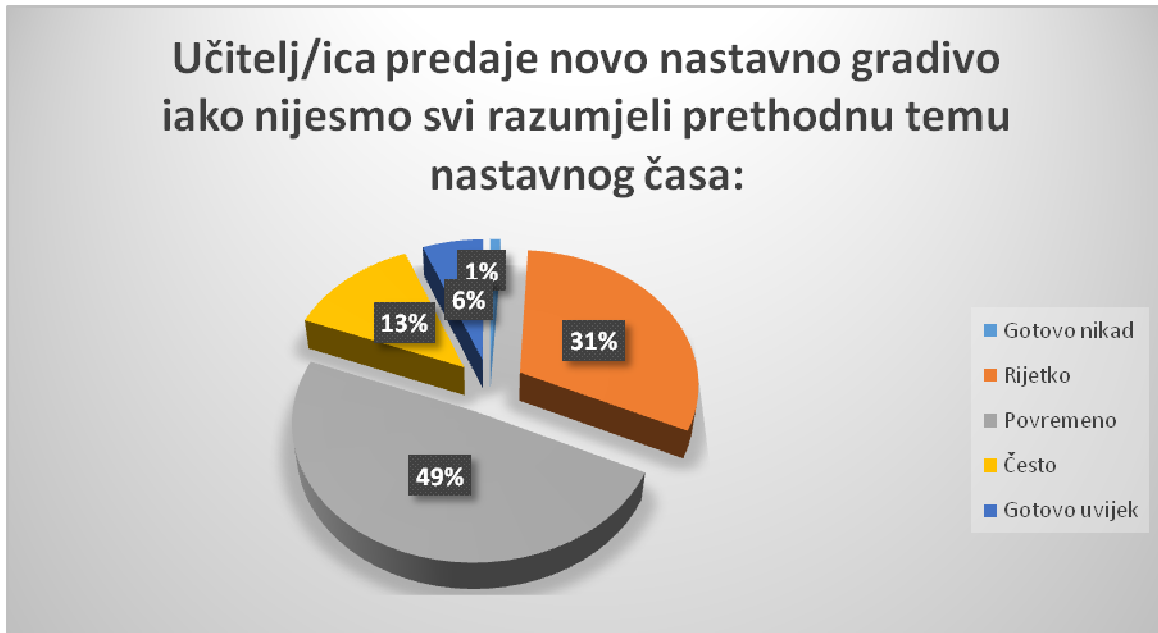
62% učenika kaže da nastavnik/ca često objašnjava različite načine dolaska do rješenja zadatka, 24% smatra da to radi povremeno, 10% gotovo uvijek, 3% gotovo nikad, a 1% rijetko.

Grafik br. 10:



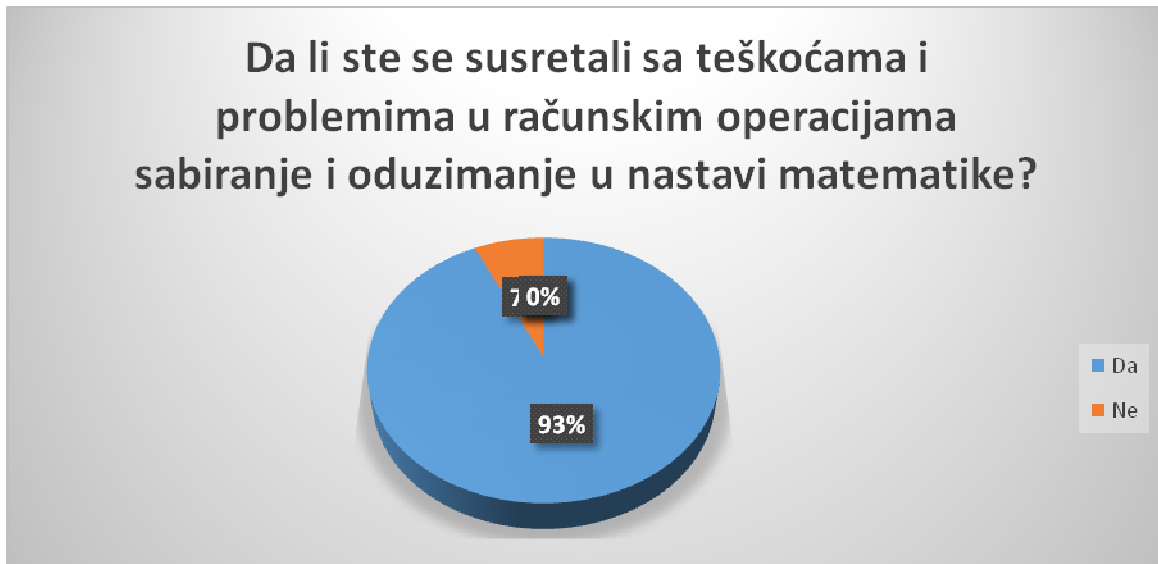
Nastavnik/ca matematike težinu zadatka često prilagođava sposobnostima učenika, smatra 52% ispitanika, 18% se izjasnilo da to radi povremeno, 12% gotovo uvijek, 10% gotovo nikad, 8% rijetko.

**Grafik br. 11:**



Učitelj/ica povremeno predaje novo nastavno gradivo iako nijesu svi učenici razumjeli prethodnu temu nastavnog časa, reklo je 49% djece, 31% smatra da to rade rijetko, 13% često, 6% gotovo uvijek, 1% gotovo nikad.

**Grafik br. 12:**



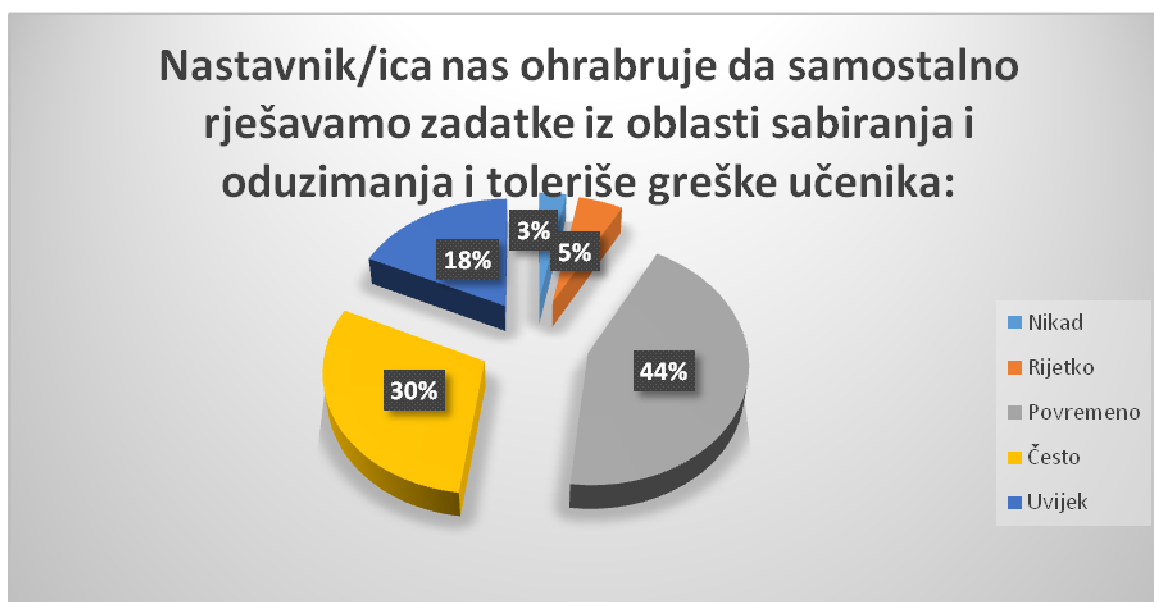
93% učenika susrelo se sa teškoćama i problemima u računskim operacijama sabiranje i oduzimanje u nastavi matematike, dok njih 7% nije.

Grafik br. 13:



51% anketiranih probleme i teškoće u upotrebi operacija sabiranja i oduzimanje rješavaju tako što zadatke koje teže shvataju ili ne razumiju više puta vježbaju, 24% kaže da učitelj/ica daje primjere koje poznaju iz života, 19% da učitelj/ica nekoliko puta čita zadatak, 6% da organizuje dopunsku nastavu.

Grafik br. 14:



44% ispitanika smatra da ih nastavnik/ica povremeno ohrabruje da samostalno rješavaju zadatke iz oblasti sabiranja i oduzimanja i toleriše greške učenika, 30% kaže da to radi često, 18% uvijek, 5% rijetko, 3% nikad.

**Grafik br. 15:**

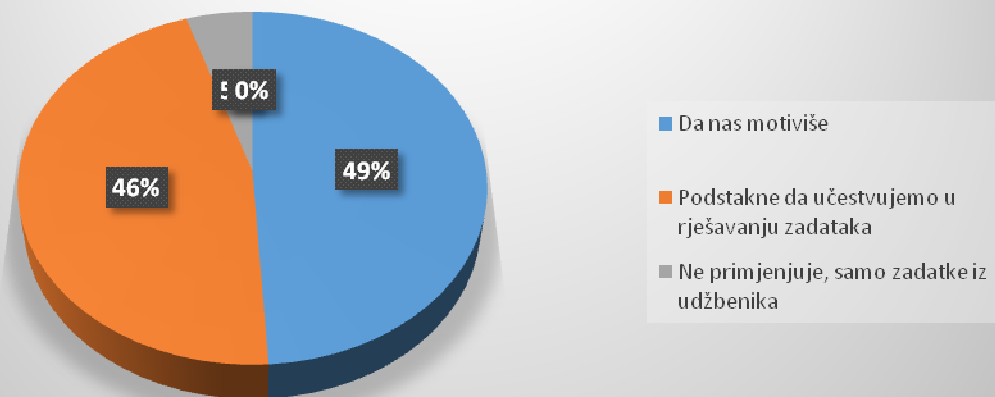
**Da li veza iskustava iz života pozitivno ili negativno utiče na razumijevanje operacija sabiranja i oduzimanje?**



Veza iskustava iz života pozitivno utiče na razumijevanje operacija sabiranja i oduzimanje, smatra 81% učenika, dok 19% misli da negativno utiče.

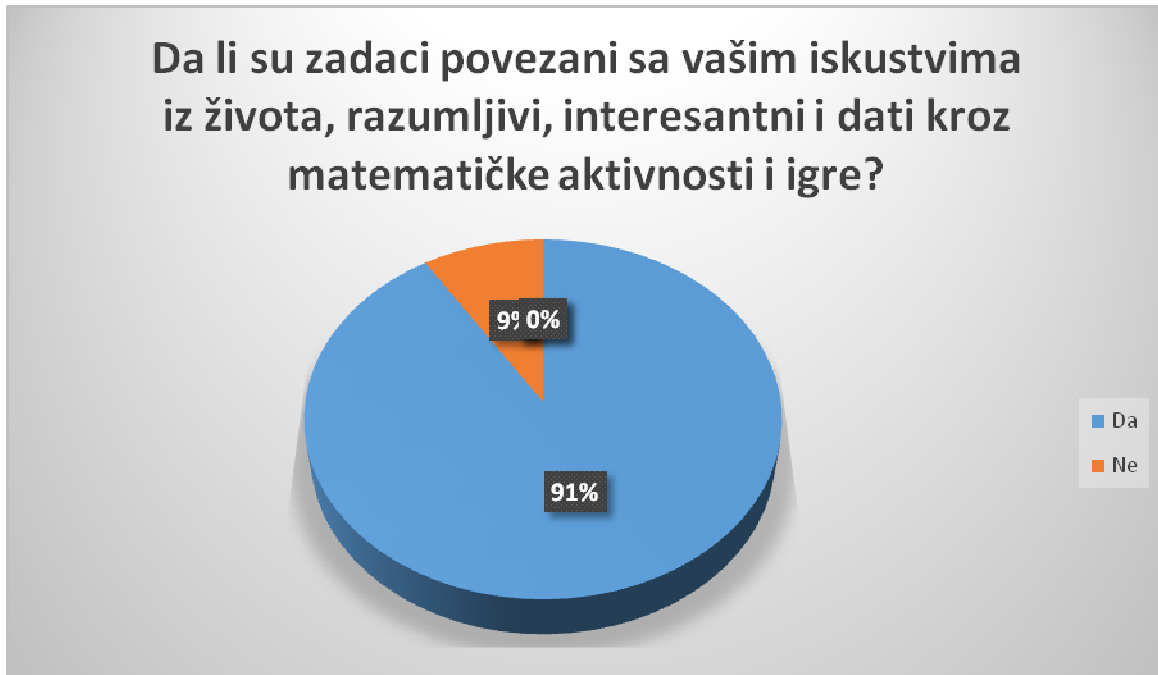
**Grafik br. 16:**

**U obradi sabiranja i oduzimanja nastavnik/ica primjenjuje različite igre:**



49% anketiranih misli da u obradi sabiranja i oduzimanja nastavnik/ca primjenjuje različite igre da ih motiviše, 46% da ih podstakne da učestvuju u rješavanju zadataka, 5% se izjasnilo da ne primjenjuje igre, već samo zadatke iz udžbenika.

Grafik br. 17:



91% učenika se izjasnilo da su zadaci povezani sa njihovim iskustvima iz života, razumljivi, interesantni i dati kroz matematičke aktivnosti i igre, dok je 9% dalo negativan odgovor.

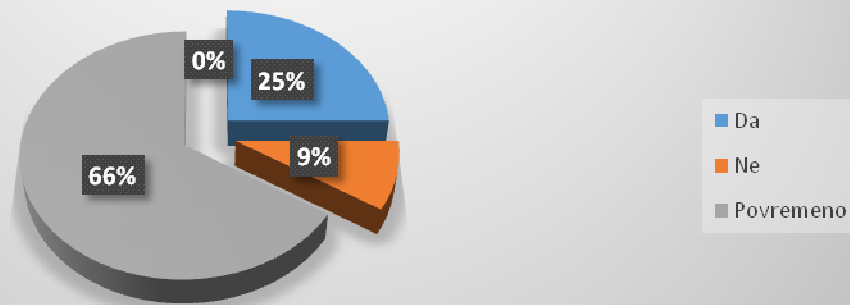
Grafik br. 18:



72% učenika je odgovorilo da učitelji/ce koristite kombinaciju raznih igara kako bi oni zavoљjeli matematiku, 19% se izjasnilo da najčešće igraju razmjenu žetona, štapića, kružića, a 9% igru prodavnice, šah, ukrštenice.

**Grafik br. 19:**

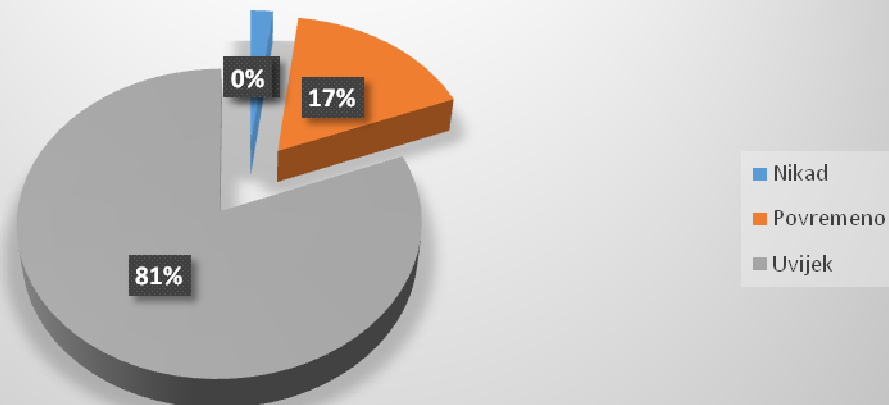
**Koristite li različite pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja i da li upotrebljavate žetone, štapiće, računaljke, flanelografe, tzv. pametne table, kompjuter?**



66% anketiranih istaklo je da povremeno koristite različite pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja i da li upotrebljavate žetone, štapiće, računaljke, flanelografe, tzv. pametne table, kompjuter, 25% istaklo je da to primjenjuju u nastavi, a 9% da ne primjenjuju.

**Grafik br. 20:**

**Raznovrsne aktivnosti i igre nastavu matematike čine zanimljivijom:**



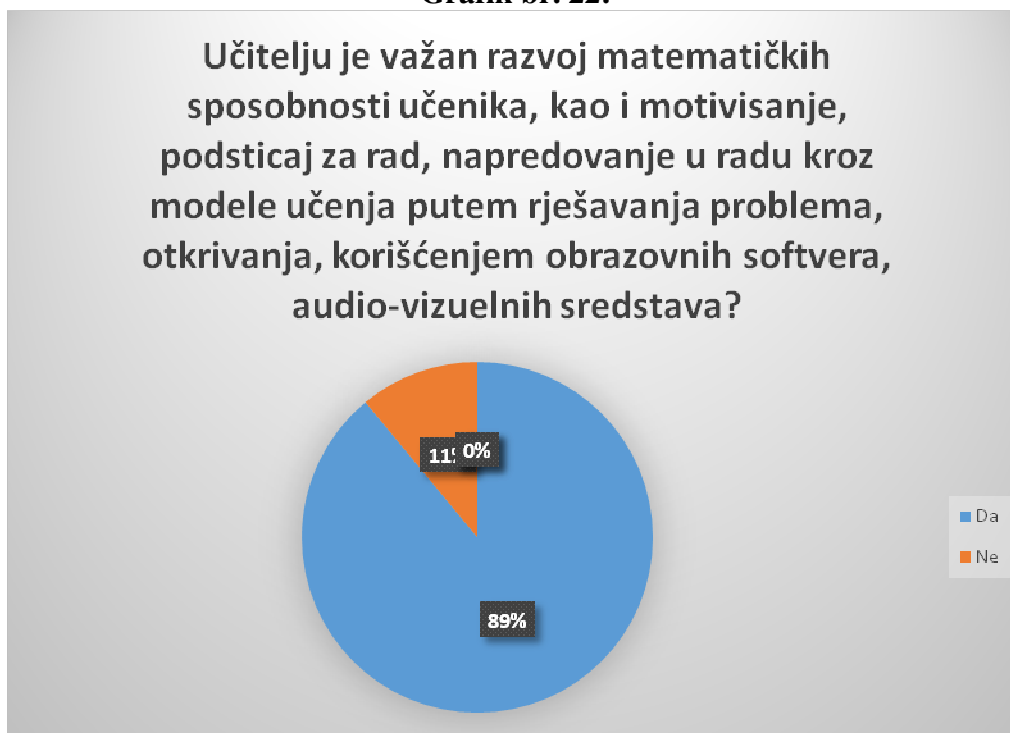
Raznovrsne aktivnosti i igre nastavu matematike čine zanimljivijom, smatra 81% učenika, 17% da takav uticaj imaju povremeno, 2% da nikad ne utiču.

**Grafik br. 21:**



73% djece se izjasnilo da nastavnik koristi različita nastavna sredstva i materijale, pa je nastava zanimljivija, 14% samo tablu i kredu, 13% ističe da koristi kompjuter i prikazuje zanimljive sadržaje.

**Grafik br. 22:**

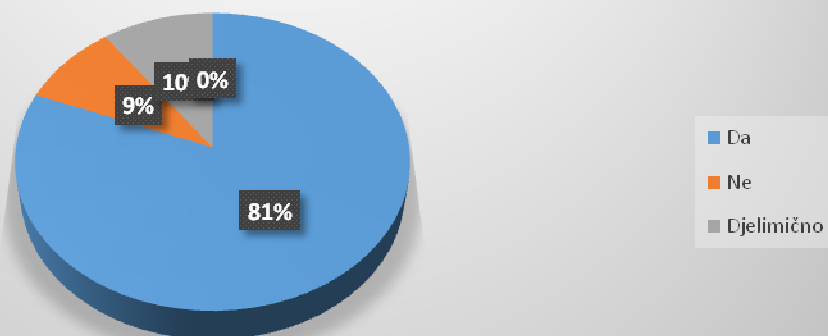


Učitelju je važan razvoj matematičkih sposobnosti učenika, kao i motivisanje, podsticaj za rad, napredovanje u radu kroz modele učenja putem rješavanja problema, otkrivanja, korišćenjem obrazovnih softvera, audio-vizuelnih sredstava, ističe 89% ispitanika, a 11% je dalo negativan odgovor.



**Grafik br. 23:**

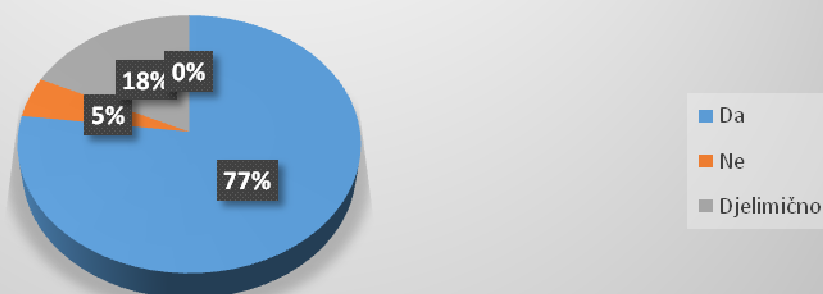
Da li vam matematičke igre, zagonetke, kvizovi podstiču razmišljanje i omogućavaju da razgovarate o matematičkim pojmovima i problemima bez straha od neuspjeha?



Matematičke igre, zagonetke, kvizovi podstiču razmišljanje i omogućavaju učenicima da razgovaraju o matematičkim pojmovima i problemima bez straha od neuspjeha, smatra 81% djece, 10% djelimično, 9% negativno je odgovorilo.

**Grafik br. 24:**

Da li od načina, postupaka i sredstava koje nastavnici primjenjuju u pristupu i objašnjavanju računskih operacija sabiranje i oduzimanje doprinosi vašem uspjehu u tom predmetu?



77% učenika je naglasilo da adekvatno primijenjeni načini, postupci i sredstva nastavnika kod računskih operacija sabiranje i oduzimanje doprinose njihovom uspjehu, 18% smatra da djelimično doprinose, 5% da ne doprinose.

**Grafik br. 25:**



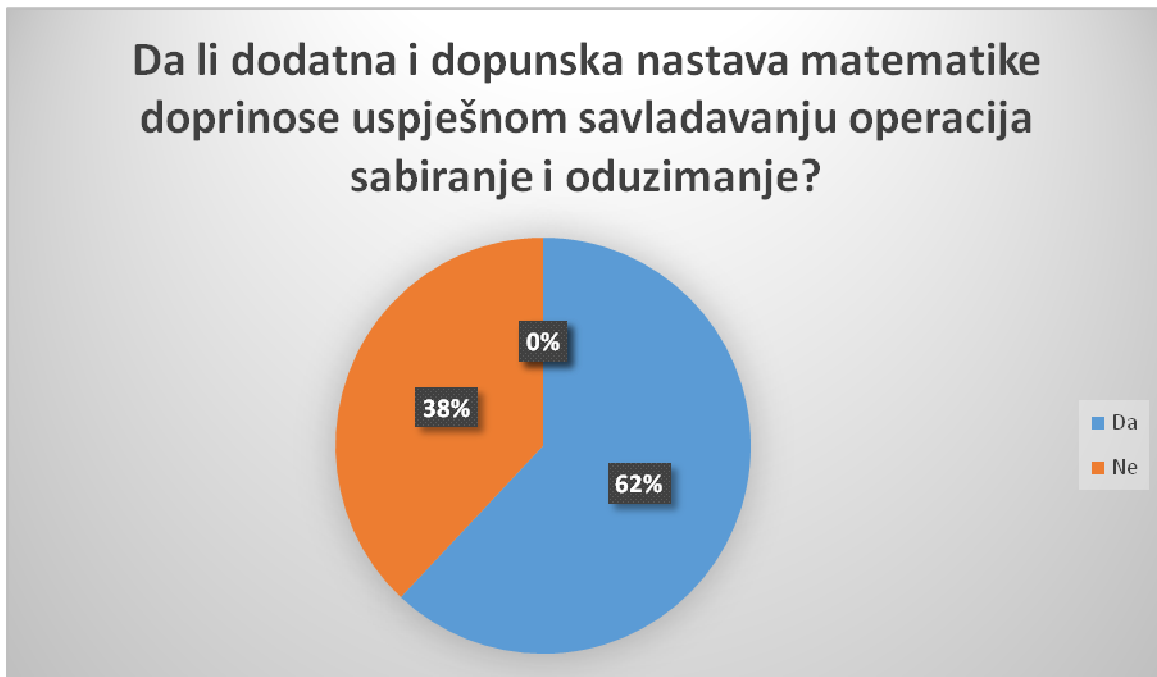
Za 61% učenika ocjenjivanje je objektivno, a 39% smatra da je nepravedno tj. neobjektivno.

**Grafik br. 26:**



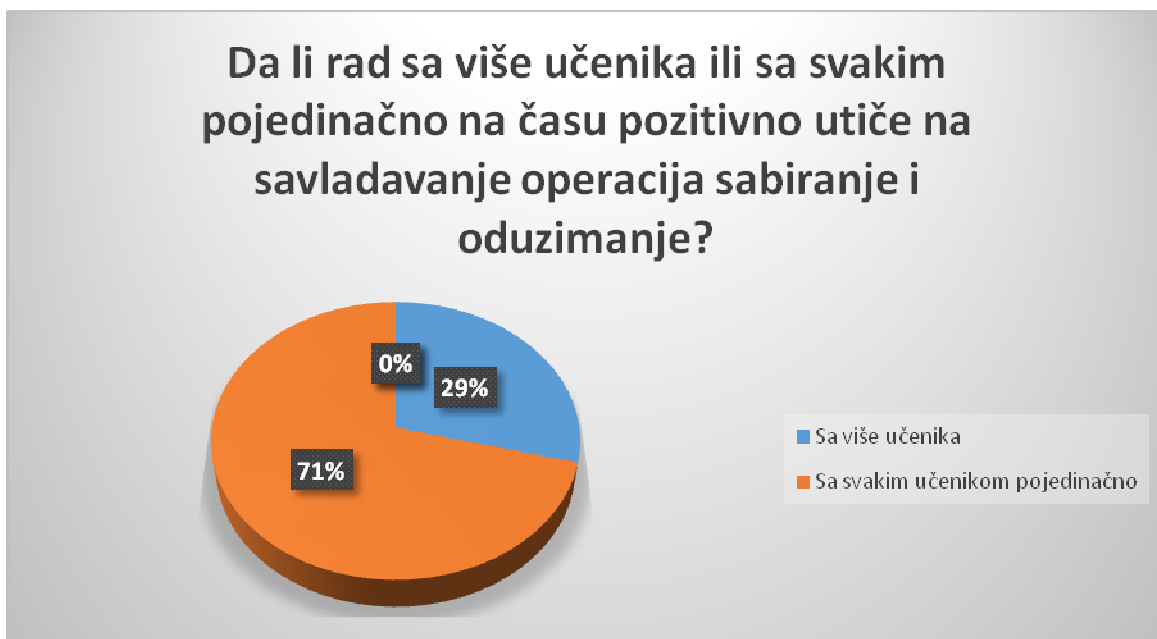
Ocjenjivanje podstiče učenike za učenje naglašava 57% djece, a 43% smatra da ne podstiče.

**Grafik br. 27:**



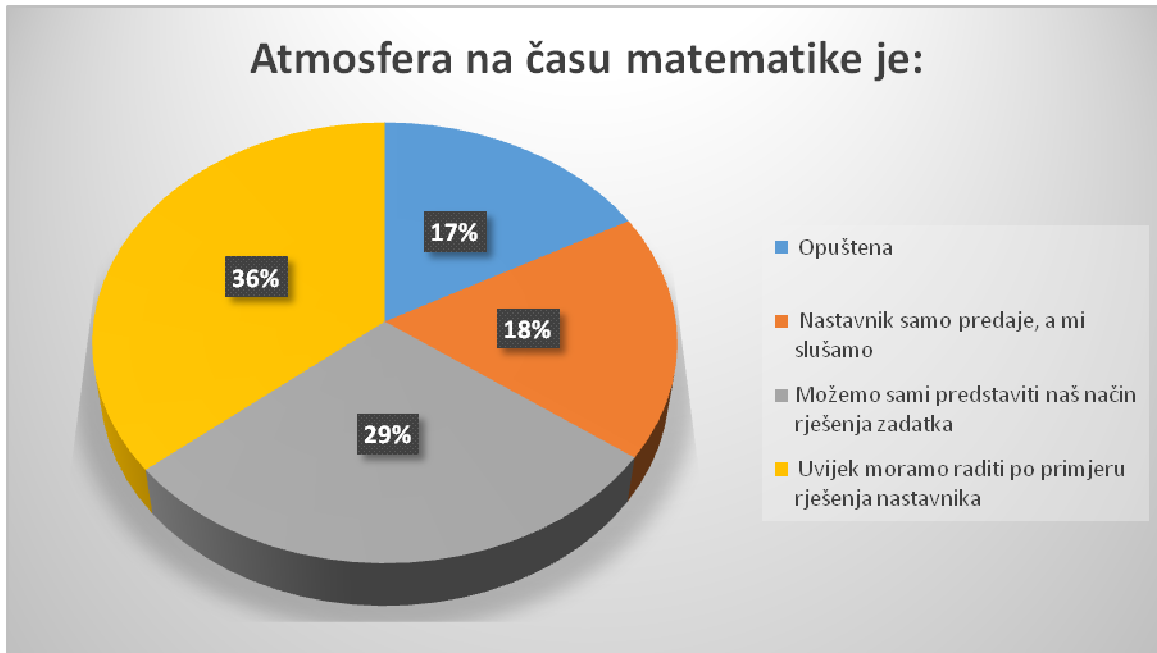
Dodatna i dopunska nastava matematike doprinose uspješnom savladavanju operacija sabiranje i oduzimanje ističe 62% ispitanika, a 38% smatra da ne doprinose.

**Grafik br. 28:**



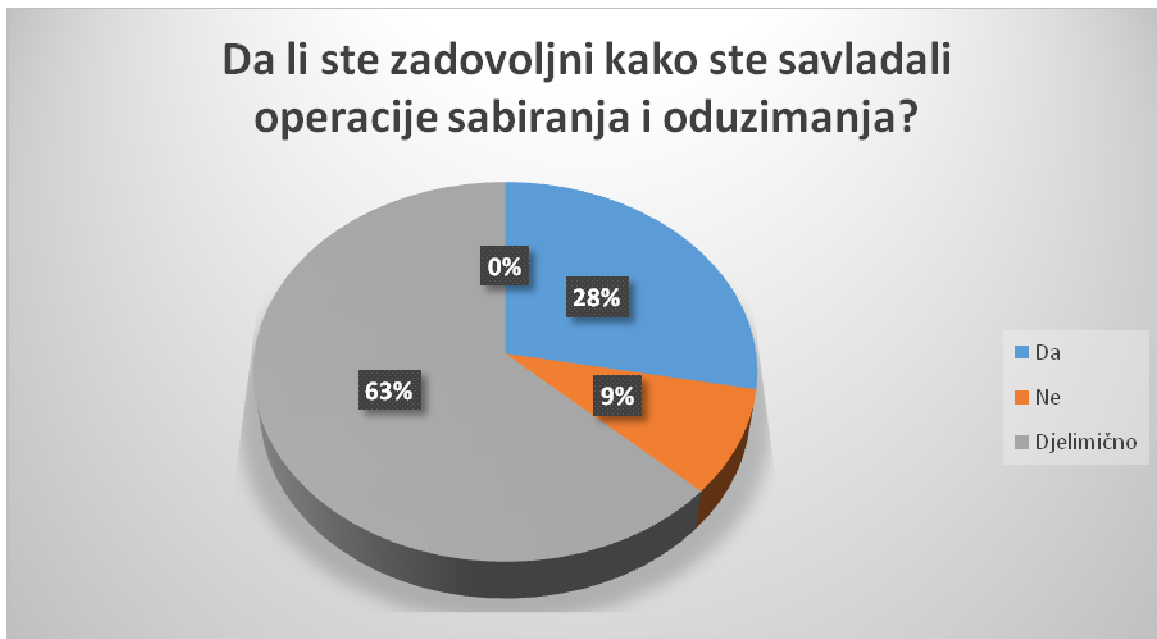
Rad sa svakim učenikom pojedinačno na času pozitivno utiče na savladavanje operacija sabiranje i oduzimanje misli 71% anketiranih, a 29% da tome doprinosi više učenika.

Grafik br. 29:



Atmosferu na času matematike učenici opisuju na sljedeći način: 36% ističe da uvijek moraju raditi po primjeru rješenja nastavnika, 29% da mogu sami predstaviti njihov način rješenja zadataka, 18% smatra da nastavnik samo predaje, a oni slušaju, 17% da je atmosfera opuštena.

Grafik br. 30:



63% učenika je djelimično zadovoljno kako su savladali operacije sabiranja i oduzimanja, 28% je zadovoljno, a 9% nije zadovoljno.

U anketi dominiraju učenice, kojih je 68%. 72% učenika/ca izjasnilo se da im je matematika zanimljiv predmet. Učitelji/nastavnici matematike povremeno motivišu djecu za rješavanje matematičkih zadataka, smatra 49% učenika. 36% smatra da učitelj/nastavnik matematike započinje čas tako što ih povremeno upućuje o tome što će raditi na času. 51% naglašava da učitelj/ica prije izrade zadatka povremeno pročita, objasni i uputi ih u način rješavanja zadataka. 38% učenika se izjasnilo da učitelj/ica na raznovrsne načine objašnjava matematičke pojmove i pomaže im da uvide odnose između tih pojmova. 62% učenika odgovorilo je da zadatke rješavaju korak po korak i ponavljaju prethodne korake ako im nijesu jasni. Čak 92% učenika smatra da je razgovor između nastavnika i učenika na času sabiranja i oduzimanja važan za uspješno rješavanje zadataka, 62% smatra da nastavnik/ca pojašnjavaju različite načine dolaska do rješenja zadatka, 52% da nastavnik/ca težinu zadataka prilagođava sposobnostima učenika. Učitelj/ica povremeno predaje novo nastavno gradivo iako nijesu svi učenici razumjeli prethodnu temu nastavnog časa, reklo je 49% djece. 93% učenika susrelo se sa teškoćama i problemima u računskim operacijama sabiranje i oduzimanje u nastavi matematike, 51% te probleme rješavaju tako što zadatke koje teže shvataju ili ne razumiju više puta vježbaju. 44% ispitanika smatra da ih nastavnik/ica povremeno ohrabruje da samostalno rješavaju zadatke iz oblasti sabiranja i oduzimanja i toleriše greške učenika. Veza iskustava iz života pozitivno utiče na razumijevanje operacija sabiranja i oduzimanje, smatra 81% učenika. 49% misli da u obradi sabiranja i oduzimanja nastavnik/ca primjenjuje različite igre da ih motiviše, 91% da su zadaci povezani sa njihovim iskustvima iz života, razumljivi, interesantni i dati kroz matematičke aktivnosti i igre. Za 72% učenika učitelji/ce koriste kombinaciju raznih igara kako bi oni zavoljeli matematiku. 66% anketiranih istaklo je da povremeno koriste različite pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja i da li upotrebljavate žetone, štapiće, računaljke, flanelografe, tzv. pametne table, kompjuter. Raznovrsne aktivnosti i igre nastavu matematike čine zanimljivijom, smatra 81% učenika, 73% se izjasnilo da nastavnik koristi različita nastavna sredstva i didaktičke materijale, što nastavu čini zanimljivijom, da je učitelju važan razvoj matematičkih sposobnosti učenika, motivisanje, podsticaj za rad, napredovanje kroz modele učenja putem rješavanja problema, otkrivanja, korišćenjem obrazovnih softvera, audio-vizuelnih sredstava, ističe 89% ispitanika. Matematičke igre, zagonetke, kvizovi podstiču razmišljanje i omogućavaju učenicima da razgovaraju o matematičkim pojmovima i problemima bez straha od neuspjeha, smatra 81% djece, a 77% je naglasilo da primjena nastavnikovih načina, postupaka i sredstava u objašnjavanju računskih operacija sabiranje i oduzimanje doprinosi njihovom uspjehu u tom predmetu. Za 61% učenika ocjenjivanje je objektivno, a 57% kaže da

podstiče učenike za učenje. Dodatna i dopunska nastava matematike doprinose uspješnom savladavanju operacija sabiranja i oduzimanje ističe 62% ispitanika. Rad sa svakim učenikom pojedinačno na času pozitivno utiče na savladavanje operacija sabiranja i oduzimanje misli 71% anketiranih. Atmosferu na času matematike učenici opisuju kao takvu da uvijek moraju raditi po primjeru rješenja nastavnika – 36%. 63% učenika je djelimično zadovoljno kako su savladali operacije sabiranja i oduzimanja.

### ***2.3. Strukturirani intervju sa koordinatorom za maturalni ispit u Ispitnom centru Crne Gore Tamarom Matan Nedović***

Metodički pristup učitelja obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike je vrlo važan faktor u obrazovnom procesu. Metodički pristup učitelja trebao bi biti u skladu sa ishodima i standardima propisanim u nastavnom planu i programu za matematiku u početnoj nastavi, što uključuje obuhvatanje ključnih koncepata, vještina i ciljeva koji se odnose na sabiranje i oduzimanje u određenim razredima. Učitelj bi trebao uzeti u obzir različite sposobnosti i interesovanja učenika. Neki učenici možda brže napreduju, dok drugi zahtijevaju dodatnu podršku. Učitelj bi trebao prilagoditi svoj pristup kako bi zadovoljio različite potrebe učenika i osigurao da svi učenici razumiju gradivo. Poželjno je koristiti različite metode i tehnike podučavanja kako bi olakšao razumijevanje sabiranja i oduzimanja. Redovnom evaluacijom, učitelj bi procjenjivao napredak učenika i prilagodio svoj pristup potrebama učenika. Važno je osigurati da učenici razumiju gradivo prije nego što se pređe na složenije koncepte. Metodički pristup učitelja obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike trebao bi biti dobro usklađen s nastavnim planom i programom, prilagođen sposobnostima i interesovanjima učenika te uključivati različite metode podučavanja, kako bi se olakšalo razumijevanje i sticanje potrebnih vještina.

Kada su zadaci jasni, relevantni i zanimljivi, podstiču učenike na razmišljanje, analiziranje i primjenu naučenih matematičkih koncepata u praksi. Ovakav pristup može poboljšati razumijevanje gradiva i podstaknuti učenike na razmišljanje i rješavanje problema - sposobnosti koje su korisne u matematici i u životu. Kvalitetna organizacija i realizacija metodičkih pristupa obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike zavisi od nekoliko ključnih faktora: Obučenosť i kompetencije učitelja: Učitelj igra ključnu ulogu u kvalitetnoj organizaciji i realizaciji nastave. Njegova obučenosť, stručnosť i poznavanje metodičkih pristupa su od presudnog značaja. Učitelj treba da je dobro pripremljen i upoznat s nastavnim planom i programom, sposoban da prilagodi metodičke pristupe koji bi najbolje odgovarali potrebama učenika i osigurao da se

gradivo predstavlja na način koji je pristupačan i razumljiv za njih. Raznovrsnost metoda i materijala: Kvalitetna organizacija nastave uključuje korišćenje raznovrsnih metoda podučavanja i nastavnih materijala. To može uključivati vizualne materijale, manipulativne predmete, igre i interaktivne aktivnosti koje će učiniti nastavu zanimljivijom za učenike. Kada se metodički pristup poveže s primjenama u stvarnom životu, učenici mogu lakše razumjeti važnost i svrhu gradiva. Povezivanje sa svakodnevnim situacijama može podstaknuti interes učenika za matematiku i pokazati im kako matematika ima praktičnu primjenu. Praćenje napretka učenika i kvalitetna povratna informacija: Praćenje napretka učenika omogućuje učitelju da identifikuje izazove s kojima se učenici suočavaju i prilagodi metode rada kako bi im pružio potrebnu podršku. Učitelj bi trebao biti fleksibilan i spreman da reaguje na potrebe svojih učenika. Ništa manje važna je motivacija i podrška kako bi razvili samopouzdanje u matematičkim vještinama. Svaki učitelj se trudi da razvije najbolje strategije uz pomoć koji bi učenici najlakše savladali planirane ishode: Vizualizacija - Upotrebom vizuelnih pomagala poput crteža, dijagrama, grafikona i manipulativnih materijala kojim bi se ilustrovali matematički zadaci. Vizualizacija može pomoći učenicima da bolje razumiju problem i lakše pronađu put do rješenja. Realni životni primjeri - Povezati zadatke s praktičnim situacijama iz stvarnog života kako bi pokazali učenicima. To može pomoći učenicima da se više zainteresuju za gradivo i shvate njegovu svrhu. Igre i interaktivne aktivnosti: Matematičke igre i interaktivne aktivnosti mogu biti zabavni način da učenici primjene svoje matematičke vještine. Igre mogu podstaknuti takmičarski duh i interes za matematiku. Rješavanje zadataka korak po korak - Kod složenijih zadataka, usmjeriti učenike da ih „razbiju“ na manje korake. Ovo im može pomoći da lakše razumiju zadatak i rješavaju ga postupno. Podsticanje diskusije - razmjena mišljenja, grupna rasprava o zadacima kao motivacija za učenike da razmjenjuju ideje i rješenja. Na ovaj način, učenici mogu bolje razumjeti različite pristupe rješavanju problema. Učenje kroz greške - važno je da učenici nauče da se ne plaše grešaka, već da kroz njih uče. Greške su prirodni dio učenja i mogu pružiti priliku za razmišljanje o različitim pristupima rješavanju problema. Individualna podrška učenicima koji se suočavaju s poteškoćama u radu - Individualni rad s učenikom i diferencijacija, može pomoći da bolje razumiju gradivo i rješavaju zadatke s više samopouzdanja. Redovna vježba - vježbanje je ključno za usvajanje svih ishoda i matematičkih vještina. Treba podsticati učenike da redovno ponavljaju i vježbaju kako bi postali sigurniji. Razvijanje interesa učenika za matematiku može biti izazovno, ali s primjerenim pristupom i motivacijom, to je moguće ostvariti. Kombinacijom navedenih primjera može motivirati učenika za matematiku i pomoći im da shvate kako matematika može biti izazovna i zabavna, a ne baš kako se često predstavlja učenicima. Ključno je stvoriti u učionici podsticajno i podržavajuće okruženje za učenje matematike, kako bi učenici osjetili da matematika može biti korisna i važna u njihovom životu.

## ZAKLJUČAK

Matematika je nauka koja proučava apstraktne pojmove, nastale generalizacijom pojmova realnog svijeta. Uticaj na odabir teme: „Metodički pristup obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike“ pored ličnog, gotovo dvije decenije iskustva na poziciji učitelja, a koji primjenjuje kvalitetnu programiranu, kompjutersku, diferencijalnu, egzemplarnu i mikro nastavu u cilju razvoja saznajnih sposobnosti, jeste i nedovoljna istraženost i ujedno aktuelnost same teme.

Učitelji i nastavnici matematike koriste različite postupke, nastavne metode, principe, nastavna sredstva, oblike i načine rada koje podstiču razvoj misaonih aktivnosti učenika. Najprije se pristupa formiranju osnovnih matematičkih pojmova kod učenika, poimanju prirodnih brojeva i računskih operacija sabiranja i oduzimanja, najprije prve desetice, a zatim i brojeva preko 1000. Računski, numerički i tekstualni zadaci trebaju biti u korelaciji sa životnom praksom učenika, razumljivi, interesantni, dati kroz matematičke aktivnosti i igre, kako bi djecu inicirali na raznovrsne misaone aktivnosti. Postupku izrade zadataka prethode čitanje, posmatranje, uočavanje odnosa i veza, a zainteresovanost za matematičke sadržaje zavisi kako od njih tako i od kreativnosti, inovativnosti i metodičke osposobljenosti učitelja da kombinacijom nastavnih metoda podstakne njihove ideje. Najdjelotvornija je upotreba motivacionih pitanja, žetona, štapića, simbola, računaljke, flanelografa, tzv. pametne table.

Matematika se uči vježbanjem, aktivnim, zanimljivim predavanjem i demonstracijom u nastavi. Učenici vole da postižu uspjeh i da ih nastavnik motiviše za učenje. Atmosfera na času treba da omogući demokratsku, interpersonalnu komunikaciju i zadovoljstvo svih učesnika u nastavi. Tako će učenici uspješnije usvajati nastavno gradivo. Razvoj matematičkog mišljenja značajan je za intelektualno vaspitanje i razvija se kroz posebne tipove matematičkog mišljenja i operacija na osnovu kojih učenik objektivnu stvarnost posmatra i pristupa joj sa matematičke tačke gledišta.

Krucijalni stilovi učenja matematike su: stil majstora - rješavanje zadataka korak po korak, uz ponavljanja, matematika se svodi na usavršavanje kalkulacije, razumijevanja - naglašavaju se koncepti i rezonovanje matematičkih operacija, a matematika se doživljava u smislu objašnjavanja, dokazivanja, rezonovanja, interpersonalni stil - kooperativno učenje putem realnih primjera i doživljaj matematike u smislu primjene i stil samoizražavanja - metodski pristupi bazirani na vizuelizaciji i konstruktivizmu, a matematički zadaci se uspješno rješavaju. Najdjelotvorniji pedagoški pristupi su: učenje pravila za manipulaciju simbolima, etika brige nastavnika koja pomaže u razvoju matematičkog identiteta učenika i



njegovih sposobnosti, organizacija učenja - predani učitelji učenicima pružaju prilike za samostalno osmišljavanje ideja, čime se postiže bolja saradnja. Takođe, predani nastavnici olakšavaju dijalog usmjeren na matematičku argumentaciju, primjenjuje matematički jezik shodno mogućnostima i uzrastu učenika pažljivo birajući uslove njegove primjene i razumljivosti kod učenika, odabrani zadaci i primjeri utiču na to kako učenici dolaze do razvoja i upotrebe matematičkih izraza i rješenja zadataka. Nastavnici podstiču učenike na različite načine rješavanja problema, uviđanju veze matematike i svakodnevnog iskustva, pružaju podršku razmišljanja i poboljšavaju matematičku sposobnost učenika. Kvalitetna i uspješna primjena ovih pristupa zavisi od prakse povezane sa razrednom zajednicom, diskursa u učionici, vrste zadataka koji poboljšavaju razmišljanje učenika i osposobljenosti i uloge samog nastavnika. Prilikom analize zadataka učenici se oslanjaju se na neposredno uočene i spoljašnje karakteristike zadataka. Na testu zadatke rješavaju primjenom naučenog postupka, koji se pokazao nedjelotvornijim kada je trebalo riješiti zadatak koji je po formi različit od zadataka koje su ranije sa uspjehom rješavali. Slab uspjeh učenika i na složenijim zadacima navodi na zaključak da u nastavi matematike nijesu dovoljno ovladali vještinama rješavanja zadataka. Navedeno istraživanje implicira potrebu da se razmisli i eventualno koriguje postojeća metodička koncepcija osposobljavanja učenika za rješavanje zadataka. Dominantni tradicionalni oblik nastave najčešće jednako tretira učenike u obrazovno-vaspitnom radu, mada se oni razlikuju u važnim osobinama, sposobnostima i motivacionim karakteristikama, te im više odgovaraju diferencirani nego jednaki oblici rada. Najbolji rezultati u diferenciranju putem problemske nastave postižu se kada su zahtjevi nešto iznad mogućnosti učenika. To znači da je ona efikasna i u obradi novog gradiva, posebno u prvom krugu uvođenja novih pojmova ili sticanja znanja i umijanja, uz matematičko modelovanje realnih pojava i situacija, te da je u našim uslovima pravilno diferenciranje pojedinih programskih sadržina i zahtjeva u početnoj nastavi matematike veoma teško, ali izvodljivo (Đurić, 1999:24). Za prve korake u tom pravcu poželjan je timski rad nastavnika, školskih psihologa i pedagoga, posebno ako se priprema i primjenjuje diferencirani rad na tri nivoa koji zahtijeva podjelu učenika na homogene grupe.

Učenje matematike ne utiče samo na kognitivni razvoj učenika, već i na psihomotorni razvoj djece i njihove ličnosti. Učitelji najviše planiraju individualizovanu nastavu, zatim programsku, paradigmatiku, dodatnu, produženu, timsku, pa dopunsku. Istraživanje je pokazalo da najbolje rezultate u početnoj nastavi matematike daje individualizovana nastava, da je egzemplarna nastava najviše zapostavljena na času, te da treba više pažnje posvetiti planiranju različitih vrsta početne nastave matematike, uz inovacije i približavanje nastave

djeci kombinacijom svih vrsta početne nastave matematike. Važan zadatak u početnoj nastavi matematike je razvoj matematičkih sposobnosti učenika, motivisanje, podsticaj za rad, napredovanje u radu kroz modele učenja putem rješavanja problema, otkrivanja, korišćenjem obrazovnih softvera, audio-vizuelnih sredstava. Planiranje i organizovanje početne nastave matematike je veoma kompleksno zbog preopterećenosti učitelja, neadekvatnih uslova u školi, nedovoljne aktivnosti učenika, oskudnih uslova za planiranje i organizovanje nastave, shodno tome da se godinama u osnovne škole nije ulagalo (Kučević, 2015:56). Interes za matematiku kod učenika se inicira motivacijom, osmišljenim vaspitnim uticajem, raznovrsnim interesantnim sadržajima, odgovarajućim modelima, metodama, oblicima rada savremenim nastavnim i tehničkim sredstvima, stavom i kvalitetom rada učitelja.

Istraživanjem su potvrđene sve hipoteze. Učitelji primjenjuju različite metodičke pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, a efekti njihove primjene utiču na nivo razumijevanje računskih radnji sabiranja i oduzimanja u rešavanju različitih tipova zadataka. Dokazano je da kvalitetna organizacija i realizacija metodičkih pristupa obradi sabiranja u oduzimanja u početnoj nastavi matematike zavisi od planiranja i pripremanja nastavnika za čas. Nastavnik treba da se analitično, pravovremeno i konstruktivno priprema za čas, a posebnu pažnju treba da posveti strukturi nastavnih priprema, primijeni odgovarajućih didaktičkih principa, uključi učenike u nastavne aktivnosti, uskladi nastavu prema njihovim individualnim sposobnostima. Nastavnici se prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira oblika i metoda rada primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika, kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja oblike i metode rada. Učenici se razlikuju po postignutom uspjehu u matematici, nivou prethodno stečenih saznanja, individualnim karakteristikama, karakteru ili emotivnosti. Nastavna sredstva i pomagala imaju kognitivnu funkciju. Sadržaj i struktura časa, vrste aktivnosti, dinamika njihove promjene, uloga učenika i nastavnika, organizacija etapa časa značajni su za pripremu, izvođenje, analizu realizovanih sadržaja. Programirana, kompjuterska, diferencirana, problemska, egzemplarna, mikro nastava, individualizovana nastava značajne su za modernu nastavu, razvoj mišljenja, produktivnost, stvaralaštvo. Pojačavaju motivaciju, daju trajna znanja, njeguju kritičnost, fleksibilnost, kreativnost, pospješuju korišćenje različitih izvora znanja. Na taj način uspostavlja se čvršća veza nastavnika i učenika, obezbjeđuje kontinuirano učenje analognih sadržaja učenika, a mikro nastava pomaže nastavniku samoevaluaciju i uvježbavanje vještina. Nastavnici u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira sredstava rada se primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika kao i sadržajima nastavne jedinice

sabiranja i oduzimanja sredstva rada. Primjenjuju različite načine i modalitete motivacije učenika u nastavnoj jedinici obrada sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. Takođe, na različite načine, kroz edukativne igrice, savremene računaljke, zanimljive zadatke bogate ilustracijama iz svakodnevnog života motivišu učenike u nastavnoj jedinici obrada sabiranja i oduzimanja. Postoji korelacija između načina, postupaka, sredstava, principa i metoda rada sa motivacijom učenika u obradi nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike. Od nivoa prisutnosti kvalitetne interpersonalne komunikacije i kvalitetnih interakcija u obradi nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike zavisi i uspješnost učenika u usvajanju ovih sadržaja. Od dominantne uloge nastavnika, primarno kao predavača, zavisi i njihova uspješnost u usvajanju sadržaja sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike. Postoji korelacija između načina, postupaka i sredstava koje nastavnici primjenjuju i uspjeha učenika, kao i između problema i rješavanja zadataka sa uspjehom učenika.

Istraživanje uloge nastavnika matematike može doprinijeti boljoj organizaciji nastave, uspješnijem rukovođenju odjeljenjem, višoj aktivnosti učenika, stvaranju pozitivnije socijalne, pedagoške klime na nastavnom času, ali i uspješnijem koračanju kroz život.

## LITERATURA

1. Arnold, K., H. (2012). Didactics (didaktik models) and learning. U: N. M. Seel (ur.). Encyclopedia of the sciences of learning. Heidelberg: Springer, 986-990.
2. Arsović, B. (2021). Matematika kroz igru – mogućnosti upotrebe ikt, Metodički aspekti nastave matematike IV, Univerzitet u Kragujevcu, Pedagoški fakultet u Užicu
3. Bandur, V. i Potkonjak, N. (1999). Metodologija pedagogije, Savez pedagoških društava Jugoslavije, Beograd
4. Ćebić, S. (2000). Savremena matematika i njen odraz na nastavu matematike, *Pedagoška stvarnost* 7-8, XLVI. Novi Sad
5. Danilović, M. (2011). Nastavnik kao uzor, model, idol, ideal, simbol, vrednost, tj. mera savršenog i svestrano obrazovanog čoveka. *Zbornik radova: Tehnologija, informatika i obrazovanje za društvo učenja i znanja*. Čačak. Tehnički fakultet. 7-30.
6. Dejić, M., Egerić, M. (2005). *Metodika nastave matematike*, Učiteljski fakultet u Jagodini
7. Dejić, M., Mihajlović, A., (2015). Uloga i značaj istorije matematike u nastavi, *Godišnjak Učiteljskog fakulteta u Vranju*, 67-82
8. Duda, G. (1964). *Početna nastava matematike*, Priručnik za rad u nastavi matematike I i II razreda osnovne škole, Školska knjiga, Zagreb
9. Đorđević, J. (2008). Ličnost i funkcije nastavnika u savremenim društvenim i ekonomskim promenama. *Pedagoška stvarnost*, 9-10, 842–853.
10. Đorđević, J. (1981). *Savremena nastava, organizacija i oblici*, Naučna knjiga, Beograd
11. Gudjons, H. (1994). *Pedagogija: Temeljna znanja*. Zagreb: Educa.
12. Gvozdenović, S. (2004). Nastavnik i učenik u obrazovnom procesu, *Vaspitanje i obrazovanje*, 3. Podgorica
13. Havelka, N. (2000). Uloga nastavnika i učenika u osnovnoj školi, U: *Naša osnovna škola budućnosti*, Beograd, Zajednica učiteljskih fakulteta Srbije
14. Ivić, I., Pešikan, A. i Antić, S. (2001). *Aktivno učenje 2*, Priručnik za primenu metoda aktivnog učenja/nastave; Beograd, 2001: Institut za psihologiju, Ministarstvo prosvete i sporta Republike Srbije i Ministarstvo za prosvjetu i nauku Crne Gore.

15. Ilić, S. (2021). *Uloga, značaj i mogućnosti primene matematičkih i didaktičkih igara na časovima matematike*, Metodički aspekti nastave matematike IV, Univerzitet u Kragujevcu
16. Jovanović, B. i Florić, O. (2007). *Osnovi metodologije pedagoških istraživanja sa statistikom*, Pedagoški fakultet, Jagodina
17. Komenski, A. J. (1997). *Velika didaktika*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd
18. Krneta, Lj. (1975). *Pedagogija*, Naučna knjiga, Beograd
19. Markovac, J. (1990). *Metodika početne nastave matematike*, Školska knjiga Zagreb
20. Marković, Đ. (2010). *Metodika nastave matematike*, ITP Unireks Podgorica, ITP Janiks Beograd
21. Moačanin, P. (1956). *Metodika nastave računa i geometrije, za učiteljske škole*, NOLIT, Beograd
22. Mrđa, M. (2013). *Interaktivna nastava matematike u mlađim razredima osnovne škole*, doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Učiteljski fakultet u Beogradu
23. Petrović, S., Martić, J., Petković, M., (1983). *Didaktičko-metodički priručnik za nastavu matematike od V do VIII razreda osnovne škole*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd
24. Petrović, N., Mrđa, M. (2005). Diferencirano poučavanje u problemskoj nastavi matematike, *Pedagogija*, vol. 60, 3/05, 397-408
25. Potkonjak, N. (2010). Identifikacija i utvrđivanje diferenciranih taksonomija uloga nastavnika osnova su njihovog osposobljavanja za ostvarivanje tih uloga, *Godišnjak Srske akademije obrazovanja*, Beograd
26. Prodanović, T.; Ničković, R. (1974). *Didaktika*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
27. Radojević, P., Radojević, V., (1984). *Metodika nastave matematike*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd
28. Suzić, N. (2005). *Pedagogija XXI veka*. Banja Luka: TT-centar.
29. Suzić, N. (2003). Efikasna pedagoška komunikacija, *Nastava i vaspitanje*, 2-3, 254-273
30. Špijunović, K., Maričić, S., (2016). *Metodika početne nastave matematike*, Univerzitet u Kragujevcu-Učiteljski fakultet u Užicu: Užice.
31. Trninić, M. (1968). *Nastava matematike u osnovnoj školi*, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo

32. Vušović, Lj. (1967). *Razvijanje interesa i stvaralačkog rada u nastavi matematike*, Jugoslovenski zavod za proučavanje školskih i prosvetnih pitanja, Zagreb
33. Vuković, V. (1996). *Osnovi metodike nastave matematike*. Jagodina, Učiteljski fakultet.
34. Vuković, V. (2008): *Neki metodički, psihološki i metodološki aspekti učenja i istraživanja matematike*, Pedagoški fakultet u Jagodini, Učiteljski fakultet u Užicu: Užice.

### **Zakonska i podzakonska akta**

1. Zakon o osnovnom obrazovanju i vaspitanju, Sl. list RCG, br. 64/2002, 49/2007 i Sl. list CG, br. 45/2010, 40/2011 - dr. zakon, 39/2013 i 47/2017.
2. Pravilnik o načinu ocjenjivanja učenika u osnovnoj školi, objavljen 04.10.2018., dostupno na:  
<https://www.gov.me/dokumenta/ccfd0918-b095-44c4-8752-00f2baa5c492>

### Web izvori

- ✧ <https://www.gov.me/dokumenta/ccfd0918-b095-44c4-8752-00f2baa5c492>
- ✧ <http://www.mycity.rs/Matematika/Dopunska-nastava-u-skoli-iz-matematike.html>

## PRILOZI

Poštovani učitelji/ce,

U toku je istraživanje na temu „Metodički pristup obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike“, pa bih Vas molio da prilikom popunjavanja ankete pažljivo pročitate pitanja i iskrenim odgovorima pomognete u adekvatnom sagledavanju ove tematike. Anketa je anonimnog karaktera.

### 1. Pol:

M .....Ž

### 2. Naziv škole u kojoj radite:

---

### 3. Stručna sprema:

- Bečelor
- Specijalističke studije
- Master studije
- Drugo.

### 4. Vaše zvanje:

- Nastavnik/ca razredne nastave
- Profesor/ica razredne nastave
- Nastavnik/ica matematike
- Profesor/ica matematike.

### 5. Godine radnog staža u nastavi:

- 1-5 godina
- 6-10 godina
- 11-15 godina
- 16-20 godina
- 21-25 godina
- 26-30 godina
- 30-35 godina
- 36 i više.



**6. Da li su računski, numerički i tekstualni zadaci u korelaciji sa životnom praksom učenika/ca?**

- Da
- Ne
- Djelimično.

**7. Da li su zadaci učenicima/cama razumljivi, zanimljivi, dati kroz matematičke aktivnosti i igre, kako bi ih inicirali na raznovrsne misaone aktivnosti?**

- Da
- Ne
- Povremeno.

**8. Postupku izrade zadatka prethode:**

- Čitanje
- Posmatranje
- Uočavanje odnosa i veza
- Sve navedeno?

**9. Zainteresovanost učenika/ca za matematičke sadržaje zavisi od:**

- Samih učenika
- Kreativnosti, inovativnosti i metodičke sposobnosti učitelja/ice da kombinacijom nastavnih metoda podstakne njihove ideje
- Sve navedeno?

**10. U obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike najdjelotvornija je upotreba:**

- Motivacionih pitanja, žetona, štapića, simbola
- Računaljke i flanelografa
- Pametne table
- Svega navedenog?

**11. U metodičkom pristupu obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike najvažnije je primijeniti:**

- Inovativne pristupe u nastavi
- Pravi izbor nastavnih metoda, oblika rada i nastavnih sredstava
- Podsticati učenike na aktivnost
- Kontinuirano motivisati učenike
- Pratiti razvoj i postignuća učenika
- Razvijati njihova interesovanja za učenje matematičkih sadržaja?

- 12. Učitelji primjenjuju različite metodičke pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike, a efekti njihove primjene utiču na nivo razumijevanje računskih radnji sabiranja i oduzimanja u rješavanju različitih tipova zadataka?**
- Da
  - Ne.
- 13. Kvalitetna organizacija i realizacija metodičkih pristupa obradi sabiranja u oduzimanja u početnoj nastavi matematike zavise od planiranja i pripremanja nastavnika za čas?**
- Da
  - Ne
  - Djelimično.
- 14. Nastavnici/ce u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira oblika i metoda rada se primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika/ca, kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja?**
- Da
  - Ne
  - Djelimično.
- 15. Nastavnici/ce u početnoj nastavi matematike prilikom planiranja, organizacije i realizacije i odabira sredstava rada se primarno rukovode individualnim karakteristikama učenika/ca kao i sadržajima nastavne jedinice sabiranja i oduzimanja?**
- Da
  - Ne
  - Djelimično.
- 16. Na koji način vršite selekciju primjene nastavnih sredstava?**
- Zavisno od cilja i ishoda nastavnog časa
  - U skladu sa uzrastom, sposobnostima i interesovanjima učenika
  - Shodno sopstvenoj kreativnosti, inovativnosti i materijalom kojim raspoložem
  - Sve navedeno.

- 17. Nastavnici primjenjuju različite načine i modalitete motivacije učenika u nastavnoj jedinici obrada sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike?**
- Da
  - Ne
  - Djelimično.
- 18. Od nivoa prisutnosti kvalitetne interpersonalne komunikacije i kvalitetnih interakcija u obradi nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike zavisi i uspješnost učenika u usvajanju ovih sadržaja?**
- Da
  - Ne
  - Djelimično.
- 19. Koje načine i modalitete motivacije učenika primjenjujete prilikom obrade u nastavnoj jedinici sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike?**
- 
- 20. Da li od dominantne uloge nastavnika, primarno kao predavača, zavisi i uspješnost učenika u usvajanju sadržaja sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike?**
- Da
  - Ne
  - Djelimično.
- 21. Da li postoji korelacija između načina, postupaka i sredstava koje nastavnici primjenjuju i uspjeha učenika u obradi nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike?**
- Da
  - Ne
  - Djelimično.
- 22. Da li postoji korelacija između problema i načina njihovog rješavanja u obradi nastavne jedinice sabiranje i oduzimanje u početnoj nastavi matematike sa uspjehom učenika?**
- Da
  - Ne
  - Djelimično.

**23. Da li učenike redovno informišete o (ne)uspjehu u izvršavanju nastavnih zadataka?**

- Da
- Ne
- Povremeno.

**24. Da li se redovnim informisanjem o upješnosti rješavanja zadataka gubi ili podstiče volja za učenjem kod učenika?**

- Učenici gube volju za učenjem
- Podstiče se volja za učenjem
- Ne utiče na volju za učenjem.

**25. Značajnu ulogu u procesu razvoja matematičkog mišljenja kod učenika ima pedagoško vođenje nastavnika:**

- Da
- Ne
- Djelimično?

**26. Rješavanje strukturiranih matematičkih zadataka omogućava postepeno ovladavanje različitim operacijama matematičkog mišljenja, posebno problemske nastave, gdje se matematičko mišljenje kod učenika razvija kao savladavanje kognitivnih prepreka i rješanje problemskih situacija?**

- Da
- Ne
- Djelimično.

**27. Krucijalni stilovi učenja matematike su:**

- Stil majstora - rješavanje zadataka korak po korak, uz ponavljanja, matematika se svodi na usavršavanje kalkulacije
- Razumijevanja - naglašavaju se koncepti i rezonovanje matematičkih operacija, a matematika se doživljava u smislu objašnjavanja, dokazivanja, rezonovanja
- Interpersonalni stil - kooperativno učenje putem realnih primjera i doživljaj matematike u smislu primjene
- Stil samoizražavanja - metodski pristup baziran na vizuelizaciji i konstruktivizmu, a matematika se doživljava u smislu nerutinskog rješavanja problema
- Sve navedeno.

**28. Prilikom analize zadataka učenici se oslanjaju na:**

- Neposredno uočene i spoljašnje karakteristike zadataka
- Zadatke rješavaju primjenom naučenog postupka
- Slab uspjeh učenika na složenijim zadacima implicira da nijesu dovoljno ovladali vještinama rješavanja zadataka
- Sve navedeno.

**29. Kako olakšati učenicima analizu zadataka u oblasti sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike?**

- Korigovanjem postojeće metodičke koncepcije osposobljavanja učenika za rješavanje zadataka
- Slikovitim prikazom zadatka
- Povezivanjem sa iskustvima u svakodnevnom životu
- Sve navedeno.

**30. Učenje temeljnih, i za svakog ponaosob značajnih matematičkih pojmova, mora biti:**

- Usklađeno sa kognitivnim razvojem učenika
- Sa individualnim sposobnostima učenika
- Prilagođeno ličnosti učenika
- Sve navedeno.

**31. Koju nastavu najviše planirate?**

- Individualizovanu
- Programsku
- Paradigmatsku
- Dodatnu
- Produženu
- Timsku
- Dopunsku.

**32. Najbolje rezultate u početnoj nastavi matematike daje:**

- Individualizovana nastava
- Egzemplarna
- Mikro nastava
- Uz inovacije i približavanje nastave djeci najbolja je kombinacija svih vrsta nastave.

**33. Važan zadatak u početnoj nastavi matematike je:**

- Razvoj matematičkih sposobnosti učenika
- Motivisanje, podsticaj za rad
- Napredovanje u radu kroz modele učenja putem rješavanja problema, otkrivanja
- Korišćenje obrazovnih softvera, audio-vizuelnih sredstava?

**34. Planiranje i organizovanje početne nastave matematike je veoma kompleksno zbog:**

- Preopterećenosti učitelja
- Neadekvatnih uslova u školi
- Nedovoljne aktivnosti učenika
- Skromnih uslova za planiranje i organizovanje nastave, shodno tome da se godinama u osnovne škole nije ulagalo?

**35. Interes za matematiku, kao i za sabiranje i oduzimanje, kod učenika se inicira:**

- Motivacijom
- Osmišljenim vaspitnim uticajem
- Raznovrsnim interesantnim sadržajima
- Odgovarajućim modelima, metodama, oblicima rada
- Savremenim nastavnim i tehničkim sredstvima
- Stavom i kvalitetom rada učitelja
- Sve navedeno?

## Anketa za učenike/učenice

Poštovani učenici/ce,

U ovom istraživanju prilikom popunjavanja ankete pažljivo pročitajte pitanja i iskreno odgovorite.

### 1. Pol:

M .....Ž

### 2. Matematika je za vas:

- zanimljiv predmet
- uopšte me ne zanima.

### 3. Da li vas učitelji/nastavnici matematike motivišu za rješavanje matematičkih zadataka?

- Da
- Ne
- Povremeno.

### 4. Učitelj/nastavnik matematike započinje čas tako što nas upućuje o tome šta ćemo raditi na času:

- Rijetko
- Povremeno
- Često
- Uvijek
- Nikad.

### 5. Da li učitelj/ica prije izrade zadataka prvo pročita, objasni i uputi vas u način rješavanja zadataka?

- Da
- Ne
- Povremeno.

**6. Učitelj/ica na različite načine objašnjava matematičke pojmove i pomaže nam da uvidimo odnose između tih pojmova:**

- Gotovo nikad
- Rijetko
- Povremeno
- Često
- Gotovo uvijek.

**7. Zadatke rješavamo:**

- Korak po korak i ponavljamo prethodne korake ako nam nijesu jasni
- Cijeli zadatak rješavamo odmah
- Sami radimo zadatak, bez objašnjenja nastavnika
- Nastavnik uvijek objasni što nam nije jasno.

**8. Razgovor između nastavnika i učenika na času sabiranja i oduzimanja je važan za uspješno rješavanje zadataka:**

- Da
- Ne.

**9. Nastavnik/ica objašnjava da postoji više načina dolaska do tačnog rješenja zadatka:**

- Gotovo nikad
- Rijetko
- Povremeno
- Često
- Gotovo uvijek.

**10. Nastavnik/ca matematike težinu zadataka prilagođava sposobnostima učenika:**

- Gotovo nikad
- Rijetko
- Povremeno
- Često
- Gotovo uvijek.



**11. Učitelj/ica predaje novo nastavno gradivo iako nijesmo svi razumjeli prethodnu temu nastavnog časa:**

- Gotovo nikad
- Rijetko
- Povremeno
- Često
- Gotovo uvijek.

**12. Da li ste se susretali sa teškoćama i problemima u računskim operacijama sabiranje i oduzimanje u nastavi matematike?**

- Da
- Ne.

**13. Kako rješavate probleme i teškoće u upotrebi operacija sabiranje i oduzimanje?**

- Učitelj/ica nekoliko puta čita zadatak
- Zadatke koje teže shvatamo ili ne razumijemo više puta vježbamo
- Organizuje dopusku nastavu
- Daje primjere koje poznajemo iz života.

**14. Nastavnik/ica nas ohrabruje da samostalno rješavamo zadatke iz oblasti sabiranja i oduzimanja i toleriše greške učenika:**

- Nikad
- Rijetko
- Povremeno
- Često
- Uvijek.

**15. Da li veza iskustava iz života pozitivno ili negativno utiče na razumijevanje operacija sabiranje i oduzimanje?**

- Pozitivno
- Negativno.

**16. U obradi sabiranja i oduzimanja nastavnik/ica primjenjuje različite igre:**

- Da nas motiviše.
- Podstakne da učestvujemo u rješavanju zadataka.
- Ne primjenjuje, samo zadatke iz udžbenika.

**17. Da li su zadaci povezani sa vašim iskustvima iz života, razumljivi, interesantni i dati kroz matematičke aktivnosti i igre?**

- Da
- Ne.

**18. Koje zanimljive sadržaje učitelji/ce koristite kako bi vi zavoljeli matematiku?**

- Igru prodavnice, šah, ukrštenice
- Razmjenu žetona, štapića, kružića
- Kombinuje razne igre.

**19. Koristite li različite pristupe planiranja i obrade sabiranja i oduzimanja i da li upotrebljavate žetone, štapiće, računaljke, flanelografe, tzv. pametne table, kompjuter?**

- Da
- Ne
- Povremeno.

**20. Raznovrsne aktivnosti i igre nastavu matematike čine zanimljivijom:**

- Nikad
- Povremeno
- Uvijek.

**21. Nastavnik koristi različita nastavna sredstva i materijale, pa je nastava zanimljivija:**

- Da
- Koristi kompjuter i prikazuje nam zanimljive sadržaje
- Ne, samo tablu i kedu.

**22. Učitelju je važan razvoj matematičkih sposobnosti učenika, motivisanje, podsticaj za rad, napredovanje u radu kroz modele učenja putem rješavanja problema, otkrivanja, korišćenjem obrazovnih softvera, audio-vizuelnih sredstava?**

- Da
- Ne.

**23. Da li vam matematičke igre, zagonetke, kvizovi podstiču razmišljanje i omogućavaju da razgovarate o matematičkim pojmovima i problemima bez straha od neuspjeha?**

- Da
- Ne
- Djelimično.

**24. Da li od načina, postupaka i sredstava koje nastavnici primjenjuju u pristupu i objašnjavanju računskih operacija sabiranje i oduzimanje doprinosi vašem uspjehu u tom predmetu?**

- Da
- Ne
- Djelimično.

**25. Ocjenjivanje je objektivno (pravedno):**

- Da
- Ne.

**26. Ocjenjivanje nas podstiče za učenje:**

- Da
- Ne.

**27. Da li dodatna i dopunska nastava matematike doprinose uspješnom savladavanju operacija sabiranje i oduzimanje?**

- Da
- Ne.

**28. Da li rad sa više učenika ili sa svakim pojedinačno na času pozitivno utiče na savladavanje operacija sabiranje i oduzimanje?**

- Sa više učenika
- Sa svakim učenikom pojedinačno.

**29. Atmosfera na času matematike je:**

- Opuštena
- Nastavnik samo predaje, a mi slušamo
- Možemo sami predstaviti naš način rješenja zadatka
- Uvijek moramo raditi po primjeru rješenja nastavnika.

**30. Da li ste zadovoljni kako ste savladali operacije sabiranja i oduzimanja?**

- Da
- Ne
- Djelimično.

## **Intervju sa Tamarom Matan Nedović**

1. Da li je metodički pristup učitelja/ica obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike adekvatan nastavnom planu, programu i prilagođen sposobnostima i interesovanjima učenika/ca?
2. Kako ocjenjujete kreativnost, inovativnost i posvećenost učitelja/ica u obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike?
3. Jesu li računski, numerički i tekstualni zadaci razumljivi, zanimljivi i u korelaciji sa životnom praksom, kako bi inicirali misaone aktivnosti učenika/ca?
4. Po Vašem mišljenju, od čega zavisi kvalitetna organizacija i realizacija metodičkih pristupa obradi sabiranja i oduzimanja u početnoj nastavi matematike?
5. Kako olakšati učenicima/ama analizu i rješavanje zadataka u početnoj nastavi matematike?
6. Na koji način treba razvijati interes učenika/ica za matematiku?