



UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET – NIKŠIĆ

Andela Mraković

SKUPOVI U MLAĐIM RAZREDIMA OSNOVNE ŠKOLE

Master rad

Nikšić, 2023.



UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET – NIKŠIĆ

SKUPOVI U MLADIM RAZREDIMA OSNOVNE ŠKOLE

Master rad

Mentor: prof. dr Veselin Mićanović

Kandidat: Anđela Mraković

Studijski program: Integrisane akademske studije

Broj indeksa: 789/22

Nikšić, 2023.

PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU

Ime i prezime: Anđela Mraković

Datum i mjesto rođenja: 05. 07. 1993. Podgorica

INFORMACIJE O MASTER RADU

Naziv master studija: Integrisane akademske studije

Naslov rada: Skupovi u mlađim razredima osnovne škole

Fakultet na kojem je rad odbranjen: Filozofski fakultet Nikšić

UDK, OCJENA I ODBRANA MASTER RADA

Datum prijave master rada:

Datum sjednice Vijeća na kojoj je prihvaćena tema:

Mentor: prof. dr Veselin Mićanović

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

Lektor:

Datum odbrane:

Datum promocije:

Zahvalnica

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

REZIME

U radu se bavimo skupovima u mlađim razredima osnovne škole. Rad sadrži teorijski i istaživački dio. U teorijskom dijelu rada govorimo o značaju skupova, kao i metodičkoj obradi skupova u mlađim razredima osnovne škole.

Istraživanje je realizovano s ciljem da se utvrdi mišljenje učitelja o značaju izučavanja skupova u mlađim razredima osnovne škole, kao i njihovoj posvećenosti planiranju i realizaciji u kontekstu aktivnog učenja navedenih matematičkih sadržaja u početnoj nastavi matematike. Uzorak istraživanja činilo je 140 učitelja iz Podgorice, Nikšića i Kotora. Za dobijanje podataka korišćen je anketni upitnik.

Rezultati istraživanja pokazuju da učitelji dovoljno pažnje posvećuju planiranju časova s ciljem metodičke obrade skupova. Takođe, nalazi istraživanja pokazuju da učitelji na raznovrsne načine motivišu učenike mlađih razreda na proces sticanja znanja o skupovima. Poteškoće u realizaciji nastavnih časova baziranih na sticanju znanja o skupovima u mlađim razredima osnovne škole.

Na osnovu dobijenih rezultata konstatovano je da učitelji smatraju da skupovi imaju veliki značaj u mlađim razredima osnovne škole, te da u nastavnom procesu planiraju i realizuju raznovrsne aktivnosti u kontekstu učenja navedenih matematičkih sadržaja na tom uzrastu.

Ključne riječi: skupovi, mlađi razredi osnovne škole, mišljenje učitelja

APSTRAKT

In our work, we deal with gatherings in the younger grades of elementary school. The paper contains a theoretical and research part. In the theoretical part of the paper, we talk about the importance of meetings, as well as the methodical processing of meetings in the younger grades of elementary school.

The research was carried out with the aim of determining the opinion of teachers about the importance of studying sets in the younger grades of elementary school, as well as their commitment to planning and implementation in the context of active learning of the mentioned mathematical content in elementary mathematics classes. The research sample consisted of 140 teachers from Podgorica, Nikšić and Kotor. A survey questionnaire was used to obtain data.

The research results show that teachers pay enough attention to lesson planning with the goal of methodical processing of sets. Also, the findings of the research show that teachers in various ways motivate students of younger grades in the process of acquiring knowledge about sets. Difficulties in the implementation of lessons based on the acquisition of knowledge about sets in the younger grades of elementary school.

Based on the obtained results, it was concluded that the teachers consider assemblies to be of great importance in the younger grades of elementary school, and that in the teaching process they plan and implement various activities in the context of learning the above-mentioned mathematical content at that age.

Key words: assemblies, younger grades of elementary school, teacher's opinion

SADRŽAJ

UVOD	9
I TEORIJSKI DIO	11
1. ZNAČAJ SKUPOVA U NASTAVI MATEMATIKE	11
1.1. Formiranje pojma skupa.....	12
1.2. Teorija skupova kao grana matematike	15
2. FORMIRANJE SKUPOVA U MLAĐIM RAZREDIMA OSNOVNE ŠKOLE	17
2.1. Obrada skupova u prvom razredu osnovne škole.....	19
2.1.1. Pridruživanje elemenata jednog elementima drugog skupa.....	21
2.1.2. Upoređivanje skupova i izgrađivanje skupovnih relacija: podjednako (jednakobrojnost skupova), manje, više	23
2.2. Grafičko prikazivanje skupova i odnosa među njima pomoću Venovih dijagrama u petom razredu osnovne škole.....	25
2.3. Primjeri za usvajanje skupova u mlađim razredima osnovne škole	28
3. PLANIRANJE OBRADJE SKUPOVA U MLAĐIM RAZREDIMA OSNOVNE ŠKOLE .31	
3.1. Godišnje planiranje	31
3.2. Planiranje nastavnih časova	32
3.3. Pripremanje i analiza izvedenog nastavnog časa.....	34
II ISTRAŽIVAČKI DIO	36
1.1. Problem i predmet istraživanja	36
1.2. Cilj i zadaci istraživanja	36
1.3. Istraživačke hipoteze.....	37
1.4. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja	37
1.5. Uzorak istraživanja	38

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	39
2.1. Rezultati istraživanja dobijeni anketiranjem učitelja	39
ZAKLJUČAK.....	58
LITERATURA	60
Prilog 1 – Anketni upitnik za učitelje	63
Prilog 2 – Pisane pripreme za obradu skupova.....	68

UVOD

Skup podrazumijeva cjelinu ekvivalentnih ili različitih pojmova, odnosno stvari iz realnog ili nerealnog svijeta, pri čemu se svaki njegov pojedinačni dio može razlikovati po nekim posebnostima od drugih i imenovati, tj. označiti (Skatkin, 2014). Kao primjer za skupove možemo navesti: skup cvjetova, jato ptica, skup jesenjih plodova itd. (Šimić, 1998). Pod elementima skupa podrazumijevamo određene predmete koje čine taj skup (Weber, 2010). Jedan od najznačajnijih načina predstavljanja skupova jeste Venov dijagram (Schwenk, 2018; Herbert, 1983). Venov dijagram predstavlja zatvorenu krivu liniju i veoma je jednostavan, razumljiv čak i djeci predškolskog uzrasta.

Prilikom obrade skupova u prvom razredu osnovne škole učitelji treba da polaze od djeci bliskih primjera. Smatra se da je usvajanje broja preko skupova didaktički i metodički opravdano, a samim tim i prilagođeno učenicima koji pohađaju prvi razred osnovne škole (Latković, Lipovac i Sotirović, 1984). U prvom razredu osnovne škole djeca usvajaju brojeve do deset, kao i poziciju broja u brojevnom nizu (Dobrić, 1979).

Metodička obrada skupova u mlađim razredima osnovne škole ima za cilj da učenici razvijaju sposobnost posmatranja, logičkog mišljenja, pamćenja, uopštavanja i zaključivanja (Dragović, Jovanović i Rajšaski-Čikara, 2019).

Pri izgradnji pojma skupa u prvom razredu osnovne škole trudimo se da ga učenici shvate kao tvorevinu proisteklu iz realnog svijeta. Ovo bi bila i prva etapa izgradnje skupa; polazak od djeci bliskih predmeta i formiranje realne kolekcije skupljanjem elemenata prema nekom istaknutom svojstvu (Dejić i Egerić, 2003).

Skup kao matematički pojam obrađuje se u prvom i petom razredu, dok se u drugom, trećem i četvrtom može prožimati kroz ostale matematičke sadržaje. Jedan od razloga za uvođenje učenika u matematiku pomoću skupova, jeste sadašnji stadijum u razvitku te nauke, tako da je matematika snažno obilježena skupovima i tumačenjem matematičkih pojmova i objekata pomoću skupova (Dejić i Egerić, 2003).

Da bi učenici na efikasan način usvajali znanja vezana za skupove, potrebno je da učitelji na kvalitetan način pripremaju i planiraju nastavni proces (Flores, 2016). Učitelj ima obavezu da se detaljno priprema za obradu skupova, te da shodno svojim uvjerenjima osavremenjuje nastavni proces (Wilkie, 2014). Rezultati pojedinih istraživanja (Fauskanger, 2015; Schvarz & Kaiser, 2019) pokazuju da je kvalitet planiranja nastave u korelaciji sa usvajanjem znanja od strane učenika. Navedeni rezultati nam pokazuju koliko je značajno kvalitetno planiranje i prepremanje nastave u cilju kvalitetnijeg usvajanja skupova kod učenika (Schoenfeld, 2011).

Obrada skupova u mlađim razredima je neophodna, jer učenici preko skupova uče brojeve, računske operacije i njihove osobine, a sam pojam skupa je možda najbolje i najzanimljivije pokušati približiti učenicima kroz što raznovrsnije aktivnosti (Jayasri & Elavarasi, 2018).

I TEORIJSKI DIO

1. ZNAČAJ SKUPOVA U NASTAVI MATEMATIKE

Dijete još u najranijoj fazi upoznavanja svijeta oko sebe ima potrebu da predmete dodiruje, omiriše, odnosno da ih upoznaje preko svojih čula. Djecu treba podsticati da u igri određenim predmetima ili igračkama zapažaju njihova najbitnija svojstva, da uočavaju sličnosti i razlike između njih, a zatim da ih imenuju i opisuju. Grupisanje predmeta po nekoj zajedničkoj osobini je početna logičko-matematička aktivnost, kojom dijete misaono izdvaja osobinu predmeta po kojoj će da ga grupiše, a ta osobina služi djetetu kao kriterijum klasifikacije (Šimić, 1998).

U aktivnostima po izboru djece, igrajući se, na primjer, kupaca i prodavaca, dijete formira skupove od grupe predmeta koje prodaje ili kupuje i shvata kao cjelinu. Uz pravilno vođenje od strane učitelja, ono će naučiti da je skup sastavljen od elemenata.

Posljednja faza je formiranje skupa misaonim putem, kada se skup formira od predmeta koji nijesu u vidnom polju. To može biti skup članova porodice, ptica, domaćih životinja, namještaja, odjeća, knjiga itd. Poslije savladavanja logičkih operacija – grupisanja predmeta, uvodi se njihovo grafičko predstavljanje.

Ukoliko pođemo od pojma broja, a ne od pojma skupa, možemo izvršiti negativan uticaj na logičko-matematičko mišljenje djece. Proces razvijanja pojma skupa u mlađim razredima ima za cilj da osposobi učenike za posmatranje skupova i određivanje pripadnosti i nepripadnosti objekata skupova (Zazkis & Gunn, 1997). Takođe, kroz nastavne časove iz matematike, učenici se osposobljavaju za grafičko prikazivanje skupova i zapisivanje pomoću zagrada (Baghi, 2006).

Za realizaciju nastavnih časova s ciljem formiranja skupova kod učenika, učitelj se mora pripremiti i osamostaliti da pokaže svoje poznavanje matematike, ali i da pokaže svu svoju kreativnost da djecu vodi u svijet skupova, da kroz igru, razonodu i organizovani rad razvija sazajne sposobnosti (Muñoz-Catalán, 2010). Učitelj mora dobro upoznati metode, oblike rada i obilje didaktičkih sredstava, koji će mu pomoći da organizuje časove na usvajanju pojma skupa (John, 2006).

Metodička obrada skupova u nižim razredima je značajna za proces kasnijeg matematičkog obrazovanja. Zato, obradi skupova treba posvetiti značajnu pažnju. Skupovi mogu poslužiti i procesu sticanja drugih matematičkih sadržaja u mlađim razredima. Shodno tome, značajno je da učitelji skupove integrišu sa drugim matematičkim oblastima u funkciji sticanja što efikasnijih matematičkih kompetencija kod učenika.

Neki učenici se susreću sa terminom “skup” prije ulaska u školu, u fondu matematičkih znanja donose ona koja su stekla u roditeljskom domu i predškolskim ustanovama. Možemo reći da postoje i značajne razlike u usvojenosti znanja o skupovima. Nivo znanja zavisi od životne sredine u kojoj učenici žive. Neuspjesi u obradi skupova u mlađim razredima osnovne škole postaće teškoće i uzroci neuspjeha u narednim razredima.

U petom razredu osnovne škole učenici kroz raznovrsne zadatke usvajaju pojmove podskup, unija, prazan skup, zapisuju i grafički predstavljaju skupove, podskupove, kao i uniju i presjek dva skupa (Dragović, Jovanović i Rajšaski-Čikara, 2019). Posebno su zanimljivi zadaci koji podrazumijevaju izvođenje operacija sa skupovima uz grafički prikaz, kao i rješavanje jednostavnih tekstualnih zadataka pomoću skupova.

1.1. Formiranje pojma skupa

Matematika nam često pomaže u razmišljanju o temama koje možda nijesu matematičke. Teorija skupova je jedno polje koje ima široku primjenu. Skupovi su jedna od najosnovnijih tema u matematici jer obično uvijek imamo kolekciju predmeta za istraživanje. Skup (u matematici) se opisuje kao kolekcija objekata ili stvari koje dijele zajedničko dobro definisano svojstvo.

Činjenica je da skupovi imaju značajno mjesto u nastavi matematike. Može se istaći da se savremena nastava matematike bazira na teoriji skupova. Tvorac teorije je Georg Kantor. Imajući na umu značaj skupova za kasnije matematičko obrazovanje, sasvim je opravdano zašto je skup od prvorazrednog značaja u početnoj nastavi matematike.

Smatra se da je skup jedan od bazičnih matematičkih pojmova jer djeca preko njega usvajaju druge matematičke koncepte kao što su brojevi, relacije, preslikavanja itd. Usvajanju pojma skupa

treba pristupiti planski i sistematski, vodeći računa o psihofizičkim karakteristikama djece (Dejić, 2012).

Čovjek se pojmom skupa koristio prije upoznavanja pojma broja, iako je teorija skupova počela intenzivno da se razvija krajem XIX vijeka. Skupove u početnoj nastavi matematike treba posmatrati kao didaktički materijal koji je potreban za kasnije usvajanje brojeva.

Vježbe grupisanja predmeta po nekom kriterijumu omogućuju djeci da uče da pažljivo posmatraju i opažaju svijet i predmete oko sebe, da analiziraju i upoređuju svojstva različitih predmeta. Djeci na uzrastu od tri do četiri godine treba davati razne predmete da ih opipaju, da uoče neka njihova svojstva, da ta svojstva potom zapažaju i uočavaju njihove međusobne sličnosti i razlike. Sa tri godine djeca izdavaju bojice iz grupe predmeta, izdavaju lutke iz korpe sa igračkama. U jednu korpu stavljaju veće lopte, a drugu manje, itd. Dijete uvijek treba da kaže šta radi i po kom kriterijumu izdvaja predmete.

Na uzrastu od dvije do četiri godine dijete još nema razvijenu sposobnost apstrahovanja, to jeste ne može da odvoji bitno od nebitnog, već često, umjesto da grupiše predmete prema sličnosti, grupiše ih prema nekom osjećaju o pripadnosti grupi. Na primjer, dijete uz lopte stavlja figurice fudbalera jer oni šutiraju loptu, uz izdvojene lutkice pripaja neki njihov odjevni predmet, itd. Taj nivo grupisanja predstavlja tzv. figuralne kolekcije. Djecu na tom uzrastu treba podsticati da grupišu predmete prema nekom karakterističnom svojstvu: prema istom obliku, istoj boji, to jeste da obrazuju nefiguralne kolekcije, a zatim da to svojstvo zapažaju i na drugim predmetima. Djeca na uzrastu oko tri godine već grupišu predmete po nekom kriterijumu (po boji, obliku, itd.). Oko četvrte godine djeca mogu da klasifikuju po dva svojstva. Treba imati u vidu to da će neka djeca klasifikovati predmete i prema više od dva svojstva, pa takvoj djeci treba omogućiti da napreduju u skladu sa svojim sposobnostima.

Korisna vježba je, na primjer, da među logičkim blokovima djeca pronađu i izdvoje sve krugove obojene u crveno (oblik i boja), ili sve male figure iste boje (boja i veličina) ili samo velike trouglove (oblik i veličina). Djeca obavljaju i serijaciju prema nekom svojstvu: ređaju kamiončiće po veličini (u rastućem ili opadajućem redoslijedu), ređaju olovke po dužini, itd.

Broj predmeta za djecu uzrasta od tri do četiri godine ne treba da prelazi tri. Serijacija predstavlja uslov za razvijanje pojma skupa, a zatim i pojma broja.

Uzrast od tri do četiri godine možemo nazvati prenumeričkim. Za razvijanje početnih kvantitativnih pojmova neophodne su praktične manipulacije istovrsnim i ranovrsnim predmetima. Prvobitne predstave o pojmovima *jedan* i *mного* dijete počinje da razvija veoma rano. Sam termin *jedan* dijete usvaja već od prve godine. Vježbe u kojima se predmeti sakupljaju u mnoštvo i pojedini predmeti izdvajaju iz tog mnoštva pomažu djeci da uoče jedinku i cjelinu kao sastav od tih jedinki. To će kasnije pomoći u shvatanju sastava broja kao skupa jedinica (Dejić, 2012).

Do predstave o kvanitetu nečega vode igre u kojima djeca sastavljaju grupu predmeta iste vrste ili grupu rastavljaju na izdvojene predmete. U toku vježbanja djeca treba da shvate da se skup sastoji od posebnih predmeta (elemenata), da nauče da izdavaju pojedine elemente iz grupe, da ustanove kako je element dio cjeline (Stojanović i Trajković, 2009).

Na primjer, aktivnost u kojoj će dijete uočavati odnos između *jednog* i *mного* – uz upotrebu riječi: *mного*, *jedan*, *po jedan*, *nijedan*, *više*, *manje* – može se organizovati na sljedeći način: Na stolu se nalaze igračke, recimo koka i pilići, pokrivena nečim. Djeca su okupljena u polukrug oko stola. Vaspitač otkriva igračke i razgovara sa djecom: „Šta je ovo? (pokazuje igračku-koku). „Koliko ima koka? Ko je još sa kokom?“ (pokazuje igračke piliće). Naglašava da se tu nalaze jedna koka i mnogo pilića. Uzima u ruku jedno pile i pita: „Koliko je pilića u mojoj ruci?“ („Jedno pile“) „Koliko koka ima pilića?“ („Mного“) Od djece se očekuju ispravni odgovori i vaspitač još jedno naglašava *jedan* i *mного* (Dejić, 2012).

Da bi se početni kvantitativni pojmovi *jedan*, *mного*, *malo* što bolje izdiferencirali, od djece treba zahtijevati da dodaju jednu sličicu, da dodaju mnogo sličica, da odnesu malo sličica i sl.

Razvijajući pojmove *jedan*, *mного* i *malo*, djeca se pripremaju za razumijevanje pojmova *manje*, *više* i *jednako*. Različite vježbe sparivanja elemenata dvaju skupova omogućuju pravilno razvijanje početnih kvantitativnih pojmova *isto*, *koliko*, *manje*, *više*. Na primjer, vaspitač može da poređa tacnice, a zatim da na svaku stavi po jednu šoljicu. Potom će reći: „Na svaku tacnu stavio sam po jednu šoljicu“, pa će pitati djecu: „Koliko sam šoljica stavio na tacnice?“ Uobičajen odgovor je mnogo. Vaspitač onda još jednom treba da pokaže kako je svakoj tacni dodijeljena po jedna šoljica i da svaka tacna ima svoju šoljicu. Vaspitač navodi djecu na odgovor: „Šoljica ima isto koliko i tacnica“.

Kada dijete usvoji pojam *isto koliko*, prelazi se na pitanje „Po koliko?“ Djecu treba podsticati da na pitanje: „Po koliko je šolja i tacni?“ odgovore: „Jednako“, „Šolja i tacni ima jednako“. Na

osnovu sličnih primjera djeca razvijaju pojmove *više* od *manje* od. Pri tome, skupovi koje upoređujemo treba da se razlikuju po brojnosti za samo jedan predmet.

U prvom razredu osnovne škole djeca mogu da shvate šta je to skup jer mogu da odrede pripadnost odnosno nepripadnost nekog predmeta određenom skupu. Dijete treba da odredi kada element pripada jednom skupu, kada drugom, kada je predmet element dvaju ili više skupova, kada ne pripada skupu. Pored uočavanja elemenata koji pripadaju pojedinim skupovima, djeca prebrojavaju elemente svakog skupa i porede, to jeste određuju koji skup ima više elemenata, a koji ima manje. Istovremeno sa misaonom izgradnjom skupa objašnjavamo značenje riječi *član* skupa i značenje riječi *pripada*. Na primjer, ako je kruška *element* skupa voća, onda kruška *pripada* skupu voća. Kupus nije voće i zato ne *pripada* skupu voća, već *pripada* skupu povrća, to jeste kupus je *element* skupa povrća.

Djeca koja pohađaju prvi razred bi trebala da mogu da uočavaju podskupove iz kojih se sastoji skup i da formiraju skup od više podskupova. Tako skup voća mogu da rastave na podskupove u kojim su jabuke, kruške, limunovi, itd. Skup geometrijskih figura na podskupove sa kvadratima, krugovima, truglovima, a onda da ih sastavljaju u jedinstvene skupove – skup voća, skup geometrijskih figura i sl. Djeca od logičkih blokova mogu da formiraju razne podskupove i da ih sastave u jedan skup – skup geometrijskih figura. Potom mogu da uočavaju od kojih se podskupova sastoji skup geometrijskih figura (Prentović i Sotirović, 1998).

1.2. Teorija skupova kao grana matematike

Teorija skupova, grana matematike, bavi se svojstvima kolekcija objekata koji mogu, ali ne moraju biti matematički, kao što su brojevi, funkcije ili neki tekstovi. Na primjer, tim igrača kriketa može se smatrati skupom, skupom svih neparnih brojeva, skupom svih knjiga zasnovanih na finansijskoj nezavisnosti, itd. Dakle, skup znači dobro definisanu kolekciju objekata (Tomkowicz & Wagon, 2019). Osnovni koncepti teorije skupova uključuju uniju, presjek, komplement, podskup i kardinalnost skupova. Teorija skupova igra ključnu ulogu u različitim matematičkim disciplinama, uključujući račun, vjerovatnoću, logiku i analizu, i služi kao osnovno sredstvo za modeliranje i rješavanje širokog spektra problema (Asghari, 2019).

Teorija skupova je jedno od najvećih dostignuća moderne matematike. U osnovi, svi matematički koncepti, metode i rezultati dozvoljavaju reprezentaciju u okviru teorije aksiomatskih

skupova. Tako je teorija skupova odigrala sasvim jedinstvenu ulogu sistematizacijom moderne matematike i pristupom u jedinstvenom obliku svim osnovnim pitanjima o prihvatljivim matematičkim argumentima—uključujući trnovito pitanje principa postojanja.

Teorija skupova, grana matematike koja se bavi osobinama dobro definisanih kolekcija objekata, koji mogu, ali i ne moraju biti matematičke prirode, kao što su brojevi ili funkcije. Teorija je manje vrijedna u direktnoj primjeni na obično iskustvo nego kao osnova za preciznu i prilagodljivu terminologiju za definisanje složenih i sofisticiranih matematičkih koncepata. Između 1874. i 1897. godine, nemački matematičar i logičar Georg Kantor stvorio je teoriju apstraktnih skupova entiteta i pretvorio je u matematičku discipline (Bell, 1981). Ova teorija je nastala iz njegovih istraživanja nekih konkretnih problema u vezi sa određenim vrstama beskonačnih skupova realnih brojeva. Skup je, pisao je Kantor, skup određenih, prepoznatljivih objekata percepcije ili mišljenja zamišljenih kao cjelina. Objekti se nazivaju elementi ili članovi skupa.

Teorija je imala revolucionarni aspekt tretiranja beskonačnih skupova kao matematičkih objekata koji su ravnopravni sa onima koji se mogu konstruisati u konačnom broju koraka. Od antike, većina matematičara je pažljivo izbjegavala uvođenje u svoje argumente stvarnog beskonačnog (tj. skupova koji sadrže beskonačnost objekata zamišljenih kao postojećih istovremeno, barem u mislima) (Petković, 2008). Pošto je ovaj stav opstao skoro do kraja 19. vijeka, Kantorov rad je bio predmet mnogih kritika da se bavi fikcijama – da zadire u domen filozofa i krši principe religije. Međutim, kada je primjena analize počela da se nalazi, stavovi su počeli da se mijenjaju, a do 1890-ih Kantorove ideje i rezultati su dobijali prihvatanje. Do 1900. godine teorija skupova je prepoznata kao posebna grana matematike. U to vrijeme, međutim, otkriveno je nekoliko protivrečnosti u takozvanoj naivnoj teoriji skupova. Da bi se eliminisali takvi problemi, razvijena je aksiomska osnova za teoriju skupova analogna onoj razvijenoj za elementarnu geometriju (Dakić i Elezović, 2019). Teorija skupova, posebno Zermelo–Fraenkel teorija skupova sa aksiomom izbora, često se koristi kao osnovna osnova za svu matematiku. Teorija skupova služi kao osnova za razvoj matematičke teorije beskonačnosti, kao i primjena u računarskim naukama (npr. teorija relacije algebre), filozofiji i formalnoj semantici. Ona je izazvala interesovanje logičara i filozofa matematike zbog svoje osnovne privlačnosti, kao i zbog svojih paradoksa, implikacija na ideju beskonačnog i brojnih primjena (Papić, 2000).

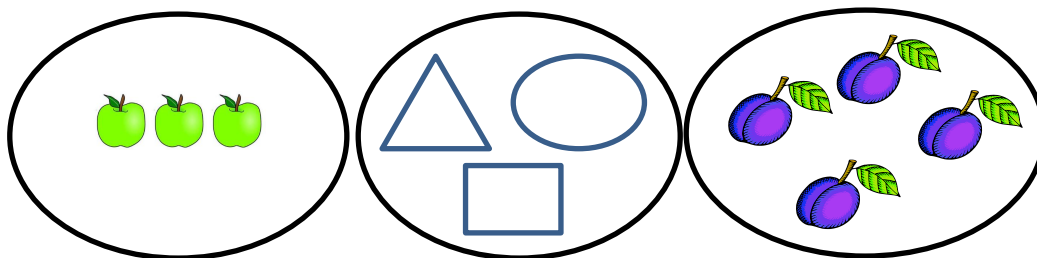
2. FORMIRANJE SKUPOVA U MLADIM RAZREDIMA OSNOVNE ŠKOLE

U početnoj nastavi matematike prilikom obrade novih sadržaja, obnavljaju se već usvojeni. Gotovo na svakom času iz matematike se uči nešto novo i utvrđuje već stečeno znanje. Na časovima obrade skupova moramo ponoviti staro gradivo na kome se zasniva obrada novog. Prije obrade pojma podskupa, učitelj sa učenicima ponavlja pojam skupa, elementa i pripadnosti (Dejić i Egerić, 2003).

Učenicima se najprije govori o buketu cvjetova, jatu ptica, skupu učenika jednog odjeljenja itd. Svaki cvijet, ptica, učenik je element odgovarajućeg skupa. Međutim, da se ne bi shvatilo da elementi skupa mogu biti samo istorodni pojmovi, navodimo i druge primjere: alat (elementi su: čekić, kliješta, testera...), đачki, školski, pribor (olovka, sveska, bojice...), svi učenici jedne škole čine skup, a i svi učenici u jednom gradu (Malinović, Malinović – Jovanović, 2002).

Sljedeću etapu čini rad sa žetonima. Izdvojimo ih po boji, po obliku i konstatujemo da svi žuti čine skup, da svi žetoni oblika kruga čine skup, ali da se skup može obrazovati i od razdvojenih žetona, kao i od žetona potpuno različitog oblika.

Na kraju, pokazujemo nacrtane skupove, a učenici ih crtaju u sveskama za školski rad.



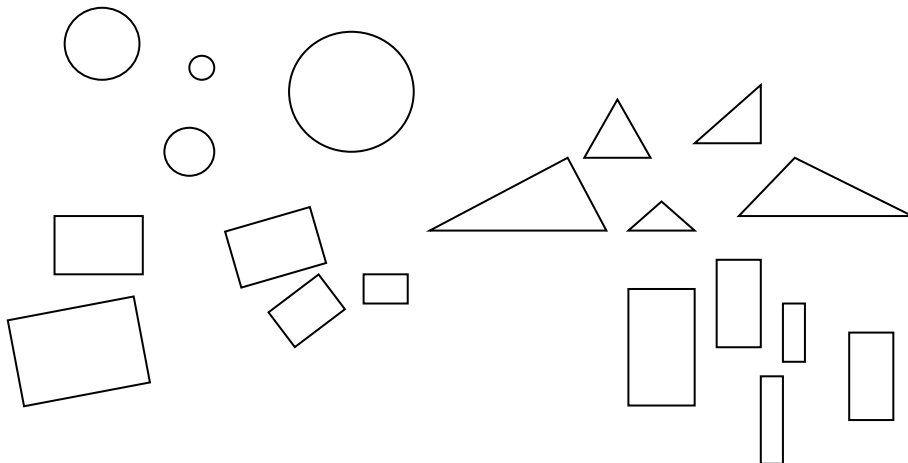
Slika 1 – Skupovi

Na kraju časa učitelj zadaje učenicima zadatak tipa:

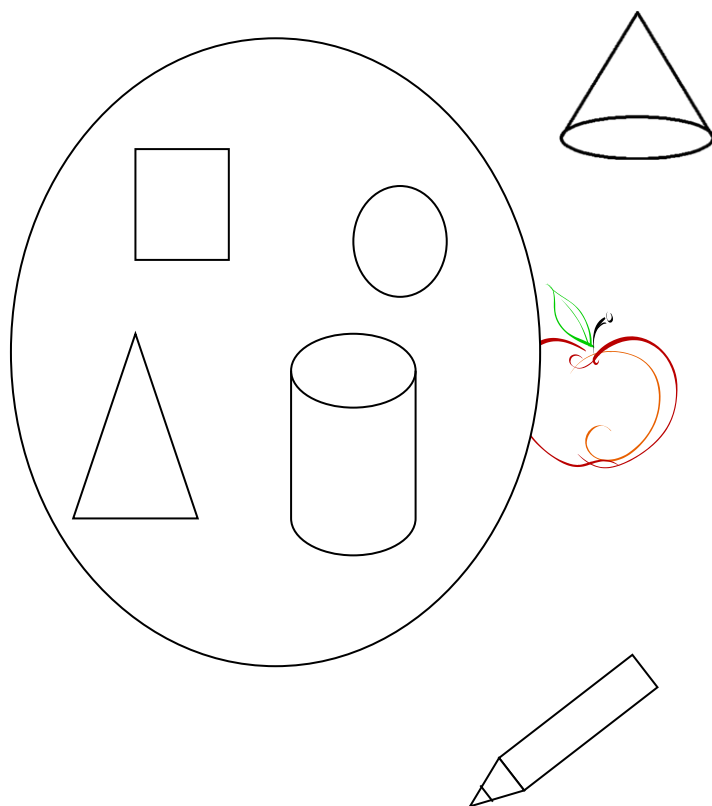
Zatvorenom krivom linijom označi:

(1) skup svih trouglova;

- (2) skup svih kvadrata;
- (3) skup svih krugova i
- (4) skup svih praugonika.



Oboj elemente koji pripadaju skupu crvenom bojom a one koji ne pripadaju datom skupu plavom.



2.1. Obrada skupova u prvom razredu osnovne škole

Metodički pristup obradi skupova u mlađim razredima osnovne škole ima sljedeće ciljeve:

- da podstiče učenika za posmatranje skupova u svojoj neposrednoj okolini, kao i da odredi pripadnost i nepripadnost elemenata skupu;
- da učenika sa elementima skupa i pojmom podskupa;
- da podstiče učenika na grafičko predstavljanje skupova i zapisivanje pomoću zagrada (Dejić i Egerić, 2003).

Prva etapa u formiranju pojma skupa predstavlja posmatranje. U ovoj etapi potrebno je da učitelj podstiče učenike na posmatranje skupova iz svoje okoline. Ovaj korak može se ostvariti u samoj učionici, a može i tokom šetnje parkom. Učitelj učenicima treba da objasni da stolice, olovke, knjige i sveske predstavljaju skupove. Zatim se može od učenika tražiti da navedu neki primjer za skup. Poslije navedenog, može se razgovarati o skupovima koje su ranije vidjeli u neposrednom okruženju (Malinović, Malinović – Jovanović, 2002).

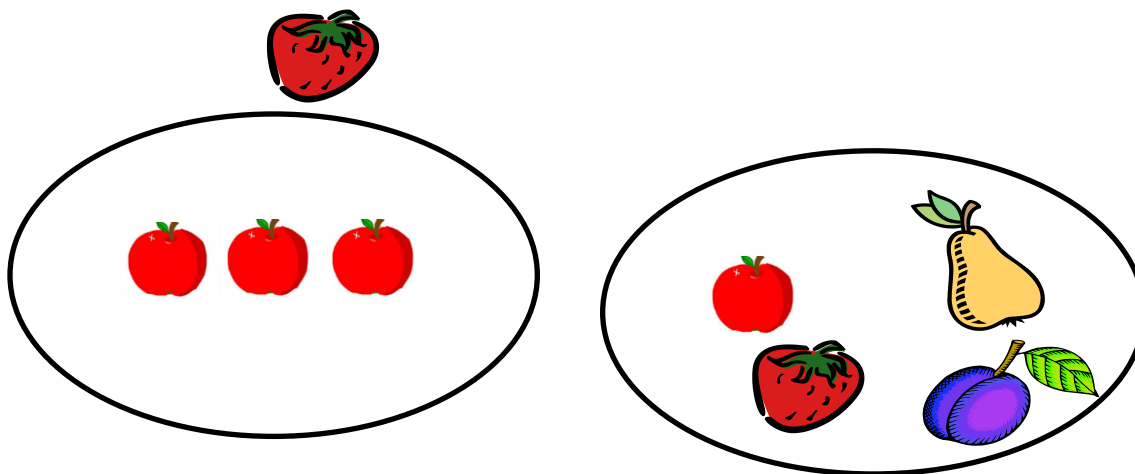
Druga etapa je određivanje pripadnosti, odnosno nepripadnosti skupu. Kako bi učenici bolje razumjeli pripadnost, odnosno nepripadnost, potrebno je da postoji neko obilježje koje odlikuje sve elemente skupa. Da bi se postigao navedeni cilj, potrebno je učenike podsticati da posmatraju predmete u učionici. Na primjer, stolovi u učionici pripadaju jednom skupu, a skupovi stolova ne pripadaju drugim skupovima u učionici.

Treća etapa podrazumijeva upoznavanje djece sa pojmom „element” skupa. Kod skupova čiji su objekti ljudi, primijenice se termin „član”, dok će se kod skupova čiji su objekti predmeti primijeniti termin „element”. Oba termina kasnije mogu imati ravnopravnu primjenu.

Učitelj treba da istakne da su svi učenici jednog razreda članovi skupa tog odjeljenja. Četvrta faza se odnosi na grafičko predstavljanje skupova pomoću Venovog dijagrama. Postoje brojne prednosti predstavljanja skupova pomoću Venovog dijagrama. Neke od njih su:

- Venov dijagram sadrži osnovne informacije.
- Venov dijagram je jednostavan, pa ga dijete vrlo lako može nacrtati.

Učitelj objašnjava učenicima da se skup prikazuje pomoću Venovog dijagrama i da on predstavlja zatvorenu liniju unutar koje se crtati članovi, odnosno elementi skupa. Potrebno je učenicima objasniti da predmeti koji se nalaze izvan skupa ne pripadaju datom skupu.



Slika 2 – Crtež skupova

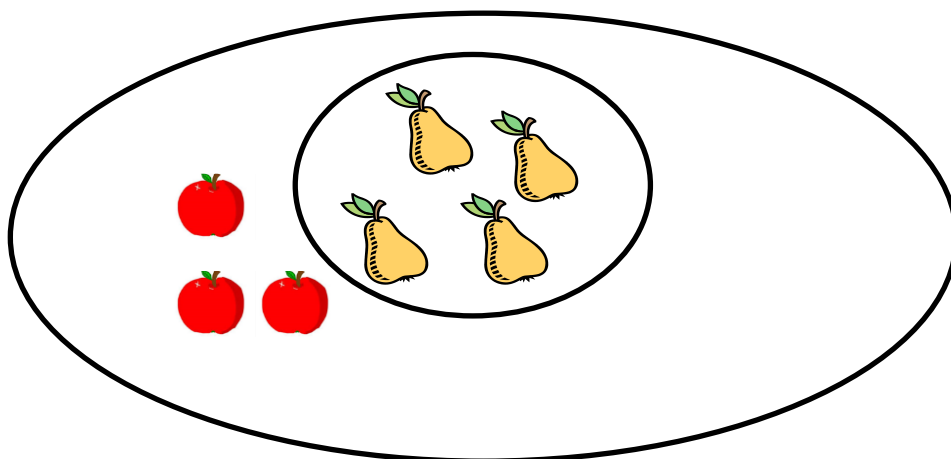
Crtež:

- prikazuje da skup ima tri elementa, odnosno da je to skup jabuka, a jagoda koja se nalazi izvan zatvorene linije ne pripada datom skupu;
- na slici je crtež skupa sa elementima: jabuka, kruška, šljiva i jagoda.

Da bi učitelj dobio povratnu informaciju o stepenu usvojenosti skupa, može tražiti od učenika da grafički predstave elemente koji pripadaju, odnosno ne pripadaju datom skupu.

Pored grafičkog predstavljanja, skupovi se mogu prikazati pomoću zagrada {,}. U velikim vitičastim zagradaama nabrajaju se svi elementi nekog skupa, s tim što se između tih elemenata stavlja zarez. Na primjer, skup lica koja se nalaze u nekom autobusu, biće zadan ako su upisana njihova imena. Recimo, {Vesna, Mirko, Maja, Mira, Janko, Jakov, Dejan}.

Važan trenutak u formiranju skupova u nižim razredima je uvođenje pojma podskupa. Kako bi učenici bolje shvatili pojam podskupa, pristupamo grafičkom prikazivanju.



Slika 3 – Podskup

Poslije objašnjenja učitelja, učenici mogu samostalno da crtaju podskupove i skupove.

2.1.1. Pridruživanje elemenata jednog elementima drugog skupa

Kada govorimo o sadržajima koji se odnose na proces pridruživanja u početnoj nastavi matematike, možemo navesti sljedeće ciljeve:

- da učenici na adekvatan način usvoje pojam pridruživanja;
- da se učenici na optimalan način osposobe za fizičko, grafičko i misaono pridruživanje.

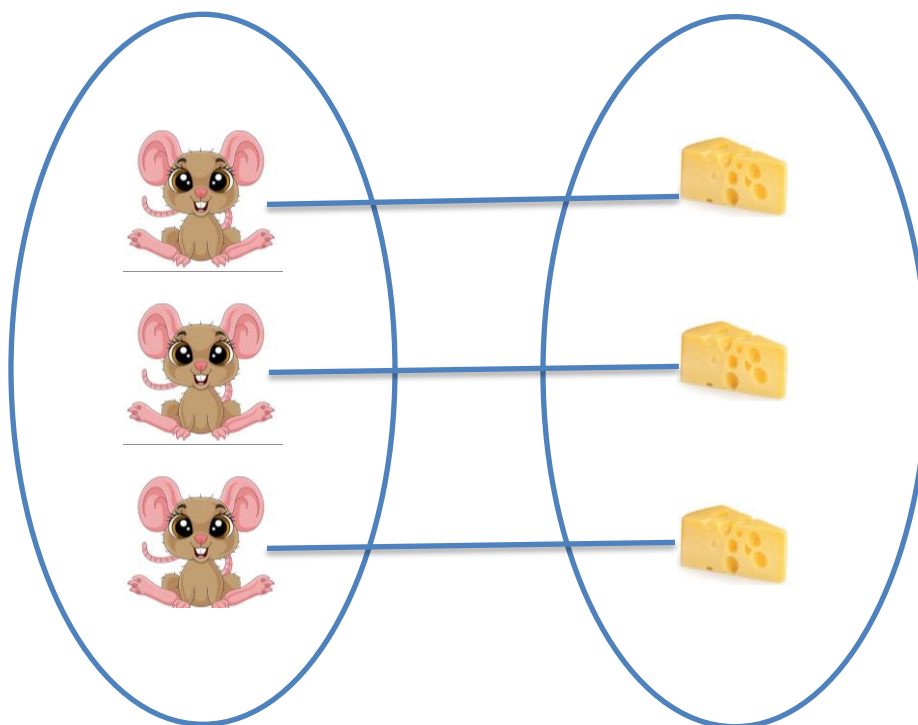
Bazični postupak koji se utvrđuju odnosi između skupova jeste pridruživanje. Pridruživanje podrazumijeva kada svakom članu jednog skupa pridružimo član drugog skupa. Pridruživanje u početnoj nastavi matematike sastoji se od sljedećeg:

- fizičkog pridruživanja;
- grafičkog pridruživanja i misaonog pridruživanja (Dejić i Egerić, 2003).

Kada je u pitanju fizičko pridruživanje, poseban značaj imaju skupovi iz neposrednog

okruženja. U tom procesu mogu se primjenjivati raznovrsni didaktički materijali, poput aplikacija, slika itd. Učitelj demonstrira postupak pravilnog pridruživanja. Za objašnjenje učitelj može da koristi skupove aplikacija.

Grafičko pridruživanje skupova prikazuje se crtežom. Prvo se skupovi čije elemente pridružujemo predstave crtežom, a potom se odgovarajući elementi u tom pridruživanju spajaju usmjerenim linijama. Na primjer, skup miševa poređamo u dva paralelna niza tako da naspram svakog miša stoji sir (slika 3). Skupovi treba da sadrže jednak broj elemenata. Potrebno je da učenici posmatraju položaja elemenata tih skupova, a učitelj će objasniti postupak pridruživanja.



Slika 4 – Pridruživanje

Potrebno je učenicima objasniti da smo strelicom mišu pridružili sir. Kada se učenicima objasni postupak pridruživanja, učitelj može na tabli nacrtati skupove, a od učenika tražiti da označe pridruživanje. Ovim procesom učenici se podstiču na efikasnije usvajanje misaonog pridruživanja.

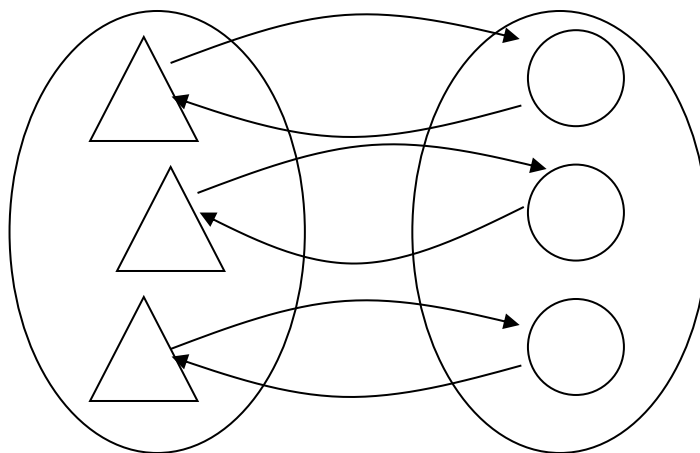
Misaono pridruživanje predstavlja formu pridruživanja koja od učenika traži da zamisli dva skupa i da iskaže način pridruživanja. Ovaj oblik pridruživanja od učenika zahtijeva misaono angažovanje i koncentraciju. Potrebno je da učitelj omogući učenicima dovoljno vremena za misaono pridruživanje. Kada učenici smisle način pridruživanja, oni da saopštavaju učitelju.

2.1.2. Upoređivanje skupova i izgrađivanje skupovnih relacija: podjednako (jednakobrojnost skupova), manje, više

Upoređivanje skupova u početnoj nastavi matematike ima sljedeće ciljeve:

- da učenici pojmove: podjednako, manje i više;
- da se uoče razliku između jednakobrojnih i nejednakobrojnih skupova

Da bi se ostvarili navedeni ciljevi, nastavnik crta na tabli (ili ima pripremljen crtež) dva skupa s podjednako elemenata, na primjer, skup trouglova i skup krugova, a od učenika zahtijeva da svakom trouglu pridruže krug i svakom krugu trougao. Prema tome na tabli ćemo dobiti ovakav crtež.

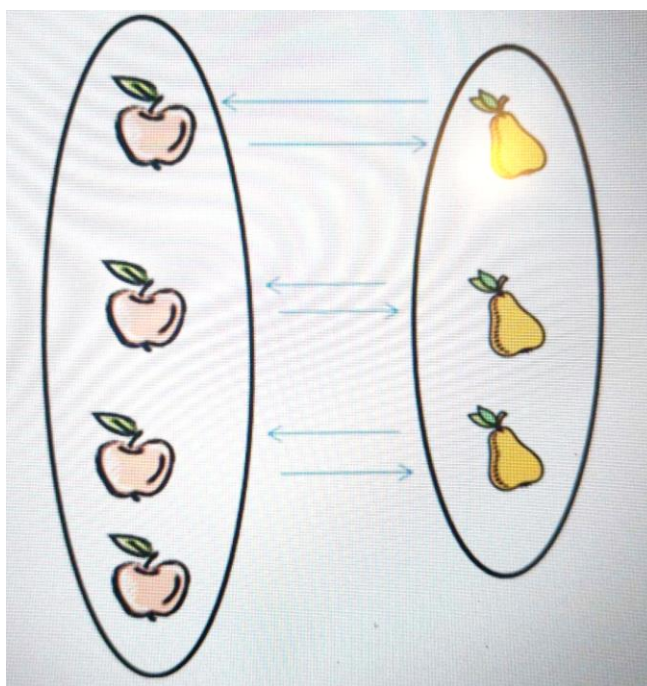


Slika 5 - Upoređivanje skupova – jednakobrojni skupovi

Posmatrajući crteže učenici treba da zaključe:

- da smo svakom trouglu pridružili krug i suprotno;
- da oba skupa imaju jednak broj elemenata.

Na ovaj način učenici pomoću pridruživanja dolaze do zaključka da su skupovi jednakobrojni. Poslije toga, učitelj na tabli crta dva skupa koja imaju nejednak broj elemenata.



Slika 6 - Upoređivanje skupova – nejednakobrojni skupovi

Na osnovu crteža učenici mogu zaključiti sljedeće:

- da smo svakoj kruški pridružili jabuku i suprotno;
- da dva skupa nemaju jednak broj elemenata;
- da skup jabuka sadrži više elemenata od skupa krušaka.

Ovako pridruživanje i zaključivanje treba izvoditi i sa skupovima konkretnih objekata. Možemo na primjer, u učionici posmatrati skup učenika i skup stolica i iz pridruženosti elemenata tih skupova (sjedanjem učenika na stolicu obavljeno je pridruživanje) izvesti odgovarajuće

zaključke.

2.2. Grafičko prikazivanje skupova i odnosa među njima pomoću Venovih dijagrama u petom razredu osnovne škole

U nastavku rada navešćemo primjer obrade skupova u petom razredu osnovne škole. Učenicima naprije demonstriramo ukrštenicu sa kompjutera preko projektora. Po svom izboru, učenici će otkrivati pitanja ukrštenice i odgovarati na njih, kako bi došli do konačnog rješenja:

Pitanja iz ukrštenice:

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Ako je svaki element skupa P istovremeno i element skupa S, kažemo da je skup P _____ skupa S. | -podskup |
| 2. Skup svih elemenata koji pripadaju skupu A, a ne pripadaju skupu B, nazivamo _____ skupova A i B. | -razlika |
| 2. Skup svih elemenata koji pripadaju bar jednom od dva skupa, nazivamo_____. | -unija |
| 4. Skup svih elemenata zajedničkih za dva skupa Zovemo _____ tih skupova. | -presjek |
| 5.Oni čine skup, a navodimo ih u vitičastim zagradama, to su elementi, ili _____. | -članovi |
| 6.Grafički prikaz skupa naziva se_____. | -Venov dijagram |
| 7. Ako je svaki element skupa A istovremeno i element skupa B i obratno, svaki element skupa B je istovremeno i u skupu A, kažemo da su skupovi A i B _____. | -jednaki |

Pišemo na tabli naziv nastavne jedinice. Učenike dijelimo u šest grupa, na taj način što ćemo svakom učeniku dati da uradi jedan zadatak. Učenici koji imaju zadatak da nacrtaju Venov dijagram biće I grupa; oni kojima je zadatak unija, biće II grupa; III grupa su učenici čiji je zadatak presjek; oni koji imaju zadatak razlike su IV grupa; učenici sa zadatkom jednakih skupova su V grupa; učenici sa zadatkom sa podskupom su VI grupa. Kada završimo grupisanje, ističemo plakat na tabli na kom će najbrži iz grupe lijepiti slike redom, kako koja grupa završi zadatke.

Dijelimo radne listiće gdje učenici rade po dva zadatka individualno. Obilazimo učenike i objašnjamo ako im je nešto nejasno. Nakon izrade radnih listića i lijepljenja slika, uz pomoć kompjutera i projektora provjeravamo tačnost izrade zadataka. Učenici objašnjavaju način na koji su došli do Rezultata i provjeravaju da li su tačno uradili. Prelazimo na igru kako bi obnovili skupove i odnose među njima.

Uz pomoć računara i projektora predstavljamo tri skupa:



Objašnjavamo učenicima da će učenici koji sjede u prvom redu predstavljati prvi skup (skup A); učenici iz drugog reda će predstavljati skup B; a učenici koji sjede u trećem redu će predstavljati skup C. Svaki učenik će dobiti po jednu sliku crtanog junaka koju sadrži njegov skup. Učenici će odgovarajuće slike podignuti na zadavanje skupova i odnosa među njima.

Primjer: - skup A

-Iz skupa A, tj.iz prvog reda svi učenici podižu svoje slike;

- Skup B

-Iz skupa B, tj.iz drugog reda svi učenici podižu svoje slike;

- Skup C

-Isto obavljaju učenici iz trećeg reda (skupa C);

- $A \cup B$

-Učenici iz prvog i drugog reda podižu svoje slike;

- $B \cap C$

-Učenici iz drugog i trećeg reda sa

slikama  i  podižu svoje slike

- $A \setminus C$

-Učenici iz prvog reda koji imaju

slike , , ,



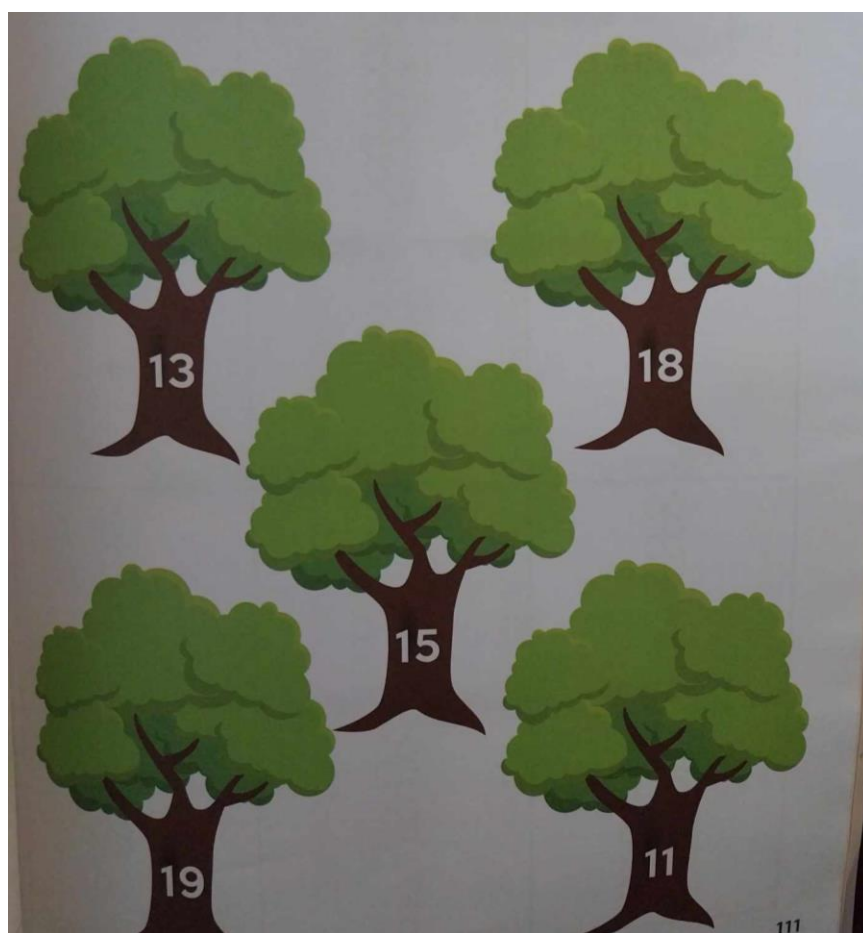
, podižu svoje slike.

Nastavljamo igru kombinujući različite odnose skupova. Nakon svakog postavljenog odnosa kada učenici podignu slike koje misle da treba uz pomoć računara i projektora biće im

prikazane slike koje odgovaraju traženom odnosu. Na kraju časa, učenicima dijelimo domaći zadatak.

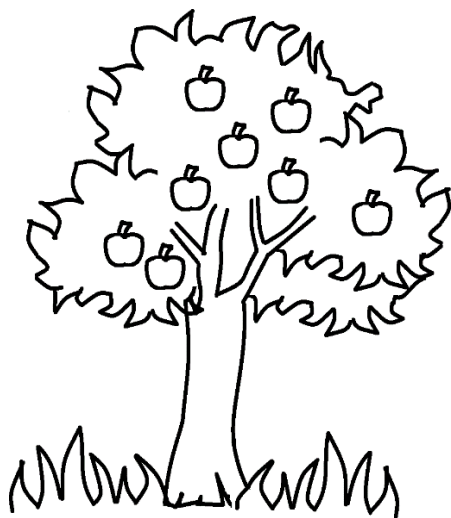
2.3. Primjeri za usvajanje skupova u mlađim razredima osnovne škole

U ovom dijelu smo prikazali primjere za usvajanje skupova.

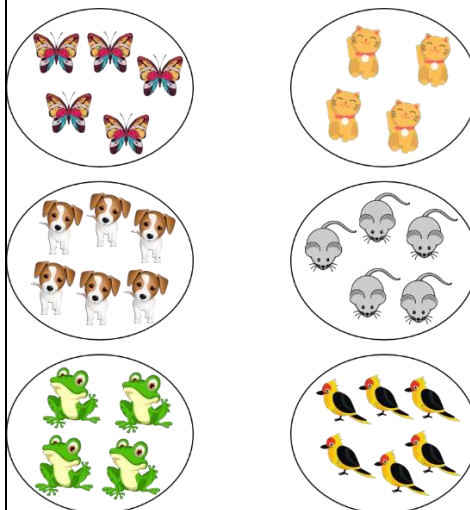


Slika 7 – Na svakom drvetu nacrtaj onoliko jabuka koliko je označeno brojem na stablu

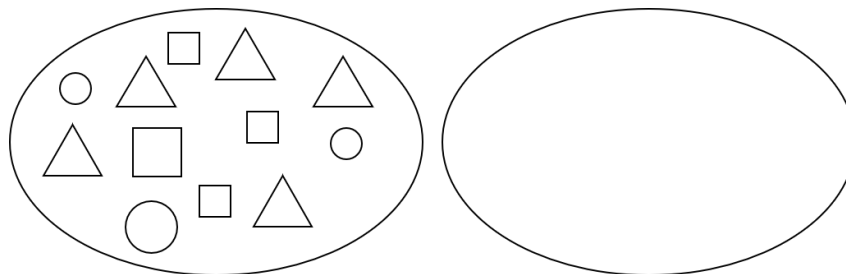
1. Обој дрво. Пет јабука обој црвеном бојом, а три зеленом.



2. Повежи линијом скупове са истим бројем елемената.



3. Из датог скупа преброј све троуглове, затим исти број троуглова нацртај у празаном скупу и обој их црвеном бојом.

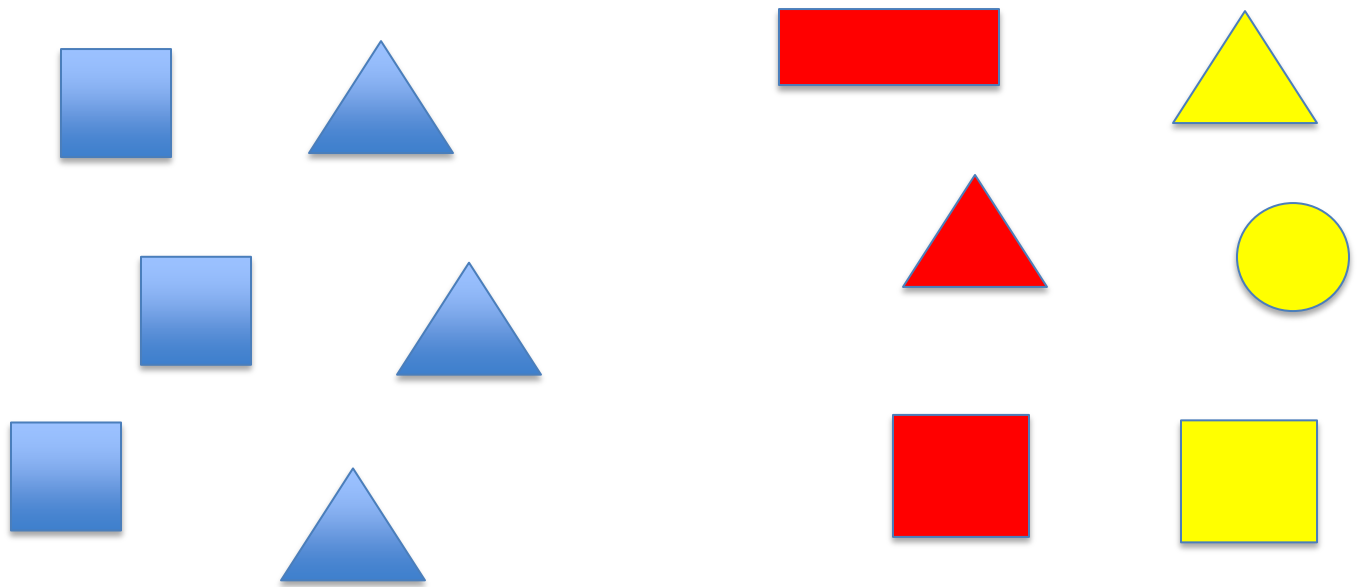


4. Нацртај три скупа са по пет елемената, а да се елементи у та три скупа разликују.

5. Нацртај два скупа са истим бројем елемената, а затим елементе једног скупа повежи са елементима другог скупа.

6. Нацртај скуп у ком има три зелена круга, два плава квадрата, четири жута квадрата и један црвени правоугаоник.

Formiraj skupove



Pronađi ko na slici ne pripada skupu i zaokruži skup.



3. PLANIRANJE OBRADJE SKUPOVA U MLAĐIM RAZREDIMA OSNOVNE ŠKOLE

Prihvatajući rad u jednom odjeljenju ili razredu, učitelj je upućen da svoju didaktičku spremu primijeni na konkretnu nastavnu situaciju. Taj proces započinje upoznavanjem plana i programa za razred u kome će se izvoditi nastava, ili za određeni nastavni predmet u datom odjeljenju ili razredu. Na ovo upoznavanje nastavlja se proučavanje izvjesnih metodičkih i drugih komentara i uputstava datih uz plan i program, kao i odgovarajućih priručnika (Vogt et al., 2018).

U planiranju obrade skupova, neophodno je izvršiti tzv. makro-planiranje, godišnje, mjesečno i dnevno. Godišnji plan za jedan razred, odnosno za jednu školsku godinu, sadržaj je u osnovi u nastavnom planu koji je propisan za taj razred date škole. Taj plan sadrži sve nastavne predmete koji se predaju tom razredu u toku školske godine i vrijeme namijenjeno svakom od ovih predmeta. Prema tome, nastavni plan za određeni razred sadrži i globalan raspored nastavnog rada po nastavnom vremenu namijenjenom za svaki predmet u toku jedne sedmice. Uz nastavni plan za dati razred postoji i nastavni program, takođe, zvanično propisan, u kome je globalno i vrlo koncizno iskazano nastavno gradivo za svaki nastavni predmet koji treba obraditi u toku date školske godine (Ramani et al., 2014). To su osnovni elementi za godišnje planiranje nastavnog rada, odnosno svakog nastavnog predmeta koji je predviđen u tom razredu.

3.1. Godišnje planiranje

Pod godišnjim planiranjem nastavnog rada podrazumijeva se takvo planiranje učitelja koji će u toku godine voditi određeni nastavni predmet, a sastoji se u utvrđivanju orijentacionog, okvirnog plana rada za taj predmet. Smisao ovakvog planiranja je u tome što se nastavni rad na datom predmetu sagledava i planski raspoređuje, polazeći od opštih zadataka koji su postavljeni u ovom radu, kao i od vremenskih, sadržajnih i organizacionih faktora koji određuju karakter nastavnog rada iz toga predmeta (Prodanović i Ničković, 1984).

U godišnjem planu potrebno je prije svega imati u vidu da nastavni program za matematiku

predstavlja globalan zadatak koji treba u toku godine ispuniti. Taj globalni zadatak potrebno je u toku školske godine pravilno vremenski rasporediti, tako da se sadržajima iz oblasti skupova posveti dovoljno časova i napora u nastavnom radu. Ali pri tome treba imati u vidu da svi mjeseci u toku školske godine nijesu podjednako povoljni za nastavni rad, da u toku rada nastupa potreba da se učenici odmore, da nije dovoljno da se gradivo sa učenicima samo obradi, već da treba da ga oni trajno usvoje i da budu već u toku rada orijentisani da usvojeno znanje mogu i umiju da primijene u praksi, to jeste da je potrebno predvidjeti vrijeme za utvrđivanje i ponavljanje gradiva, kao i vrijeme za praktičnu primjenu znanja i za različita vježbanja (Malešević, Vlahović i Vrbaški, 2009).

Školska godina dijeli se na dva polugodišta, koja predstavljaju izvjesne vremenske i radne cjeline. Gradivo nastavnog programa za datu školsku godinu dijeli se takođe na polugodišta. U prvom polugodištu predviđa se, po pravilu, nešto više gradiva nego u drugom, jer pri kraju drugog polugodišta treba da se predvidi vrijeme za ponavljanje cjelokupnog gradiva.

Prilikom podjele gradiva potrebno je voditi računa da se ono po polugodištima rasporedi, tako da u svakom od njih bude do izvjesne mjere zaokruženo. Pri raspodjeli nastavnog gradiva na mjesece potrebno je imati u vidu da ti mjeseci nijesu u istoj mjeri podesni za nastavni rad, kao i to da je pri planiranju rada potrebno ostaviti dovoljno mjesta za tekuće ponavljanje gradiva i za periodično i pregledno ponavljanje u svrhu sistematizovanja usvojenog gradiva (Slunjski, 2013).

Godišnjim planom iz matematike za prvi razred obrada skupova predviđena je za mjesec novembar. Planirani su časovi obrade skupova, odnosno aktivnosti klasifikacije predmeta po boji, obliku i veličini. Takođe je planirano da učenici uoče razliku između jednakobrojnih i nejednakobrojnih skupova. U godišnjem planu za peti razred predviđeno je da učenici usvoje elemente skupa, načine zadavanja skupova, podskup, presjek i uniju skupova.

3.2. Planiranje nastavnih časova

Uporedo sa didaktičkom akrtikulacijom časa u cilju obrade skupova, obavljaju se i drugi neophodni poslovi. Tako se, polazeći od vaspitno-obrazovnog ishoda koji određuje karakter časa, utvrđuju i neophodna nastavna sredstva i oprema potrebna za samo izvođenje časa. U

organizacionoj strukturi predviđa se kada će se u kom postupku koristiti nastavna sredstva. Učitelj će voditi računa o objezbjeđenju nastavnih sredstava još pri godišnjem planiranju i nastojeće da nabavi i pripremi ono što mu je za rad potrebno. U tom pogledu njemu mogu pružiti pomoć učenici, naročito kada je riječ o sredstvima za usvajanje pojma skupa (Prodanović, 1966).

Budući da je učenik u savremenoj nastavi sve više subject obrazovanja i vaspitanja, potrebno ga je, u toku školovanja, postepeno uključivati u aktivne pripreme za nastavni rad. Pored pomoći u objezbjeđivanju nastavnih sredstava, učenicima se mogu davati raznovrsni zadaci.

Kao i u svim drugim područjima, i u oblastima nastavnog rada u oblasti obrade skupova, potrebno je obezbijediti odgovarajuću stručnu i kvalifikovanu javnu kontrolu, jer nastava, kao organizovani vid vaspitnog rada, ima iminentan opštedruštveni značaj i vrijednost. Pošto svaki učitelj nije u mogućnosti da postigne u svom radu da s punom objektivnošću procijeni kvalitet i nivo nastavnog rada, treba da se organizuje procjenjivanje od strane stručnih snaga i same školske sredine ili angažovanjem pedagoških i stručnih institucija. Ovdje dolaze u obzir raznovrsni naučni i stručni postupci uz primjenu odgovarajućih postupaka i sredstava pomoću kojih se vrši snimanje stanja i procjena nastavnog rada u oblasti obrade skupova. U tu svrhu služi i postojeća dokumentacija učitelja, počev od planova rada, priprema za obradu skupova itd. U pripremama učitelji navode vaspitno-obrazovne ishode, materijale, sredstva, aktivnosti učenika, kao i korelaciju sa drugim nastavnim predmetima (Buljubašić-Kuzmanović, 2007).

Skupovi se mogu obrađivati u korelaciji sa drugim nastavnim predmetima. Jedan od važnijih uslova da se praktično može doći do potrebne korelacije u nastavi jeste da učitelji poznaju nastavne programe za pojedine nastavne predmete koji se izvode u datom odjeljenju. Bez tog uslova, zahtjev za korelacijom ne smije da ostane opšta deklaracija bez uticaja na stvarne mogućnosti. Drugi uslov su inicijative samog učitelja da se postigne određeni stepen korelacije u obradi skupova.

U praksi se još uvijek susreću nesporazumi između pojedinih učitelja zbog toga što postoji svako odsustvo međusobnog sporazumijevanja. To najviše pogađa učenike. Greška se može pojaviti još pri izradi rasporeda časova, pri čemu se dešava da se najteži nastavni zadaci koncentrišu na pojedine dane u nedjelji, dok drugih dana učenici ostavljaju nedovoljno „zaduženi”. Tako nastaju takozvani „laki” i „teški” dani u nedjelji, pri čemu se dešava da se u tako raspoređenim teškim danima susretnu istog dana po dva, pa i tri, pismena školska zadatka. Ovakva

neravnomjerna opterećenost učenika u toku nedjelje može da dovode do poteškoća u radu tog odjeljenja ili pojedinih učenika u njemu.

3.3. Pripremanje i analiza izvedenog nastavnog časa

Najznačajniji dio pripreme učitelja za čas odnosi se na konkretni čas koji treba da izvede. Priprema počinje izradom plana za svaki čas koji je predviđen za obradu skupova. Tom prilikom najprije se određuje vaspitno-obrazovni ishod, aktivnosti učenika, kao i didaktička sredstva koja će se primjenjivati. Jasno utvrđen vaspitno-obrazovni ishod određuje na koji način će se izvršiti njegovo didaktičko strukturisanje. Na osnovu toga vrši se izbor sadržaja, vrši se njegova didaktička artikulacija, biraju se nastavna sredstva i utvrđuju metode koje će se primijeniti u izvođenju tog časa. Pri tome se istovremeno mogu predvidjeti i neki dopunski oblici van časa, kao i domaći zadaci, vodeći računa koliko je to moguće i o drugim obavezama učenika koje proizilaze iz nastave drugih predmeta (Prodanović i Ničković, 1984).

Pismena priprema za obradu skupova dvojako je korisna: obezbjeđuje didaktičku zavisnost datog časa u svim njegovim bitnim elementima i istovremeno omogućava nastavniku da poslije izvedenog časa izvrši didaktičku analizu svog rada da bi utvrdio u kojoj je mjeri njegov rad na času uspio i gdje su se ispoljili nedostaci koje u daljem radu treba da otkloni.

Kao osnov za analizu služi pismena priprema, u kojoj su sadržani svi bitni elementi koji su odredili karakter nastavnog rada na tom času. Polazeći od unutrašnje artikulacije časa postavljene u pismenoh pripremi, učitelj je u stanju da utvrdi da li je i u kojoj mjeri u toku rada izvršen osnovni zadatak nastavne jedinice iz oblasti skupova koja je obrađivanja, da li je u toku časa dobro odmjereno izloženo gradivo, ili je ono eventualno bilo preopširno ili, pak, nedovoljno razvijeno. Postavlja se takođe pitanje koliko je izloženo gradivo oslonjeno na ranije usvojeno znanje, kao i pitanje da li se u obradi skupova vodilo računa o potrebi povezivanja novog gradiva sa praksom i sa primjenom u životu.

Veoma je značajno utvrditi da li su upotrijebljena nastavna sredstva, nastavne metode i postupci odgovarali osnovnoj zamisli časa i koliko se računa vodilo o uzrastu učenika i o njegovim mogućnostima. Potrebno je pri tom uporediti rješenja koja su bila usvojena u pismenoj pripremi

da onim što je praktično izvedeno na času, pa u vezi sa tim utvrditi osnovanost ili neosnovanost pretpostavki koje su sadržane u samoj pismenoj pripremi. Posebno je važno zadržati se na svim poteškoćama s kojima se učitelj susreo u toku rada i utvrditi uzroke zbog kojih su se one pojavile. Tim putem učitelj u analizi odražanog časa ujedno fiskira naredne zadatke koje treba da ostvari i u svom daljem radu da bi učenicima pomogao da što temeljnije usvoje i razumiju dato gradivo.

U analizi treba posvetiti pažnju ocjeni pripremljenosti učenika za rad, vodeći računa o stepenu njihovog ispoljenog interesa za rad i spremnost, da se, uz pomoć učitelja, rješavaju pojedine teškoće koje su se pojavile u toku rada. S tim u vezi utvrđuje se i nivo učeničke pažnje i radne discipline u toku časa, kao i opšta atmosfera u kojoj je rad obavljen.

Uspješno analiziranje nastavnog rada iz oblasti skupova od strane učitelja zavisi prije svega od nivoa njegove stručne i pedagoške kulture i sposobnosti da sopstveni rad kritički ocjenjuje. Smisao za kritičnost kod učitelja treba razvijati još u toku školovanja u svim podesnim situacijama, a posebno u praktičnom pedagoškom radu učenika i studenata u vježbaonicama (Bokovljević, 1992).

Kao što je korisno da učitelj u obradi skupova pristupa što organizovanije i da pri tom izrađuje pismene pripreme sa svim neophodnim elementima koji određuju karakter nastavnog rada na planiranom nastavnom času, isto tako je važno da se kod učitelja razvije smisao i sposobnost za samostalnu ocjenu rezultata svog rada. Kritički i sažeti pismeni nalazi iz analize pojedinog časa poučni su i korisni za novu didaktičku situaciju (Bokovljević, 1992).

Analiza izvršenog rada na času obrade skupova ne bi bila potpuna, niti tačna, ako bi se ograničila samo na nedostatke ispoljene u toku rada i kada ne bi u istoj mjeri vodila računa o onom što je bilo uspješno i pravilno. Tek na osnovu toga moguće je izvesti opštu ocjenu izvršenog rada.

II ISTRAŽIVAČKI DIO

1.1. Problem i predmet istraživanja

Predmet istraživanja predstavljaju iskustveni stavovi učitelja prema realizaciji nastavnih časova u funkciji obrade skupova u mlađim razredima osnovne škole.

Učitelji treba da pokažu visok stepen kreativnosti, inovativnosti i inicijative prilikom obrade skupova u mlađim razredima osnovne škole. U tom procesu potrebno je da učitelji uvažavaju plan i program, ali i individualne i uzrasne karakteristike učenika. Skupovi se po planu i programu obrađuju u prvom i petom razredu osnovne škole.

Problem istraživanja predstavlja sagledavanje i procenjivanje iskustvenih stavova učitelja prema realizaciji nastavnih časova u funkciji obrade skupova u mlađim razredima osnovne škole.

Predmet istraživanja predstavljaju iskustveni stavovi učitelja prema realizaciji nastavnih časova u funkciji obrade skupova u mlađim razredima osnovne škole.

1.2. Cilj i zadaci istraživanja

Cilj istraživanja glasi:

- Utvrditi mišljenje učitelja o značaju izučavanja skupova u mlađim razredima osnovne škole, kao i njihovoj posvećenosti planiranju i realizaciji u kontekstu aktivnog učenja navedenih matematičkih sadržaja u početnoj nastavi matematike.

Istraživački zadaci:

- Utvrditi da li učitelji dovoljno pažnje posvećuju planiranju časova s ciljem metodičke obrade skupova.
- Utvrditi na koje načine učitelji motivišu učenike mlađih razreda na proces sticanja znanja o skupovima.

- Utvrditi da li učitelji primjenjuju raznovrsne strategije poučavanja u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika mlađih razreda osnovne škole.
- Utvrditi koje su objektivne poteškoće u realizaciji nastavnih časova baziranih na sticanju znanja o skupovima u mlađim razredima osnovne škole.

1.3. Istraživačke hipoteze

U skladu sa ciljem istraživanja, glavnu hipotezu možemo definisati na sljedeći način:

Pretpostavlja se da učitelji smatraju da skupovi imaju veliki značaj u mlađim razredima osnovne škole, te da u nastavnom procesu planiraju i realizuju raznovrsne aktivnosti u kontekstu učenja navedenih matematičkih sadržaja na tom uzrastu.

Sporedne hipoteze:

- Pretpostavlja se da učitelji značajnu pažnju posvećuju planiranju časova s ciljem metodičke obrade skupova.
- Pretpostavlja se da učitelji na raznovrsne načine motivišu učenike mlađih razreda na proces sticanja znanja o skupovima.
- Pretpostavlja se da učitelji primjenjuju raznovrsne strategije poučavanja u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika mlađih razreda osnovne škole.
- Pretpostavlja se da nizak stepen motivacije, interesovanja i angažovanosti učenika predstavlja objektivnu poteškoću u realizaciji nastavnih časova baziranih na sticanju znanja o skupovima.

1.4. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja

U ovom istraživanju primijenićemo metodu teorijske analize. Ova metoda će se primijeniti u procesu definisanja problema, predmeta, cilja, istraživačkih zadataka i istraživačkih hipoteza. Deskriptivna metoda će nam poslužiti u cilju identifikacije mišljenja učitelja o značaju izučavanja skupova u mlađim razredima osnovne škole, kao i njihovoj posvećenosti planiranju i realizaciji u kontekstu aktivnog učenja navedenih matematičkih sadržaja u početnoj nastavi matematike.

U istraživanju ćemo primijeniti i anketni upitnik, koji smo samostalno kreirali za potrebu našeg istraživanja.

1.5. Uzorak istraživanja

Istraživanje ćemo realizovati na uzorku od 140 učitelja, koji izvode nastavni proces u osnovnim školama u Nikšiću, Podgorici i Kotoru.

Tabela 1 – Uzorak ispitanika

Opština	Naziv škole	Broj učitelja
Podgorica	OŠ „Savo Pejanović”	26
Podgorica	OŠ „Sutjeska”	9
Nikšić	OŠ „Ratko Žarić”	12
Nikšić	OŠ „Braća Labudović”	16
Nikšić	OŠ „Olga Golović”	18
Nikšić	OŠ „Olga Golović”	15
Nikšić	OŠ „Luka Simonović”	14
Kotor	OŠ „Njegoš”	30
Ukupno	8	140

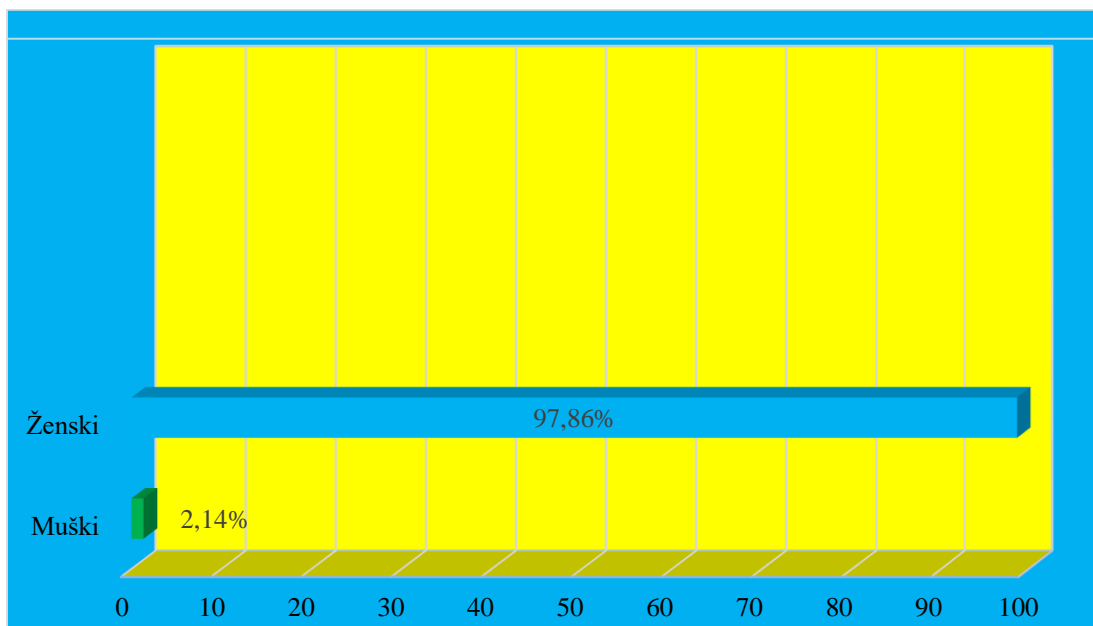
2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

2.1. Rezultati istraživanja dobijeni anketiranjem učitelja

Tabela 2 – Tabelarni prikaz polne strukture uzorka

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Muški	3	2,14%
Ženski	137	97,86 %
Ukupno	140	100 %

Histogram 1 – Grafički prikaz polne strukture uzorka

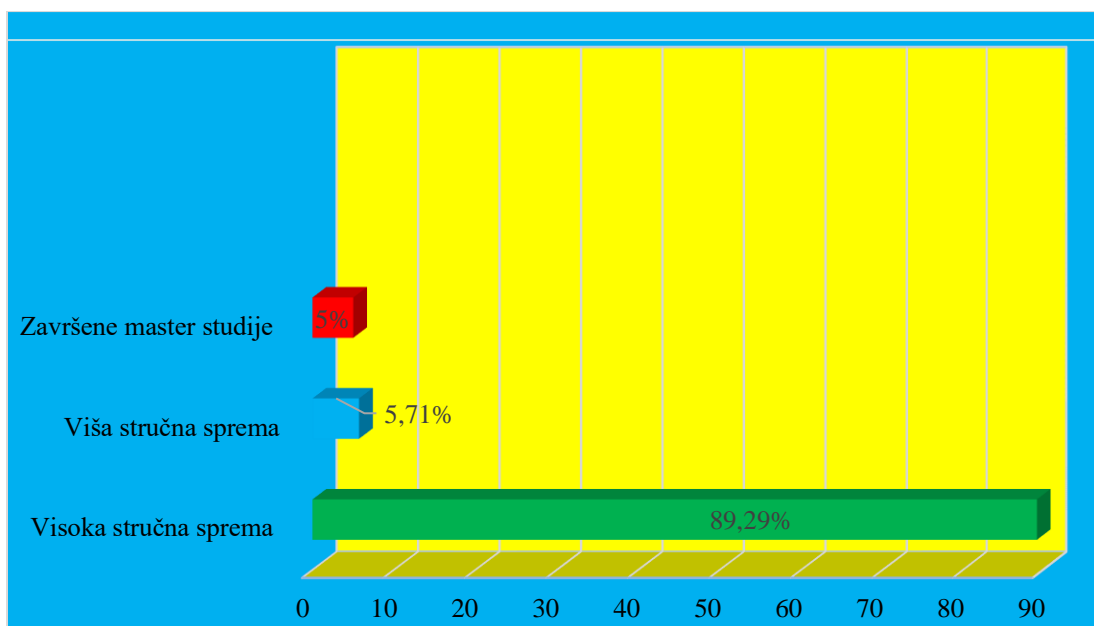


U histogramu 1 prikazana je polna struktura istraživačkog uzorka. Najveći procenat ispitanika čine učitelji ženskog pola (97,86%), dok svega 2,14% su učitelji muškog pola. Za naše podnevlje je karakteristično da se za učiteljsku profesiju uglavnom opredjeljuju žene.

Tabela 3 – Tabela prikaz stručne spreme ispitanika

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Visoka stručna sprema	125	89,29%
Viša stručna sprema	8	5,71%
Završene master studije	7	5%
Ukupno	140	100 %

Histogram 2 – Grafički prikaz stručne spreme ispitanika



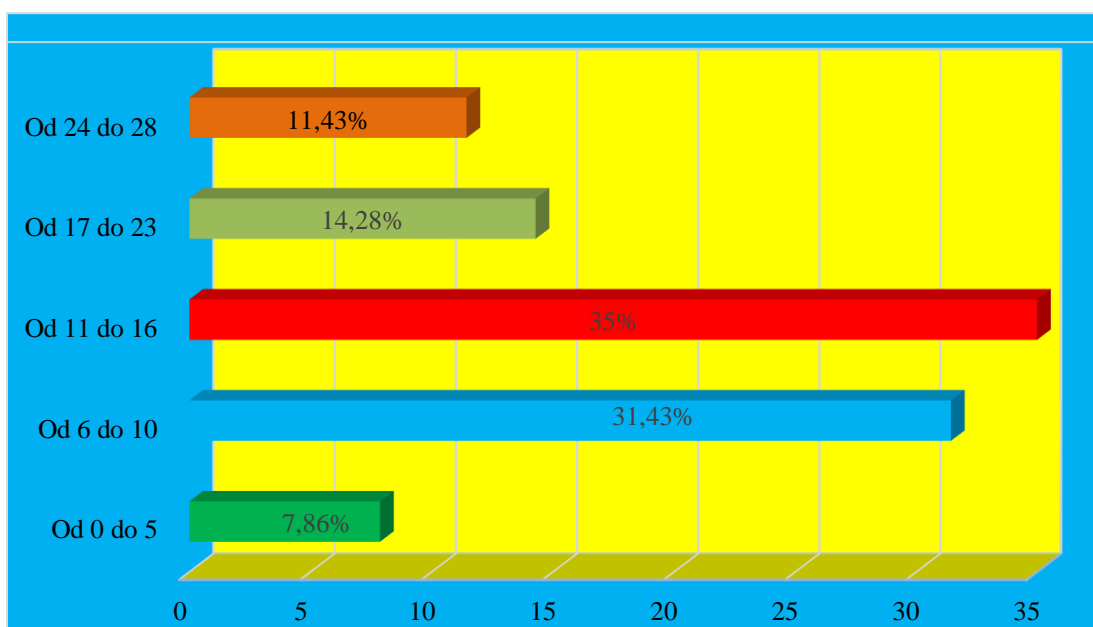
U histogramu 2 prikazano je da 89,29% učitelja ima visoku stručnu sprema. Ukupno 5,71% učitelja ima višu stručnu sprema, a 5% učitelja ima završene master studije.

Na osnovu dobijenih rezultata konstatujemo da najveći procenat učitelja uključenih u naše istraživanje ima visoku stručnu sprema. Stepenn obrazovanja učitelja utiče na kvalitet nastavnog rada, pa ga je zato važno sagledati.

Tabela 4 – Tabela prikaz godina radnog staža ispitanika

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Od 0 do 5	11	7,86%
Od 6 do 10	44	31,43%
Od 11 do 16	49	35%
Od 17 do 23	20	14,28%
Od 24 do 28	16	11,43%
Ukupno	140	100 %

Histogram 3 – Grafički prikaz godina radnog staža ispitanika



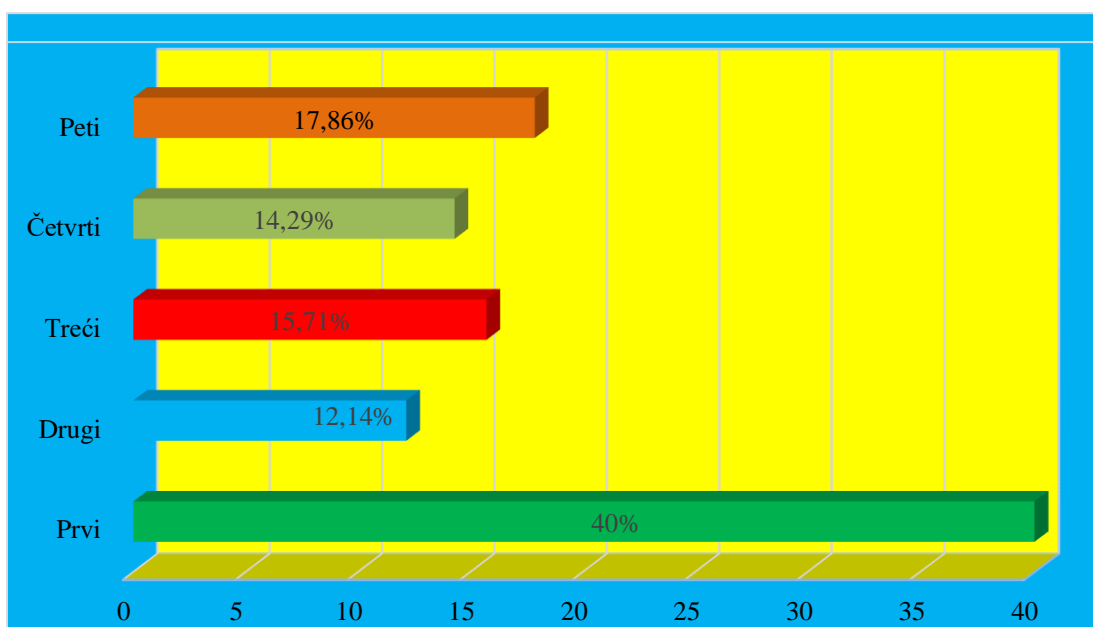
Dobijeni rezultati pokazuju da 7,86% učitelja ima od 0 do 5 godina radnog staža, 31,43% učitelja ima od 6 do 10 godina radnog staža, 35% učitelja ima od 11 do 16 godina radnog staža, 14,28% učitelja ima od 17 do 23 godine radnog staža, a 11,43% učitelja ima od 24 do 28 godina radnog staža.

Godine radnog staža, kao i stepen obrazovanja učitelja utiču na kvalitet nastavnog procesa.

Tabela 5 – Tabelarni prikaz razreda u kojem učitelji izvode nastavni rad

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Prvi	56	40%
Drugi	17	12,14%
Treći	22	15,71%
Četvrti	20	14,29%
Peti	25	17,86%
Ukupno	140	100 %

Histogram 4 – Grafički prikaz razreda u kojem učitelji izvode nastavni rad

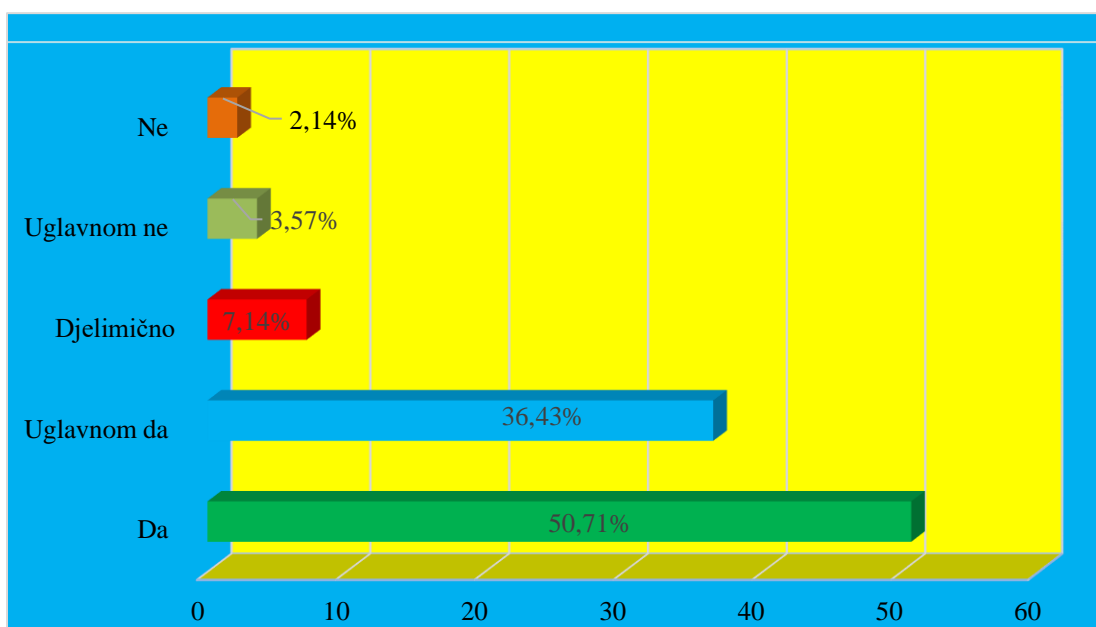


U histogramu 4 prikazano je da 40% ispitanika nastavni proces izvodi u prvom razredu, 12,14% učitelja nastavu izvodi u drugom razredu, 15,71% učitelja nastavu realizuje u trećem razredu, 14,29% učitelja nastavu izvodi u četvrtom razredu, a 17,86% učitelja nastavu izvodi u petom razredu.

Tabela 6 – Tabela prikaz detaljnog planiranja časova za usvajanje skupa kod djece

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	71	50,71%
Uglavnom da	51	36,43%
Djelimično	10	7,14%
Uglavnom ne	5	3,57%
Ne	3	2,14%
Ukupno	140	100 %

Histogram 5 – Grafički prikaz detaljnog planiranja časova za usvajanje skupa kod djece

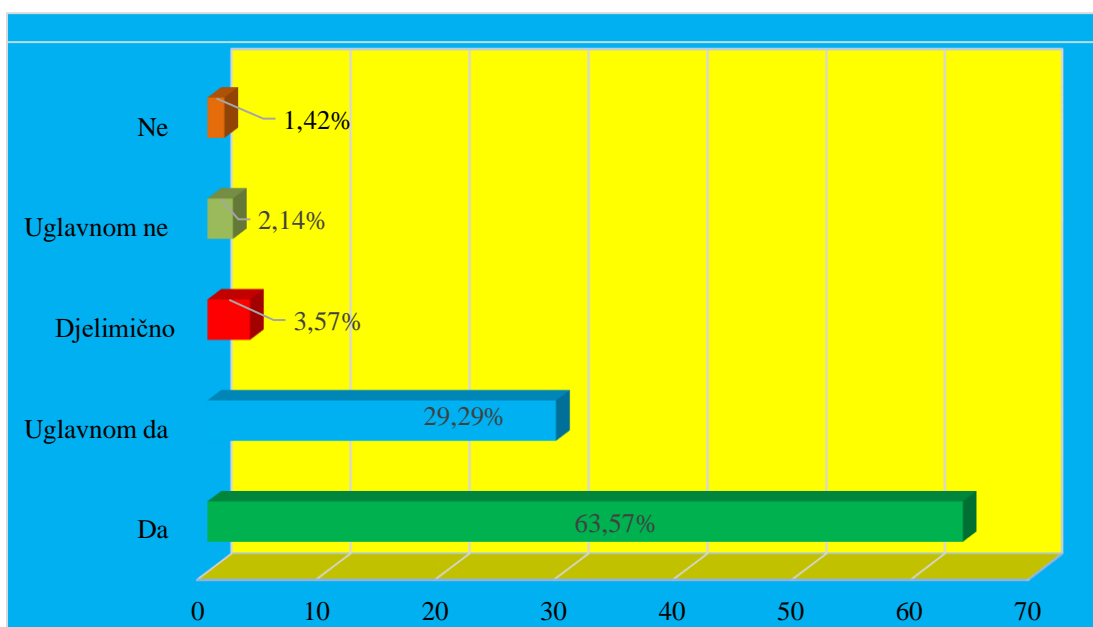


U histogramu 5 prikazano je da 50,71% učitelja detaljno planira časove za obradu skupova. Ukupno 36,43% učitelja uglavnom detaljno planira navedene časove. Na osnovu rezultata procjenjujemo da učitelji imaju afirmativan stav prema značaju detaljnog planiranja časova za obradu skupova.

Tabela 7 – Tabelarni prikaz pripremanja raznovrsnih materijala za metodičku obradu skupova

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	89	63,57%
Uglavnom da	41	29,29%
Djelimično	5	3,57%
Uglavnom ne	3	2,14%
Ne	2	1,42%
Ukupno	140	100 %

Histogram 6 – Grafički prikaz pripremanja raznovrsnih materijala za metodičku obradu skupova



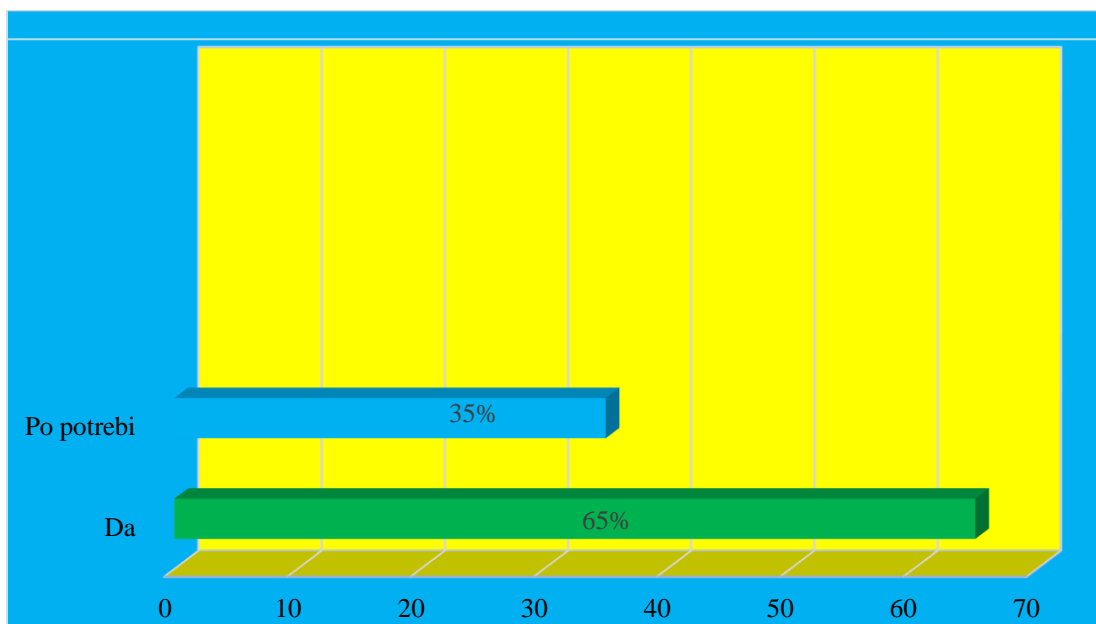
U histogramu 6 prikazano je da 63,57% učitelja priprema raznovrsne materijale za metodičku obradu skupova. Ukupno 29,29% učitelja uglavnom priprema raznovrsne materijale u cilju nesmetane obrade skupova.

Dobijene rezultate možemo povezati sa činjenicom da učitelji shvataju značaj upotrebe raznovrsnih materijala u cilju kvalitetnije obrade skupova.

Tabela 8 – Tabelarni prikaz korelacije skupova sa ostalim nastavnim predmetima

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	91	65%
Po potrebi	49	35%
Ne	/	/
Ukupno	140	100 %

Histogram 7 – Grafički prikaz korelacije skupova sa ostalim nastavnim predmetima

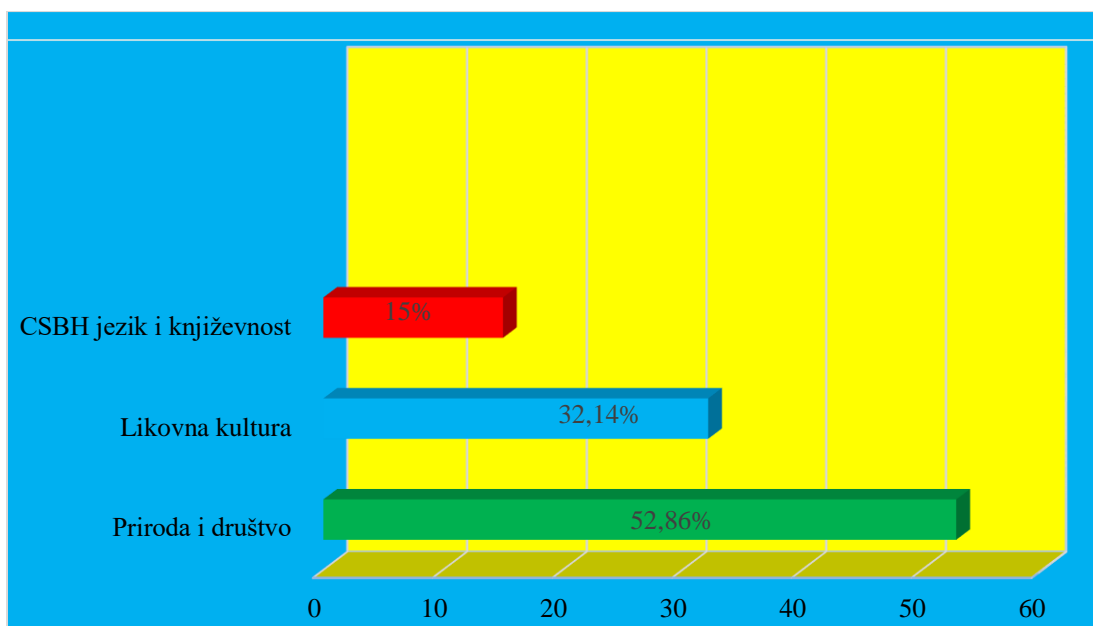


U histogramu 7 prikazano je da 65% učitelja vrši korelaciju sa drugim nastavnim predmetima u cilju kvalitetnije obrade skupova. Ukupno 35% učitelja po potrebi vrši korelaciju. Da najveći procenat učitelja vrši korelaciju sa drugim predmetima, možemo dovesti u vezu sa činjenicom da su učitelji u velikoj mjeri upoznati sa planom i sadržajima ostalih nastavnih predmeta, kao i da žele da učenici stiču trajnija i funkcionalnija znanja.

Tabela 9 – Tabela prikaz nastavnih predmeta sa kojima se najčešće vrši korelacija

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Priroda i društvo	74	52,86%
Likovna kultura	45	32,14%
CSBH jezik i književnost	21	15%
Ukupno	140	100 %

Histogram 8 – Grafički prikaz nastavnih predmeta sa kojima se najčešće vrši korelacija



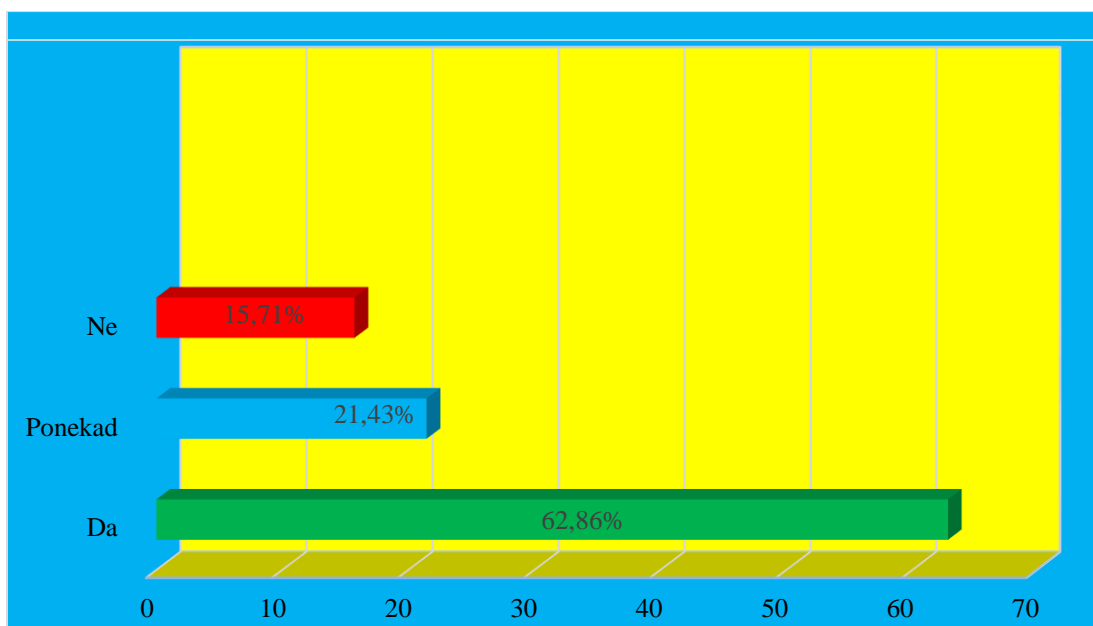
U histogramu 8 prikazano je da 52,86% učitelja prilikom obrade skupova najčešće vrši korelaciju sa prirodom i društvom. Ukupno 32,14% učitelja vrši korelaciju sa likovnom kulturom, a 15% sa SCBH jezikom i književnošću.

Djeca mogu da opažaju skupove predmeta iz svoje neposredne okoline i iste imenuju, pa je sasvim očekivano da se obrada skupova najčešće povezuje sa prirodom i društvom. S druge strane, djeca često crtaju i boje skupove predmeta, pri čemu dolazi do izražaja korelacija sa likovnom kulturom.

Tabela 10 – Tabelarni prikaz saradnje učitelja u metodičkoj obradi skupova

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	88	62,86%
Ponekad	30	21,43%
Ne	22	15,71%
Ukupno	140	100 %

Histogram 9 – Grafički prikaz saradnje učitelja u metodičkoj obradi skupova



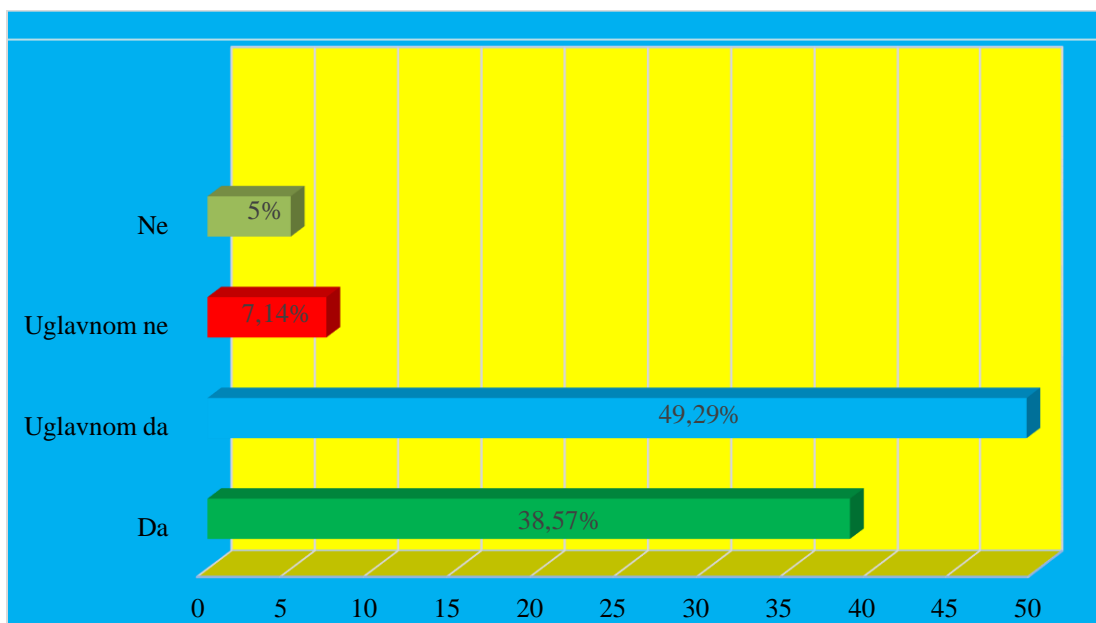
U histogramu 9 prikazano je da 62,86% učitelja saraduje prilikom metodičke obrade skupova. Ukupno 21,43% učitelja ponekad saraduje u cilju kvalitetnije obrade skupova. Pojedini učitelji (15,71%) ne saraduju u procesu obrade skupova.

Učitelji žele čuti mišljenje svojih kolega, razmijeniti nastavne listiće, diskutovati o eventualnim poteškoćama koje se javljaju u procesu metodičke obrade skupova.

Tabela 11 – Tabela prikaz zainteresovanosti učenika za sticanje znanja o skupovima

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	54	38,57%
Uglavnom da	69	49,29%
Uglavnom ne	10	7,14%
Ne	7	5%
Ukupno	140	100 %

Histogram 10 – Grafički prikaz zainteresovanosti učenika za sticanje znanja o skupovima



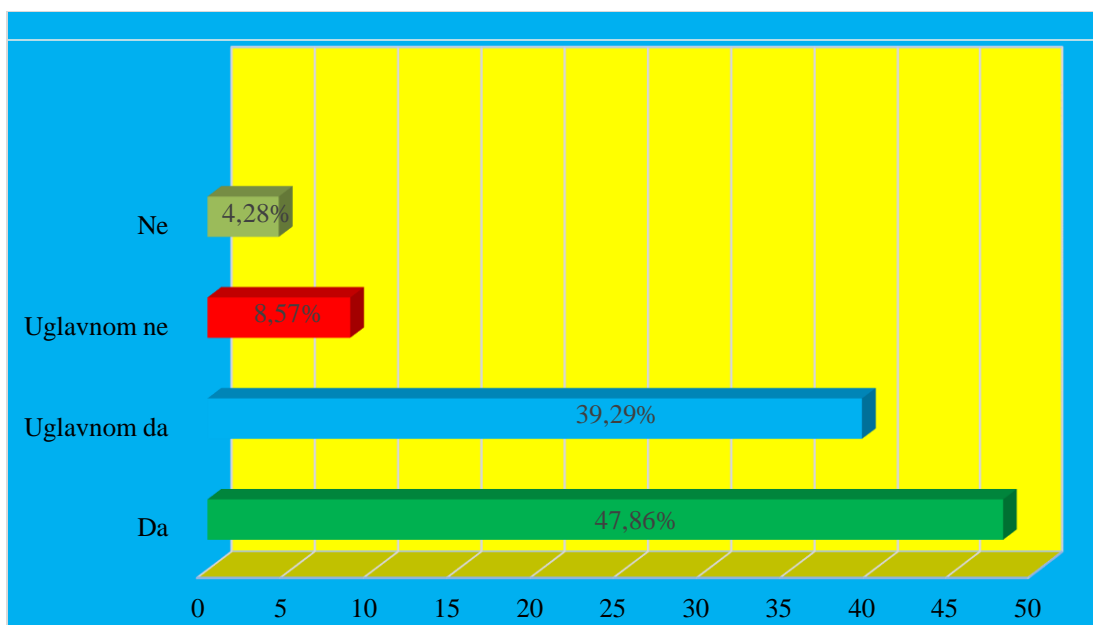
Naši rezultati pokazuju da 38,57% učitelja smatra da su učenici zainteresovani za sticanje znanja o skupovima. Sa istim se uglavnom složilo 49,29% učitelja. Pojedini učitelji se uglavnom ili uopšte ne slažu da su učenici zainteresovani za sticanje znanja o skupovima.

Dobijeni rezultati upućuju na konstataciju da su učitelji aktivno angažovani u procesu podsticanja interesovanja učenika za sticanje znanja o skupovima.

Tabela 12 – Tabela prikaz primjene raznovrsnih načina za motivaciju učenika na sticanje znanja o skupovima

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	67	47,86%
Uglavnom da	55	39,29%
Uglavnom ne	12	8,57%
Ne	6	4,28%
Ukupno	140	100 %

Histogram 11 – Grafički prikaz primjene raznovrsnih načina za motivaciju učenika na sticanje znanja o skupovima



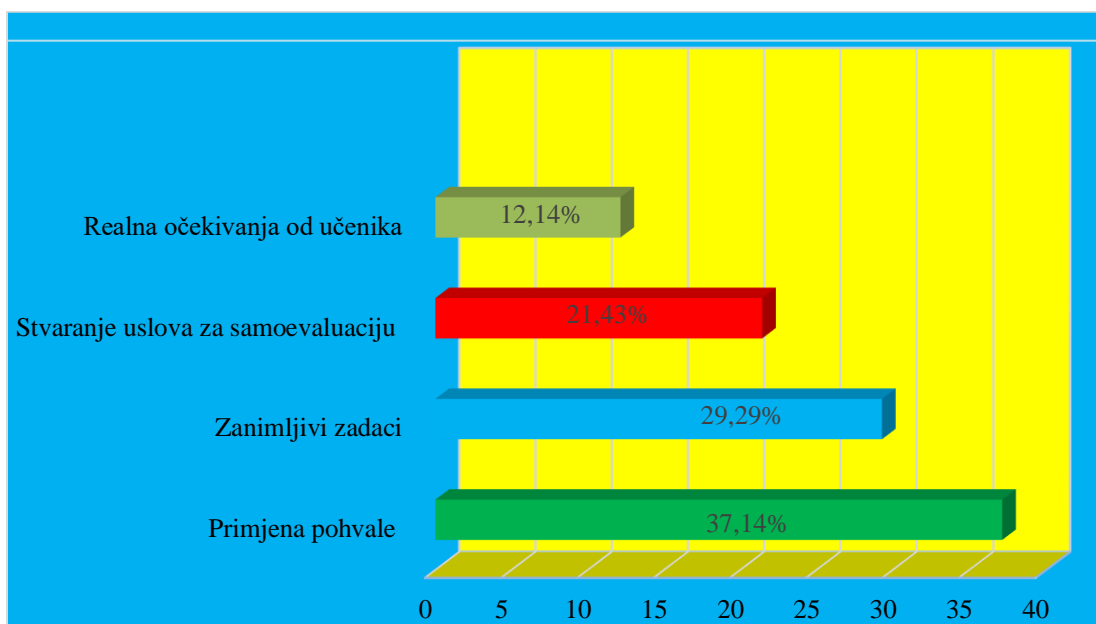
U histogramu 11 prikazano je da 47,86% učitelja primjenjuje raznovrsne načine za motivaciju učenja na sticanje znanja o skupovima. Ukupno 39,29% učitelja uglavnom primjenjuje raznovrsne načine za motivaciju učenja na sticanje znanja o skupovima.

Dobijeni rezultati upućuju na konstataciju da učitelji pronalaze optimalne didaktičko-metodičke postupke prilikom obrade skupova.

Tabela 13 – Tabela prikaz motivacionih strategija koje učitelji primjenjuju

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Primjena pohvale	52	37,14%
Zanimljivi zadaci	41	29,29%
Stvaranje uslova za samoevaluaciju	30	21,43%
Realna očekivanja od učenika	17	12,14%
Ukupno	140	100 %

Histogram 12 – Grafički prikaz motivacionih strategija koje učitelji primjenjuju



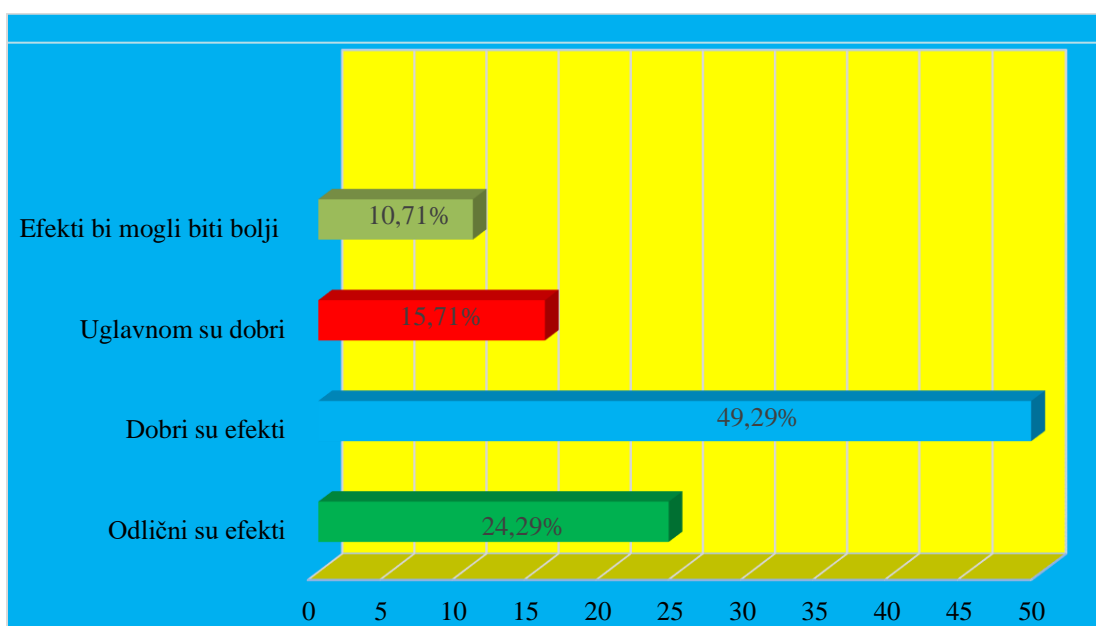
U histogramu 12 prikazane su motivacione strategije koje učitelji primjenjuju prilikom obrade skupova. Na osnovu sumiranja odgovora, konstatujemo da učitelji prilikom obrade skupova primjenjuju sljedeće motivacione strategije: primjena pohvale, zanimljivi zadaci, stvaranje uslova za samoevaluaciju i realna očekivanja od učenika.

Na osnovu rezultata procjenjujemo da učitelji veći naglasak stavljaju na ekstrinzičnu motivaciju u odnosu na intrinzičnu motivaciju učenika. Ovakav rezultat upućuje na zaključak da učenici odlično reaguju na pohvale.

Tabela 14 – Tabela prikaz efekata motivacije učenika po procjeni učitelja

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Odlični su efekti	34	24,29%
Dobri su efekti	69	49,29%
Uglavnom su dobri	22	15,71%
Efekti bi mogli biti bolji	15	10,71%
Ukupno	140	100 %

Histogram 13 – Grafički prikaz efekata motivacije učenika po procjeni učitelja



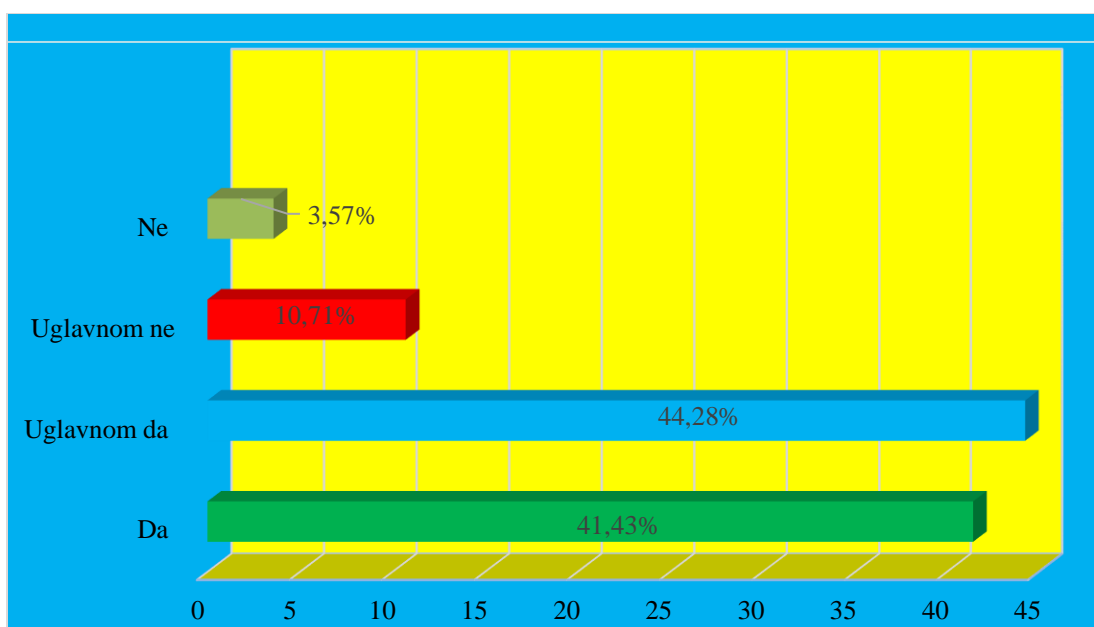
U histogramu 13 prikazano je da 24,29% učitelja navodi da su efekti motivacije učenika za sticanje znanja o skupovima odlični. Najveći procenat učitelja (49,29%) navodi da su efekti motivacije učenika dobri. Pojedini učitelji (10,71%) smatra da bi efekti motivacije učenika na sticanje znanja o skupovima mogli biti bolji.

Na osnovu rezultata procjenjujemo da učitelji na adekvatan način motivišu učenike za sticanje znanja o skupovima.

Tabela 15 – Tabelarni prikaz primjene raznovrsnih strategija poučavanja u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	58	41,43%
Uglavnom da	62	44,28%
Uglavnom ne	15	10,71%
Ne	5	3,57%
Ukupno	140	100 %

Histogram 14 – Grafički prikaz primjene raznovrsnih strategija poučavanja u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika



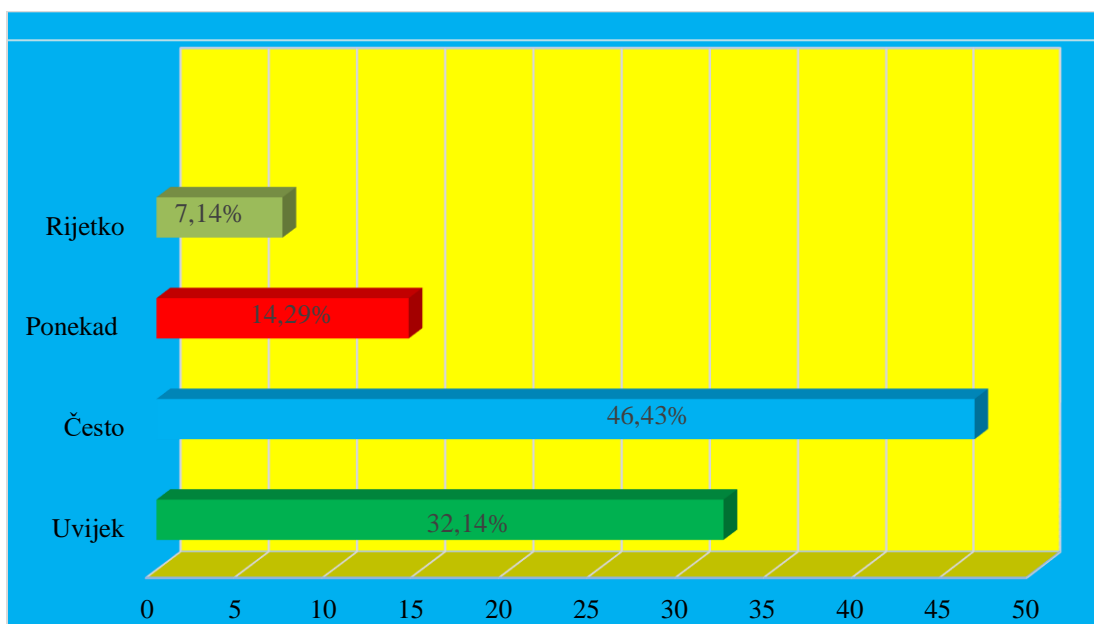
Rezultati u histogramu 14 pokazuju da 41,43% učitelja primjenjuje raznovrsne strategije u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika. Ukupno 44,28% učitelja uglavnom primjenjuje raznovrsne strategije u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika.

Dobijeni rezultati upućuju na konstataciju da učitelji odgovaraju na individualne potrebe i stilove učenja učenika u cilju sticanja znanja o skupovima.

Tabela 16 – Tabela prikaz učestalosti primjene raznovrsnih strategija poučavanja u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Uvijek	45	32,14%
Često	65	46,43%
Ponekad	20	14,29%
Rijetko	10	7,14%
Ukupno	140	100 %

Histogram 15 – Grafički prikaz učestalosti primjene raznovrsnih strategija poučavanja u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika



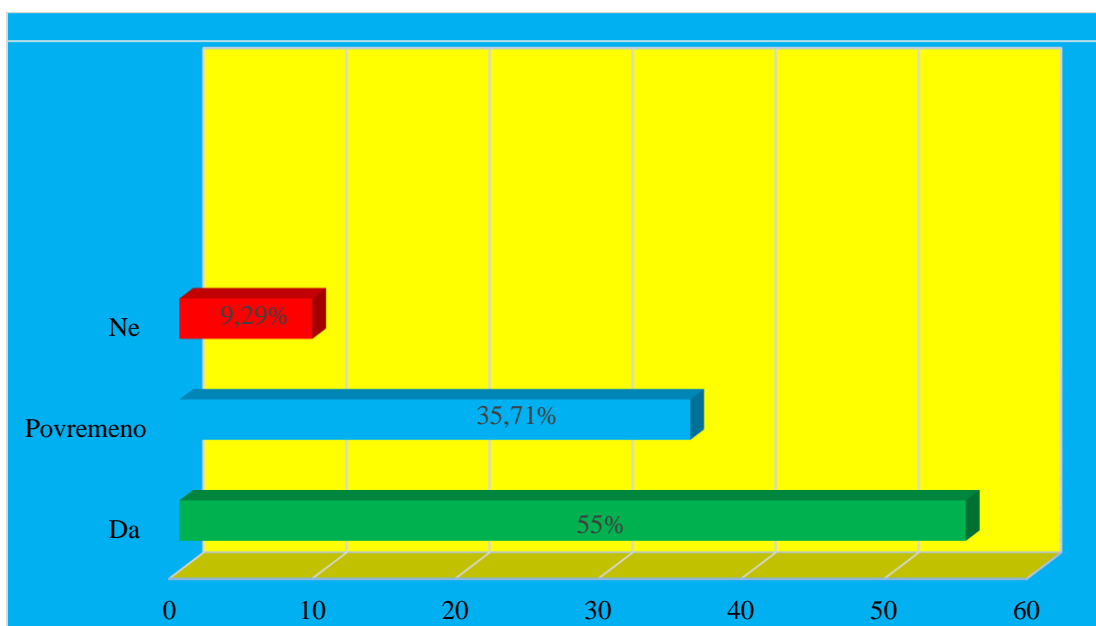
U histogramu 15 prikazano je da 32,14% učitelja uvijek primjenjuje raznovrsne strategije u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika. Ukupno 46,43% učitelja često primjenjuje raznovrsne strategije u cilju obrade skupova.

Učenici se međusobno razlikuju po svojim preferencijama, stilovima učenja i drugim karakteristikama, pa je didaktički opravdano da učitelji često primjenjuju raznovrsne strategije u cilju obrade skupova.

Tabela 17 – Tabelarni prikaz javljanja poteškoća koje se javljaju u metodičkoj obradi skupova

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	77	55%
Povremeno	50	35,71%
Ne	13	9,29%
Ukupno	140	100 %

Histogram 16 – Grafički prikaz javljanja poteškoća u metodičkoj obradi skupova



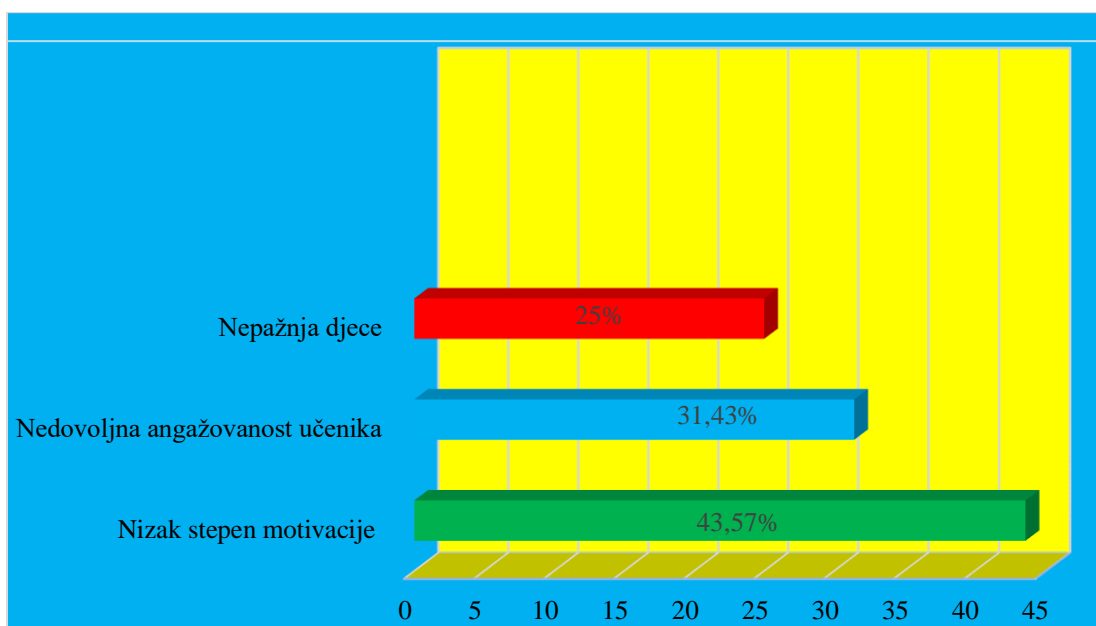
U histogramu 16 prikazano je da 55% učitelja navodi da se javljaju određene poteškoće u metodičkoj obradi skupova. Ukupno 35,71% učitelja navodi da se povremeno javljaju poteškoće u metodičkoj obradi skupova. Svega 9,29% učitelja ne smatra da ima bilo kakvih problema u obradi skupova.

U nastavnom procesu često se mogu javiti određene poteškoće, koje se uz aktivan angažman učitelja mogu efikasno otkloniti.

Tabela 18 – Tabelarni prikaz vrsta poteškoća koje se javljaju u metodičkoj obradi skupova

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Nizak stepen motivacije	61	43,57%
Nedovoljna angažovanost učenika	44	31,43%
Nepažnja djece	35	25%
Ukupno	140	100 %

Histogram 17 – Grafički prikaz vrsta poteškoća koje se javljaju u metodičkoj obradi skupova



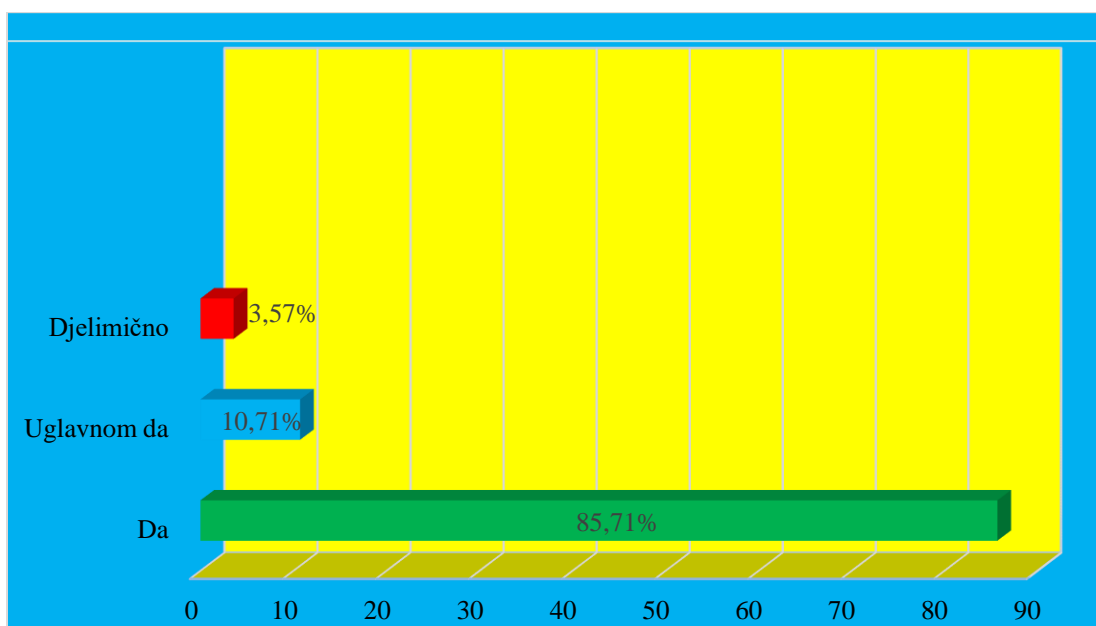
U histogramu 17 prikazano su poteškoće koje se javljaju u metodičkoj obradi skupova. Na osnovu sumiranja rezultata dolazimo do saznanja da se učitelji susreću sa sljedećim poteškoćama prilikom obrade skupova: nizak stepen motivacije, nedovoljna angažovanost učenika i nepažnja djece.

Navedene poteškoće mogu se na uspješan način prevazići i omogućiti učenicima nesmetano sticanje znanja o skupovima.

Tabela 19 – Tabelarni prikaz inicijalnog obrazovanja učitelja o obradi skupova

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	120	85,71%
Uglavnom da	15	10,71%
Djelimično	5	3,57%
Ukupno	140	100 %

Histogram 18 – Grafički prikaz inicijalnog obrazovanja učitelja o obradi skupova



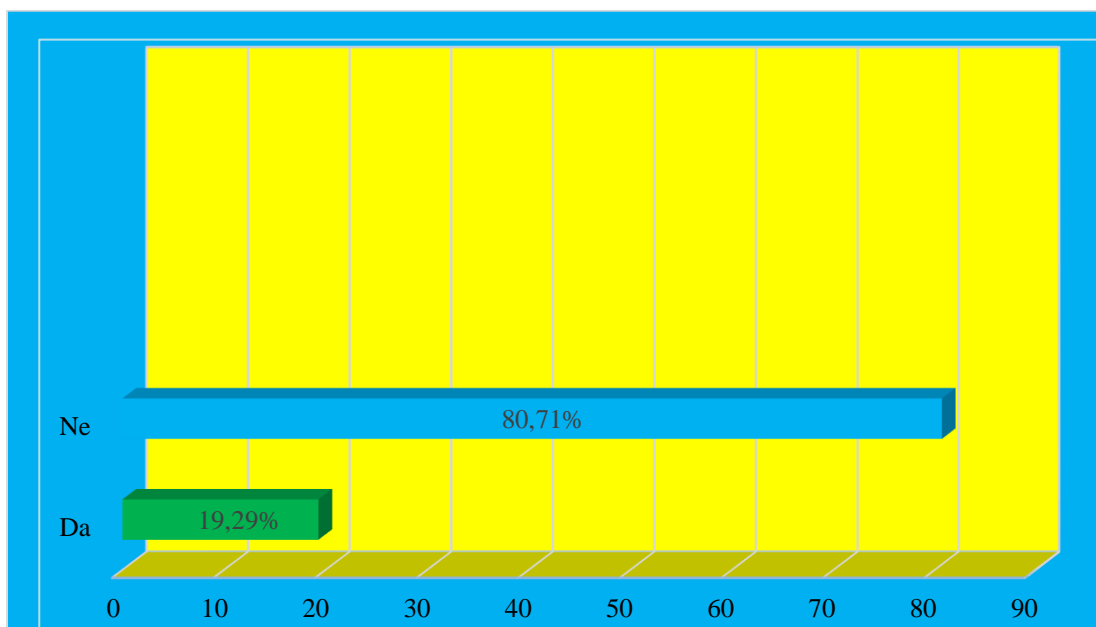
U histogramu 18 prikazano je da 85,71% učitelja navodi da je tokom inicijalnog obrazovanja steklo dovoljno vještina za obradu skupova. Sa navedenim se uglavnom složilo 10,71% učitelja. Ukupno 3,57% učitelja ističe da je djelimično steklo znanja za obradu skupova.

Dobijeni rezultati upućuju na konstataciju da su učitelji stekli znanja i vještine potrebne za obradu skupova.

Tabela 20 – Tabela prikaz stručnog usavršavanja učitelja o obradi skupova

Odgovori	Frekvencije	Procentualno
Da	27	19,29%
Ne	113	80,71%
Ukupno	140	100 %

Histogram 19 – Grafički prikaz stručnog usavršavanja učitelja o obradi skupova



U histogramu 19 prikazano je da se svega 19,19% učitelja stručno usavršavalo za obradu skupova. Ukupno 80,71% učitelja se nije stručno usavršavalo iz navedene oblasti. Razlozi niskog procenta stručnog usavršavanja učitelja može biti nedostatak interesovanja za pohađanje seminara, kao i nedostatak istih.

ZAKLJUČAK

Rad sadrži teorijski i istraživački dio. Teorijski dio rada sastoji se od tri tematske cjeline. U prvoj tematskoj cjelini govorili smo o značaju formiranja skupova kod učenika, kao i o teoriji skupova kao grani matematike. Druga tematska cjelina posvećena je formiranju skupova u mlađim razredima osnovne škole. Prikazan je metodički postupak obrade skupova u prvom razredu osnovne škole, kao i primjer za obradu skupova u petom razredu osnovne škole. U okviru ove tematske cjeline naveli smo primjere za formiranje skupova. U trećoj tematskoj cjelini govorili smo o planiranju obrade skupova u mlađim razredima osnovne škole. Opisali smo godišnje planiranje, kao i planiranje i pripremanje nastavnih časova u cilju kvalitetnije obrade skupova u mlađim razredima osnovne škole.

Na osnovu svega navedenog u teorijskom dijelu rada, dolazi do konstatacije da kvalitetna obrada skupova u mlađim razredima osnovne škole podrazumijeva efikasno planiranje i pripremanje od strane učitelja, kao ključnog kreatora nastavnog procesa.

Drugi dio našeg rada posvećen je istraživanju koje smo realizovali u cilju da se ispita mišljenje učitelja o značaju izučavanja skupova u mlađim razredima osnovne škole, kao i njihovoj posvećenosti planiranju i realizaciji u kontekstu aktivnog učenja navedenih matematičkih sadržaja u početnoj nastavi matematike. Istraživanje je realizovano na uzorku od 140 učitelja iz Podgorice, Nikšića i Kotora. U istraživanju smo primijenili anketni upitnik za učitelje.

Dobijeni rezultati su pokazali sljedeće:

- Učitelji značajnu pažnju posvećuju planiranju časova s ciljem metodičke obrade skupova.
- Učitelji na raznovrsne načine motivišu učenike mlađih razreda na proces sticanja znanja o skupovima.
- Učitelji primjenjuju raznovrsne strategije poučavanja u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika mlađih razreda osnovne škole.
- Nizak stepen motivacije, interesovanja i angažovanosti učenika predstavlja objektivnu poteškoću u realizaciji nastavnih časova baziranih na sticanju znanja o skupovima.

U skladu sa navedenim potvrđujemo sporedne hipoteze, a time i glavnu hipotezu kojoj smo pretpostavili da učitelji smatraju da skupovi imaju veliki značaj u mlađim razredima osnovne škole, te da u nastavnom procesu planiraju i realizuju raznovrsne aktivnosti u kontekstu učenja navedenih matematičkih sadržaja na tom uzrastu.

Preporuke u odnosu na predmet istraživanja su:

- Organizovati edukacije za učitelje u cilju unapređenja kompetencija za obradu skupova u nižim razredima osnovne škole.
- Organizovati veći broj istraživanja koja bi se detaljnije bavila metodičkom obradom skupova u nižim razredima osnovne škole.
- Primjenjivati sredstva digitalne tehnologije u obradi skupova.
- Primjenjivati slikovni materijal u obradi skupova, posebno u prvom razredu osnovne škole.
- Intenzivirati saradnju sa učiteljima iz drugih škola u cilju razmjene ideja za metodičku obradu skupova.

LITERATURA

1. Asghari, A. (2019). Equivalence: an attempt at a history of the idea”, *Synthese*, 196: 4657–4677.
2. Bagni, G. T. (2006). Some cognitive difficulties related to the representations of two major concepts of set theory. *Educational Studies in Mathematics*, 62(3), 259-280.
3. Bakovljević, M. (1992). *Didaktika*. Beograd: Naučna knjiga.
4. Bell, J.L.(1981). Category Theory and the Foundations of Mathematics’, *British Journal for the Philosophy of Science* 32 (1981) 349-358.
5. Buljubašić-Kuzmanović, V. (2007). Studentska prosudba učinkovitosti integrativnog učenja. *Odgojne znanosti*, 9 (2), 147-160.
6. Dakić, B., Elezović, N. (2019) Matematika 2: prvi dio, udžbenik za drugi gimnazija i strukovnih škola, Element.
7. Dejić, M., Egerić, M. (2003). *Metodika nastave matematike*. Jagodina: Učiteljski fakultet.
8. Dejić, M. (2012). *Predškolic u svetu matematike*. Beograd: Kreativni centar.
9. Dobrić N. (1979). *Razvijanje početnih matematičkih pojmova u predškolskim ustanovama*. Beograd: Pedagoški fakultet za obrazovanje vaspitača predškolskih ustanova.
10. Dragović, V. Jovanović, D. i Rajšaski-Čikara, V. (2019). *U svijetu matematike*. Priručnik za peti razred. Podgorica: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
11. Fauskanger, J. (2015). Challenges in measuring teachers’ knowledge. *Educ. Stud. Math.* 90, 57–73.
12. Flores, M. A. (2016). Teacher Education Curriculum. In *International Handbook of Teacher Education*. 42 (4), 429-432.
13. Jayasri, P. , Elavarasi, P. (2018). Fuzzy Set Theory and Arithmetic Operations On Fuzzy *N Umbers*. 6 (2), 14-16.
14. John, P. D. (2006). Lesson planning and the student teacher: re-thinking the dominant model. *Journal of Curriculum Studies*, 38(4), 483–498.
15. Latković M., Lipovac D., Sotirović V. (1984). *Metodika razvijanja početnih matematičkih pojmova*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.

16. Meschkowski, Herbert. (1983). *Georg Cantor. Leben, Werk und Wirkung*. Mannheim: Bibliographisches Institut.
17. Malešević, D., Vlahović, D. i Vrbaški, Đ. (2009). *Priručnik za vaspitače matematika*, Novi Sad: Stilos.
18. Malinović, T., Malinović – Jovanović, N. (2002). *Metodika nastave matematike*, Vranje: Učiteljski fakultet.
19. Muñoz-Catalán, C. M.et.al. (2010). Mathematics teacher change in a collaborative environment: to what extent and how. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13, 425–439.
20. Papić, P. (2000). *Uvod u teoriju skupova*. Zagreb: HMD.
21. Petković, M. (2008). *Zanimljivi matematički problemi velikih matematičara*: Beograd: Društvo matematičara Srbije.
22. Prentović R. i Sotirović V. (1998). *Metodika razvoja početnih matematičkih pojmova*. Novi Sad: Didakta.
23. Prodanović, T. i Ničković, R. (1984). *Didaktika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
24. Prodanović, T. (1966). *Didaktika*. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika SRS.
25. Ramani, G.et.al. (2014). Preschool children's joint block building during a guided play activity. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 35, 326- 336.
26. Schoenfeld, A.H. (2011). Toward professional development for teachers grounded in a theory of decision making. *ZDM—Int. J. Math. Educ.* 43, 457–469.
27. Schwenk, A. J. (2018). Venn Diagram for Five Sets. *Mathematics Magazine*, 57(5), 297-306.
28. Schwarz, B.; Kaiser, G. (2019). The professional development of mathematics teachers. *In Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education*, 13, 325-343.
29. Skatkin, L.N. (2014). Use of Set Theory Concepts as the Basis for Teaching Mathematics. *Soviet Education*, 13, 8-10.
30. Slunjski, E. (2013). *Izvan okvira 2: Promjena – od kompetentnog pojedinca i ustanove do kompetentne zajednice učenja*. Zagreb: Element.
31. Stojanović, B. i Trajković, P. (2009). *Matematika u dečjem vrtiću*. Novi Sad: Dragon.

32. Tomkowicz, G., and Wagon, S., (2019). *The Banach-Tarski Paradox*, second edition, Cambridge: Cambridge University Press.
33. Šimić, G. (1998). *Metodika razvijanja matematičkih pojmova*. Novi Sad: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
34. Vogt, et al. (2018). Learning through play – pedagogy and learning outcomes in early childhood mathematics. [European Early Childhood Education Research Journal](#). 26(2):1-15.
35. Zazkis, R., & Gunn, C. (1997). Sets, subsets, and the empty set: students' constructions and mathematical conventions. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 16(1), 133-169.
36. Weber, Z. (2010). Extensionality and restriction in naive set theory. *Studia Logica*, 94(1), 87–104.
37. Weinhandl, R. et al. (2021). A look over students' shoulders when learning mathematics in home-schooling. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.* 52, 1–21.
38. Wilkie, K.J. (2014). Upper primary school teachers' mathematical knowledge for teaching functional thinking in algebra. *J. Math. Teach. Educ.* 17, 397–428.

PRILOZI

Prilog 1 – Anketni upitnik za učitelje

Uvaženi učitelji i učiteljice,

Sprovodimo istraživanje na temu: *Skupovi u mlađim razredima osnovne škole*. Molimo da iskrenim odgovorima date svoj doprinos ovom istraživanju.

Unaprijed hvala na saradnji!

Pol

Muški

Ženski

Stručna sprema

Godine radnog staža

1. Razred kojem trenutno predajete:
 - a) Prvi
 - b) Drugi
 - c) Treći
 - d) Četvrti
 - e) Peti

2. Da li detaljno planirate časove za usvajanje skupa kod djece?
- a) Da
 - b) Uglavnom da
 - c) Djelimično
 - d) Uglavnom ne
 - e) Ne
3. Da li pripremate raznovrsne materijale za metodičku obradu skupova?
- a) Da
 - b) Uglavnom da
 - c) Djelimično
 - d) Uglavnom ne
 - e) Ne
4. Da li prilikom obrade skupova vršite korelaciju sa drugim nastavnim predmetima?
- a) Da
 - b) Po potrebi
 - c) Ne
5. Sa kojim nastavnim predmetima najčešće vršite korelaciju prilikom obrade skupova?

6. Da li ostvarujete saradnju sa drugim učiteljima u metodičkoj obradi skupova?
- a) Da
 - b) Ponekad
 - c) Ne
7. Da li su učenici zainteresovani za sticanje znanja o skupovima?
- a) Da
 - b) Uglavnom da
 - c) Uglavnom ne
 - d) Ne
8. Da li primjenjujete raznovrsne načine za motivaciju učenika na sticanje znanja o skupovima?
- a) Da
 - b) Uglavnom da
 - c) Uglavnom ne
 - d) Ne
9. Koje motivacione strategije najčešće primjenjujete u obradi skupova?
-
-
-
10. Kakvi su efekti motivacije učenika za sticanje znanja o skupovima?
- a) Odlični su efekti

- b) Dobri su efekti
- c) Efekti su uglavnom dobri
- d) Efekti bi mogli biti bolji

11. Da li primjenjujete raznovrsne strategije u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika?

- a) Da
- b) Uglavnom da
- c) Uglavnom ne
- d) Ne

12. Koliko često primjenjujete raznovrsne strategije poučavanja u kontekstu formiranja znanja o skupovima kod učenika?

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

13. Da li se javljaju poteškoće u metodičkoj obradi skupova?

- a) Da
- b) Povremeno
- c) Ne

14. Koje poteškoće se najčešće javljaju u metodičkoj obradi skupova?

15. Da li ste tokom inicijalnog obrazovanja stekli dovoljno vještina za metodičku obradu skupova?

- a) Da
- b) Uglavnom da
- c) Djelimično
- d) Uglavnom ne
- e) Ne

16. Da li ste se stručno usavršavali iz oblasti metodičke obrade skupova?

- a) Da
- b) Ne

Ukoliko je odgovor potvrđan, navedite na koji način.

Prilog 2 – Pisane pripreme za obradu skupova

ODJELJENJE: I

PREDMET: Matematika

VREMENSKI PERIOD: 45, 46, 47. (2 časa)

ISHODI UČENJA: Tokom učenja učenici će moći da:

- razvrstaju predmete po zadatoj osobini;
- određuju svojstvo po kojem su predmeti razvrstani u grupe;

OBLICI RADA: Frontalni, individualni

NASTAVNE METODE: Razgovor, demonstracija, usmeno izlaganje, pisanje, metoda igre

NASTAVNA SREDSTVA: Udžbenik, tabla, kreda, nastavni listić

KORELACIJA: Priroda i društvo, Likovna kultura, Crnogorski - srpski, bosanski i hrvatski jezik i književnost

TOK ČASA :

1. AKTIVNOST

- Učenici posmatraju dva balona (olovke, igračke) koji se razlikuju po boji, veličini, obliku. Uočavaju njihovu sličnost (material, namjena...) i razlike (boja, veličina, oblik.)
- Posmatraju geometrijske figure koje su po nekim svojstvima slične, a po nekim svojstvima se razlikuju.

2. AKTIVNOST

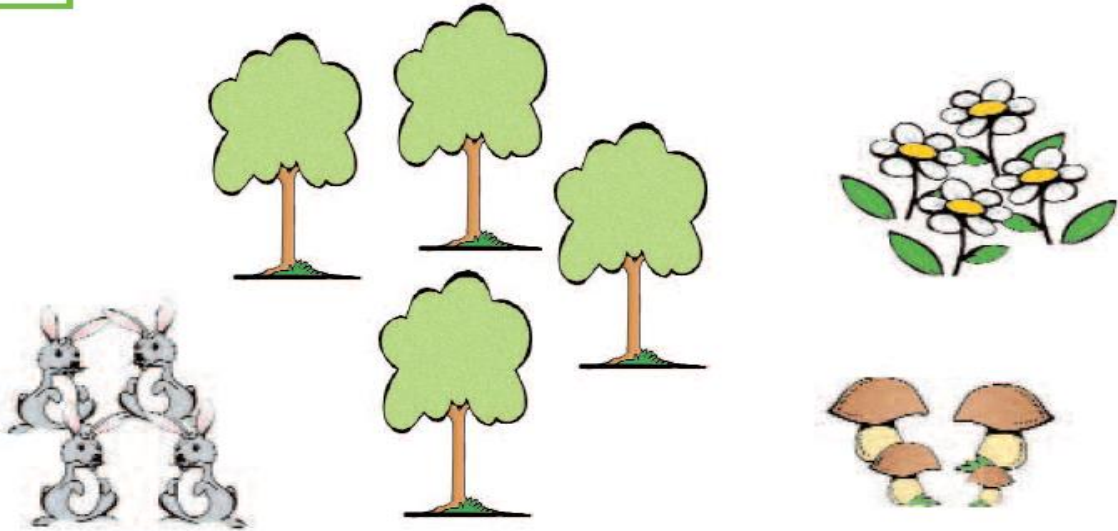
- Svaki učenik dobija po jedan list na kojem treba da nacrtaju geometrijsku figure po svom izboru: pravougaonik, kvadrat, trougao ili krug. Kada završe crtanje figura dijele se u grupe po figurama koje su nacrtali. Na jednom mjestu su učenici koji su nacrtali pravougaonik, na drugom krug...
- Učenici zaključuju na osnovu čega su grupe formirane.

3. AKTIVNOST

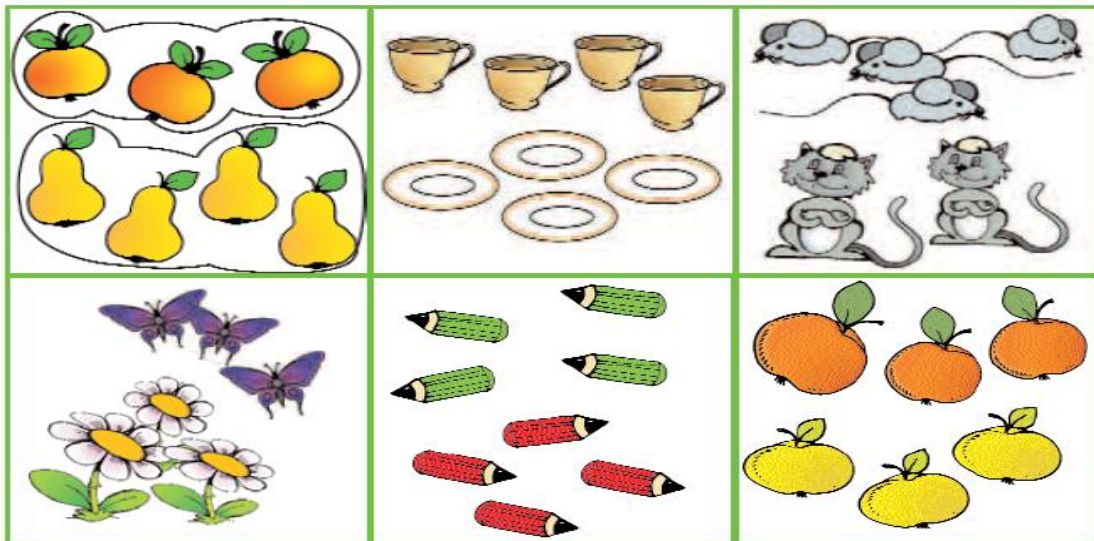
- Učenici se vraćaju na svoje mjesto i boje figure birajući između četiri ponuđene boje (crvena, žuta, zelena, plava). Slijedi formiranje grupa po boji i izvođenje zaključka o postupku formiranja grupa.
- Rad u Udžbeniku, str. 44 - 45.
- Rad u svesci : * * * Crtaju skupove.
- Rad na nastavnom listiću. (Prilog br. 1)

Prilog 1 – Nastavni list

• Именуј скупове. Ко су или шта су чланови скупа?

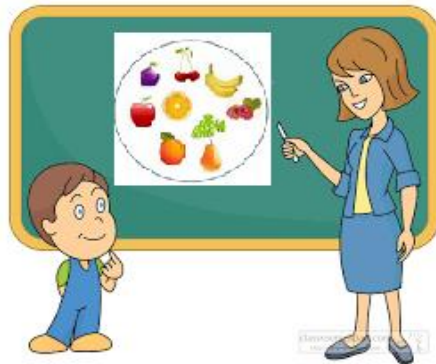


•• Именуј и заокружи скупове истих предмета или бића.





Заокружи и именуј скупове  ,  ,  ,  .



ODJELJENJE: I

PREDMET: Matematika

VREMENSKI PERIOD: 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55. (8 časova)

ISHODI UČENJA: Tokom učenja učenici će moći da:

- određuju svojstvo po kojem su predmeti razvrstani u grupe;
- određuju svojstvo po kojem su predmeti razvrstani u grupe; (primjena matematike u svakodnevnom životu - skupovi čiji su elementi kućni ljubimci)
- prikazuju u tabeli koji predmeti pripadaju kojoj grupi;
- znaju da odrede u kojoj grupi ima više predmeta;
- jasno obrazlože svoje odgovore.

OBLICI RADA: Frontalni, individualni

NASTAVNE METODE: Razgovor, demonstracija, usmeno izlaganje, pisanje, metoda igre

NASTAVNA SREDSTVA: Udžbenik, tabla, kreda, nastavni listić

KORELACIJA: Priroda i društvo, Likovna kultura, Crnogorski - srpski, bosanski i hrvatski jezik i književnost

TOK ČASA :

1. AKTIVNOST

☒ Upoređivanje skupa stolica i skupa učenika u učionici: učenici zauzimaju svoja mjesta, pri čemu svaki učenik može zauzeti samo jednu stolicu. Ako postoji učenik koji nije sjeo, onda učenika ima više nego stolica. Ako postoji stolica na koju niko nije sjeo, onda stolica ima više nego učenika. Ako nema slobodnih stolica niti učenika koji stoje, onda učenika ima koliko I stolica.

2. AKTIVNOST

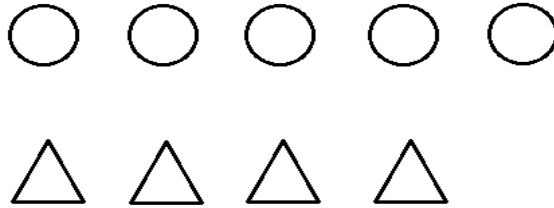
☒ Na sličan način upoređujemo i skup dječaka i djevojčica u odjeljenju. (Prave parove dječak – djevojčica i zaključuju koji je skup brojniji.)

☒ Šest učenika izlazi pred tablu. Svako od njih u ruci drži po jedan stiker. Stikeri predstavljaju pčele koje su letjele i umorile se. Učenici hodaju unaokolo s rukama podignutim u vis. Za to vrijeme, učitelj na table crta 5 cvjetova i predlaže pčelama da se odmore, samo kada bi za svaku postojao po jedan cvijet. Djeca lijepe stikere iznad cvjetova.

- Da li svaka pčela ima svoj cvijet? (Ne, jedna pčela nema.)
- Možemo li reći da pčela ima jednako mnogo kao i cvjetova? (Ne.)
- Čega onda ima više, pčela ili cvjetova? (Više ima pčela.)
- Zašto? (Zato što jedna pčela nema svoj cvijet.)
- Šta treba da uradimo da bi cvjetova bilo jednako mnogo kao I pčela? (Treba nacrtati još jedan cvijet.)

3. AKTIVNOST

☒ Učitelj na table crta:



☒ Učenici izlaze pred tablu i povezuju redom prvi krug i prvi trougao, drugi krug i drugi trougao...

- Peti trougao ne može da poveže preostali krug.
- Možemo li reći da krugova ima jednako kao trouglova? (Ne.)
- Zašto? (Zato što je jedan krug ostao nepovezan.)
- Čega onda ima više, krugova ili trouglova? (Više ima krugova.)
- Šta treba uraditi da bi trouglova bilo jednako mnogo kao i krugova? (Treba nacrtati još jedan trougao.)

☒ Učitelj crta još jedan trougao, a učenik ga povezuje sa preostalim krugom.

- Da li sada krugova ima jednako mnogo kao i trouglova? (Da.)

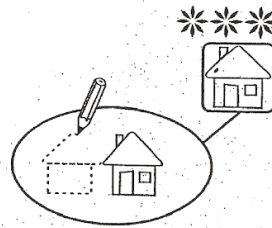
☒ Rad u Udžbeniku, str. 46 – 47; 48 – 49; 50 – 51.

☒ Rad na nastavnom listiću. (Prilog br. 1)

Prilog 1 – Nastavni list

**ЧЛАНОВИ СКУПА
ПРЕМА ОСОБИНАМА**

- НАЦРТАЈ ЧЛАНОВЕ СКУПОВА
ПРЕМА ОЗНАКАМА ОСОБИНА.
- СМИСЛИ ОЗНАКУ И У СКЛАДУ С ЊОМ УЦРТАЈ
ЧЛАНОВЕ СКУПА НА ДНУ ОВОГ ЛИСТА.

A large oval shape divided into five smaller ovals. Each small oval has a small square icon next to it. The icons are: a circle, a triangle, a square, a rectangle, and a square.

PREDMET: Matematika

VREMENSKI PERIOD:

ISHODI UČENJA: Tokom učenja učenici će moći da:

- koriste znak + za označavanje unije dva disjunktna skupa;

OBLICI RADA: Frontalni, individualni

NASTAVNE METODE: Razgovor, demonstracija, usmeno izlaganje, pisanje, metoda igre

NASTAVNA SREDSTVA: Udžbenik, tabla, kreda

KORELACIJA: Priroda i društvo, Likovna kultura, Crnogorski - srpski, bosanski i hrvatski jezik i književnost

TOK ČASA :

1. AKTIVNOST

• Učitelj pokazuje dva plava i tri crvena balona. Plavi baloni su u lijevoj, a crveni u desnoj. Učenici broje koliko je crvenih, a koliko plavih balona. Učitelj prebacu sve balone u jednu ruku i učenici uočavaju koliko je to ukupno balona.

2. AKTIVNOST

• Učitelj na tabli, a učenici u sveskama crtaju tri kese i prateći priču crtaju:

- Maša je bila na pijaci i kupila tri žute jabuke za Anu.

- Maša je i Milici kupila dvije jabuke.

- Pri povratku kući, Ana i Milica su poželjele da se malo zadrže u dvorištu sa društvom. Zato su svoje jabuke stavile u maminu kesu.

• Učitelj objašnjava da se ova radnja u matematici naziva sabiranje.

- Na slici dopisuju znak „+” i „=”

3. AKTIVNOST

• Rad u Udžbeniku, str. 56 i 57.

• Rad u svesci.