



UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET

Teodora Šćepanović
INTERAKTIVNI PRISTUP REALIZACIJI POČETNE NASTAVE
MATEMATIKE
MASTER RAD

Nikšić, 2024.



UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET

INTERAKTIVNI PRISTUP REALIZACIJI POČETNE NASTAVE
MATEMATIKE
MASTER RAD

Mentor: Prof. dr Veselin Mićanović

Kandidat: Teodora Šćepanović

Broj indeksa:

Nikšić, 2024.

PODACI I INFORMACIJE O MAGISTRANDU

Ime i prezime: Teodora Šćepanović

Datum i mjesto rođenja: 23.4.1997.god., Podgorica

INFORMACIJE O MASTER RADU

Naziv postdiplomskog studija: Obrazovanje učitelja

Naslov rada: Interaktivni pristup realizaciji početne nastave matematike

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 teme i podobnosti magistranda:

Komisija za ocjenu magistarskog rada:

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

Komisija za odbranu rada:

Datum odbrane:

Datum promocije:

Zahvalnica

Zahvaljujem se svojoj porodici na pružanju podrške tokom pisanja master rada, kao i svom mentoru Prof. dr Veselinu Mićanoviću na stručnoj pomoći u svim etapama izrade rada...

ETIČKA IZJAVA

Kandidat: Teodora Šćepanović

Na osnovu člana 22 stav 1 Zakona o akademskom Integritetu (Sl.list CG br. 17/2019),

IZJAVLJUJEM

pod krivičnom i materijalnom odgovornošću da je master rad pod nazivom:
„Interaktivni pristup početnoj nastavi matematike„ moje originalno djelo.

Nikšić _____

Potpis studenta

SADRŽAJ

UVOD.....	9
I TEORIJSKE OSNOVE ISTRAŽIVANJA.....	11
1. Istorijski osvrt nastave matematike.....	11
1.1. Tradicionalna i aktivna nastava matematike	12
1.2. Aktivno učenje u nastavi matematike	14
1.3. Smisleno receptivno učenje u nastavi matematike.....	15
1.4. Praktično smisleno učenje u nastavi matematike.....	16
2. Interaktivno učenje kao ključni element savremene nastave matematike	17
2.1. Pojemovna određenja interakcije i interaktivne nastave matematike	18
2.2. Ciljevi interaktivne nastave matematike	19
2.3. Osnovne karakteristike interaktivne nastave matematike	20
2.4. Klasifikacija metoda rada u interaktivnom učenju u nastavi matematike.....	22
2.5. Strategije interaktivnog učenja u nastavi matematike.....	23
3. Uloga učitelja u primjeni interaktivnog pristupa u nastavi matematike	25
3.1. Zadaci učitelja u interaktivnoj nastavi matematike.....	25
3.2. Kooperativno učenje nastavnik – dijete	27
3.3. Podsticanje motivacije učenika u interaktivnoj nastavi matematike.....	28
4. Izrada i analiza idejne skice za izvođenje interaktivnog učenja	29
4.1. Primjer Časa: Interaktivno učenje o površini pravougaonika i kvadrata u petom razredu	29
5. Odnos učitelja razredne nastave prema nastavi matematike.....	32
5.1. Komponente interaktivnog učenja u nastavi matematike	33
II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA / LITERATURE IZ NAVEDENE OBLASTI	35

Primjer pisane pripreme za nastavni čas predmeta Matematika, uz primjenu inretaktivnog pristupa.....	36
Priprema za izvođenje nastavnog časa.....	52
III ISTRAŽIVAČKI DIO	53
1.1.Problem i predmet istraživanja.....	53
1.2. Cilj i zadaci istraživanja	53
1.3. Istraživačke hipoteze	54
1.4. Metodološki pristup.....	55
1.5. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja	55
1.6. Uzorak ispitanika.....	56
1.7. Organizacija i tok istraživanja.....	56
2. INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA	57
Zaključak.....	75
Preporuke za dalji rad	77
Literatura.....	79
Prilog br. 3 Upitnik kojim su učitelji anketirani	81

UVOD

Interaktivna nastava je jedna od glavnih i vodećih oblika rada savremene nastave, koja ima za cilj da se suzbije pasivnost kod učenika, kao i odsustvo interakcije među učesnicima u nastavnom procesu koji je zagovaran tradicionalnom nastavom. Pojam interaktivnog pristupa proizilazi upravo iz prethodno pomenutog modela rada, po kome se određena tema ili zadatak mogu rješavati putem interaktivnog odnosa (interakcije) i to: nastavnik–učenik, učenik–nastavnik, ili učenik–učenik.

Mnogi naučnici u oblasti obrazovanja su shvatili da tradicionalne nastavne metode u nastavi matematike ne angažuju dovoljno učenika. Tradicionalne nastavne metode se često oslanjaju na pamćenje i regurgitaciju (Borba, 2021). Ove tehnike su pasivne, fokusiraju se na učenje učenika da prate uputstva, a ne da ih uče kritičkom razmišljanju. Da bi se istinski razumio predmet koji uči, potrebno je da učenik stekne vještine kritičkog razmišljanja. Jedan od načina za njegovanje ovih vještina je interaktivna nastava (Engelbrecht, Llinares & Borba, 2020).

Matematika predstavlja jedan od najznačajnijih nastavnih predmeta. Savremeni tokovi zahtijevaju modernizaciju nastave matematike. Modernizacija nastave matematike podrazumijeva primjenu inovativnih metoda i oblika rada (Roza, Satria & Siregar, 2017). Upravo interaktivni pristup, kao inovativni model u nastavi matematike omogućava da učenika postavi u poziciju da on bude aktivni subjekat koji će na jednostavniji način sticati i razvijati znanja, vještine i umijeća. Njihov najveći uspjeh ovim pristupom će biti stvaranje svojih stavova, zalaganja i ideja, i sve to uz međusobnu zajedničku saradnju.

Interaktivna nastava matematike podstiče učenike i nastavnike da sarađuju u procesu učenja. Pored toga, interaktivna nastava matematike aktivira prirodne analitičke sposobnosti, pomažući učenicima da angažuju svoju dugoročnu memoriju.

Obrazovna tehnologija je veoma korisna za primjenu interaktivnih nastavnih metoda u nastavi matematike. Ona se odnosi na praksu implementacije IT alata u nastavi matematike. Ovi alati uključuju pametne table i tablete, onlajn planove lekcija i multimediju, da spomenemo samo neke. Obrazovna tehnologija može omogućiti učenicima da se uključe u časove matematike na

načine koji su zabavni, kreativni i efikasni. Nastavnici takođe mogu da prezentuju informacije u različitim formatima, uključujući video, audio i vizuelne lekcije.

Interaktivna nastava matematike stvara i proširuje topla emocionalna klima u odjeljenju i vršnjacima, kao i poštovanje kako tuđih tako i svojih stavova i mišljenja. Učenicima se daje mogućnost da se uz primjenu ovakvog pristupa, osposobe da zajedno uče ili zajedno rade na ciljevima učenja, na samostalnost u korišćenju određenih sadržaja i dolaženja do zaključaka, primjena naučenog u praksi i njeno vrednovanje. Prednosti interaktivne nastave matematike potvrđene su i brojnim istraživanjima i praktičnim realizacijama koje se pominju u pedagoškoj literaturi, o kojima će biti riječi u samom radu.

I TEORIJSKE OSNOVE ISTRAŽIVANJA

1. Istorijski osvrt nastave matematike

Tradicionalna nastava matematike bila je obilježena frontalnim načinom rada i jednosmjernom komunikacijom između nastavnika i učenika. U moderno doba, posebno u 21. vijeku, ovakav model nastave u velikoj mjeri je napušten u razvijenim zemljama. U tradicionalnom pristupu, učenicima se često nije pružala prilika za individualni napredak, grupni rad, izražavanje vlastitih misli, ideja i razvijanje kritičkog mišljenja. S obzirom na napredak u obrazovanju, tehnologiji i društvenoj svijesti, tradicionalni pristup nastavi često se smatra zastarjelim i neefikasnim.

Jedna od glavnih prednosti nastave matematike iz istorijske perspektive je da može pomoći učenicima da cijene raznolikost, kreativnost i evoluciju matematičkih ideja i praksi. Istražujući istorijski kontekst, motivacije i metode različitih matematičara i kultura, učenici mogu da razviju dublje razumijevanje koncepata i veza u matematici i njihovog odnosa sa drugim disciplinama i ljudskim nastojanjima (Dejić i Egerić, 2005). Takođe, podučavanje matematike iz istorijske perspektive može da podstakne radoznalost, interesovanje i angažovanje učenika, dok otkrivaju priče, ličnosti i kontroverze iz matematičkih otkrića i izuma.

Nastava matematike iz istorijske perspektive takođe sa sobom nosi neke izazove i poteškoće. Jedan od njih je pronalaženje pouzdanih, tačnih i pristupačnih izvora istorijskih informacija i materijala koji odgovaraju nivou i ciljevima učenika. Još jedan izazov je balansiranje istorijskih i matematičkih aspekata nastavnog plana i programa i obezbjeđivanje da istorijska perspektiva ne ugrožava rigoroznost, jasnoću i koherentnost matematičkog sadržaja. Nastava matematike iz istorijske perspektive zahtijeva pažljivo planiranje, pripremu i prilagođavanje, kao i pedagoške vještine i strategije za rješavanje potencijalnih pogrešnih shvatanja, konfuzije i sukoba koji mogu proizaći iz istorijskog pristupa (Džaferagić-Franca i Omerović, 2012).

Na sreću, postoje neki načini da se prevaziđu izazovi nastave matematike iz istorijske perspektive i da se na najbolji način iskoriste njene prednosti. Jedan od njih je korišćenje različitih resursa i materijala, kao što su knjige, članci, veb stranice, video snimci, podcasti koji pružaju pouzdane, tačne i zanimljive istorijske informacije i perspektive matematike. Drugi način je da se istorijska perspektiva integriše u nastavni plan i program matematike na smislen i relevantan način,

kao što je korišćenje istorijskih primjera, problema ili projekata za uvođenje, ilustrovanje ili motivisanje matematičkih koncepata ili tema. Važno je koristiti odgovarajuće pedagoške metode i tehnike kako bi se učenicima olakšalo istorijsko i matematičko razumijevanje i rezonovanje, kao što je podsticanje istraživanja, diskusije, razmišljanja i poređenja (Bjelanović Dijanić, 2011).

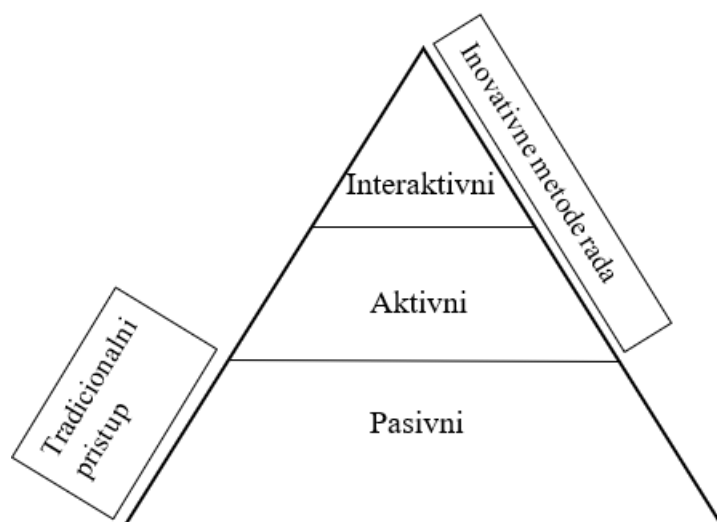
1.1. Tradicionalna i aktivna nastava matematike

Tradicionalna nastava često stavlja učenika u pasivnu ulogu, gdje je njegova glavna aktivnost slušanje, zapisivanje i mehaničko učenje. Ovakav pristup može dovesti do anksioznosti, depresije i frustracija kod učenika. Nasuprot tome, aktivna škola teži integraciji novog znanja s prethodnim iskustvima i ličnim doživljajima učenika. U aktivnoj školi, učenici su angažovani kroz praktične, manuelne aktivnosti, interakciju s vršnjacima, ekspresivne aktivnosti poput literarnih i likovnih prikaza, laboratorijske vježbe i posmatranje prirodnih pojava.

Reforme obrazovanja znače da se učenje uči iz sasvim drugog ugla. Progresivne obrazovne prakse se više fokusiraju na individualne potrebe učenika, a ne na pretpostavku da su svi učenici na istom nivou razumijevanja. Savremeni način nastave je više zasnovan na aktivnostima, koristeći tehnike ispitivanja, objašnjavanja, demonstracije i saradnje (Weinhandl et al., 2021).

Pošto su tradicionalne tehnike koristile ponavljanje i pamćenje informacija za obrazovanje učenika, to je značilo da oni nijesu razvijali svoje kritičko mišljenje, rješavanje problema i vještine donošenja odluka. Savremeno učenje u nastavi matematike podstiče učenike da sarađuju i stoga budu produktivniji. Sara Rajt, koja piše blog za TES, objašnjava: „Kao i kod većine stvari, sve je u ravnoteži. Moramo da razumijemo kada tradicionalna metoda najbolje funkcioniše i kada je ispravno isprobati nove i inovativne pristupe” (Schwarz & Kaiser, 2019).

Savremena nastava matematike podstiče razvoj vještina posmatranja, analize, kritičkog mišljenja, i logičkog zaključivanja. Učenici su podstaknuti na samostalno odlučivanje, oblikovanje ideja, grupnu saradnju i učenje iz različitih izvora, uz kreativno izražavanje svojih ideja i informacija. Ovakav pristup ne samo da omogućava usvajanje znanja, već uči učenike metodama i tehnikama za njegovo sticanje, čineći učenika aktivnim učesnikom u nastavi (Ivić I., Pešikan A., Janković S. i dr., 1997).



Skica 1. Prikaz razvoja položaja učenika u nastavi

U savremenoj nastavi, plan i program više nisu striktno definisani, već se prilagođavaju potrebama učenika. Fleksibilni dio plana i programa omogućava prilagođavanje sadržaja učeničkim interesovanjima i trenutnim uslovima, potičući veće angažovanje i motivaciju učenika.

Razumijevanje aktivnog položaja u nastavi proizlazi iz prethodno objašnjenog koncepta aktivne nastave. Aktivnost učenika, podstaknuta nastavnom tehnikom, sadržajem ili uputama nastavnika, podrazumijeva angažman učenika u procesu sticanja znanja. Aktivni učenici koriste različite strategije za efikasno učenje, uključujući postavljanje pitanja, razmišljanje, predviđanje, raspravu i donošenje zaključaka (Zoran Lalović, 2001.). Učešće u projektima, timskim zadacima ili drugim aktivnostima organizovanim od strane učitelja vodi samostalnom ostvarivanju ciljeva. Međutim, aktivni položaj ne znači neograničenu slobodu učenika u upravljanju obrazovnim procesom. Uloga učitelja ostaje ključna u organizaciji, iniciranju i nadzoru nastavnog procesa, ali se učenicima pruža sloboda u pronalaženju rješenja.

1.2. Aktivno učenje u nastavi matematike

Aktivno učenje u nastavi matematike je nastavni pristup koji uključuje učenike koji se bave sadržajem kursa kroz aktivnosti koje promovišu analizu, sintezu i evaluaciju informacija, a ne samo pasivno primanje informacija. U aktivnom učenju, učenici preuzimaju aktivnu ulogu u svom procesu učenja učestvujući u diskusijama, aktivnostima rješavanja problema, saradničkim projektima i praktičnim iskustvima (Fauskanger, 2016).

Sušтина aktivnog učenja leži u njegovom udaljavanju od tradicionalnih nastavnih metoda zasnovanih na predavanjima, koje često daju prioritet širenju informacija u odnosu na angažman i interakciju učenika. Umjesto toga, aktivno učenje u nastavi matematike podstiče učenike da kritički razmišljaju, postavljaju pitanja, istražuju koncepte i primjenjuju svoje znanje u kontekstu stvarnog svijeta.

Aktivno učenje obuhvata različite tehnike i strategije koje imaju za cilj uključivanje učenika u proces učenja. Evo nekih popularnih tehnika koje se obično koriste u nastavi matematike:

- Razmišljaj-Pariraj-Dijeli: Učenicima se daje upit ili pitanje da razmotre pojedinačno, a zatim razgovaraju o svojim mislima sa vršnjakom prije nego što podijele sa cijelim razredom. Ovo podstiče aktivno učešće i interakciju vršnjaka.
- Grupne diskusije: Male grupe učenika raspravljaju o temi, problemu ili studiji slučaja, dijele svoje perspektive, uvide i rješenja. Grupne diskusije promovišu saradnju, kritičko razmišljanje i komunikacijske vještine.
- Učenje zasnovano na problemima (PBL): Učenici rade u grupama kako bi riješili probleme ili scenarije iz stvarnog svijeta, primenjujući svoja znanja i vještine da pronađu rješenja.
- Studije slučaja: Učenici analiziraju stvarne ili izmišljene slučajeve, ispituju probleme, donose odluke i procenjuju ishode. Studije slučaja podstiču kritičko razmišljanje, donošenje odluka i primenu teorijskog znanja u stvarnim situacijama.
- Igranje uloga: Učenici preuzimaju različite uloge ili perspektive u scenariju, simulaciji ili debati, omogućavajući im da istraže složena pitanja sa više gledišta. Igranje uloga poboljšava empatiju, shvatanje perspektive i vještine komunikacije.

- Interaktivni multimedijalni resursi: Korišćenje tehnologije kao što su obrazovni video zapisi, simulacije, virtuelne laboratorije ili onlajn kvizovi za aktivno angažovanje učenika i jačanje ciljeva učenja.
- Vršnjačko podučavanje: Učenici podučavaju svoje vršnjake konceptima ili vještinama, bilo u malim grupama ili kroz prezentacije. Vršnjačko podučavanje promoviše dublje razumijevanje, komunikacijske vještine i jača učenje kroz podučavanje.
- Tehnika slagalice: Učenici postaju stručnjaci za određene teme ili aspekte šireg koncepta, a zatim podučavaju svoja otkrića svojim vršnjacima koji su stručnjaci u različitim oblastima. Ovo podstiče saradnju, timski rad i sveobuhvatno razumijevanje teme (Gough, Thomas, & Oliver, 2012).

1.3. Smisleno receptivno učenje u nastavi matematike

Smisleno receptivno učenje, kao verbalni oblik nastave matematike, ističe se svojom efikasnošću i ekonomičnošću u obrazovnom procesu. Međutim, savremeni obrazovni trendovi zahtijevaju njegovu transformaciju kako bi se postigla veća interakcija i smislenost u nastavi matematike. Ovdje su ključne komponente za uspješnu realizaciju ovog pristupa:

1. Utvrđivanje prethodnih znanja učenika: Identifikacija već usvojenih znanja i iskustava učenika je ključna. To omogućava da se novo gradivo uskladi sa postojećim razumijevanjem i iskustvima učenika.

2. Motivacija učenika: Upotreba različitih motivacionih sredstava, kao što su zanimljivi problemi, pitanja, ili primjeri iz stvarnog života, može povećati interesovanje učenika za gradivo.

3. Efektivna prezentacija znanja: Izbor najboljih načina prezentacije novog gradiva, kao što su jasna objašnjenja, vizualni materijali ili interaktivne aktivnosti.

4. Stalna interakcija nastavnika i učenika: Nastava treba da bude dinamična, s redovnom interakcijom i povratnom informacijom između nastavnika i učenika.

5. Korišćenje didaktičkih sredstava: Upotreba različitih didaktičkih sredstava, uključujući edukativne igre, modele, slike, ili filmove, može učiniti gradivo pristupačnijim i zanimljivijim.

6. Ocjenjivanje usmjereno na razumijevanje: Ocjenjivanje bi trebalo da podstiče razumijevanje, a ne samo memorisanje gradiva. Stoga je važno da se učenici potiču na razmišljanje, analizu i primjenu naučenog.

Aktivnosti nastavnika u ovom pristupu usmjerene su na povezivanje novog gradiva sa životnim iskustvima i prethodnim znanjima učenika, korišćenje primjera iz različitih predmeta za bolje razumijevanje, i vizualnu prezentaciju gradiva .

S druge strane, aktivnosti učenika uključuju postavljanje pitanja, traženje dodatnih informacija, povezivanje novog znanja sa već poznatim, i primjenu naučenog u različitim kontekstima.

Kroz ovakav pristup, učenje postaje interaktivno i intelektualno stimulativno, potičući učenike na aktivno razmišljanje, analizu i kreativnost. Na taj način, smisleno receptivno učenje prelazi u interaktivnu nastavu, gdje učenici ne samo da primaju znanje, već ga aktivno obrađuju i povezuju sa svojim iskustvima i razumijevanjem svijeta.

1.4. Praktično smisleno učenje u nastavi matematike

Tokom proteklih decenija, škole u mnogim zemljama su implementirale obrazovne inovacije sa ciljem da unaprijede motivaciju i postignuća učenika (Hornstra et al. 2015). Jedan od načina na koji škole pokušavaju da poboljšaju motivaciju i postignuća učenika jeste da učenje učini značajnim za učenike. U poređenju sa tradicionalnim obrazovanjem, pretpostavlja se da praktično smisleno učenje ima pozitivan uticaj na učenje matematičkih sadržaja. Smisleno učenje se može realizovati korišćenjem konteksta sa kojima se učenici mogu povezati (Van Oers 1998).

Naročito u domenu matematike, kontekstualni pristup je široko prepoznat kao važan način stvaranja smislenih okruženja za učenje (Verschaffel & Greer 2013). Što se tiče matematičkog obrazovanja, ovo podrazumijeva ne samo puku primjenu matematičkog znanja, već i ugrađivanje matematike u kontekst koji ima značenje za učenike. Koncept smislenog učenja je, međutim, definisan na različite načine u literaturi, a čini se i da ima različita značenja u obrazovnoj praksi. Ipak, malo se zna o načinima na koje nastavnici pokušavaju da učine učenje matematike smislenim.

2. Interaktivno učenje kao ključni element savremene nastave matematike

Implementacija inovativnih modela rada u savremenoj nastavi pruža učiteljima priliku za kvalitetnije pripremanje i organizovanje efikasnijeg nastavnog procesa. To uključuje prelazak u nove dimenzije rada, gdje kreativnost i posvećenost postaju centralni aspekti. Aktivno uključivanje učenika u proces učenja naglašava da je učenik fokus svih dešavanja u učionici. Međutim, primjećuje se izazov u implementaciji savremenih tehnologija (poput pametnih tabli i interaktivnih projektor) među prosvjetnim radnicima, gdje se često preferira tradicionalna nastava.

U ovoj eri digitalnog napretka, oblast obrazovanja je pretrpjela izuzetnu metamorfozu usled pojave e-učenja. Uz kontinuiranu evoluciju tehnologije, konvencionalne metode učenja postepeno napuštaju svoju dominaciju da bi prihvatile interaktivniji i zadržavajući pristup. Platforme za e-učenje su revolucionisale obrazovanje nudeći dinamično iskustvo učenja koje osvaja umove i poboljšava zadržavanje znanja (Vogt et al., 2018).

Savremeno društvo i njegove mijenjajuće potrebe postavljaju nove zahtjeve pred školski sistem. To podrazumijeva prilagođavanje nastavnog procesa novim trendovima i potrebama, gdje se predmeti koji su ranije bili shvaćeni kao teški, sada trebaju prilagoditi interesovanjima i sposobnostima učenika. Raste potreba za interaktivnim pristupom nastavi, koji se primjenjuje u različitim oblastima i uzrastima.

Dijete od najranijeg doba ulazi u interakciju s roditeljima, braćom, sestrama, vršnjacima i učiteljima. Ove međuljudske interakcije postaju osnova za kreiranje obrazovnog standarda koji teži školi prilagođenoj potrebama učenika. Interaktivni pristup u nastavi fokusira se na oslobađanje učenika od zastarjelih, suvišnih ili enciklopedijskih sadržaja koji naglašavaju memorisanje. Ovaj pristup se zasniva na istraživačkoj nastavi, gdje učenici samostalno, u grupama ili parovima, usvajaju znanje, uzimajući u obzir njihove individualne sposobnosti i sklonosti. Interaktivne metode same po sebi zahtijevaju uspostavljanje drugačijeg odnosa prema učenicima, naglašavajući samostalno učenje učenika, uključenost učenika u samostalnom pronalaženju i obrađivanju informacija, da primjenjuju znanja i da kritički razmišljaju, rješavajući problem (Hartop B. & Farrel S., 2001).

Interaktivni pristup podstiče sticanje trajnijih znanja i vještina koje su korisne u životu. Takođe, razvija se potreba za kritičkim mišljenjem, logičkim rasuđivanjem i demokratskim pristupom u učenju. Na ovaj način, savremena nastava ne samo da pruža znanje, već i oblikuje sposobnosti učenika za aktivno i svjesno učestvovanje u društvenom životu.

2.1. Pojemna određenja interakcije i interaktivne nastave matematike

Interakcija, kao ključni element svake forme komunikacije, bilo verbalne ili neverbalne, neophodna je za uspostavljanje povratne komunikacije. Može se definisati kao međusobno djelovanje ili uzajamni učinak između dva ili više subjekata, koji se manifestuje kroz njihovo ponašanje i doživljavanje. U osnovi interakcije leži komunikacija, čiji uspjeh zavisi od kvaliteta uspostavljene interakcije. U svakodnevnom životu, ljudi neprekidno stvaraju i razvijaju interakcije s osobama u svom okruženju. Kroz interakciju se formiraju i razvijaju emocionalne reakcije, koje mogu biti javno ispoljene ili simbolično prikrivene.

Interakcija u nastavi dešava se na svakodnevnoj bazi, tokom i izvan nastavnih sati, u redovnim i vannastavnim aktivnostima. Kvalitet interakcije između učitelja i učenika može imati duboki uticaj na život učenika i njegovo buduće odrastanje. Emotivni odnos koji učenici razvijaju sa svojim učiteljom često igra ključnu ulogu u donošenju njihovih životnih odluka.

Teoretičari poput Galimora i Tarpa naglašavaju značaj socijalne interakcije u zoni narednog razvoja (Pavlović, 2004.:152-153). Takođe, teoretičari kao što su Pijaže i Vigotski isticali su važnost razumijevanja među partnerima u interakciji, ističući značaj dijaloga i razmjene mišljenja. Rješavajući zadatke kroz grupnu interakciju, učenik razvija potrebne vještine, postajući sve samostalniji u procesu rješavanja problema. Ovaj pristup omogućava učeniku da se suoči sa sve kompleksnijim izazovima, počevši od pomoći naprednijih vršnjaka pa do potpune samostalnosti.

Interaktivna nastava je pedagoški pristup koji se usredsređuje na učenika kao cjelovitu ličnost, a ne samo kao primaoca znanja. Zasniva se na interakciji, izvedenoj iz latinskih riječi "inter" (među, između) i "actio" (djelovanje, čin). Ovaj pristup nastao je kao odgovor na ograničenja tradicionalne nastave, koja je učenika ostavljala u ulozi pasivnog primaoca znanja. Savremena škola, prema ovom modelu, tretira svakog učenika kao cjelovitu ličnost sa svim potrebama, sposobnostima i mogućnostima. Cilj je zamijeniti tradicionalni pristup učenju sa onim gdje je dijete aktivni i konstruktivni činilac u procesu sticanja znanja.

Prema Slatini (2005.), interaktivno učenje se sve više primjenjuje u savremenoj školi kao ključni element inovativnih modela obrazovanja. Nastava je prilagođena prirodnoj sklonosti djece ka istraživanju i proučavanju svijeta oko sebe kroz vlastitu aktivnost. To se manifestuje kroz podsticanje raznovrsnih aktivnosti učenika, kako fizičkih tako i misaonih, slično kao i u aktivnoj nastavi.

Jedna od glavnih razlika između aktivne i interaktivne nastave je u tome što interaktivna nastava potiče aktivnosti pojedinca kao važan faktor za podsticanje aktivnosti ostalih članova grupe. U interaktivnoj nastavi, pažnja se posvjećuje kontinuiranom podsticanju interakcije među svim članovima grupe. Ove aktivnosti uključuju rješavanje problema, istraživački rad, projekte, rasprave, dramatizaciju i slično. Interaktivna nastava podrazumijeva da svi učesnici u procesu sarađuju, uče, komuniciraju i prenose različite misli i ideje, te time aktivno doprinose razvoju ličnosti.

Neki teoretičari ovu vrstu učenja posmatraju kao kooperativni ili interaktivni način učenja, gdje se kooperacija odnosi na saradnju i socijalnu interakciju među subjektima u cilju postizanja zajedničkog cilja. Učešće u grupi razvija interesovanje za rad, potrebu za pripadnošću grupi i samopouzdanje (Suzić N. 1999, 21.). Posebna pažnja posvjećuje se emocionalnoj inteligenciji, koja može imati značajan uticaj na motivaciju učenika za učenje.

U interaktivnoj nastavi, učitelji primjenjuju nove metode i nastavna sredstva kako bi unaprijedili nastavni proces, čineći ga prilagođenijim savremenim obrazovnim standardima i potrebama učenika.

2.2. Ciljevi interaktivne nastave matematike

Interaktivno učenje, daleko od percepcije kao puke "igrarije" ili zabave, ima dublje ciljeve i pedagoški značaj. U suštini, ova metoda teži prilagođavanju nastavnog sadržaja interesovanjima i sposobnostima učenika, koristeći moderne i zanimljive metode učenja.

Interaktivna matematika je nastavni metod koji učenike angažuje u matematici na praktičniji način. To je aktivno učešće u matematici nasuprot pasivnom učešću i istraživanje matematike kroz dinamična sredstva kao što su igre, manipulacije i digitalni alati. Ovaj pristup podstiče saradnju, rješavanje problema i povratne informacije u realnom vremenu (Wilkie, 2014).

Evo nekoliko ključnih ciljeva interaktivne nastave matematike:

1. Bolji obrazovni rezultati: Istraživanja su pokazala da interaktivni pristup u učenju donosi bolje rezultate, omogućavajući učenicima da samostalno napreduju i stiču znanja.
2. Unaprjeđenje položaja učenika u školi: U interaktivnoj nastavi, učenik postaje centralna figura nastavnog procesa, s većim mogućnostima za izražavanje i donošenje odluka.
3. Podsticanje slobode izražavanja: Učenici dobijaju priliku da izraze svoje stavove i mišljenja, što doprinosi razvoju njihovih analitičkih sposobnosti i donošenju zaključaka.
4. Učenik kao ravnopravni subjekat: Interaktivna nastava promoviše ravnopravnost među učenicima, poštujući njihove individualne razlike.
5. Dijete kao partner u pedagoškoj komunikaciji: Učenik učestvuje kao aktivni partner u komunikaciji, a ne samo kao pasivni primalac znanja.
6. Poštovanje tempa rada svakog učenika: Interaktivna nastava priznaje i poštuje individualni tempo rada učenika, prilagođavajući se njihovim sposobnostima.
7. Uvažavanje mentalnih specifičnosti učenika: Učitelji prilagođavaju nastavu mentalnim sposobnostima i mogućnostima svakog učenika.
8. Vrednovanje vanškolskih znanja i interesovanja učenika: Učitelji prepoznaju i uključuju vanškolska znanja i interese učenika u nastavni proces.

Interaktivno učenje stoga nije samo metodološki pristup, već pedagoška filozofija koja teži izgradnji znanja kroz aktivan i smislen angažman učenika, uz poštovanje njihovih individualnih razlika i potreba. U ovakvom okruženju, učenici se osjećaju motivisano, angažovano i zadovoljno, što vodi ka dubljem razumijevanju i trajnijem usvajanju znanja.

2.3. Osnovne karakteristike interaktivne nastave matematike

Interaktivna nastava je pedagoški pristup koji se odlikuje određenim ključnim karakteristikama, od suštinskog značaja za njeno uspješno provođenje. Angažovanje učenika u matematici podržava dublje razumijevanje i zadržavanje matematičkih koncepata, posebno kod učenika sa matematičkom anksioznošću. Povećava motivaciju i interesovanje za matematiku, posebno kada su aktivnosti vođene učenicima ili su zasnovane na scenarijima iz stvarnog svijeta.

Interaktivne lekcije matematike takođe služe za različite stilove učenja, omogućavajući učenicima da istražuju koncepte na vizuelan, praktičan način. Krajnji cilj je uvijek prijatnije iskustvo učenja u učionici matematike. Interaktivna matematika ima potencijal da njeguje pozitivniji stav prema matematici i pripremi učenike za izazove sljedećeg razreda (Engeln, Euler & Mass, 2013).

Nekoliko osnovnih karakteristika interaktivne nastave uključuje:

1. Fleksibilnost u planiranju: Interaktivna nastava ne zahtijeva strogo definisan plan i program. Umjesto toga, koristi se orijentacioni plan koji se prilagođava interesovanjima i sposobnostima učenika u odjeljenju.

2. Razvijanje unutrašnje motivacije: Učenici razvijaju unutrašnju motivaciju za učenje i angažovanje kroz povezivanje učenja s njihovim ličnim životnim iskustvima.

3. Raznovrsnost metoda: Dominantne su metode koje omogućavaju sticanje ličnog iskustva, uključujući praktične, manuelne, ekspresivne aktivnosti, laboratorijske vježbe, socijalne aktivnosti i posmatranje prirodnih pojava.

4. Definisane aktivnosti djeteta: Aktivnosti se definišu kroz ciljeve, sadržaj i metode rada, birajući najefikasniji pristup za postizanje ciljeva na određenom gradivu.

5. Aktivirajuća predavanja: Orijentisana su na iskorištavanje prethodnih znanja i iskustava učenika, problemski organizovana i potiču interakciju, dileme i razmišljanje.

6. Vrednovanje i Ocjenjivanje: Proces ocjenjivanja u interaktivnoj nastavi obuhvata procjenu uspješnosti realizacije časa, razvoj ličnosti učenika, njihovo zadovoljstvo aktivnostima, napredak, motivisanost i interakcijski odnos sa nastavnicima i vršnjacima.

Ove karakteristike interaktivne nastave usmjerene su ka stvaranju okruženja koje podstiče aktivno učenje, kritičko razmišljanje i razvoj osobnih sposobnosti. Učenici su postavljeni u centar procesa učenja, gdje se njihova mišljenja i iskustva cijene i koriste za obogaćivanje nastavnog procesa. Takođe, interaktivna nastava teži ka tome da učenici razvijaju sposobnosti kroz saradnju i međusobno poštovanje, pripremajući ih za život u dinamičnom i kompleksnom društvenom okruženju.

2.4. Klasifikacija metoda rada u interaktivnom učenju u nastavi matematike

Interaktivno učenje podrazumijeva primjena raznovrsnih metoda koje učenika podstiču na saradnju i aktivnu participaciju u nastavi (Suzić i sar., 2019). Među esencijalne metode interaktivnog učenja spadaju:

1. Grupni rad: Ova metoda podstiče kolaboraciju među učenicima, razmjenu ideja i zajedničko rješavanje problema.
2. Diskusije: Otvorene diskusije omogućavaju učenicima da izraze svoje mišljenje, razmjenjuju stavove i kritički analiziraju različite perspektive.
3. Projektni rad: Učenici rade na konkretnim projektima, primjenjujući stečeno znanje u praksi, čime razvijaju praktične vještine i sposobnost primjene teorije.
4. Istraživački zadaci: Podstiču učenike da istražuju, postavljaju hipoteze i dolaze do zaključaka kroz analitičko razmišljanje.
5. Korišćenje interaktivnih tehnologija: Uključivanje modernih tehnoloških alata u nastavni proces pruža dinamično i stimulativno učenje.

Kreativnost nastavnika i njegova sposobnost da prilagodi nastavu potrebama učenika ključni su za uspjeh interaktivnog učenja. Interaktivna nastava obuhvata:

1. Pripremne aktivnosti: Identifikacija nivoa znanja učenika, priprema materijala i uslova za rad, razvoj vježbi različitih nivoa složenosti.
2. Zajedničke uvodne aktivnosti: Upoznavanje s novim konceptima, formiranje grupa ili parova za interaktivno učenje, demonstracija efikasne komunikacije.
3. Interaktivni rad u grupi ili paru: Učenici rješavaju zadatke uz podršku nastavnika.
4. Vrednovanje odgovora i rješenja: Samovrednovanje, međusobno vrednovanje i evaluacija od strane nastavnika.
5. Završne zajedničke aktivnosti: Prezentacija rezultata, osvrt na proces učenja, planiranje daljih zadataka.

Svaka etapa je prilagodljiva prema nastavnom sadržaju, ciljevima lekcije i potrebama učenika, pri čemu nastavnik igra ključnu ulogu u prilagođavanju metoda i aktivnosti specifičnim okolnostima u učionici.

2.5. Strategije interaktivnog učenja u nastavi matematike

Strategije interaktivnog učenja u nastavi matematike imaju ključnu ulogu u savremenom obrazovanju, gdje se teži ka inovativnom pristupu koji podstiče aktivno učešće učenika i unaprjeđuje pedagoške rezultate. Ove strategije treba da budu usmjerene na poticanje kreativnosti i kritičkog mišljenja kod učenika, kao i na razvoj sposobnosti za samostalan rad i saradnju. U tom kontekstu, ključni elementi za uspješnu primjenu interaktivnog učenja u nastavi matematike uključuju:

1. Aktiviranje prethodnih znanja: Učitelji trebaju aktivirati već postojeća znanja učenika o matematičkim konceptima, kako bi se nove teme povezale sa onim što učenici već znaju.
2. Razvoj problema i istraživanja: Uvođenje problema i istraživačkih zadataka koji zahtijevaju analizu, sintezu i evaluaciju podstiče dublje razumijevanje matematičkih koncepta.
3. Kooperativno učenje: Organizacija rada u grupama ili parovima gdje učenici zajednički rješavaju zadatke, razmjenjuju ideje i dolaze do zaključaka kroz diskusiju i saradnju.
4. Primjena tehnologije: Korišćenje digitalnih alata i softvera koji omogućavaju vizualizaciju matematičkih principa, što može unaprijediti razumijevanje i interesovanje za matematiku.
5. Formativna evaluacija: Redovno praćenje napretka učenika kroz formativnu evaluaciju, koja uključuje povratne informacije koje učenicima pomažu da shvate gdje trebaju dodatno raditi na svojim vještinama.
6. Problematizacija i diskusija: Podsticanje učenika da postavljaju pitanja, izražavaju svoje mišljenje i učestvuju u konstruktivnim debatama, čime se razvija kritičko mišljenje.
7. Projektni zadaci: Dizajniranje projekata koji zahtijevaju primjenu matematičkih koncepta u realnim ili hipotetičkim situacijama, što doprinosi razumijevanju praktične primjene matematike.
8. Diferencirana nastava: Prilagođavanje nastavnih metoda i materijala različitim stilovima učenja, sposobnostima i potrebama učenika (Suzić i sar., 1999).
9. Stimulacija kreativnog razmišljanja: Ohrabrivanje učenika da razmišljaju izvan uobičajenih okvira i da eksperimentišu s različitim metodama rješavanja problema.

Primjenom ovih strategija, nastava matematike može postati dinamičnija, angažovanija i efikasnija, te može doprinijeti razvoju kompletnih matematičkih vještina učenika. Interaktivno učenje ne samo da poboljšava razumijevanje matematičkih koncepta, već i razvija vještine kao što su kritičko razmišljanje, timski rad i samopouzdanje kod učenika.

3. Uloga učitelja u primjeni interaktivnog pristupa u nastavi matematike

Uloga učitelja u interaktivnom radu transcendirira tradicionalno poučavanje. Cilj je omogućiti učenicima da samostalno uče, dok učitelj pruža podršku prema potrebi. Osnovna misija učitelja u ovom kontekstu je implementacija visokokvalitetne nastave, koja zahtijeva izvrsno poznavanje modernih metodičkih pristupa i njihovu efikasnu primjenu. U brzo promjenjivom svijetu, učitelji se suočavaju s izazovom kontinuiranog usavršavanja svojih vještina kako bi zadovoljili različite potrebe učenika.

Činjenica je da početna nastava matematike treba biti koncipirana na maksimalnoj aktivnosti učenika u procesu učenja. Aktivnost učenika u grupi je faktor podsticanja drugih članova grupe. Djelovanje emocija na aktivnost drugih, manifestuje se kao strah od neuspjeha ili nada u postizanje uspjeha i zadovoljstvo postignutim uspjehom (Laal & Laal, 2012).

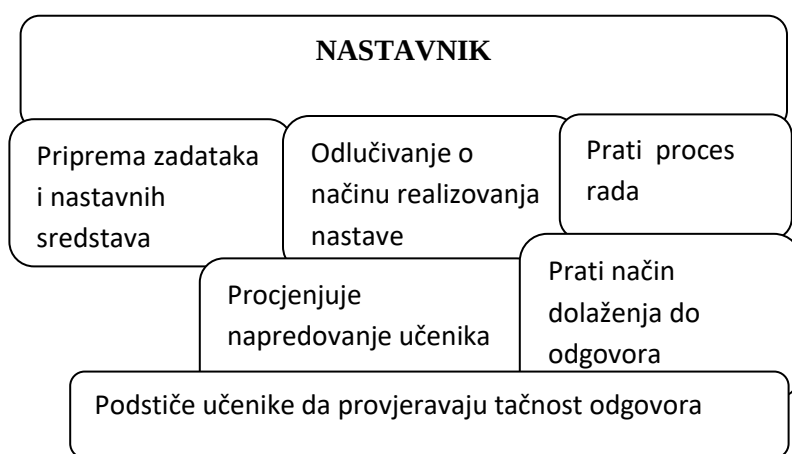
Interaktivni rad zahtijeva od učitelja da razumije matematičke sadržaje i da razvija sposobnost prenošenja tih sadržaja, što je ključno za razvijanje temelja za buduće samostalno usvajanje i razumijevanje matematičkih koncepta kod učenika. Učitelji trebaju primjenjivati metode koje potiču interesovanje i želju za učenjem kod učenika, te kvalitetno organizovati i primijeniti inovativne metode koje stavljanju učenika u središte obrazovnog napretka.

Važan element uspješne nastave je i učiteljev stav prema predmetu. Harmonija između učiteljevog matematičkog znanja, pedagoškog znanja i razumijevanja kognitivnog razvoja učenika, uz pozitivan stav prema matematici, ključna je za stvaranje pozitivne percepcije matematike kod učenika. Učitelj treba da kreira stimulativnu atmosferu za rad i uspješnu interakciju sa učenicima. Učiteljeva uloga u interaktivnoj nastavi podrazumijeva podsticanje učenika na komunikaciju, socijalne odnose i samostalno zaključivanje, što predstavlja napredak od pasivnog položaja učenika, karakterističnog za tradicionalne metode učenja.

3.1. Zadaci učitelja u interaktivnoj nastavi matematike

Uloga učitelja u interaktivnoj nastavi zahtijeva višestruke zadatke i prilagodljivost u pristupu. Zadaci učitelja uključuju:

1. Priprema zadataka, nastavnih sredstava i materijala: Učitelj treba osigurati da materijala bude dovoljno i da su prilagođeni potrebama učenika.
2. Odlučivanje o tehnikama nastave: Učitelj bira najefikasnije metode i tehnike za primjenu na času interaktivne nastave, uzimajući u obzir dinamiku i potrebe odjeljenja.
3. Formiranje grupa ili timova: Učitelj određuje sastav i veličinu grupa ili timova, razdjeljujući svakom učeniku zadatke i uloge prema njihovim sposobnostima i interesovanjima.
4. Praćenje grupnog rada: Učitelj prati i ocjenjuje doprinos svakog pojedinca unutar grupe, vodeći računa o ukupnom rezultatu.
5. Podrška i korekcija: Učitelj bodri, ohrabruje i, po potrebi, koriguje učenike u procesu rješavanja zadataka i donošenja zaključaka.
6. Obratiti pažnju na proces, a ne samo na tačnost odgovora: Učitelj procjenjuje način na koji su učenici došli do rješenja, a ne samo tačnost samog rješenja.
7. Dopuštanje dovoljno vremena za rješavanje zadataka: Učitelj treba osigurati da učenici imaju dovoljno vremena da samostalno razmisle i provjere tačnost svojih rješenja.



Šema 2. Uloga nastavnika u interaktivnom radu

Priprema učitelja za interaktivni pristup podrazumijeva razumijevanje potreba učenika i osmišljavanje zadataka koji će izazvati odgovarajuću reakciju i potaknuti interesovanje. Odluka da li dodijeliti iste zadatke svima ili ih diferencirati zavisi od trenutne situacije i ciljeva nastave. U nekim situacijama, isti zadaci mogu potaknuti takmičarski duh i dinamičnu diskusiju, dok u drugim može biti korisnije pristupiti različitim zadacima kako bi se ilustrovalo pravilo ili formula na više načina.

Važno je napomenuti da pristup istim zadacima može uticati na odjeljensku harmoniju, budući da učenici mogu doživjeti takvu situaciju kao takmičenje, fokusirajući se na svoje prednosti u odnosu na druge, umjesto da cijene različitosti u pristupima i rješenjima. Stoga je od ključne važnosti da učitelj pažljivo razmotri kako strukturirati zadatke i aktivnosti kako bi se podstakla pozitivna dinamika u razredu i podstaklo konstruktivno učenje.

3.2. Kooperativno učenje nastavnik – dijete

Kooperativno učenje, koje se ponekad naziva učenje u malim grupama, je nastavna strategija u kojoj male grupe učenika rade zajedno na zajedničkom zadatku. Zadatak može biti jednostavan kao zajedničko rješavanje matematičkog problema u više koraka ili složen kao razvoj dizajna za novu vrstu škole (Krnet, 1979). U nekim slučajevima, svaki član grupe je pojedinačno odgovoran za dio zadatka; u drugim slučajevima, članovi grupe rade zajedno bez formalnog dodeljivanja uloga. U takvoj pedagoškoj dinamici, nastavnik preuzima uloge motivatora, partnera u pedagoškoj interakciji, regulatora socijalnih odnosa i evaluatora. Dvije ključne forme interakcije su konflikt i saradnja. Konflikti, koji nastaju zbog razlika u znanju i iskustvu između nastavnika i učenika, služe kao podloga za razumijevanje novih koncepta. Nastavnik stvara konflikte u saznanju učenika kroz predočavanje novih informacija koje se razlikuju od njihovog postojećeg znanja, motivirajući ih za daljnje istraživanje i razumijevanje (M. Arsić, 2009).

S druge strane, saradnja se manifestuje kroz zajedničko kreiranje i izgradnju znanja, gdje su aktivnosti nastavnika i učenika komplementarne. Nastavnik planira čas, stvara problemske situacije, organizuje grupe i vodi proces učenja, dok učenici mobiliziraju svoja znanja i iskustva, rješavaju probleme i izvode potrebne radnje (Branković, D., 2000).

U praksi, ovakav pristup ne znači da svaki čas treba biti organizovan kao čisto kooperativno učenje. Minimalni nivo ovog pristupa podrazumijeva da nastavnik prati razumijevanje učenika tokom klasičnog predavanja, dok maksimalni nivo uključuje zajedničko usvajanje znanja kroz problemsko učenje.

3.3. Podsticanje motivacije učenika u interaktivnoj nastavi matematike

Znanje matematike igra ključnu ulogu u razumijevanju i usvajanju sadržaja iz različitih oblasti. Stoga je od suštinske važnosti stimulirati učenike da s entuzijazmom pristupaju učenju matematike. Uočeno je da učenici koji su uspješni u matematici i imaju pozitivan stav prema njoj, često postižu bolje rezultate u cjelokupnom obrazovanju. Motivisanje učenika da budu entuzijastično prijemčivi jedan je od najvažnijih aspekata nastave matematike i kritičan aspekt svakog nastavnog plana i programa (Stipek, 1988).

Pedagoška istraživanja iz godine u godinu ukazuju na pad interesa za matematiku među učenicima. Kako bismo se suprotstavili ovom trendu, ključno je razvijati strategije koje će unaprijediti zanimanje učenika za ovaj predmet. Jedan od pristupa uključuje implementaciju inovativnih metoda u nastavi koje motiviraju i potiču učenike na učenje. Neke zemlje su već započele s primjenom ovakvih strategija, fokusirajući se na aktivno uključivanje učenika u proces učenja i poticanje njihovog interesa od najranijih godina. Inovativne metode u nastavi ne samo da uzimaju u obzir različite sposobnosti i znanja učenika, već i različitosti poput spola, talenta i darovitosti. Na primjer, kod djevojčica koje mogu biti manje samopouzdanе i više nervozne prilikom rješavanja matematičkih zadataka, važno je prilagoditi aktivnosti koje će im odgovarati i pomoći im u napretku. U slučaju učenika s teškoćama u učenju matematike, inovativni modeli nastave mogu im pomoći da savladaju osnovno obrazovanje. Stavljanjem učenika s poteškoćama u ravnopravan položaj unutar grupnog rada, promoviraju se međusobno poštovanje i povjerenje, kao i saradnja i pomoć među učenicima.

4. Izrada i analiza idejne skice za izvođenje interaktivnog učenja

Izrada idejne skice za efikasno izvođenje interaktivnog učenja zahtijeva pažljivo planiranje i kreativni pristup. Da bi se osigurala uspješnost ovog procesa, važno je razmotriti sljedeće aspekte:

1. Motivacija i zainteresovanost učenika: Razmisliti o strategijama koje će potaknuti interes i motivaciju učenika. Ovo uključuje korištenje relevantnih tema, angažujućih aktivnosti i interaktivnih resursa koji podstiču radoznalost i angažovanje učenika.

2. Prethodna znanja i iskustva učenika: Identifikovati šta učenici već znaju i kako to znanje može poslužiti kao temelj za novo učenje. Razmisliti o metodama koje povezuju novo gradivo sa prethodnim iskustvima i znanjima učenika.

3. Usaglašavanje metoda i sadržaja: Odabrati metode nastave koje su prikladne za gradivo. Ovo uključuje izbor metoda koje promovišu razumijevanje, primjenu, analizu i kreativnost u procesu učenja.

4. Realizacija ciljeva nastave: Provjeriti da li su ciljevi nastave u skladu sa planiranom idejom i da li su oni realno ostvarivi. Postaviti jasne i mjerljive ciljeve koji odražavaju očekivane ishode učenja.

5. Izbor pomoćnih sredstava: Odrediti koja didaktička i ostala sredstva su neophodna za realizaciju idejne skice. Ovo uključuje tehnološke alate, materijale za grupne aktivnosti, i druge resurse koji podržavaju interaktivno učenje.

6. Produkti učeničkih aktivnosti: Razmisliti o krajnjim produktima učeničkih aktivnosti i kako ih integrirati u proces učenja. Ovo može uključivati grupne projekte, prezentacije, umjetnička djela, i druge oblike izražavanja koji demonstriraju učenje i razumijevanje učenika.

Uzimajući u obzir ove etape, planiranje interaktivne nastave postaje proces koji je istovremeno kreativan i strukturiran. (Kaščelan V., Popović D., Subotić Lj., Vujović T., 2018).

Nastavnici trebaju biti otvoreni za eksperimentisanje s novim metodama i pristupima, a istovremeno biti usmjereni na postizanje konkretnih obrazovnih ciljeva. Interaktivna nastava nije samo o primjeni novih metoda, već i o stvaranju okruženja u kojem učenici postaju aktivni učesnici u svom obrazovanju, razvijajući ključne vještine za budućnost.

4.1. Primjer časa:

Primjer interaktivnog pristupa na času matematike u nižim razredima osnovne škole može uključivati različite aktivnosti koje angažuju učenike i podstiču aktivno učenje.

Evo jednog konkretnog primjera: Tema: Osnove geometrijskih oblika

Ciljevi časa:

- Upoznavanje sa osnovnim geometrijskim oblicima (krug, kvadrat, trougao, pravougaonik).
- Razlikovanje i imenovanje geometrijskih oblika.
- Razvijanje sposobnosti prepoznavanja oblika u svakodnevnim objektima.

Metode i aktivnosti:

1. Uvodna aktivnost (10 minuta):

- Interaktivna prezentacija: Nastavnik koristi interaktivnu tablu da prikaže različite geometrijske oblike. Učenici su pozvani da dolaze do table i imenuju oblike koje vide.
- Diskusija: Kroz kratku diskusiju, nastavnik postavlja pitanja kao što su: "Gdje ste vidjeli ove oblike u stvarnom životu?" "Koji objekti imaju oblik kvadrata/trougla?"

2. Glavna aktivnost (20 minuta):

- Igra "Lov na oblike": Učenici dobijaju listu oblika koje treba da pronađu u učionici ili školi. U grupama, kreću u "lov" i traže objekte koji odgovaraju zadatim oblicima (npr. prozor je

pravougaonik, točak bicikla je krug). Svaka grupa fotografiše pronađene objekte koristeći tablete ili pametne telefone.

- Prezentacija nalaza: Svaka grupa prezentuje svoje nalaze ostatku razreda, prikazujući fotografije i objašnjavajući koji su oblici pronašli i gdje.

3. Praktična aktivnost (15 minuta):

- Kreiranje oblika: Učenici koriste plastelin ili karton i makaze kako bi sami napravili različite geometrijske oblike. Nakon toga, prave zajednički poster na kojem lepe svoje oblike i ispisuju nazive oblika ispod svakog.

4. Završna aktivnost (10 minuta):

- Kahoot kviz: Na kraju časa, učenici učestvuju u kratkom Kahoot kvizu (interaktivna kviz platforma) gdje odgovaraju na pitanja vezana za geometrijske oblike koje su učili na času. Ovo omogućava trenutnu povratnu informaciju i ponavljanje gradiva na zabavan način.

Evaluacija:

- Nastavnik prati učeničke aktivnosti tokom časa, beleži njihovu angažovanost i sposobnost prepoznavanja oblika.

- Rezultati kviza na Kahoot platformi pružaju uvid u individualno razumjevanje gradiva.

Ovaj primjer pokazuje kako se različite interaktivne metode mogu kombinovati kako bi se stvorilo bogato i angažovano iskustvo učenja koje pomaže učenicima da bolje razumeju i zapamte matematičke koncepte.

5. Odnos učitelja razredne nastave prema nastavi matematike

Glavni zadatak svakog učitelja jeste da obezbijedi realizaciju kvalitetne nastave matematike. Ovo podrazumijeva da od samog početka školovanja se kvalitet učitelja ogleda u dobrom poznavanju savremene metodike rada kao i vještine da je primjenjuje u vlastitoj nastavnoj praksi. Veoma je važno i pored cjeloživotnog učenja i usavršavanja, da učitelj umije da udovolji potrebama djece u brzom i promjenljivom svijetu u kojem živimo.

Učitelji nemaju samo zadatak da prenose i ugrađuju matematička znanja učenicima, kao i formiranje pozitivnih stavova o matematici, iako im je to stalni zadatak. Oni kao stručna lica pred sobom imaju još i važniji i složeniji zadatak. Kako se učitelji bave interdisciplinarnim područjima, moraju isto tako imati široka i duboka razumjevanja i poznavanja matematičkih sadržaja, vještine prenošenja tih sadržaja, kako bi kod učenika u ranijem dobu razvijali temelj za njihovo kasnije samostalno usvajanje i razumjevanje. Da bi učenici kasnije nadograđivali svoja znanja i u predmetnoj nastavi, od učitelja se zahtijeva poznavanje metoda rada onih koji će učeniku probuditi interesovanje i želju za učenjem. To podrazumijeva kvalitetno poznavanje, rukovođenje i organizovanje inovativnih metoda rada koje će učenika staviti u centar njegovog napredovanja. Brojni istraživači su istog mišljenja da učiteljevo razumjevanje i primjena savremenih metoda i tehnologija koje u centar obrazovnog programa postavljaju dijete, su bitan faktor za uspješno proučavanje i učenje matematike.

Međutim za uspješnost nastave matematike se vezuje i stav učitelja o predmetu matematike. Treba postojati skladan sklop prirodne matematičkog znanja kojima raspolaže učitelj, kao i poznavanju pedagoškog znanja i znanja o učenikovom kognitivnom razvoju, ali i naglašavanju i važnosti uticaja učiteljevih uvjerenja o matematici. Koliku važnost učitelj pridaje ovom predmetu i organizaciji same nastave, toliko će i učenici imati pozitivniju sliku. Učitelj treba stvoriti povoljnu atmosferu za rad, kao i uspješnu interakciju sa učenicima. Neminovno je da u stav učitelja prema predmetu Matematika ulazi njegova procjena važnosti matematike, opšti odnos prema matematici, njihova procjena učenikovih sposobnosti, kao i odnos prema nekim predrasudama koje često prate nastavu matematike.

Oni učitelji koji smatraju matematiku važnim predmetom u obrazovanju, koji je i sam zainteresovan za matematiku, želi da u nastavi primjenjuje modele rada koji će učenike više

angažovati, koji smatra da je svaki učenik može savladati bez obzira na njihove kompetencije i interesovanje, i nema predrasuda prema ovom predmetu, posmatraju se kao kvalitetna stručna lica koja imaju pozitivan stav prema predmetu Matematika. Ne treba se posmatrati da je matematika nauka koja leži i odgovara samo talentovanim učenicima i onima koji imaju prethodna znanja nastala prenošenjem njihovih roditelja na djecu. Upravo su to predrasude koje postoje, a o kojima je prethodno bilo riječi. Nastavu matematike treba približiti svakom učeniku, na pravi način, pa i upotrebom savremenih načina rada. Ako je potrebno i usavršavati poznavanja i praksu uvođenjem noviteta kao što su aktivne i interaktivne metode rada.

5.1. Komponente interaktivnog učenja u nastavi matematike

Kreativnost se ogleda u kreativnom ponašanju svakog učitelja, gdje oni mogu biti jedan od faktora za obezbjeđivanje razvoja i kreativnog potencijala učenika. Nastava, kao stvaralački proces, podrazumijeva da nastavnik bude posrednik između učenika i svijeta oko njega. On/ona mora ne samo da organizuju prostor i aktivnosti, nego i da učestvuju sa učenicima u razvoju znanja ali i stimulirati saradničku interakciju između učenika. Sve prethodno navedeno implicira stvarnu potrebu za realizacijom interaktivnog pristupa u nastavnoj praksi.

Glavni razlog jeste taj da savremeno obrazovanje iziskuje inovacije u nastavi i procesu učenja, što interaktivnoj nastavi daje poseban značaj u cilju postizanja boljih i efikasnijih pedagoških rezultata. Interaktivnim pristupom se daje mogućnost i sloboda učenika da se pokaže i ispolji, jer se takav pristup zasniva na interpersonalnom kooperativnom odnosu učenika na času. Interaktivnom nastavom se prevazilaze mnoge slabosti i mane tradicionalne nastave. Brojna istraživanja su pokazala upravo tu potrebu za mijenjanjem tradicionalnosti u nastavi i važnost istraživanja pasivnosti učenika. Bilo da se interaktivna nastava primjenjuje u grupnom radu ili radu u paru, učenik će moći da poštuje svoja i tuđa mišljenja, analizira svoje i tuđe stavove i zalaganja.

Postoji mnogo važnih karakteristika interaktivnog učenja koje se mogu koristiti u nastavi matematike kako bi se učenici angažovali i poboljšali njihovo razumijevanje i retenciju matematičkih koncepta. Mogu se izdvojiti nekoliko efektivnih strategija:

1. Upotreba tehnologije

- Interaktivne table: Korišćenje interaktivnih tabli omogućava učiteljima da vizualizuju matematičke probleme, crtaju grafike i interaktivno rešavaju zadatke zajedno sa učenicima.
- Obrazovne aplikacije i softveri: Postoje mnoge aplikacije i softveri koji nude interaktivne vežbe i igre za učenike, kao što su Khan Academy, GeoGebra i mnogi drugi.

2. Ranije pomenuti grupni rad i kolaborativno učenje: Dijeljenje učenika u manje grupe kako bi zajedno riješavali zadatke i probleme pomaže u razmjeni ideja i saradnji.

-Projekti: Dugoročniji projekti koji zahtijevaju istraživanje i primjenu matematičkih koncepata u realnim situacijama mogu biti veoma korisni.

3. Istraživačko učenje: Postavljanje problema: Umjesto davanja direktnih odgovora, učitelji mogu postaviti probleme i izazove koje učenici moraju sami istražiti i riješiti.

- Eksperimenti i simulacije: Korišćenje fizičkih materijala i digitalnih simulacija kako bi učenici sami došli do zaključaka.

4. Diskusija i debata: Sokratovski metod -Vođenje učenika kroz niz pitanja kako bi sami došli do odgovora i razvili dublje razumjevanje koncepta.

- Matematičke debate: Diskusije o različitim metodama rešavanja problema ili matematičkim konceptima, gdje učenici brane svoje stavove i slušaju tuđe perspektive.

5. Upotreba konkretnih materijala: Manipulativi - Korišćenje fizičkih objekata kao što su blokovi, geometrijske figure i drugi manipulativi za vizualizaciju i praktično razumjevanje matematičkih pojmova.

- Modeli i makete: Izrada modela koji predstavljaju matematičke koncepte, kao što su grafici, piramide ili fraktali.

6. Igre i kvizovi: Matematičke igre - Korišćenje društvenih igara koje uključuju matematičke zadatke, kao što su Sudoku, tangrami ili specijalizovane obrazovne igre.

- Kvizovi: Kvizovi i takmičenja, bilo u učionici ili putem digitalnih platformi kao što je Kahoot, mogu motivisati učenike i pružiti trenutnu povratnu informaciju.

7. Praktična primjena matematike - Realni problemi: Davanje zadataka koji su povezani sa stvarnim životnim situacijama kako bi učenici mogli vidjeti praktičnu primenu matematike.

- Interdisciplinarni pristup: Povezivanje matematike sa drugim predmetima kao što su nauka, inženjerstvo ili umjetnost, kako bi učenici videli širu sliku i primjenu matematičkih koncepata.

8. Feedback i refleksija

- Redovna povratna informacija: Davanje konstruktivnih povratnih informacija koje pomažu učenicima da razumeju svoje greške i napreduju.
- Refleksija: Podsticanje učenika da reflektuju o onome što su naučili, kako su rešili probleme i šta bi mogli poboljšati u budućnosti.

9. Različiti stilovi učenja

- Vizualni materijali: Korišćenje dijagrama, grafikona i slika za vizualne učenike.
- Auditivne metode: Diskusije, predavanja i verbalna objašnjenja za auditivne učenike.
- Kinestetičke aktivnosti: Fizičke aktivnosti, eksperimenti i manipulativi za kinestetičke učenike.

Implementacija ovih strategija može stvoriti dinamično i angažovano okruženje za učenje koje pomaže učenicima da razviju dublje razumevanje matematičkih koncepata i uživaju u učenju matematike.

II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA / LITERATURE IZ NAVEDENE OBLASTI

U dosadašnjim istraživanjima i literaturi iz ove oblasti, naglasak je stavljen na važnost formulisanja i postavljanja pitanja kao temelja za aktivno učenje i razvoj kritičkog mišljenja. Autori poput Kale & Akcaoglu (2020) i Burnard & Younker (2004) ističu da pitanja stimuliraju misaonu aktivnost učenika, potičući ih na traženje rješenja i razvoj radoznalosti.

Analiza Blumove taksonomije u oblasti kognitivnog područja, koja uključuje pamćenje, razumijevanje, primjenu, analizu, sintezu, evaluaciju i kritičko mišljenje, ukazuje na značaj primjene ovih kategorija u interaktivnom učenju (Stanković, 2021). Autori poput Brankovića (2000) i Cekić-Jovanovića (2012) smatraju da je Blumova taksonomija posebno korisna u kooperativnom i interaktivnom učenju, posebno u nastavi matematike.

Suzić i saradnici (2000) naglašavaju da je socijalni kontekst ključan za razvoj viših kognitivnih procesa, što se odražava i u novijim istraživanjima koja slijede tradiciju Vigotskog. Ova istraživanja pokazuju da dobro organizovane socijalne aktivnosti pomažu ne samo u sticanju trajnog i kvalitetnog znanja, već i u razvoju mišljenja i sposobnosti za učenje. Prema Saxstonu i Guo (2020), interaktivne metode nastave pozitivno utiču na kvalitet znanja, efikasnost učenika i njihovo interesovanje za predmet.

U kontekstu nastave matematike, Kahveci i Imamoglu (2007) ističu potrebu za podsticanjem rješavanja problema, motivacijom, međusobnom diskusijom i stvaranjem optimalnih uslova za interakciju. Lund i Stains (2015) potvrđuju da metode aktivnog učenja poboljšavaju učenje i stavove učenika prema učenju. Iako tradicionalne metode nastave, kao što su predavanja, i dalje dominiraju, istraživanja pokazuju da interaktivno učenje, koje podrazumijeva "učenje kroz igru" ili "učenje zasnovano na aktivnostima", efikasnije angažuje učenike (Hora & Ferrare, 2013). Nafisa i Shukurona (2022) potvrđuju da interaktivne metode omogućavaju neposredniju i emocionalno angažovaniju nastavu.

Sve ovo ukazuje na to da interaktivno učenje, posebno u nastavi matematike, treba da podstiče misaonu aktivnost učenika, a ne samo memorisanje informacija. Učenici bi trebalo da uče kako da primenjuju znanje u novim situacijama, komuniciraju i razvijaju socijalne veštine. Stoga, efikasna nastava matematike zahtijeva od učitelja da osmisle strategije koje će omogućiti kvalitetniju realizaciju nastave i aktivniju ulogu učenika u procesu učenja.

Primjer pisane pripreme za nastavni čas predmeta Matematika, uz primjenu inretaktivnog pristupa

Predmet: Matematika Redni broj časa: 103.	Razred: I (prvi) Odjeljenje: I₆ Učiteljica: Teodora Šćepanović	Vrijeme i datum realizacije: 28.3.2022.god. 1.čas (10:15h – 11h) učionica br.8
Ciljevi časa: - Kroz sabiranje i oduzimanje do 10, dobijanjem rješenja obnavljaju boje, uz rješenja dobijaju fotografije (na fotografijama su razne biljke koje će krasiti sveske) **(O.R) ; - razumiju značaj zaštite biljnih vrsta. Vaspitni ciljevi časa: - Učenici razvijaju takmičarski duh; - učenici razvijaju ljubav prema biljkama i uopšte prirodi; -učenici razvijaju govorne sposobnosti.		
Nastavni sadržaj: - Sabiranje i oduzimanje brojeva do 10; - Održivi razvoj – međupredmetna povezanost 5. BIODIVERZITET (5.1 Biljke na kopnu)		

<u>Tip časa:</u>	<u>Oblici rada:</u>	<u>Metode rada:</u>	<u>Nastavna sredstva:</u>
utvrđivanje i proširivanje znanja	frontalni individualni grupni rad rad u paru	dijaloška monološka demonstrativna samostalni rad učenika	nastavni listići DVD/CD PowerPoint prezentacija kartoni sa cvijećem, kartoni sa poenima, kartoni za pisanje rezultata, karte sa brojevima od 1 do 9 (4 boje) markeri sveske za domaće zadatke

Korelacija:

Crnogorski – srpski, bosanski i hrvatski jezik i književnost, Priroda i društvo, Likovna kultura, Fizičko vaspitanje, Muzička kultura

Literatura:

Aktivno učenje u školskoj praksi – Zbirka scenarija Podgorica 2005.god. izdanje za udžbenike i nastavna sredstva Podgorica

U svijetu matematike 1 – Priručnik za nastavnike, grupa autora

UVODNI DIO ČASA (5-10 minuta)

Motivacija učenika prije najave nastavne jedinice (isticanje ciljeva časa) biće Priča o brojevima (prilog br.1), kao i ilustracija priče putem P.P.prezentacije (prilog br.2).

Prezentaciju prati pjesma „ Učimo da brojimo“ od Branka Kockice.

Učenici pažljivo posmatraju ilustraciju brojeva; uočavaju radnje koje brojevi obavljaju prikazane na ilustraciji; slušaju priču o brojevima.

GLAVNI DIO ČASA (20 – 25 minuta)

Takmičarska matematička igra(prilog br. 3)– Sabiranje i oduzimanje brojeva.

Na osnovu podijeljenih kartona sa fotografijama cvjetova, učenici se dijele u dvije grupe (zeleni i plavi tim). Svaki učenik će naći svog para, tj.učenika koji ima karton sa istim cvijetom kao i on i takmičiće se u rješavanju zadataka. U P.P.prezentaciji prikazuje se cvijeće koji sa sobom nosi i zadatke koje treba uraditi. Nakon što učenici prepoznaju svoj cvijet sa zadatkom, koji je prikazan u prezentaciji, pristupaju rješavanju zadatka. Rješenja pišu na kartonima svoje grupe i podižu karton tako da svi vide rješenja. Koji učenik brže tačno uradi zadatak , dobija poen (smajlič , smješko). Objašnjava postupak rada zadatka. Igra se nastavlja do zadnjeg takmičarskog para i proglašava se grupa (zeleni ili plavi tim) koja je imala više sakupljenih poena (smajlića).

Učenici prate objašnjena i usvajaju pravila igre;

- izvlačenjem listića učenici se dijele u dvije grupe, po 15 učenika (zeleni i plavi timovi);
- učenici traže svog para na osnovu fotografije cvijeta koji su izvukli;
- pridržavajući se pravila igre učenici samostalno rade zadatke;
- rješenja pišu na kartonima svoje grupe;
- upoznaju se sa cvijetom koji nosi zadatak (boja cvijeta, veličina).

Kraj takmičarske igre, proglašenje pobjednika. Pohvala za sve učesnike.

Svi učenici za učešće u takmičarskoj igri dobijaju sveske u kojima mogu raditi zadatke u nastavku časa. (prilog br.4)

Sastavljanje tekstualnih zadataka na osnovu slike prikazane u P.P.prezentaciji. (Prilog br.5)

Učenici uočavaju sliku i prepoznaju cvjetove na slici, zatim sastavljaju dva zadatka za sabiranje kao dva zadatka za oduzimanje.

ZAVRŠNI DIO ČASA (5 – 10 minuta)

Čitanje pisma i poziva koje je stiglo od brojeva. (Prilog br.6)

Učenici dobijaju karte od 1 do 9 koje će im služiti kao vozne karte, pomoću kojih će stati u kolone . Karte su u žutoj, plavoj, zelenoj i crvenoj boji. Karta broj 1 označavaće kontrolora odnosno konduktera, koji će provjeriti da li učenici stali u red.(Prilog br.7)

Učenici pjevaju pjesmu „Visibaba“ – V.Astrardžieva, B.Tamindžić .

Napomena:

*Tekstualni zadaci se rade na sljedećem času, tako da je sastavljanje tekstualnih zadataka uvod za dalji rad.

*Crnogorski-srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost – Razumijevanje pročitanoog teksta; bogaćenje rječnika.

*Iz Prirode i društva – rad na tematskoj cjelini Proljeće.

*Likovna kultura – prepoznavanje i imenovanje boja.

*Fizičko vaspitanje – razvijanje orijentacije u prostoru.

*Muzička kultura – umjetnička pjesma „ Visibaba“ , tematska cjelina Proljeće.

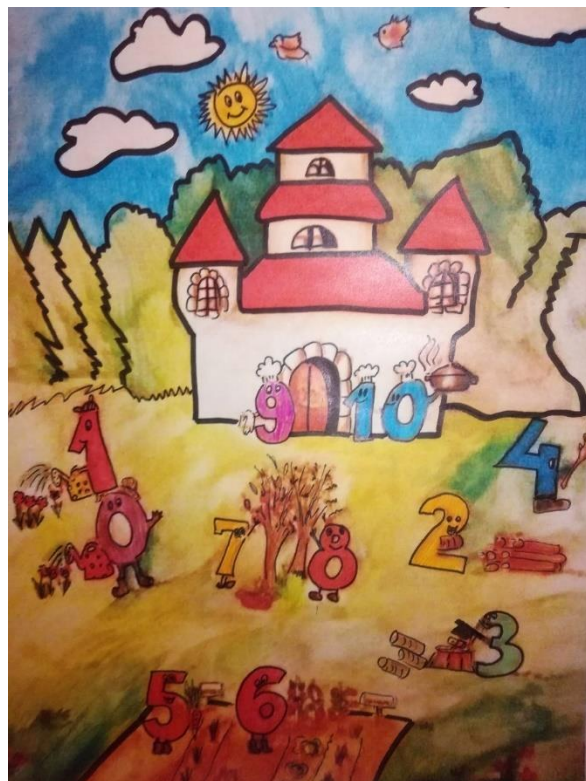
Prilog br.1

Priča o brojevima

U dvorcu sagrađenom od kamena i drveta, u dvorcu okruženom gustom šumom, srećno žive brojevi. Da drugari, dobro ste čuli, jedna velika porodica brojeva. Svi rade ono što vole. Brojevi Nula i Jedan se brinu o cvijeću. Sade ih i zalivaju. Brojevi Dva i Tri pripremaju drva za ogrijev, dok broj Četiri svako posječeno drvo zamijeni novom sadnicom. Tako ne narušavaju prirodu. Brojevi Pet i Šest vole rad u vrtu. Nađe se tu neka šargarepa ili glavica kupusa za komšiju zeca, ali i njima ostane dovoljno.

Brojevi Sedam i Osmam uzgajaju voće i ovih dana imaju pune ruke posla: orezuju stabla, okopavaju i kreće. Brojevi Devet i Deset su izvrsni kuvari. Što oni znaju napraviti ukusan i zdrav ručak! A tek poslastice: pitu od višanja, jabuka, slatko od šljiva, dunja, borovnice, voćne kolače i salate. Voljela bih jednom da ih posjetimo. Da, da oni često imaju goste. Pozivaju drugare koji vole matematiku, biljke i životinje, drugare koji pjevaju, crtaju i lijepo se igraju.

Da li želite biti njihovi gosti? Hoćemo li da im pokažemo da smo dobri. Ja znam način.



Prilog br. 3





Prilog br.4



Prilog br.5

SASTAVLJANJE TEKSTUALNIH ZADATAKA



Prilog br. 6

PISMO

Dragi drugari,

Sa zadovoljstvom vas pozivamo u naš skromni dom, jer unaprijed znamo da ćete biti divni gosti. Kuvari su bili vrijedni i čeka vas zdrav i ukusan doručak. Poslije doručka bi zajedno sadili cvijeće. Šaljemo vam vozne karte i četiri vozića. Jedva čekamo da dođete!

Vaši brojevi.

Prilog br. 7



Osvrt na realizaciju časa:

Priprema za izvođenje nastavnog časa

Opšti metodički dio

Osnovna škola	JU OŠ „Oktoih“
Učiteljica	Teodora Šćepanović
Razred, odjeljenje, predmet, vrijeme održavanja časa	II (drugi razred) II ₆ odjeljenje (učionica br.27.) Matematika 8:40h – 9: 25h
Obrazovno- vaspitni ishod	Na kraju učenja učenik će moći da broji, zapisuje brojeve, sabira i oduzima standardne matematičke izraze.
Ishodi učenja	Tokom učenja učenik će moći da prebroji i zapišu rezultat brojenja, odrede nepoznati sabirak kad je poznat jedan sabirak i zbir.
Sadržaji	Šta smo naučili u prvom razredu: geometrijske figure, prirodni brojevi do 20, sabiranje i oduzimanje brojeva, nepoznati sabirak u skupu prirodnih brojeva do 10.
Nastavne metode	Metoda razgovora, verbalno – tekstualna metoda, metoda demonstracije.
Oblici rada	Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, interaktivni oblik rada
Korelacija	Crnogorsko – srpski, bosansko, hrvatski jezik i književnost (bajke)

	Muzička kultura (pjesma Učimo da brojimo, Ah ta matematika)
Nastavna sredstva i pomagala	Olovka, sveska, tabla, kviz u Power Point-u Спремни за квиз (1).pptx nastavni listić.
Tip časa	Ponavljjanje gradiva iz prvog razreda

Tok časa

Aktivnosti učenika Uvodni dio časa (5 minuta) <i>Intelektualna i motivaciona priprema</i> Učenici odgovaraju na postavljena pitanja: • Ko može od vas da se prisjeti i da nam kaže, šta smo sve to učili u prvom razredu? • I jesmo li sve to naučili i zapamtili? • Jeste li spremni da to provjerimo kratkim i zanimljivim kvizom? • Znate li vi djeco šta je to kviz? • Jeste li nekada učestvovali u nekom kvizu? Učenici se dijele u dvije grupe (onako kako sjede u klupama) : Crveni – Crvenkapa i Plavi – Snježana i sedam patuljaka. Glavni dio časa (25 minuta)

Djeca posmatraju prezentaciju koja je prikazana na pametnoj tabli i upoznaju se sa pravilima i načinima učešća u kvizu. (prilog br. 1).

Kada svaki učenik dobije žeton, usvoji pravila kviza, tada kviz može da počne. Učenici će redom, prema redosljedu sjedenja u klupi, odgovoriti na postavljeno pitanje i otvarati polje. Na svaki tačan odgovor na koji učenik odgovori ostavlja žeton kao bod koji će pripasti njegovoj grupi. Kada posljednji učenik pravilno odgovori na pitanje i otvori polje, otkriće se cijela slika koja se krila iza polja.

Prikazana slika će učenike podsjetiti na poznatu bajku koju su učenici prethodno radili u prvom razredu (Crvenkapa).

Zatim će slijediti proglašenje pobjednika uz zajedničko brojanje žetona.

Učenici će biti pohvaljeni za dobro učestvovanje u kvizu.

Završni dio časa (15 minuta)

Rad na listiću (prilog br. 3) gdje će se akcenat staviti na brzinu i tačnost rješavanja matematičkih izraza.

Učenici učestvuju u horskom pjevanju dječije pjesmice „ Ah ta matematika”.

Prilog br. 1

Спремни за квиз?!

3, 2, 1

ПОЧЕТАК

ПРАВИЛА КВИЗА

1. СВИ УЧЕНИЦИ ДОБИЈАЈУ ЖЕТОНЕ ЗА УЧЕШЋЕ У КВИЗУ.
2. КАДА УЧЕНИК ТАЧНО ОДГОВОРИ НА ПИТАЊЕ ЖЕТОН СТАВЉА У ПОСУДУ ЊЕГОВЕ ГРУПЕ.
3. СВАКА ГРУПА БРОЈИ 1-4 УЧЕНИКА, У СЛУЧАЈУ ДА НЕКА ГРУПА ИМА МАЊИ БРОЈ УЧЕНИКА, ПОСЉЕДНИ УЧЕНИК ОДГОВАРА НА ДВА ПИТАЊА.
4. ГРУПЕ ОДГОВАРАЈУ НАИЗМЈЕНИЧНО.
5. СВАКИ ТАЧАН ОДГОВОР ЈЕ ЈЕДАН 😊
6. У СЛУЧАЈУ НЕТАЧНОГ ОДГОВОРА СУПРОТНА ГРУПА ИМА МОГУЋНОСТ ДА ОДГОВОРИ НА ПИТАЊЕ.
7. БРОЈАЊЕ БОДОВА И ПРОГЛАШЕЊЕ ПОБЈЕДНИКА.
8. СРЕЊНО!



ЦРВЕНИ - ЦРВЕНКАПА



ПЛАВИ - СНЕЖАНА И 7 ПАТУЉАКА



11	29	0	10	17	16	1
4		1	15	7	10	
9	3	2	17	6		
	5	7	једноцифрени	двочифрени	0	

Prilog br.2

- КОЈИ ЗНАК КОРИСТИМО У РАЧУНСКОЈ ОПЕРАЦИЈИ ОДУЗИМАЊА?
- НЕМАМ УГЛА НИТИ СТРАНЕ, САВ САМ КРУЖАН И БЕЗ МАНЕ. ОД САД ЗНАЈТЕ ТИ И ДРУГ, МОЈЕ ИМЕ ЈЕСТЕ ?
- КОЈИ БРОЈ ЈЕ ЗА 2 ВЕЋИ ОД БРОЈА 6?
- $5 + \square = 10$
- НАЈВЕЋИ ЈЕДНОЦИФРЕНИ БРОЈ ПРВЕ ДЕСЕТИЦЕ ЈЕ?
- БАШ СЕ ХВАЛИ ОВАЈ КРУГ, И ОН МИ ЈЕ НЕКИ ДРУГ. ЈА ВАМ ИМАМ ДЈЕЦО МИЛА, ПО ТРИ УГЛА И ТРИ СТРАНИЦЕ.
- КОЈИ ЗНАК КОРИСТИМО У РАЧУНСКОЈ ОПЕРАЦИЈИ САБИРАЊА?
- ПРАЗАН СКУП САМ ИЛИ НИШТА. ЈА САМ ЦИФРА, НИЈЕСАМ БРОЈ.

- ЛАБУД МИ ЈЕ РОЂЕНИ БРАТ, ЈЕР И ЈА ИМАМ САВИЈЕН ВРАТ.
- КОЛИМ БРОЈЕМ ПОЧИЊЕ ДРУГА ДЕСЕТИЦА?
- $\square + 3 = 7$
- 4 ИСТА УГЛА, И 4 ИСТЕ СТРАНИЦЕ. КОЈЕ МИ ЈЕ ИМЕ, ЈЕ ЛИ ЗНАТЕ СВЕЗНАЛИЦЕ?!
- ПРЕТХОДНИК БРОЈА 4 ЈЕ БРОЈ?
- КОЈИ БРОЈ ЈЕ ЗА 1 ВЕЋИ ОД БРОЈА 17?
- И ЈА ИМАМ 4 УГЛА И СТРАНИЦЕ, ЈЕДНАКЕ СУ НАСПРАМНЕ ДВИЈЕ И ДВИЈЕ, ПА ПОГОДИТЕ ИМЕ КАКО МИ ЈЕ!
- НА КОМ МЈЕСТУ СЕ НАЛАЗИ ПИЈЕТАО?



- $18 - 1 = ?$
- КОЛИМ БРОЈЕМ СЕ ЗАВРШАВА ДРУГА ДЕСЕТИЦА?
- КОЈИ БРОЈ ЈЕ ЗА 2 МАЊИ ОД БРОЈА 15?

- КОЈИ БРОЈ ЈЕ ЗА 1 МАЊИ ОД БРОЈА 17?
- КОЈИ БРОЈ СТОЈИ ИЗА БРОЈА 14?
- КОЈИ БРОЈ СТОЈИ ИСПРЕД БРОЈА 8?
- СА КОЈИМ БРОЈЕМ СЕ ЗАВРШАВА ПРВА ДЕСЕТИЦА?
- СЉЕДБЕНИК БРОЈА 5 ЈЕ БРОЈ?
- КОЈИ ЈЕ РЕДНИ БРОЈ ОЗНАЧЕНОГ СЈЕДИШТА?



- БРОЈЕВИ КОЈИ СЕ ПИШУ СА ЈЕДНОМ ЦИФРОМ ЗОВУ СЕ?
- БРОЈЕВИ КОЈИ СЕ ПИШУ СА ДВИЈЕ ЦИФРЕ ЗОВЕМО?
- БАШ САМ ОШТАР, БАШ САМ ТАНАК. КАО ИГЛА ЗА ПЛЕТЕЊЕ?

Prilog br. 3

Снежана је припремила поклоне за своје другаре. Ријеши задатке и спој линијом сваког патуљка са његовим поклоном.



Osvrt na realizaciju časa:

III ISTRAŽIVAČKI DIO

1.1. Problem i predmet istraživanja

Aдекватna primjena, uspješna i raznovrsna upotreba aktivnih metoda učenja u realizaciji interaktivnog pristupa u početnoj nastavi matematike mogla bi biti od velikog uticaja na postizanje učenikovih boljih obrazovnih rezultata, ali i na podsticanje motivacije prema matematici. Shodno navedenom, u radu ćemo se baviti planiranjem, pripremanjem, ali na prvom mjestu realizacijom interaktivnog pristupa u početnoj nastavi matematike.

Učiteljima se postavlja odgovoran zadatak u kreiranju i odabiru metoda koje će koristiti u nastavnom procesu. Istraživanjem će se ispitati i realna primjena u svakodnevnom planiranju i realizaciji časa matematike. Od kreativnosti samog učitelja zavisi kvalitet i primjena interaktivnog pristupa u nastavi matematike. ***Predmet istraživanja predstavlja stav učitelja prema interaktivnom pristupu realizaciji početne nastave matematike.***

1.2. Cilj i zadaci istraživanja

Jedan od prioritetnijih zadataka metodike nastave matematike jeste definisanje metodičkih postupaka koji će maksimalno angažovati svakog učenika da u skladu sa svojim sposobnostima matematički osposobljava sebe, da je svjestan tog cilja, da je motivisan i da svoje napredovanje osjeća. Iza interaktivnog pristupa i učenja stoji pretpostavka da će učenje biti efikasnije ako se ono odvija kroz neki vid saradnje i međusobne razmjene ideja, mišljenja i znanja učenika u odjeljenju. Rad u paru, u grupi, timski rad, diskusije ili debate koje se realizuju u učionici, samo su neke od brojnih aktivnih metoda koje su zasnovane na idejama interaktivnog učenja. Brojni su istraživači koji zagovaraju primjenu interaktivnog pristupa u učenju, ali u našoj zemlji takav pristup se slabo provjerava i primjenjuje.

Istraživanja koja su do sada sprovedena uglavnom se baziraju na druge nastavne predmete, ali ne i u matematici. Kako je interaktivni pristup efikasan u ostalim oblastima i daje pozitivne rezultate, tako treba ispitati kakva je efikasnost interaktivne nastave u predmetu Matematika. Značaj

istraživanja se ogleda u tome da se utvrdi pravi značaj upotrebe interaktivnog pristupa u početnoj nastavi matematike. Rezultati ovog istraživanja mogu da doprinesu poboljšanju postojeće prakse u školama kao i ukupnog vaspitnoobrazovnog procesa.

Iz svega prethodno pomenutog cilj istraživanja možemo formulirati na sljedeći način: *Utvrditi stav učitelja prema interaktivnom pristupu realizaciji početne nastave matematike.*

Na osnovu postavljenog cilja, istraživačke zadatke možemo formulirati na sljedeći način:

- Utvrditi koje vrste interaktivnih metoda učitelji primjenjuju kada je riječ o interaktivnom pristupu realizaciji početne nastave matematike;
- Utvrditi da li učitelji planiraju i realizuju interaktivne metode u početnoj nastavi matematike;
- Utvrditi na koji način i sa kojim ciljem se planira realizovanje upotrebe interaktivnih metoda učenja;
- Utvrditi da li po procjeni učitelja primjena interaktivnog pristupa daje efikasnost kada je u pitanju razumijevanje i uspješno usvajanje matematičkih sadržaja

1.3. Istraživačke hipoteze

S obzirom na prethodno definisan problem, predmet, cilj i zadatke, postavljena je sljedeća glavna hipoteza: *Pretpostavlja se da učitelji imaju pozitivan stav prema interaktivnom pristupu u realizaciji početne nastave matematike.*

Sporedne hipoteze, koje proizilaze iz istraživačkih zadataka glase:

- Pretpostavlja se da učitelji primjenjuju sve vrste interaktivnih metoda, kada je riječ o interaktivnom pristupu realizaciji početne nastave matematike;
- Pretpostavlja se da učitelji redovno planiraju i realizuju interaktivne metode u početnoj nastavi matematike;
- Pretpostavlja se da učitelji zadovoljavaju poznaju način primjene interaktivnih metoda, kao cilj koji žele postići primjenom istih;
- Pretpostavlja se da primjena interaktivnog pristupa daje efikasnost kada je u pitanju razumijevanje i uspješno usvajanje matematičkih sadržaja.

1.4. Metodološki pristup

U ovom istraživanju se primjenjuju tri naučno-istraživačka pristupa:

- racionalno-deduktivni,
- empirijsko-induktivni i
- matematičko-statistički pristup

Racionalno-deduktivni pristup dolazi do izražaja kod teorijskog utemeljenja problema i predmeta istraživanja. Empirijsko-induktivni pristup dominira u fazi primjene istraživačkih instrumenata i prikupljanju činjenica, a matematičko-statistički pristup u fazi obrade i interpretacije dobijenih podataka.

Kako se predmet istraživanja direktno odnosi na pedagošku praksu, ovo istraživanje se posmatra kao mikro istraživanje. Ono može doprinijeti preispitivanju i unapređenju rada u većoj angažovanosti nastavnika pri planiranju i pripremanju u početnoj nastavi matematike.

1.5. Metode, tehnike i instrumenti istraživanja

Da bi se neki problem, pa i ovaj, proučio na pravi način koristićemo određene metode, tehnike i instrumente istraživanja:

- Metoda teorijske analize će se primjenjivati i to na osnovu postavljenog i definisanog problema i predmeta, kao i cilja istraživanja jer odgovara karakteru istraživanja i postavljenim ciljevima, zadacima i hipotezama.
- Deskriptivna metoda se oslanja na empirijske činjenice koje postoje u pedagoškoj praksi i koje se uzimaju u obzir prilikom istraživanja. Deskriptivnom metodom ćemo moći ispitati i identifikovati stavove i mišljenja učitelja o pitanju primjene interaktivnog pristupa u nastavi matematike. Deskriptivna metoda nije samo opisivanje pojava, nego podrazumijeva analizu upoređivanja veza i odnosa među pojavama.
- Metodu sinteze ćemo koristiti tokom cijelog istraživanja, kako bismo sve raščlanjene i analizirane djelove spojili i posmatrali kao jednu cjelinu.
- Prilikom izvođenja zaključaka ćemo primijeniti induktivno –deduktivnu metodu.

- Metodom generalizacije ćemo od dobijenih i objedinjenih rezultata definisati zaključke, a posmatranjem i analiziranjem podataka doći do važnih zaključaka, koji će biti korisni za istraživanje.

Istraživačka tehnika koja bila korišćena je anketiranje, a instrument istraživanja jeste anketni upitnik za ispitanike – učitelje. Anketni upitnik se sastoji od pitanja zatvorenog i otvorenog tipa koja se odnose na problem istraživanja.

1.6. Uzorak ispitanika

Populaciju u ovom istraživanju čine učitelji iz opština sa sjevera, juga i iz centralnog dijela Crne Gore. Za istraživanje je korišten uzorak od 105 respondenta (ispitanika). U ovom slučaju je rađen nacrt neslučajnog uzorkovanja i to prigodni uzorak dobrovoljaca.

1.7. Organizacija i tok istraživanja

Samoj izradi projekta je prethodio niz aktivnosti vezanih za pronalaženje i proučavanje dostupne literature, definisanje problema i predmeta istraživanja, kao i cilja i istraživačkih zadataka. Pomoću *onlajn* upitnika, kao instrumenta istraživanja, dobili smo potrebne informacije od učitelja.

Nakon sakupljanja određenog broja podataka, vrši se tabeliranje, sređivanje, statistička obrada, interpretacija i diskusija dobijenih rezultata. Neposredno nakon toga slijedi pisanje konačnog izvještaja istraživanja (elaborata).

Istraživanje je izvršeno u maju i junu 2023. godine. Što se tiče finansijskih sredstava, ona nijesu bila potrebna.

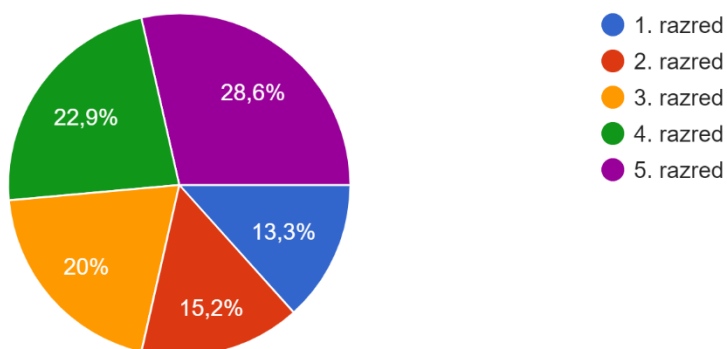
2. INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Odgovori učitelja dobijeni anketiranjem analizirani su u skladu sa postavljenim ciljem i zadacima istraživanja. Kroz tabele, grafikone, dijagrame i komentare svako pitanje iz upitnika je detaljno analizirano.

Pitanje br. 1.

1. Kom razredu predajete?

105 одговора



Grafikon 1

<i>Ponudeni odgovori</i>	<i>Broj ispitanika</i>	<i>Procenat</i>
<i>I razred</i>	14	13,3%
<i>II razred</i>	16	15,2%
<i>III razred</i>	21	20%

<i>IV razred</i>	<i>24</i>	<i>22,9%</i>
<i>V razred</i>	<i>30</i>	<i>28,6%</i>
<i>Ukupno</i>	<i>105</i>	<i>100%</i>

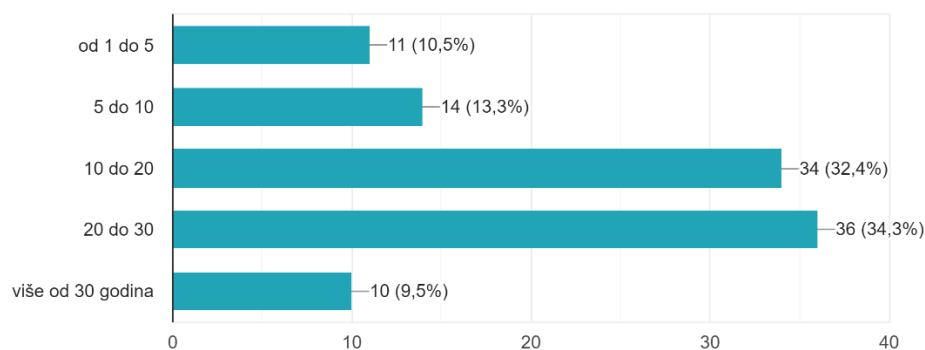
Tabela 1

Na osnovu grafikona 1 može se uočiti da najveći broj učitelja koji je odgovorio na anketni upitnik predaje V razredu (njih 30, što predstavlja 28,6% od ukupnog broja). Nešto manji broj ispitanika (24, odnosno 22,9%) je odgovorilo da predaje IV razredu osnovne škole. Da predaju III razredu odgovorilo je 20% i to 21 ispitanik. Približni procenat učitelja je odgovorilo da predaju II (15,2% njih 16) i I (13,3% njih 14, od ukupnog broja ispitanika) razredu.

Pitanje br.2

2. Koliko imate godina radnog staža?

105 одговора



Grafikon 2

<i>Ponudeni odgovori</i>	<i>Broj ispitanika</i>	<i>Procenat</i>
<i>Od 1 – 5</i>	<i>11</i>	<i>10,5%</i>

<i>5 – 10</i>	<i>14</i>	<i>13,3%</i>
<i>10 – 20</i>	<i>34</i>	<i>32,4%</i>
<i>20 – 30</i>	<i>36</i>	<i>34,3%</i>
<i>Više od 30 godina</i>	<i>10</i>	<i>9,5%</i>
<i>Ukupno</i>	<i>105</i>	<i>100%</i>

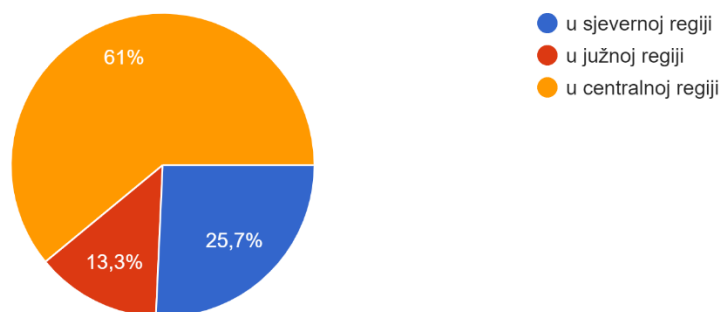
Tabela 1

Na osnovu grafikona 2 i tabele 1, možemo primijetiti da je najveći broj ispitanika ima od 20 – 30 godina radnog staža i to 36 ispitanika što iznosi 34,3%. Približan broj i procenat je da imaju od 10 – 20 god. radnog staža, njih 34, što predstavlja 32,4%. Od 5 – 10 god. dalo je 14 ispitanika što iznosi 13,3% od ukupnog broja. Nešto manji broj ispitanika (njih 11, odnosno 10,5%) ima 1 – 5 godina radnog staža. Najmanji procenat i to 9,5% od ukupnog broja dalo je 10 ispitanika koji su odgovorili da imaju preko 30 godina radnog staža. Primjećuje se da je najveći procenat ispitanika koji imaju radni staž od 10 do 30 godine i to ukupno 66,7%, što odgovara potrebama anketiranja, kada se teži pravom stanju.

Pitanje br. 3

3. U kojoj regiji Crne Gore radite?

105 одговора



Grafikon 3

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
Sjeverna regija	27	25,7%
Južna regija	14	13,3%
Centralna regija	64	61%
Ukupno	105	100%

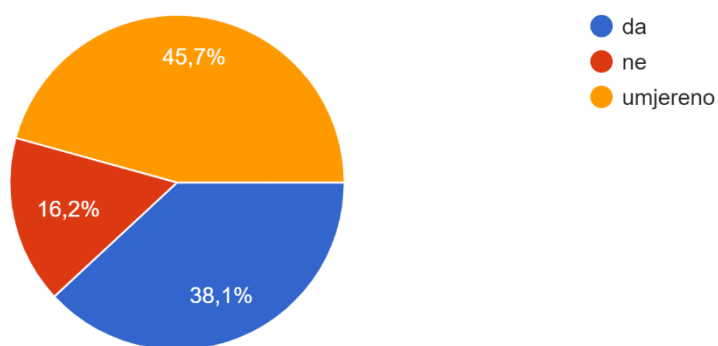
Tabela 3

Posmatrajući grafikon 3 i tabelu 3, vidimo da najveći broj ispitanika predaje u centralnoj regiji Crne Gore (64 učitelja, tj. 61% od ukupnog broja). U sjevernoj regiji radi 27 ispitanika (25,7%), dok je iz južne regije 14 ispitanih učitelja, što predstavlja 13,3% od ukupnog broja.

Pitanje br. 4

4. Da li se pridržavate strogo plana i programa rada?

105 одговора



Grafikon 4

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
-------------------	-----------------	----------

DA	40	38,1%
NE	17	16,2%
UMJERENO	48	45,7%
UKUPNO	105	100%

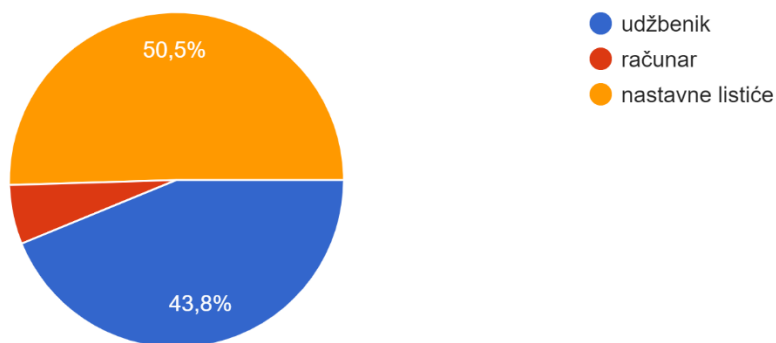
Tabela 4

Kao što možemo vidjeti na osnovu grafikona 4 i tabele 4, da je velik broj ispitanika odgovorilo da se **umjereno** pridržavaju strogo godišnjeg plana i programa rada, i taj odgovor je dalo 48 (45,7%) ispitanika. Da se strogo pridržavaju, potvrdno je odgovorilo 40 ispitanika što iznosi 38,1%. Da se ne pridržavaju strogo odgovorilo je 17 učitelja što iznosi 16,2% od ukupnog broja ispitanika. Kada se stavka da i stavka umjereno, zajednički sagledavaju možemo zaključiti da se od ukupnog procenta ispitanika, njih 83,8% se pridržava strogo plana i programa rada.

Pitanje br. 5

5. Za realizaciju nastavnog časa iz matematike najčešće koristim:

105 одговора



Grafikon 5

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
Udžbenik	46	43,8%
Računar	6	5,7%
Nastavni listići	53	50,5%
Ukupno	105	100%

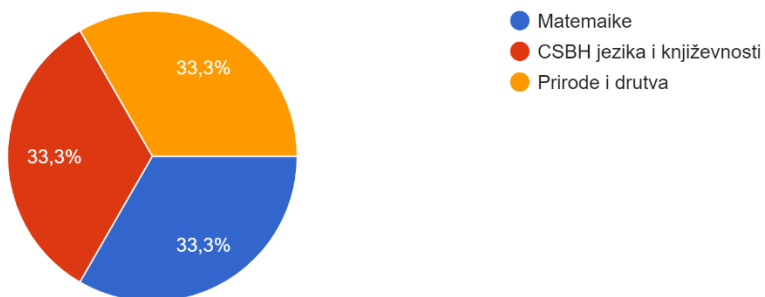
Tabela 5

Iz grafikona 5 i tabele 5, možemo primijetiti da najveći broj ispitanih učitelja (53, 50,5%) za realizaciju nastavnog časa matematike koriste nastavne listiće. Sa druge strane, nešto manji broj 46 ispitanika što iznosi 43,8% oslanja se na školske udžbenike. Znatno manji broj ispitnika je odgovorilo da koristi računar prilikom realizacije nastavnog časa matematike i to svega 6 učitelja, odnosno 5,7%. Zabrinjujući je podatak da su nastavni listići aktuelniji od udžbenika, što ukazuje da je upitna konstrukcija i sadržina školskih udžbenika.

Pitanje br. 6

6. Inovativne metode rada najčešće primjenjujem u realizaciji časa:

105 одговора



Grafikon 6

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
-------------------	-----------------	----------

Matematika	35	33,3%
CSBH jezik i književnost	35	33,3%
Priroda i društvo	35	33,3%
Ukupno	105	100%

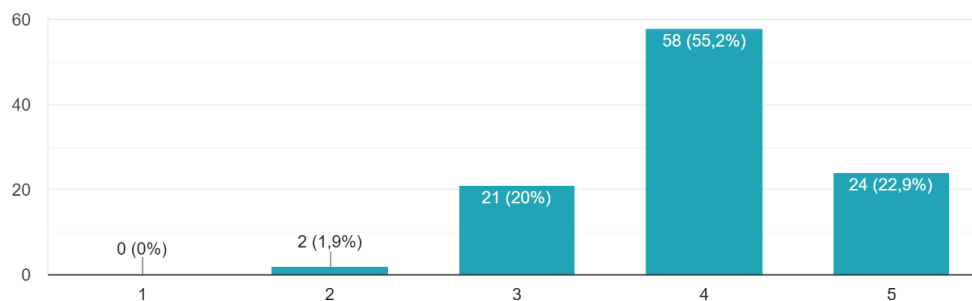
Tabela 6

Na osnovu grafikona 6 i tabele 6, možemo da opazimo zanimljiv podatak da od ukupnog broja ispitanika, a to je 105 što iznosi 100%, za svaki od tri ponuđena predmeta odgovorili su podjednako. Dakle, da iz sva tri predmeta primjenjuju inovativne metode rada jednako a to je po 35 ispitanika što predstavlja 33,3% od ukupnog broja. Ovaj podatak je zanimljivog karaktera, ali daje povratnu informaciju da se inovativne metode mogu primjenjivati na svim nastavnim predmetima i časovima.

Pitanje br. 7

7. Na skali od 1 do 5 procijenite vašu upoznatost sa inovativnim nastavnim modelima.

105 одговора



Dijagram 7

Ponudeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
Nedovoljan – 1	0	0%
Dovoljan – 2	2	1,9%
Dobar – 3	21	20%
Vrlo dobar – 4	58	55,2%
Odličan – 5	24	22,9%
Ukupno	105	100%

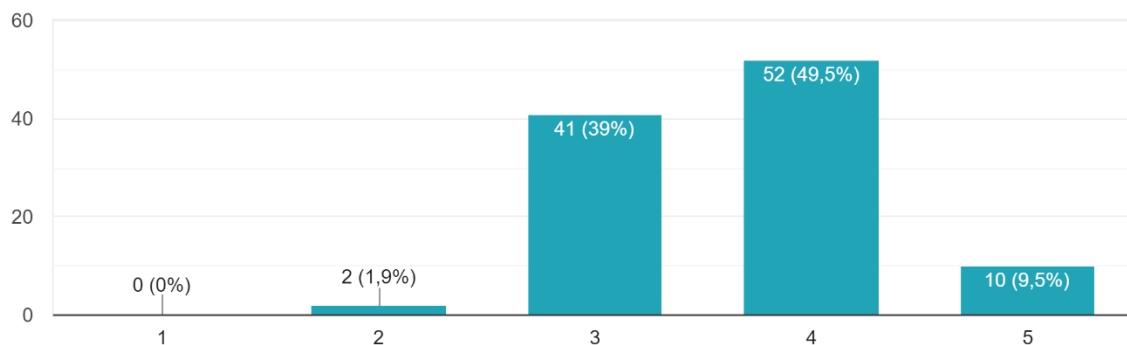
Tabela 7

Primjećujemo, na osnovu dijagrama 7 i tabele 7, da je najveći broj ispitanika svoju upoznatost sa inovativnim modelima rada ocijenilo ocjenom 4 – vrlo dobar, i to njih 58 (55,2%). Približan broj ispitanika je sa ocjenom 5 – odličan (njih 24, tj, 22,9%) i dobar – 3 (njih 21, tj. 20%). Sa ocjenom 2 – dovoljan su odgovorila 2 ispitanika što predstavlja 1,9% od ukupnog broja. Da nedovoljno poznaju inovativne metode nije odgovorio nijedan učitelj, dakle 0 (0%).

Pitanje br. 8

8. Na skali od 1 do 5, koliko često koristite inovativne modele u nastavnom procesu?

105 odgovora



Dijagram 8

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
Nikad – 1	0	0%
Rijetko – 2	2	1,9%
Srednje – 3	41	39%
Vrlo često – 4	52	49,5%
Često/ uvijek – 5	10	9,5%
Ukupno	105	100%

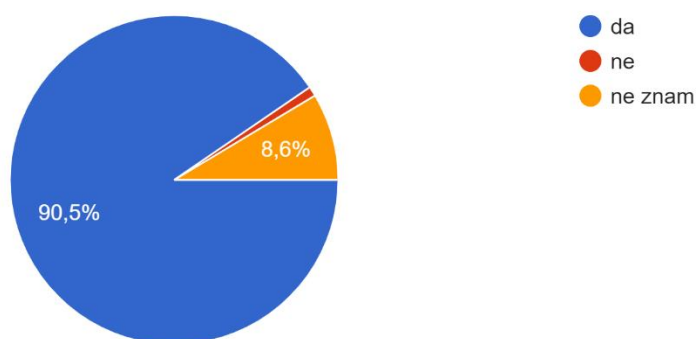
Tabela 8

Iz dijagrama 8 i tabele 8, vidimo da najveći broj (njih 52), odnosno 49,5% učitelja je dalo ocjenu 4, dakle vrlo često primjenjuju inovativne modele rade u nastavnom procesu. Nešto manji broj ispitanika njih 41 (39%), je procijenilo da srednje ili umjereno koriste pomenute modele. Da često ili skoro uvijek ih koriste odgovorilo je 10 ispitanika, što predstavlja 9,5% od ukupnog broja. Sa ocjenom 2 – rijetko su odgovorila 2 (1,9%) ispitanika. Nema ispitanika koji je odgovorio da na nastavnom času nikada ne koristi inovativne modele.

Pitanje br.9

9. Da li smatrate da je interaktivna nastava potrebna u današnjem obrazovanju?

105 одговора



Grafikon 9

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
DA	95	90,5%
NE	1	1%
NE ZNAM	9	8,6%
Ukupno	105	100%

Tabela 9

Posmatrajući grafikon 9 i tabelu 9, primjećujemo da je najveći broj ispitanika odgovorilo potvrdno, odnosno sa odgovorom da smatraju da je interaktivna nastava potrebna u današnjem obrazovanju, i to svega 95 (što je 90,5%) učitelja. Odgovor ne znam je dalo 9 ispitanika, što je 8,6% od ukupnog broja. Da nije potrebna interaktivna nastava odgovorio je svega 1 ispitanik, što je 1%. Na osnovu dobijenih podataka, primjetan je pozitivan stav i stvarna potreba za realizacijom interaktivnog pristupa.

Pitanje br. 10 Koje metode interaktivne nastave primjenjujete na času matematike?

Ovo pitanje je zahtijevalo davanje slobodnih odgovora, dakle učitelji su imali prostor da odgovore koje sve metode interaktivne nastave mogu da primjenjuju na času matematike. S toga se ovo pitanje sastoji od više odgovora i ideja. Treba izdvojiti neke od ponuđenih odgovora koji se izdvajaju kao najčešće pomenutih, kao npr. Mape uma, kvizovi, debate, okrugli sto, manipulativne igre, moždane oluje, grupni rad, prezentacije, grafike, asocijacije, slagalice, takmičenja i interaktivna tabla i računar.

Dati su i predlozi oblika rada koji se mogu primjenjivati kao što su kooperativno učenje, aktivna metoda i programirana nastava.

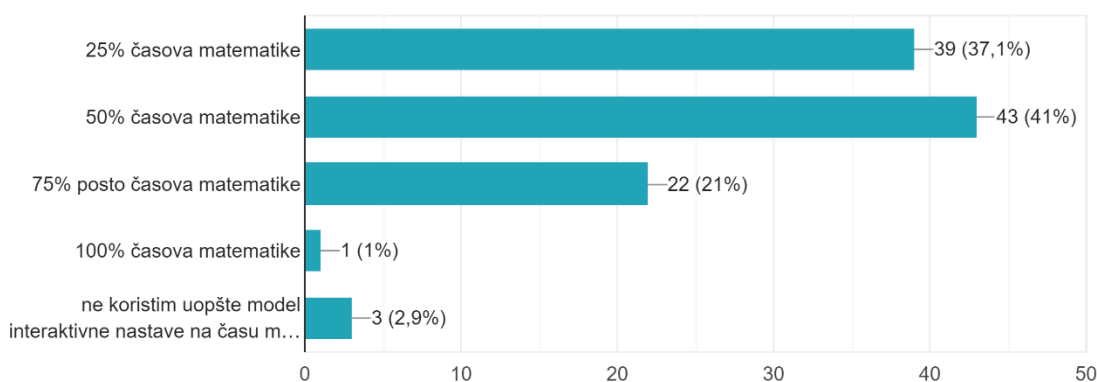
Ono što je važno istaći dobili smo odgovore kao što su izvanučionička nastava, nastava u fokusu učenika, metoda usmenog izlaganja, interaktivna nastava različitih nivoa složenosti, učenje otkrivanjem, učenici usmjeravaju druge asocijativnim metodama, postavljanje pitanje a učenici sami traže odgovore i daju definicije.

Takođe, treba napomenuti da su dati i odgovori kao što su: „ne znam“, „ne primjenjujem“, „nijesam kompetentan“, „nemam uslova“, ili daju prazne odgovore, što upućuje na neki vid neinformisanosti, ili nedovoljne mogućnosti primjene interaktivnih modela rada.

Pitanje br.11

11. Taj model koristim na:

105 одговора



Dijagram 10

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
25% časova matematike	39	37,1%
50% časova matematike	43	41%
75% časova matematike	22	21%
100% časova matematike	1	1%
Ne koristim uopšte model interaktivne nastave	3	2,9%
Ukupno	105	100%

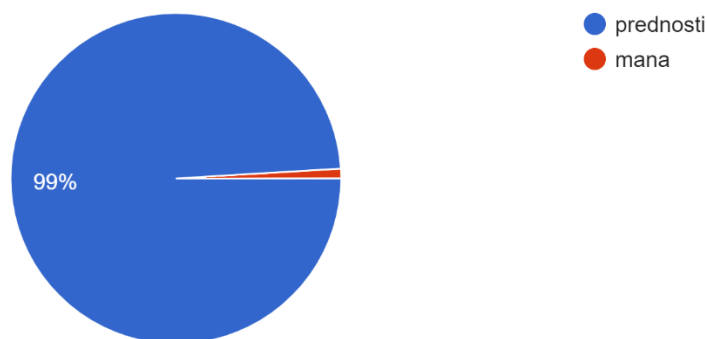
Tabela 10

Ovim pitanjem se dala mogućnost na više ponuđenih odgovora. Odgovor sa najviše datih mišljenja je bio da na 50% časova matematike realizuje neki od pomenutih modela i to njih 43 što iznosi 41%. Nešto manji procenat 37,1% tj. 39 učitelja je odgovorilo da na 25% časova primjenjuju pomenute metode. Svega 22 ispitanika (21%) je dalo odgovor da na 75% časova matematike se primjenjuju metode, dok su 3 učitelja što iznosi 2,9% odgovorili da ne koriste uopšte model interaktivne nastave. Samo je 1 ispitanik, što je 1%, dao odgovor da na svim časovima matematike primjenjuje interaktivne metode.

Pitanje br.12

12. Da li interaktivne metode u nastavi matematike imaju više:

105 одговора



Grafikon 11

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
Prednosti	104	99%
Mana	1	1%
Ukupno	105	100%

Tabela 11

Iz grafikona 11 i tabele 11 možemo zaključiti da 99% ispitanih učitelja, što predstavlja 104 ispitanika, smatra da primjena interaktivnih metoda u nastavi matematike ima velike prednosti za dijete (učenika). Samo 1% posto od ukupnog broja ispitanika je dalo odgovor da ima više mana. Gotovo svi ispitanici su mišljenja da interaktivnim pristupima, u nastavnom procesu, se mnogo doprinosi sticanju pozitivnih školskih postignuća.

Pitanje br.13 – Ovdje možete obrazložiti svoj odgovor na prethodno pitanje.

Ovo pitanje je otvorenog tipa, time će se izdvojiti neki od odgovora koji su uočeni i posmatrani kao važni i potrebni za potrebe ovog rada i koji odgovaraju temi rada.

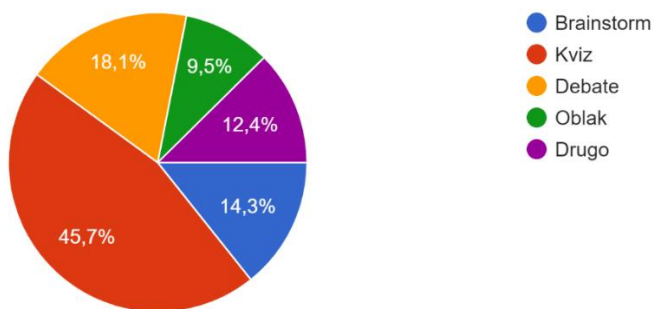
Ispitanici su uglavnom odgovorili da se prednosti primjene interaktivnog pristupa u nastavi, najprije ogleda u tome da je moguća smjena aktivnosti i uključivanje u interakcijske odnose, veći nivo zainteresovanosti i motivisanosti za rad, rješavanje problema na drugačiji način, razvoj vještina timskog rada, poštovanje svojih i tuđih ideja, razmjena znanja, prihvatanje usvajanja i zahtjevnijeg gradiva na lakši način, odstupanje straha u savladavanju novog gradiva itd. Isto tako neke oblasti u matematici ne mogu se zamisliti da se realizuju bez nekog interaktivnog sadržaja kao što je npr. geometrija.

Takođe, velik je broj odgovora koji upućuju na razvijanje kritičkog i logičkog mišljenja, kao i kreativnosti, učeniku se daje mogućnost da usvoji znanja neposredno na samom času, dok je aktivan. Dijete bolje usvaja kroz otkrivanje i kada sami pronalaze načine učenja, lakše prihvataju i uče od osoba koje su istog ili sličnog uzrasta, oni su fokusirani na rad i prija im uloga u kojoj imaju neku odgovornost koja je veća.

Pitanje br.14

14. Koje navedene tehnike često koristite?

105 одговора



Grafikon 13

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
-------------------	-----------------	----------

Brainstorm	15	14,3%
Kviz	48	45,7%
Debate	19	18,1%
Oblak	10	9,5%
Drugo	13	12,4%
Ukupno	105	100%

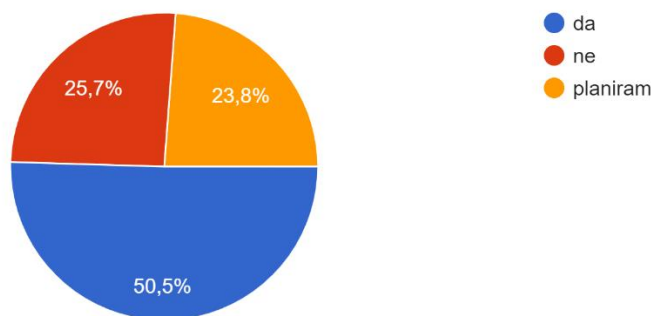
Tabela 14

Prema grafikonu 13 i tabeli 14 primjećujemo da od ponuđenih modela najveći procenat odgovora ima kviz, za koji je 48 (45,7%) ispitanika glasalo. Na drugom mjestu popularna je primjena debata i to 19 (18,1%) ispitanika su tog mišljenja. Nešto manji broj ispitanika se opredijelilo za brainstorm model, njih 15 (14,3%), dok je 13 ispitanika što predstavlja 12,4%, glasalo za stavku drugo. Na posljednjem mjestu od 10 ispitanika a to je 9,5% glasova jeste model primjene poznat pod nazivom „oblak,. Ovdje su navedene one vrste koje se često primjenjuju, što ne isključuje i realizovanje drugih interaktivnih aktivnosti.

Pitanje br.15

15. Da li ste pohađali neki seminar na pomenutu temu?

105 одговора



Grafikon 15

Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
DA	53	50,5%
NE	27	25,7%
PLANIRAM	25	23,8%
Ukupno	105	100%

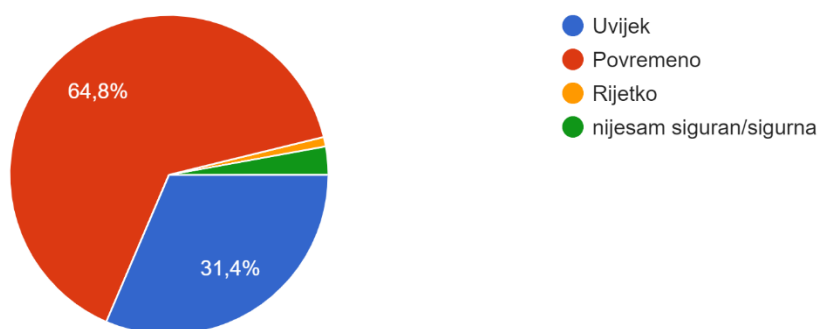
Tabela 15

Prema podacima iz grafikona 15 i tabele 15, vidimo da je najveći broj ispitanika odgovorilo da je pohađalo neki od seminara koji su važni za ovu temu, njih 53 što predstavlja polovinu od ukupnog broja, tačnije 50,5%. Sa druge strane stoji odgovor ispitanika da nikada nijesu pohađali neku vrstu seminara na pomenutu temu (njih 27, tj.25,7%), nešto približan broj je ispitanika koji su odgovorili da u narednom periodu planiraju da pohađaju seminar (njih 25, tj. 23,8%). Primjetna je informisanost i zainteresovanost na temu interaktivne nastave, što pokazuju dobijeni rezultati.

Pitanje br. 16

16. U kojoj mjeri se može realizovati interaktivna nastava na času matematike?

105 одговора



Grafikon 16

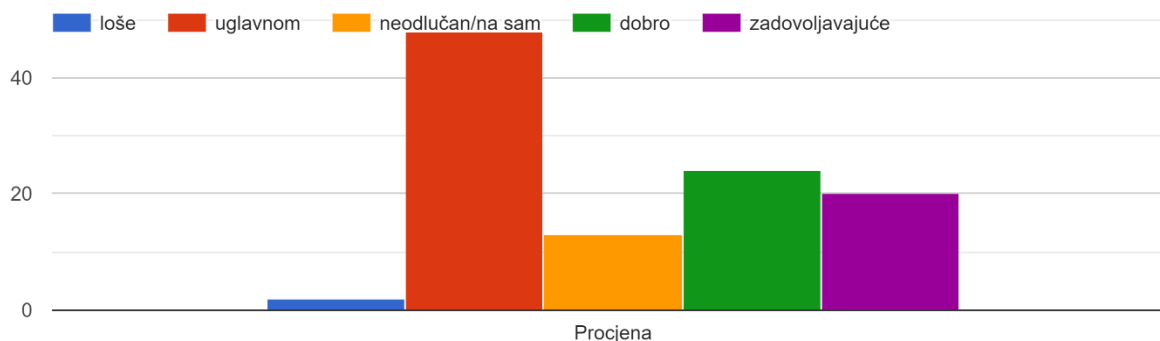
Ponuđeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
Uvijek	33	31,4%
Povremeno	68	64,8%
Rijetko	1	1%
Nijesam siguran/sigurna	3	2,9%
Ukupno	105	100%

Tabela 16

Na osnovu grafikona 17 i tabele 17 vidimo da je na ovo pitanje od ukupnog broja ispitanika najveći broj njih 68, (tj. 64,8%) odgovorilo da se povremeno mogu primjenjivati interaktivni pristupi u nastavi matematike. Zatim odgovor da se pak može uvijek realizovati je dalo 33 ispitanika, što predstavlja 31,4%. Da nijesu sigurni odgovorilo je 3 ispitanika, dakle 2,9%. Dok odgovor rijetko je dao jedan ispitanik (1%).

Pitanje br.17

17. Kako biste procijenili svoje sposobnosti rukovođenjem interaktivne nastave na času matematike?



Grafikon 17

Ponudeni odgovori	Broj ispitanika	Procenat
Loše	2	7%
Uglavnom	48	42%
Neodlučan/na sam	13	12%
Dobro	24	21%
Zadovoljavajuće	20	18%
Ukupno	105	100%

Tabela 17

Na osnovu tabele 17 i grafikona 17, primjećujemo da je najveći broj ispitanika (njih 48, 42%) odgovorilo uglavnom dobro. Da dobro rukovode interaktivnom nastavom odgovorilo je 24 ispitanika (21%), dok je nešto manji broj njih 20 (18%) dalo odgovor zadovoljavajuće. Neodlučnih je bilo svega 13, što predstavlja 12% od ukupnog broja. Odgovor loše su dala 2 ispitanika, što predstavlja 7% od ukupnog broja.

Zaključak

Podaci prikupljeni kao rezultat primjene upitnika na 105 ispitanika – učitelja na nivou cijele Crne Gore, koji su bili voljni da učestvuju, daju mogućnost dolaženja do određenih zaključaka kada je u pitanju primjena interaktivnog pristupa u početnoj nastavi matematike:

- Većina učitelja se umjereno pridržava godišnjeg plana i programa rada u početnoj nastavi matematike kao i planiranju i kreativnom pripremanju interaktivne nastave;
- Način rukovođenja učitelja interaktivnom nastavom je priznat kao uglavnom dobar, kao i cilj koji žele postići primjenom istih;
- Kada je riječ o interaktivnom pristupu realizaciji početne nastave matematike, primjetna je velika privrženost primjeni svih vrsta aktivnih i interaktivnih metoda;
- Učitelji su stali da primjena interaktivnog pristupa daje veliku efikasnost kada je u pitanju razumjevanje i uspješno usvajanje matematičkih sadržaja;
- Gotovo većina učitelja je stala da interaktivni pristup u nastavi ima više prednosti za napredak i razvoj učenja učenika;

Primjećujemo da sve navedene hipoteze nijesu potvrđene, odnosno nijesu potvrđene dvije a to su: *da učitelji redovno planiraju i realizuju interaktivne metode rada u početnoj nastavi matematike; da učitelji zadovoljavajuće poznaju način rukovođenja interaktivnom nastavom iz predmeta Matematika.*

U vezi sa tim, kako sve pomoćne hipoteze nijesu u potpunosti potvrđene, uzimajući i u obzir sve prethodno navedeno, došli smo do zaključka da glavna hipoteza, odnosno *da učitelji imaju pozitivan stav prema planiranju i pripremanju interaktivnog pristupa u početnoj nastavi matematike, nije u potpunosti potvrđena.*

Dakle, iako učitelji imaju pozitivan stav i svjesni su njene efikasnosti u primjeni interaktivnog pristupa, vidljivo je da većina učitelja nijesu dovoljno stručna za rukovođenje iste. Malo je ispitanika koji su pohađali neki od seminara na pomenutu temu ili samoproučavali ovaj vid organizacije nastave.

Interaktivna nastava je složen proces i kao takav zahtijeva stručnost i posebnu posvećenost i to u procesu samog planiranja, kao i pripremanja i realizovanja nastavnog časa interaktivnog pristupa. Primjetno je da djeca lakše savladaju i prihvataju sadržaje koji im se demonstriraju putem

njihovog aktivnog angažovanja, a to je posebno primjetno kada se nađu u interaktivnom odnosu. U interaktivnom odnosu i pristupu, učenik neće samo razvijati svoj intelektualni razvoj, već i emocionalni i socijalni, jer se putem interakcije uči da ispoljava i uvažava kako stavove tako i misli, ideje i emocije drugih. Učenici će na taj način moći i da primjerno izražava i kontroliše vlastita osjećanja, kao i da uvažava osjećanja drugih, razvijajući se spremnost za saradnju i pomaganje drugima, što predstavlja jedno od etičkih vrlina.

Preporuke za dalji rad

Istraživanje je obuhvatilo manji broj ispitanika na nivou cijele Crne Gore i to iz tri regije, ali imamo motiv i želju da nastavimo sa istom vrstom ankete ili drugačijom primjenom tehnika istraživanja, odnosno daljim tokom istraživanja na istu temu. Možda krenuti i malo šire u zemljama u regionu. Na taj način se mogu analizirati i upoređivati stavovi i gledišta učitelja iz zemelja u regionu, sa ciljem da bismo potvrdili gore navedeno i dodali druge neophodne zaključke.

Podaci ove vrste anketiranja se ne mogu smatrati posebno složenim i sveobuhvatnim, jer smo ciljali na pri saznanju sa tačke gledišta i stava učitelja. Stoga smatramo da je jedno od ograničenja našeg istraživanja da nijesmo koristili uzorak učenika koji su bili na nastavnom času ili uzorak nastavnika početnika, tako da su se informacije prikupljene od dvije grupe (npr. ispitanici učitelji/nastavnici i učenici) mogle uporediti i povezati. Prethodno pomenuto, se može tumačiti kao preporuka za dalji rad i proces istraživanja, u cilju produbljivanja istraživanja.

Ovim radom motivacija je bila ukazati pozitivne efekte i uticaj interaktivnog pristupa, kao i kvalitet rada učenika u početnoj nastavi matematike. Cilj je bio motivisati nastavnike na permanentno stručno usavršavanje u ovoj oblasti.

Vođeni rezultatima brojnih istraživanja kao i ovog, smatramo da je ova tema itekako pogodna, aktuelna i interesantna za praćenje i vođenje daljih istraživanja. Naravno sve u cilju napredovanja i poboljšavanja nastavnog procesa, novog i savremenog načina obrazovanja. Ovi podaci se mogu dostaviti Zavodu za školstvo, koji će pomoći širenju informacija i podizanja svijesti uvođenjem interaktivnog pristupa nastavi u svakodnevnoj nastavnoj praksi. Takođe, ono može pomoći i mladim nastavnicima/ učiteljima da se na najuspješniji način sve više integrišu u nastavnoj aktivnosti.

Literatura

1. Arsić M. 2009., Efekti savremene nastavne tehnologije: interaktivna nastava, Kruševac, 13 – 69.
2. Bjelanović Dijanić, Ž. (2011). Neke metode za razvoj kritičkog mišljenje učenika po ERR sustavu. *Metodički ogledi*, 11, 163-179.
3. Boelens, M. et.al. (2022). Impact of organized activities on mental health in children and adolescents: An umbrella review. *Preventive Medicine Reports*, 25 (1), 5-17.
4. Borba, M. C. (2021). The future of mathematics education since COVID-19: Humans-with-media or humans-with-non-living-things. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1), 385–400.
5. Branković, D. (2000). Kooperativno-interaktivno učenje u problemskoj nastavi. *Nastava i vaspitanje*, 49 (1-2), 196-206.
6. Burnard, P. & Younker, B.A. (2004). Problem-solving and creativity. *International Journal of Music Education*, 22 (1), 59-76.
7. Cekić-Jovanović, O. (2012). Uticaj primene obrazovno-računarskog softvera na kvalitet učenčkih znanja prirode i društva. *Pedagogija*, 67 (3), 387-399.
8. Dejić, M. & Egerić, M. (2005). *Metodika nastave matematike*. Jagodina: Učiteljski fakultet u Jagodini.
9. Džaferagić-Franca, A., Omerović, M. (2012). Aktivno učenje u osnovnoj školi. *Metodički obzori*, 7(1), 167-181.
10. Engelbrecht, J., Llinares, S., & Borba, M. C. (2020). Transformation of the mathematics classroom with the internet. *ZDM Mathematics Education*, 52(5), 825–841.
11. Engeln, K., Euler, M., & Mass, K. (2013). Inquiry-based learning in mathematics and science: a comparative baseline study of teachers' beliefs and practices across 12 European countries. *ZDM – Mathematics Education*, 45,823-836.
12. Fauskanger, J. (2016). Matematikklæreres oppfatninger om ingrediensene i god matematikkundervisning. *Acta Didactica Norge*, 10 (3), 1–18.
13. Gough, D., Thomas, J., & Oliver, S. (2012). Clarifying differences between review designs and methods. *Systematic Reviews*, 28(1), 1–9.

14. Hartop, B.; Farrell, S. (2001). Interaktivne metode, *Obrazovna tehnologija* 2, 9–24.
15. Hora, M. T., & Ferrare, J. J. (2013). Instructional systems of practice: A multi-dimensional analysis of math and science undergraduate course planning and classroom teaching. *Journal of the Learning Sciences*, 22(2), 212–257.
16. Hornstra, L., Mansfield, C., van der Veen, I., Peetsma, T., & Volman, M. (2015). Motivational teacher strategies: The role of beliefs and contextual factors. *Learning Environments Research*, 18(3), 363–392.
17. Kahveci, M. & Imamoglu, Y. (2007). Interactive Learning in Mathematics Education: Review of Recent Literature. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 26(2), 137-153.
18. Kale, U. & Akcaoglu, M. (2020). Problem Solving and Teaching How to Solve Problems in Technology-Rich Contexts. *Peabody Journal of Education*, 95 (2), 127-138.
19. Krneta, LJ. (1979). *Pedagogija*. Beograd: Naučna knjiga.
20. Kaščelan V., Popović D., Subotić Lj., Vujović T., 2018, Interaktivna obuka: priručnik za trenere.
21. Laal, M., & Laal, M. (2012). Collaborative learning: what is it? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 491 – 495.
22. Lund, T. J., & Stains, M. (2015). The importance of context: An exploration of factors influencing the adoption of student-centered teaching among chemistry, biology, and physics faculty. *International Journal of STEM Education*, 2(1), 22-36.
23. Ivić I., Pešikan A., Janković S. i dr.,(1997) Aktivno učenje, Beograd,
24. Marton, F., Dalla’Alba, G. & Beaty, E. (1993). Conception of learning. *International Journal of Educational Research*, 19 (1), 277-300.
25. Nafisa, R. & Shukurona, M. (2022). Interactive Method of Teaching Mathematics. *European Multidisciplinary Journal of Modern Science*, 6 (1), 249-253.
26. Saxston, G. & Guo, C. (2020). Social media capital: Conceptualizing the nature, acquisition, and expenditure of social media-based organizational resources. *International Journal of Accounting Information Systems*, 36 (2), 34-45.
27. Schwarz, B.; Kaiser, G. (2019). The professional development of mathematics teachers. *In Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education*, 13, 325-343.

28. Stanković, D. (2021). Sistemi za upravljanje učenjem u svetlu Blumove taksonomije vaspitno-obrazovnih ciljeva i zadataka u kognitivnom području. *Pedagogija* 77 (2), 21-31.
29. Sun, K. L. (2018). The role of mathematics teaching in fostering student growth mindset. *Journal for Research in Mathematics Education*, 49(3), 330–355.
30. Stipek, D. J. (1988). *Motivation to learn: From theory to practice*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
31. Suzić, N. i saradnici. (2000): Interaktivno učenje II. Banja Luka: Ministarstvo prosvjere Republike Srbije, 3 – 125.
32. Roza Y, Satria, G. & Siregar, S.N (2017). The Development of e-tutorial on Implementation National Curriculum 2013 for Mathematics Teacher Journal of Physics: Conference Series, 18, 45-56.
33. Van Oers, B. (1998). From context to contextualizing. *Learning and Instruction*, 8(6), 473–488.
34. Verschaffel, L., & Greer, B. (2013). Mathematics education. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 553–563). New York, NY: Springer.
35. 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.
36. 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.
37. Wilkie, K.J. (2014). Upper primary school teachers' mathematical knowledge for teaching functional thinking in algebra. *J. Math. Teach. Educ.* 17, 397–428.
38. Zoran Lalović (2009) Metode učenja nastave u školi, Podgorica

Prilog br. 3 Upitnik kojim su učitelji anketirani

Interaktivna nastava

Poštovane kolege i kolegice,

*U toku je istraživanje koje se sprovodi za potrebe master rada na temu **Interaktivni pristup realizaciji početne nastave matematike**. Od posebne važnosti je Vaše mišljenje i stečena iskustva vezana za ovu temu, stoga Vas najljubaznije molim da na postavljena pitanja odgovorite iskreno i u skladu sa Vašim stavovima.*

Anketni upitnik je anonimnog karaktera. Dobijeni rezultati će koristiti isključivo za potrebe izrade master rada.

Unaprijed se zahvaljujem!

Teodora Šćepanović – prof.razredne nastave

1. Kom razredu predajete?

- ☐ 1. razred
- ☐ 2. razred
- ☐ 3. razred
- ☐ 4. razred
- ☐ 5. razred

2. Koliko imate godina radnog staža?

- ☐ Od 1 do 5
- ☐ 5 do 10
- ☐ 10 do 20
- ☐ 20 do 30
- ☐ Više od 30 god.

3. U kojoj regiji Crne Gore radite?

- ☐ U sjevernoj regiji

- *Južnoj regiji*
- *Centralnoj regiji*

4. *Da li se strogo pridržavate plana i programa rada?*

- *Da*
- *Ne*
- *Umjereno*

5. *Za realizaciju nastavnog časa iz matematike najčešće koristim:?*

- *Udžbenik*
- *Nastavne listiće*
- *Računar*

6. *Inovativne metode rada najčešće primjenjujem u realizaciji časa:*

- *Matematike*
- *CSBH jezika i književnosti*
- *Prirode i društva*

7. *Na skali od 1 do 5, procijenite Vašu upoznatost sa inovativnim nastavnim modelima.*

- *1*
- *2*
- *3*
- *4*
- *5*

8. *Na skali od 1 do 5, koliko često koristite inovativne modele u nastavnom procesu.*

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

9. *Da li smatrate da je interaktivna nastava potrebna u današnjem obrazovanju?*

- ☐ Da
- ☐ Ne
- ☐ Ne znam

10. *Koje metode interaktivne nastave primjenjujete na času matematike?*

11. *Taj model koristim na:*

- ☐ 25% časova matematike
- ☐ 50% časova matematike
- ☐ 75% časova matematike
- ☐ 100% časova matematike
- ☐ Ne koristim uopšte interaktivni model na časovima matematike.

12. *Da li interaktivne metode u nastavi matematike imaju više:*

- ☐ Prednosti

- *Mana*

13. Ovdje možete obrazložiti odgovor na prethodno pitanje.

14. Koje navedene tehnike često koristite?

- *Brainstorm*
- *Kviz*
- *Debate*
- *Oblak*
- *Drugo*

15. Da li ste pohađali neki seminar na pomenutu temu?

- *Da*
- *Ne*
- *Planiram*

16. U kojoj mjeri se može realizovati interaktivna nastava na času matematike?

- *Uvijek*
- *Povremeno*
- *Rijetko*
- *Nijesam siguran/ sigurna*

17. *Kako biste procijenili svoje sposobnosti rukovođenjem interaktivnog pristupa na času matematike?*

- *Loše*
- *Uglavnom*
- *Neodlučan/ neodlučna sam*
- *Dobro*
- *Zadovoljavajuće*