



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA MATEMATIKU I INFORMATIKU



GRUPNI RAD, PROBLEMSKA NASTAVA I KREATIVNOST U NASTAVI MATEMATIKE

master rad

Mentor: **Siniša Crvenković**

Student: **Daria Klipa**

Broj indeksa: **280m/14**

Novi Sad, 2017

SADRŽAJ

UVOD	2
GRUPNI RAD	5
Načela organizacije i izvođenja grupnog rada	7
Uloga nastavnika	10
Prednosti i greške grupnog rada	14
PROBLEMSKA NASTAVA	19
Faze u problemskoj nastavi	20
Metode problemske nastave	21
Uloga nastavnika	25
Uloga učenika	26
Problemski zadaci	26
KREATIVNOST U NASTAVI MATEMATIKE	32
Kreativno delovanje nastavnika	33
Profil kreativnog nastavnika	34
Kreativan učenik	36
Primeri delovanja kreativnog nastavnika	38
Primer kreativnog učenika	40
KORELACIJA IZMEĐU KREATIVNOG I GRUPNOG RADA	41
Nastavni materijal neophodan za igru	41
ZAKLJUČAK	49
LITERATURA	50
BIOGRAFIJA	51

UVOD

Paralelno sa potrebom za znanjima i informacijama iz različitih oblasti ljudskog delovanja rastu i potrebe za svakodnevnim snalaženjem i prevazilaženjem kako očekivanih tako i neočekivanih problemskih situacija. S obzirom na izuzetno veliku zastupljenost novih tehnologija u društvu koje nose izvesnu autonomiju mladim ljudima u pogledu sticanja znanja i veština potrebno je da se i u nastavi, kao organizovanom sistemu vaspitanja i obrazovanja, reaguje na svet promena.

Ako sagledamo postojeće nastavne strategije i bližu te dalju viziju željenih ciljeva u školstvu, onda ćemo doći do zaključka da se realno i priželjkivano stanje nalaze na velikoj udaljenosti. Taj veliki prostor trebalo bi popunjavati novim načinima mišljenja, novim sadržajima, novim pogledima na način sticanja znanja i na potrebe učenika i nastavnika za budućnost. Prvobitno je potrebna kritička analiza postojećeg stanja da bi se objektivno sagledali i utvrdili koraci za pravi izbor novih strategija. Potrebna je fluentnost ideja vodilja koje bi mogle odgovoriti izazovu obrazovanja i vaspitanja u savremenom društvu.

Škola je kroz istoriju ljudskog društva bila jedan od glavnih temelja i puteva sticanja formalnog obrazovanja. Proces obrazovanja se u svom dosadašnjem trajanju permanentno nalazi u procesu menjanja i prilagođavanja. Kako se društvo razvijalo, pred školu su postavljani sve različitiji i složeniji zadaci što je kulminiralo s poslednjih sto godina zbog revolucionarnih promena na svim nivoima ljudskog delovanja.

Osnovne odlike savremenog formalnog i neformalnog obrazovanja, koji se neminovno prepliću, su masovnost po obimu i raznovrsnost po nivoima. Društvo je ne samo bogato raznovrsnim i dostupnim informacijama, nego je od njih čak i ugroženo zbog toga što su informacije haotične, sumnjive vrednosti, nepovezane i naučno neutemeljene. Danas društvo od škole zahteva da u moru podataka pomogne svakom pojedincu da ispliva iz mase na nivo kojem pripada, što znači da iskoristi sve svoje prirodne sposobnosti i uslove što mu društvo pruža, kako bi se što bolje eksponirao i dao svoj doprinos društvu, te radio u svoju i zajedničku korist.

Problem savremenih škola jeste u tome što one u svojoj praksi nisu savremene, nego što je još uvek njihov rad baziran na tradicionalnim principima i metodama. Prvi dobro organizovani oblik

nastavnog rada je frontalni oblik rada. Taj se razredno predmetni sistem uz različita usavršavanja koristi više od 300 godina i još nije izašao iz upotrebe¹. Mnoge su slabosti, pitanja i smetnje u ispunjavanju savremenih nastavnih zadataka koje postavlja život: jednako se prilazi svim učenicima, nekritički se primenjuju određene šeme čime se samo prenosi znanje na štetu inventivnosti i kreativnosti dece, učenici isključivo rade u velikom timu, a vrlo retko u partnerskim i manjim istraživačkim timovima, dominira monometodizam, odnosi između nastavnika i učenika su kruti i hijerarhijski, učenici se ne osposobljavaju za primenjivanje metoda i tehnika efikasnog učenja i samostalnog istraživačkog rada, zanemaruje se kreativnost umesto da se shvata kao buduća egzistencijalna potreba. To su samo neki od tradicionalnih problema koji još žive u današnjoj nastavi. Takvi problemi se mogu rešavati korišćenjem savremenih modela nastavnog rada.

Aspekt vaspitanja u nastavi stavlja akcenat na aletrnativnost sticanje opštih i specifičnih znanja s obzirom na to da se usvajaju na drugačiji način nego što je to bio slučaj u obrazovanju do sada. Ideja o obrazovanju kao prenošenju gotovih informacija i izgrađivanju određenih preciznosti je prevaziđena. Kao jedan od ključnih problema u nastavi prepoznaje se preovladavanje prekomerne standardizacije znanja. Njome se stvara utisak da se sve mora podučavati u strogom logičkom poretku i da je proizvodnja i prepoznavanje kvaliteta pitanje usvajanja deduktivnog misaonog sistema zasnovanog na apstraktnim pojmovima², u kojima prevladavajuću ulogu ima matematika. U određenim slučajevima deduktivan pristup može učenike učiniti pasivnima i ograničiti im maštu jer često zanemaruje osobine kao što su zapažanje, zdravorazumsko povezivanje i znatiželja.

Sve više se stvaraju društveni i pedagoški uslovi da se škola i nastava okrenu stvarnom životu, odnosno, direktnoj autonomiji svakog učenika u pogledu savladavanja gradiva. Krajnji cilj je da se učenik oseća kao slobodna, samostalna i kreativna ličnost i da znanje stiče vlastitim naporima u direktnoj recepciji, a ne da uči putem posrednika, odnosno, nastavnika, kakav je slučaj u tradicionalnoj nastavi. Savremeni pogledi na učenikovo usvajanje znanja i veština u procesu

¹ Savremene didaktičke i pedagoške težnje idu za tim da slabosti razrednog sistema reše umanjivanjem nedostataka frontalnog oblika rada, uvođenjem elastičnijih organizacija nastave u okviru odeljenja (razreda) pa se frontalni rad sve više transformiše u individualni, rad u paru i grupni rad, a u njihovim relacijama i kreativni modeli nastavnog rada.

² Marko Stevanović, Modeli kreativne nastave, str. 18.

organizovane nastave temelje se na zahtevu da dete “istražujući uči i učenjem istražuje”³. Učenika bi trebalo osposobljavati za samostalno sticanje znanja. Još ranije je konstatovano da “vaspitno-obrazovni proces u školi treba da je u celosti okrenut stvaralačkom radu učenika i nastavnika“.

U ovome radu bavićemo se trima dimenzijama u pristupu učenicima u formalnom obrazovanju koje smatramo temeljnim za savremenu organizovano školstvo, a to su grupni rad, problemska nastava i kreativnost u nastavi matematike.

³ Marko Stevanović, Modeli kreativne nastave, str. 13.

GRUPNI RAD

U 21. veku se pridaje veliki značaj timskom radu i sposobnosti mladih ljudi da rade ekipno. Na konkursima i razgovorima za većinu današnjih poslova traže se dobre kvalifikacije za funkcionisanje u grupi. Prilikom odabira kandidata u jednoj banci⁴ odgovorni su odabrali nekoliko kandidata u užu izbor i zadali im zadatak da u različitim timovima prorade određena pitanja i zadatke, pa da o tome nakon pola sata zauzmu što je moguće uverljiviji stav za upravu. Svaki član grupe je morao uzeti jedan problem i preuzeti vođenje razgovora o njemu. Kod većine kandidata bilo je vidljivo da im načela grupnog rada nisu bila jasna. Bili su nesigurni i neuverljivi. Interakcije su se uglavnom odvijale otežano. Pojedini članovi grupe nisu bili uključeni u rad. Dok su se pojedini trudili da pokažu svoja znanja i umeća, nisu uzimali u obzir sastav i potencijale grupe. Zapravo, je sve bilo pogrešno programirano. Kandidati su se ponašali uobičajeno, kao kada se na nastavi bore za dobru ocenu, individualistički i usmereno ka nastavniku, bez ikakvog osvrta na grupu i njeno funkcionisanje. Zato je važno mlade ljude na vreme pripremati za rad u timu, tako da znaju i da osećaju kako se konstruktivno i senzibilno valja ponašati u grupi.

Grupni rad je neizostavni deo budućnosti postindustrijskog društva kojem i mi pripadamo. Budućnost pripada timovima jer je pojedinac sve manje u mogućnosti da sam ispuni sve postavljene zahteve te škole moraju više vremena posvetiti timskom radu i moraju pripremati učenike za rad u grupama. Da bismo unapredili raznolike sposobnosti učenika i dali im mogućnost preuzimanja odgovornosti za rad i inicijativu da se sto više zadatog gradiva usvoji na času, nužno je koristiti grupni rad. Na taj način moguće je uspostaviti dobru komunikaciju i saradnju među učenicima koja rezultira međusobnim ohrabrivanjem i inspirisanjem, kontrolom i potpomaganjem. Grupni rad ne može da razreši sve pedagoške probleme, ali omogućuje učenicima preuzimanje odgovornosti i svestrano obrazovanje primereno vremenu u kom živimo u mnogo većoj meri nego što je to omogućavale tradicionalne metode.

Timski rad treba naučiti, potrebno ga je osvestiti i promišljeno uvežbavati. Rad u timu ne znači samo sedeti zajedno i fizički biti prisutan u manjoj zajednici. Ekipni rad znači sarađivati pridržavajući se pravila čije sprovođenje nadziru posmatrači i skoncentrisati se na konstruktivno

⁴ Primer je preuzet iz knjige Heinza Klipperta „Kako uspešno učiti u timu – zbirka praktičnih primjera“.

rešavanje zadataka koji vode ostvarivanju cilja grupe. Rad u timu pretpostavlja da se učenici upućuju jedni na druge na najbolji mogući način.

Mnogi zahtevi savremene nastave matematike mogu se ostvariti primerenim izborom nastavnih oblika i metoda. Među važnijima je zahtev da matematika najvećim postotkom treba biti usvojena na nastavnom času. Preduslov za to je bez sumnje aktivnost svih učenika što nije uvek lako postići jer se učenici razlikuju po svojim psihofizičkim osobinama, matematičkim sposobnostima i predznanjima. Jedan od načina da se postigne gore postavljeni cilj je primena oblika nastave koji se naziva diferencirana nastava. Diferencirana nastava vodi računa o konkretnoj situaciji u razredu, uvažava razlike među učenicima i nastoji primereno iskoristiti sposobnosti svakog pojedinog učenika⁵. Postoje tri podoblika diferencirane nastave: homogene grupe⁶, grupni rad i individualni rad⁷. U ovom radu bavićemo se samo jednim podoblikom diferencijalne nastave i to grupnim radom zbog njegove delotvornosti i posebne važnosti za unapređenje nastavnog procesa.

Jedan od najstarijih oblika nastave je grupni rad koji je stariji čak od razredne nastave. Jedna od slabosti tradicionalne nastave matematike je upravo činjenica da se u njoj grupni rad vrlo retko primenjuje, a to je izrazito delotvoran način sticanja znanja. Grupni rad kombinovan sa individualnim radom učenika daje u nastavnom procesu najbolje rezultate. Vaspitne prednosti koje pruža ovaj oblik rada odnose se na povećavanje učeničkog samopouzdanja i razvijanje pojedinačnih odgovornosti usred čega se pospešuje komunikacija i stvara navika kod učenika da pružaju pomoć jedni drugima i time prodube međusobne odnose.

⁵ Heinz Klippert „Kako uspešno učiti u timu – zbirka praktičnih primjera“.

⁶ Homogene grupe su takav podoblik diferencirane nastave u kojem nastavnik fiktivno deli razred na grupe prema predznanju i matematičkim sposobnostima učenika. Obično se radi o trima grupama: grupa učenika s ocenama 1 i 2, grupa učenika s ocenom 3 i grupa učenika s ocenama 4 i 5. Bitno je da pritom razred ostaje kolektiv u pravom smislu te reči, a za grupe zna samo nastavnik. Tokom nastavnog procesa nastavnik postavlja učenicima svake od navedenih grupa pitanja primerena upravo njihovom predznanju. Budući da pri obradi nekog matematičkog sadržaja uvek ima lakših i težih delova, moguće je na gotovo svakom nastavnom času primeniti rad s homogenim grupama, a to znači i aktivirati sve učenike. Zato je sasvim razumljivo da se u našoj nastavnoj praksi najčešće primenjuje upravo ovaj oblik diferencirane nastave.

⁷ Individualizacija nastave je didaktički princip u kome se nastavni ciljevi, sadržaji i metode, kao i pomoć u nastavi prilagođavaju učeniku. Cilj je da škola i nastavnik otkrivaju, uvažavaju i razvijaju naučno priznate razlike među učenicima i da nastoje da grupno poučavanje i učenje što više individualizuju i personalizuju. Učeniku se omogućuje relativno samostalno učenje, usklađeno sa društvenim i opštim zadacima nastave.

U stručnoj literaturi najčešće spominjani elementi koji utiču na uspešnost grupnog rada su: učestalost primene, dobra priprema, dobra vremenska procena časa.

Načela organizacije i izvođenja grupnog rada

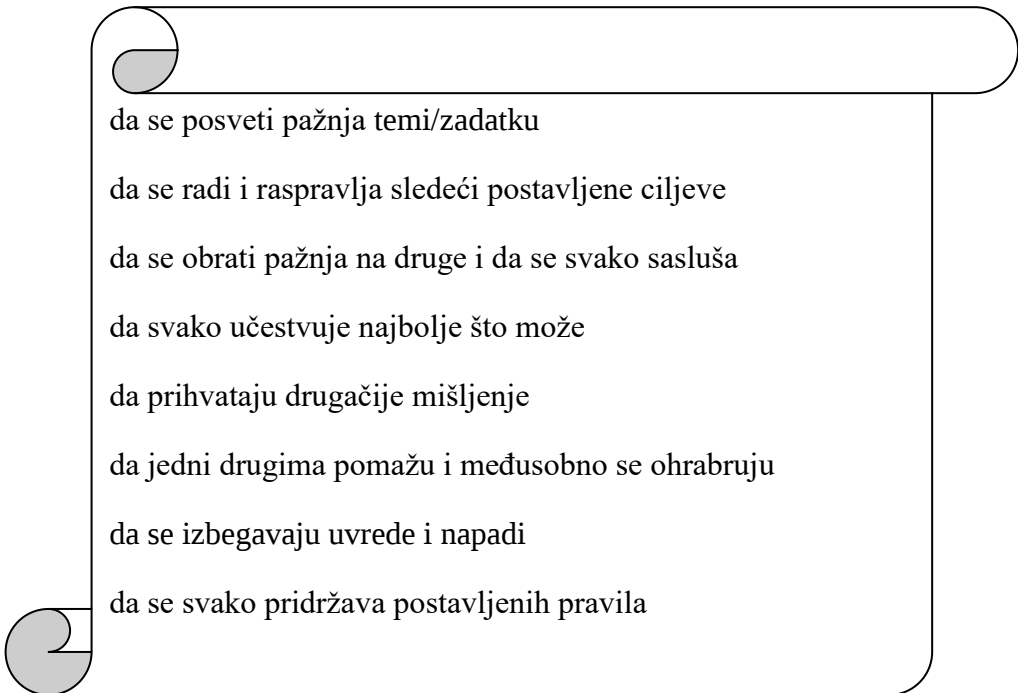
Sastav grupe

Na primerima dobre prakse uočava se da se najlakše sastavljaju grupe od 4 do 6 učenika i da sastave grupa nije dobro često menjati jer se lakše može pratiti rad i napredovanje učenika u stalnim grupama. Grupe mogu biti homogenog i nehomogenog karaktera u zavisnosti od učeničkog predznanja. Homogeni sastav pretpostavlja isti stepen poznavanja gradiva kod učenika i nosi sa sobom opasnost psiholoških i vaspitnih posledica. Zapravo, ako je grupa sačinjena samo od slabijih učenika i ako su im dati samo jednostavniji zadaci, oni se mogu osećati zapostavljenima i obezvređenima što može rezultirati i gubljenjem volje za rad. Zato je ipak bolji nehomogeni sastav grupa u kojima su predznanja učenika različita. Dodatna prednost rada u nehomogenim grupama je što slabiji učenici mogu dodatno da uče od učenika koji su zadato gradivo brže i bolje savladali, dok napredniji učenici utvrđuju svoje znanje.

Kodeks ponašanja

Osnovni preduslov za uspešan rad u grupi je samodisciplina koja se temlji na svesnosti o tome da od stava i držanja pojedinca zavisi uspeh zajedničkog rada. Dobar grupni rad zahteva kodeks ponašanja, koji učenici mogu i sami napraviti, ali najvažnije je da se postavljenih pravila pridržavaju. Jedan učesnik grupe mora da bude zadužen za kontrolu rada i pridržavanje reda propisanih pravila.

Uspešan tok grupnog rada se postiže smenom tihog rada, rada u paru i razgovora u kojima se razjašnjavaju problemi. Da ne bi došlo do prevremene bespotrebne galame nema smisla da čitava grupa odmah aktivno učestvuje, stoga je najbolje svakom učesniku grupe zadati uvodni zadatak ili neki tekst da odradi pre nego što počnu zajedno da rešavaju postavljeni problem.



- da se posveti pažnja temi/zadatku
- da se radi i raspravlja sledeći postavljene ciljeve
- da se obrati pažnja na druge i da se svako sasluša
- da svako učestvuje najbolje što može
- da prihvataju drugačije mišljenje
- da jedni drugima pomažu i međusobno se ohrabruju
- da se izbegavaju uvrede i napadi
- da se svako pridržava postavljenih pravila

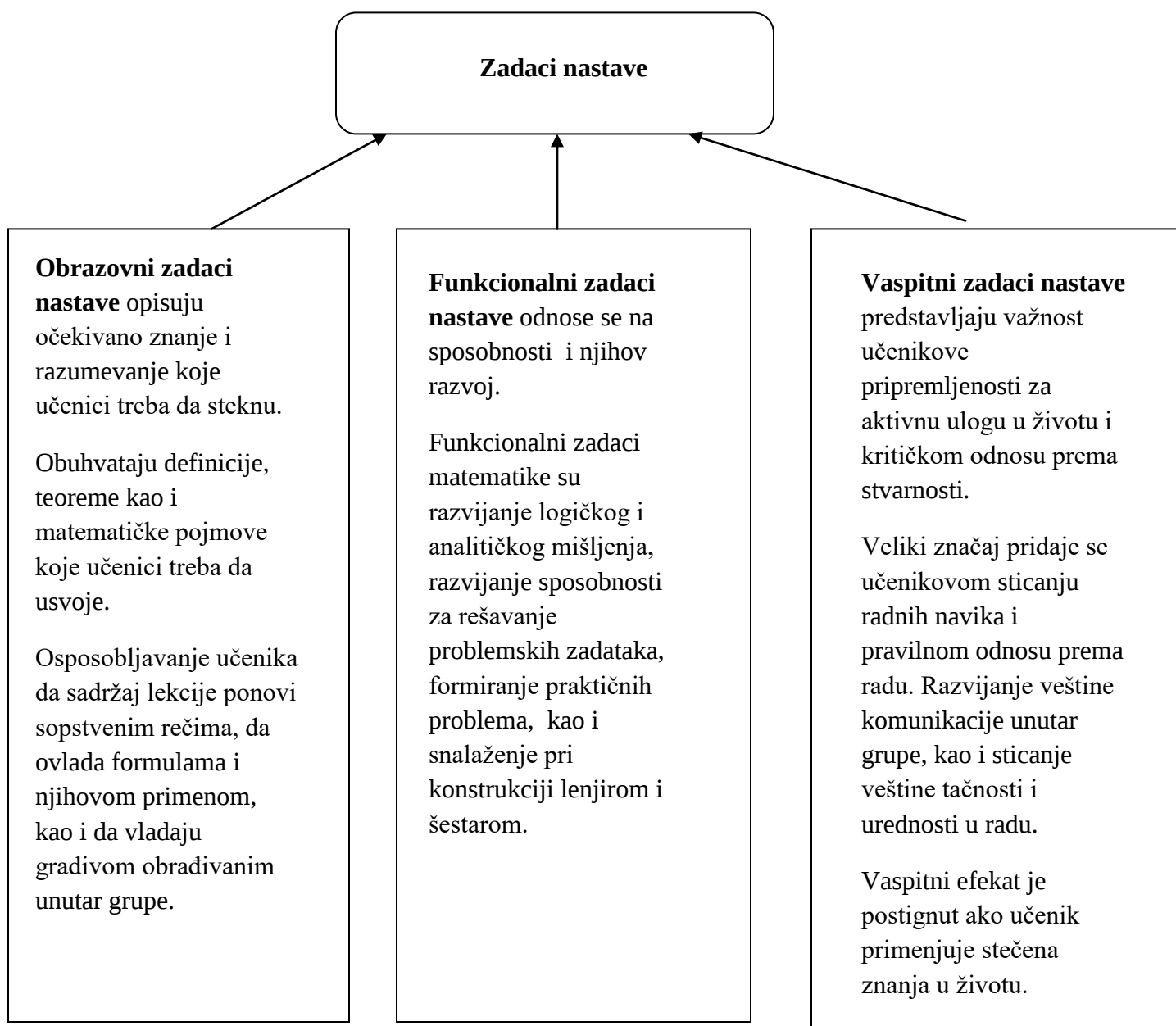
Jasna raspodela uloga i funkcija

Vlada mišljenje da je grupni rad nedelotvoran iz razloga što su svi članovi grupe nadležni za sve, i da na kraju niko ne zna šta tačno treba da radi i za šta je odgovoran. Iz tog razloga, u praksi često vidimo da jedan učenik počne da vlada čitavom grupom iz nestrpljenja, osećaja odgovornosti, očaja ili želje da bude glavni član grupe. Takva struktura ima za posledicu da jedan ili dva učenika rade, dok su drugi letargični ili čak ometaju. Čak i kada su svi članovi grupe aktivni, nije isključen haotičan tok rada. Svi nešto rade, ali postavlja se pitanje šta? Nastavnici često kažu da se ovaj tip školskog časa pretvori u kaos, učenici ometaju jedni druge, pričaju i ne paze na vreme. Da bismo izbegli ove probleme veoma je važno pomno utvrditi ko je za šta nadležan, tako da svako ima osećaj da pripada grupi i da bude spreman da snosi odgovornost, a da pritom niko nije preopterećen. Ta povezanost obavezuje i vaspitava. Po pravilu postoje funkcije koje svakom učeniku dodele neki zadatak. Prezenter je onaj učenik koji će izneti rezultate rada ostatku odeljenja, i on se može nasumično birati na kraju, tako će se održati zainteresovanost svih učenika, jer svaki član grupe potencijalno može biti prezenter. Članovi grupe moraju intenzivno učestvovati u radu da bi na kraju mogao svako od njih na dostojan način da predstavi grupu. U svakoj grupi bira se jedan učenik kao vođa grupe. Vođe grupe se menjaju na sledećem času

grupnog rada. Vođu grupe nastavnik matematike najčešće određuje da podnese izveštaje o radu čitave grupe. Svaki član grupe rešava svoj deo postavljenog zadatka. Na taj način rad u grupama je individualan, pa je grupni rad zapravo objedinjenje individualnih radova svih članova grupe.

Zadaci

Zadaci koji se daju grupama mogu biti isti ili različiti, zavisno od karaktera nastavnog gradiva i obrazovnih ciljeva koji se žele ostvariti. Grupe trebaju raditi približno istim tempom. To omogućuje delotvorno razmatranje matematičkih sadržaja. Kroz zadatke u nastavi se mogu uočiti ciljevi postavljeni na samom početku. Zadaci ne smeju biti previše teški pa da im učenici ne mogu prići i rešiti ih, ali ne smeju biti ni previše laki jer bi to izazvalo brzu izradu zadataka i dovoljno prostora za priču koja nema veze sa gradivom.



Uloga nastavnika

Važno pitanje u primeni grupnog rada jeste kontrola rada učenika i povratna informacija. Kontrolu rada nastavnik sprovodi tokom čitavog nastavnog časa. On postavlja grupi pitanja o temi koja se proučava. Rad uključuje i pitanja učenika o temi koja se proučava, a poželjna je i saradnja grupa. Važno pitanje grupnog rada je i ocena učenika. Aktivnost učenika biće bolja što su učenici bolje upoznati sa načinom na koji nastavnik vrednuje njihov rad. A pred nastavnikom matematike stoji nekoliko mogućnosti da oceni izvršeni rad na primeren način: ocena celog nastavnog časa, ocena rada svake grupe, ocena učenika koji daju izveštaj o radu svojih grupa, ocena originalnog rešenja nekog problema, ocena kratkog testa o proučenoj temi.

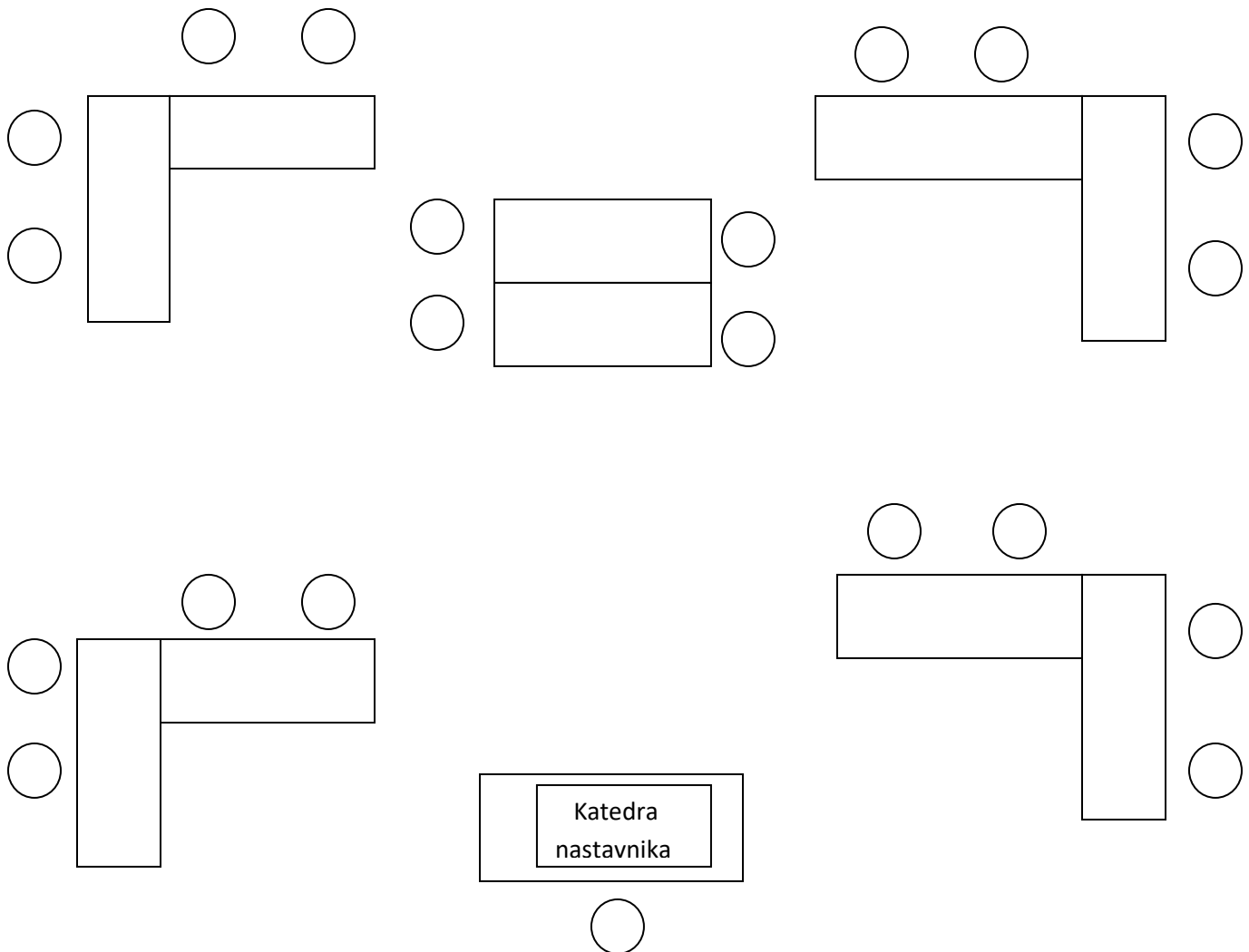
Uspešan grupni rad jeste postupanje koje ima plan i cilj. Tokom grupnog rada neophodno je uočiti i obaviti više stvari. Sastavili smo listu koja pokazuje pregledno najvažnije radne korake i načela rada.

Raspodeliti funkcije Razjasniti zadatke Dogovoriti načine postupanja Proceniti koliko je potrebno vremena	Faza planiranja
Obaviti posao bez pauza Pomagati drugima i savetovati ih Intenzivno raditi na zadatku Povremeno proveravati dokle je posao stigao Pripremati prezentaciju na vreme	Faza ostavrenja
Kritički vrednovati rezultate rada (Kritički) razmišljati o saradnji Napisati ideje i preporuke za sledeću grupu	Faza vrednovanja

Grupni rad se retko primenjuje. Jedan od razloga je svakako i činjenica da je taj oblik nastave vrlo zahtevan. Neki nastavni sadržaji nisu prikladni za obradu primenom grupnog rada. Međutim, pošto je matematika nastavni predmet u kojem je rešavanje zadataka najčešća delatnost učenika, tu nastavnik matematike ima veliku mogućnost češće primene istog oblika

Raspred sedenja grupa:

Jedan od razloga za ređe sprovođenje grupne nastave jeste guranje stolova i nameštanje učionice za rad u grupama. Ova početna i završna priprema obično oduzme malo vremena, a pritom stvara galamu koja kod nastavnika izaziva nervozu i nelagodu. Zato je najbolje stolove složiti tako da je moguća i frontalna i grupna nastava. Kako se ova dva oblika nadopunjuju najbolje je da stolovi tako budu uvek i raspoređeni, pa se na nekim nastavnim časovima ova dva oblika mogu dopunjavati. Važno je da svaki učenik vidi nastavnika i tablu, kako bi mogao da obrati pažnju na sve informacije koje nastavnik donosi za vreme grupnog rada, kao i sve sadržaje jednog frontalno odrađenog časa. Veoma je važan vizuelni kontakt sa nastavnikom, a predlog rasporeda sedenja je preuzet iz knjige Heinza Klipperta “Kako uspešno učiti u timu – zbirka praktičnih primjera”.



Rezultati ankete

Važno je znati šta učenici misle o grupnom radu i kako se u njemu snalaze. Da li je on po njihovom mišljenju uspešan, da li ga vole ili ne, da li im je zabavan samo zbog toga što rade sa drugarima, ili im baš iz tog razloga nije zanimljiv.

Važno je da učenici shvate važnost grupnog rada, da se u njemu snalaze i da se uvežba uspešna primena frontalnog i grupnog rada. Baš iz tog razloga posvećeno je vreme popunjavanju ankete⁸ (prilog br. 1) kojom nastavnik može da uvidi kako učenici razmišljaju, šta za njih predstavlja ovaj oblik rada i kako svoje časove može unaprediti.

Rezultati pokazuju da je grupni rad privlačniji učenicima od frontalnoga rada, a pri tomu nemaju osjećaj da su manje naučili u grupnom radu. Učenici ovim putem iskazuju da grupni rad jeste dinamičniji, uspešniji, ali i zahtevniji način rada. Mnogi su se izjasnili da više nauče ovim načinom učenja i da se više angažuju zbog moguće nagrade, kao i zbog priznanja u društvu.

U ovoj anketi se pokazalo da učenici smatraju da učeći u grupama postižu puno. Kako učenici koji nisu prethodno pokazali poznavanje gradiva, tako i najuspešniji i najvredniji učenici koji kroz rad sa drugima i pružanjem potpore uče na raznim nivoima, ne samo matematiku već i komunikacijsko-vaspitne osobine.

Ovu anketu su radila dva razreda osnovne škole, što je ukupno 48 učenika, 23 učenika šestog i 25 učenika osmog razreda. Od ukupnog broja njih 32 smatra da će im ovaj oblik rada koristiti u budućnosti, tvrdeći da su gledajući pojedine emisije shvatili da se sve više radova u životu organizuje u grupama. Njih 38 je potvrdilo činjenicu da učenici više vole da rade u paru ili grupi, uz povremenu kontrolu nastavnika, nego frontalni oblik rada, koji je mnogo pasivniji.

U anketnom zadatku učenici su kao najčešće probleme naveli lošu organizaciju posla, odnosno, raspodelu obaveza i odgovornosti, nedostatak vremena, pogrešan stav prema radu, suviše razgovora o stavovima koji nisu u direktnoj vezi sa temom, nezanimljive teme. Zatim su naveli nekoliko načina kojima bi se ti problem mogli rešiti, najčešće navedeni su da grupni rad treba početi planirati na vreme i tačno dogovoriti način rada i preuzeti odgovornosti. Iz ovog anketnog primera može se zaključiti da članovi tima moraju izbegavati sukobe i međusobno se pomagati.

⁸ U OŠ „Sonja Marinković“ u Subotici sprovedena je anketa za potrebe ovoga rada. Sprovođenje ankete dozvolio je direktor pomenute škole, sprovele su ga nastavnice matematike uz dozvolu roditelja učenika za objavljivanje rezultata u ovome radu. Svako dalje kopiranje i zloupotreba podataka je zabranjena.

Neophodno je raditi skoncentrisano i posvetiti se temi, a izbegavati suvišnu priču koja bi remetila rad grupe. Kako nastavnik, tako i učenici moraju biti dobro pripremljeni za ovaj oblik rada.

U zahtevu da se navede neki segment grupnog rada, koji su zapamtili kao pozitivno konotiran, najčešći učenički odgovori su bili:

- 1) Sve što samostalno zaključim i zapišem duže pamtim i brže zapamtim
- 2) Osećam se sigurnije
- 3) Volim kada mi drug ili drugarica objasne zadatke, tada se osećam rasterećenije
- 4) Lakše mi je da priznam da nisam shvatio/la kada smo u manjoj grupi nego u čitavom odeljenju, jer se u grupi uvek nađe neko ko će mi to objasniti i neće mi se kasnije rugati

Učenike treba pripremati za lično pronalaženje u privatnom životu, svetu rada i javnosti, i razvijati im socijalne sposobnosti i stavove. Kako živimo u svetu tehnologije, gde nas mediji udaljavaju od socijalnog okruženja, natalitet nizak, i u većini porodica možemo videti jedno dete, škola i obrazovno-vaspitne zajednice su jedina mesta u kojima bi se trebalo više pažnje posvetiti radu u paru i manjim grupama, kako bi društvo kasnije bilo bogatije za socijalno aktivne ljude. Učenike treba uvažavati i od njih iziskivati uvažavanje i poštovanje, kako prema nastavniku tako i među svojim vršnjacima. Potrebno je prema drugima se ophoditi ljubazno i fer, pomagati i ohrabrivati, pažljivo slušati sagovornika i na miran način rešavati sukobe. Učenici su u okviru ankete naveli da ukoliko se frontalno iznosi gradivo, oni samo budu pomni slušaoci, i nema razvijenih socijalnih odgovornosti i socijalnog okruženja, što nije slučaj sa grupnim radom i zato ga smatraju delotvornijim i bližim. Ukoliko se rad unutar grupe odvija dobro, to pozitivno utiče na motivaciju i samopouzdanje učesnika grupe. Svako od njih mora biti spreman primiti kritiku i raditi na solidarnosti, kroz razgovore sa drugim članovima grupe potražiti rešenje problema. Učenici su naveli i da im je vremenom bilo sve lakše da rade unutar istih grupa, međusobno su se bolje upoznali i lakše umeli da rasporede obaveze oko zadatka, i samim tim je sve manje vremena prolazilo u raspodeli uloga i obaveza. Svako je radio ono što je najbolje umeo, a povremeno je sticao veštine i za preostale uloge uz pomoć preostalih članova. Želja da tim bude što bolji i da svaki naredni put prevaziđu sopstvene mogućnosti je bila sve veća te se učenici dodatno motivišu. Kao i u sportu, tako i u preostalim predmetima i segmentima života treba razvijati timski duh, on čoveka drži, motiviše i inspiriše. Čini ga srećnim i ispunjenim.

Prednosti i greške grupnog rada

Prednosti grupnog rada

Grupni rad ima mnoge prednosti. On podstiče fleksibilnost i kreativnost, zanimljiviji je učenicima i živahniji, zadovoljava potrebu za komunikacijom, jača samopouzdanje i pruža osećaj sigurnosti. Grupni rad učenicima pruža mogućnost da vladaju sopstvenim učenjem, da odrede tok rada i vreme rada za pojedine delove problema, zadatka. Ovaj oblik rada pomaže objašnjenju i usvajanju gradiva, on stvara atmosferu oslobođenu straha te daje veće šanse za usvajanje i obnavljanje gradiva.

Delotvornost grupnog rada se uočava u podsticanju i potpomaganju sposobnosti kao što su sticanje stručnih, metodičkih, socijalnih i afektivnih sposobnosti. Dok se za razliku od njega u frontalnom obliku rada socijalne sposobnosti ne razvijaju, a metodičke i afektivne samo delimično razvijaju. Grupni rad ne može zamniti frontalni oblik rada. On je ustaljen oblik rada i veoma čest u okviru svih škola, ali ga možemo upotpuniti. Frontalni oblik rada je tih, dok je grupni rad aktivno učenje koje potpomaže razumevanje i pamćenje gradiva. Onaj ko aktivno uči i komunicira sa drugima, taj prema empirijskim istraživanjima pamti oko 70 do 90 posto odrađenog gradiva, dok kada se gradivo izlaže samo verbalno pamti se 20 posto. Posebnost grupnog rada jeste u tome da učenici bez straha mogu jedni drugima postavljati pitanja i rešavati probleme.

Svakom čoveku je potreban socijalni okvir iz kojeg on stiče osećaj priznanja, potpore, na neki način oseća se zaštićeno. Samim tim ukoliko rad u grupi protiče harmonično, to može imati za rezultat motivaciju i osećaj samopouzdanja kod članova grupe. Grupa pruža socijalnu sigurnost i podstiče osećaj društvenosti. Radom u grupi se prilikom razmene mišljenja dolazi do povratnih informacija, jer svaki od učesnika grupe očekuje nešto od ostalih članova, zanimaju se za druge, očekuju solidarnost, doprinos u razvoju grupnog procesa, kao i samih rezultata grupe.

Dobro pripremljen grupni rad donosi prednosti kako učenicima, tako i nastavnicima koji se ga sprovode u praksi. Priprema i organizacija grupne nastave u početku iziskuju mnogo nastavnikovog vremena i truda. Potrebno je pomno prikupljati odgovarajući materijal i zadatke, takođe, period iskustvenog rada otkriva početničke metodičke greške i propuste, te se stiče rutina pri vođenju ove vrste nastave. Ono što je primarni cilj ovakvog oblika rada je da učenici budu

spremni, da u vlastitoj režiji reše postojeće zadatke i probleme koji se pojave. Razvoj tima nudi pravu šansu da se učenici osposobe da sami upravljaju svojim radom. Da bi se za tako nešto stvorili uslovi potrebno je odrediti tok i nadležnost grupnog rada, ali i podršku, kao i sankcije koje su nužne da kako bi se na najbolji mogući način došlo do rešenja problema. Namera je da se na osnovu tako postavljenih pravila učenici međusobno dogovaraju, ispituju i pomažu jedni drugima, ali i da se međusobno kritikuju, zavode disciplinu i omoguće nesmetan rad.

Greške u sprovođenju grupnog rada

Kada je reč o grupnom radu nužno je da nastavnik učenike pusti da samostalno istražuju i rešavaju dobijene zadatke. Ne sme sebi da dozvoli da ga nadvlada nesigurnost zbog toga što pojedini učenici deluju nezainteresovano. Ukoliko nastavnik priđe jednoj grupi da bi joj pomogao i dao savete, taj model ponašanja bi u navedenoj grupi mogao imati za posledicu da učenici prestanu tražiti informacije i rešenja postavljenih zadataka, već iste informacije crpe iz nastavnika. Postavljaju mu pitanja i tako deo po deo zadatak postaje rešen bez truda i muke, što dovodi učenike do zamisli da se u životu sve može dobiti lakšim putem i opredeljuju se na isti. Odgovorivši na sva pitanja, nastavnik neretko sam pronađe i preostali materijal za dopunu rada. Isti model ponašanja će početi primenjivati i ostale grupe i izgubiće se sama forma grupnog rada. Obično nastavnici ovakav vid rada pravdaju strahom da će učenici otići kući i reći da nisu dobili adekvatne odgovore i pomoć od nastavnika, te da ne umeju da reše zadatke samostalno, pa je svakom nastavniku lakše i bezbolnije da pruže pomoć i samim tim grupni rad se pretvori u rad nastavnika.

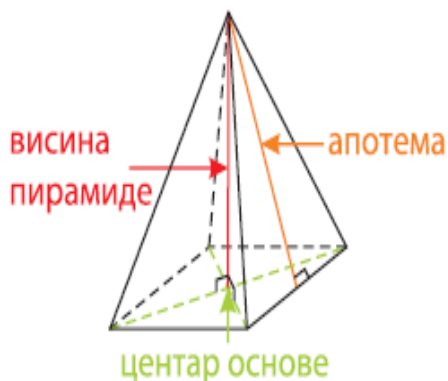
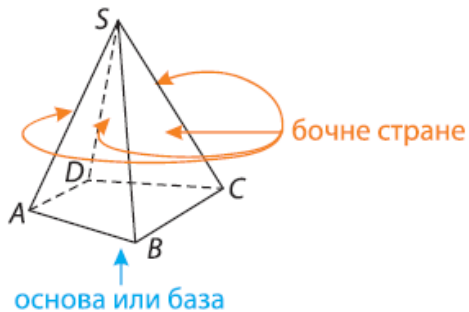
PODACI O ČASU**OSMI RAZRED**

Nastavna tema:	Piramida
Nastavna jedinica:	Pojam, vrste i elementi
Tip časa:	Obrada
Cilj časa:	Usvajanje pojma piramide, vrste piramide i osnovni njeni elementi
Obrazovni zadaci:	Učenici treba da: • Usvoje pojam piramide, njene osnovne delove i vrste.
Funkcionalni zadaci:	Učenici treba da: • se osposobe za samostalno naprave mrežu zadate piramide i da umeju da pokažu sve njene delove sa razumevanjem
Vaspitni zadaci:	Učenici treba da razvijaju: • koncentraciju; • upornost; • postupnost i sistematičnost u radu; • razvijanje komunikacijskih veština unutar grupe; • pozitivan odnos prema matematici; • samopouzdanje i poverenje u vlastite matematičke sposobnosti.
Oblici rada:	Kombinacija grupnog, individualnog i frontalnog oblika rada
Nastavne metode:	Dijaloška, ilustrativna
Nastavna sredstva:	Udžbenik, zbirka, tabla, kreda (flomaster), nastavni listići

TOK ČASA

Uvodni deo časa:

(10 minuta)



Nastavnik objašnjava pojam piramide. Kako učenici znaju šta je rogalj, najlakše je krenuti od njega, pa posmatrati šta se dobije kada uzmemo jednu ravan koja seče sve poluprave koje proizilaze iz temna S zadatog roglja. Dobijeno telo naziva se **piramida**.

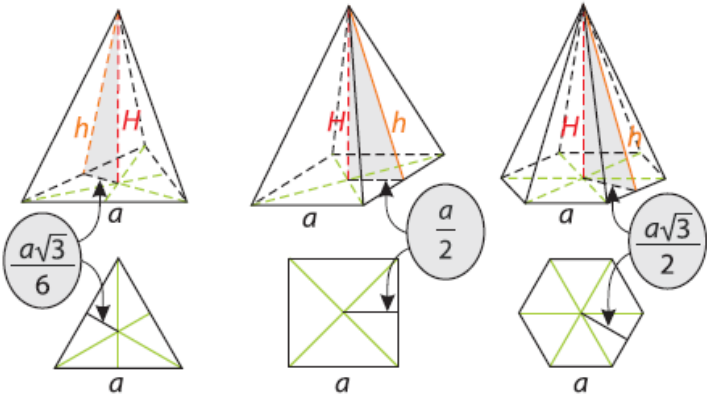
Piramidu označavamo tako što prvo označavamo teme, a zatim temena mnogougla koji čini bazu piramide. Ukoliko posmatramo prvu sliku piramidu označavamo sa $SABCD$.

Piramida je pravilna ako je njena osnova pravilan mnogougao i ako je ortogonalna projekcija vrha na ravan osnove centar tog mnogougla.

Piramida čija je osnova n -tougla naziva se n -tostrana (mi ćemo pominjati trostranu, četvorostranu i šestostranu).

Elementi piramide:

- Mnogougao je osnova ili baza piramide (B) naziva
- Svaki trougao koji obrazuje stranica mnogougla sa tačkom S se bočna strana piramide.
- Tačka S se naziva vrh piramide..
- Stranice osnove piramide se nazivaju osnovne ivice (a).
- Ostale ivice piramide su bočne

Glavni deo časa: (20 minuta) 	Nastavnik podeli učenike u homogene grupe od po 5,6 učenika u jednoj grupi. Svaka grupa dobija zadatak da obradi jednu vrstu piramide – trostranu, četverostrani ili šestostranu. Ukoliko je grupa više nego tema, teme će se ponoviti i samo ponavljanje će doprineti utvrđivanju gradiva. Svaka grupa ima zadatak da što bolje odradi zadatu piramidu. Da skicira, označi sve delove i da napravi mrežu iste, kako bi kasnije isečene delove od kartona polepili i dobili piramidu od kartona. Nastavnik prati rad i aktivnost svih učenika.
Završni deo časa: (15 minuta)	Iz svake grupe se javlja jedan predstavnik grupe, koji će predstaviti rad grupe i preostalim učenicima objasniti sve što su izveli. Nastavnik prati sve što učenik izlaže i dopunjuje informacije ukoliko je potrebno. Prati rad preostalih učenika.

PROBLEMSKA NASTAVA

Sjedinjene američke države su kolevka problemske nastave iz koje se vremenom ovaj oblik podučavanja proširio u sve zemlje sveta. Nedostaci u organizaciji obrazovnog sistema zahtevali su unošenje racionalnih promena u nastavu s ciljem povećanja efikasnosti kod učenika tokom usvajanja znanja. Za osnovu takvog nastavnog rada uzeto je učenje putem rešavanja problema drugim rečima, učenici su navođeni da samostalno istražuju i otkrivaju, pri čemu su zastupljeni svi oblici misaone aktivnosti. Jedna od mnogih prednosti korišćenja takvog načina rada u savremenim obrazovno-vaspitnim institucijama je razvijanje kreativnih sposobnosti kod učenika.

Preciziranje nastavnog programa i ciljeva nastave primarni je i sveprožimajući element rada u obrazovnom procesu. Ciljevi nastave matematike su vladanje određenim matematičkim znanjem u njihovoj savremenoj interpretaciji, sposobnost i navika korišćenja osnovnim savremenim matematičkim metodama, sposobnost preciznog izražavanja kako govornim jezikom, tako matematičko-logičkim simbolima, sposobnost primene matematičkih i logičkih metoda na jednostavnije situacije.

Prema zahtevima, mogućnostima i dobrobitima problemske nastave nastavnikova uloga je raznolika. Njegova je uloga da organizuje i realizuje nastavne sadržaje i zadatke, motiviše, formuliše stvarne probleme i osposobljava učenike za aktivno korišćenje različitih informacija, principa, pravila i izvora znanja. Problemska nastava posebno je zastupljena u individualnom obliku, ali i u kombinaciji sa svim poznatim sociološkim oblicima savremene nastave.

Problemska nastava je danas opšteprihvaćena kao najviši oblik učenja, a u ovome radu pozivamo se na stavove Marka Stevanovića iz knjige "Modeli kreativne nastave"⁹. Stevanović problemsku nastavu definiše kao vrlo složen mentalni proces u kome učestvuju svi misaoni procesi u različitim kombinacijama te zbog toga učenici znanje stiču na kreativan način. Istraživačko-misaoni postupci sadržani u ovom modelu nastave su formulisanje problema, raščlanjivanje, formulisanje hipoteza, sastavljanje plana istraživanja i zaključivanje.

Problemska nastava podrazumeva aktivnost u tročlanoj sktrukturi koju čine: problemska situacija, aktivnost učenika i situacija cilja, gde svaki od njih ima svoje sastavne delove koji se međusobno

⁹ Dr. sc. Marko Stevanović, redovan član Svetske akademije nauke Platon, elaborira originalne modele koje je otkrio zahvaljujući svom dugogodišnjem stvaralačkom teorijskom (naučnom) i praktičnom (nastavnom) delovanju na svim nivoima obrazovnog sistema.

nadovezuju. Inicijalno je potrebno postaviti problemsku situaciju na taj način da učenici imaju dovoljan broj podataka i znanja o datoj temi, odnosno, da budu motivisani da se upuste u prevladavanje prepreke i pronalaženje rešenja problema. Svaki problem treba sagledati sa više strana i videti koja su rešenja već poznata. Ako je problem teži, treba ga raščlaniti na manje probleme i prići mu na neki novi način, sa drugačijeg aspekta tj. rešavati jedan po jedan problem, a zatim iz njih izvoditi zaključke. Svaki učenik doživljava problem na različit način, za neke će biti teži, za neke lakši, pa je zato problem individualni doživljaj. Zato je korisnije da se različitim učenicima zadaju različiti zadaci. Ti zadaci ne bi smeli biti preteški, a ni prelagani. Ali u praksi je produktivnije učenicima zadati teže zadatke koji malo nadmašuju njihove mogućnosti, jer će tada učenik više razmišljati, što je veoma korisno za njihovo napredovanje.

Ovakav pristup pretpostavlja i zahteva aktivnost učenika koji pored problemske situacije predstavlja drugi neizostavni element uspešnog sprovođenja problemske nastave. Kroz angažovanje učenika otkrivaju se i razvijaju njihove sposobnosti. Kako bi učenički potencijali bili što efektivnije i potpunije iskorišćeni, potrebno je primenjivati odgovarajuće metode, oblike nastave i sredstva. Takođe je važno učenikovo prethodno iskustvo i znanje, jer na temelju toga dolazi do novih zaključaka. Dakle, reč je o inovacijskom učenju koje obeležava kreativnost, saradnja, vaganje ideja, stvaranje alternativa, odgovornost odlučivanja i dr.

Poslednji segment strukture ovog modela nastave, čije osnovne odlike su utemeljene u prethodna dva člana strukture modela problemske nastave, je situacija cilja koja podrazumeva postignuće rešenja problema uz usvajanje novih znanja, izvođenje zaključaka i generalizaciju.

Faze u problemskoj nastavi

U problemskoj nastavi su najčešće zastupljene sledeće faze ili etape

1. Postavljanje, definisanje problema i stvaranje problemske situacije
2. Nalaženje principa rešenja – navođenje hipoteza (pretpostavki)
3. Dekompozicija problema
4. Proces rešavanja problema
5. Opšti zaključak
6. Primena zaključaka na novim situacijama
7. Vrednovanje.

Nastavnik na više različitih načina stvara problemsku situaciju. To stvaranje problemske situacije postiže se raznovrsnim postupcima kao što su otkrivanje veza i odnosa među datim podacima, poznavanje početnih činjenica i cilja situacije, potreba pronalaženja metoda za rešavanje, otkrivanje veza i odnosa pomoću nastavnih sredstava, ili postavljanjem pitanja u vidu problema. Aktivnost je prvenstveno na strani nastavnika, a učenik postaje svestan teškoće. U problemskoj situaciji se pokreće učenikovo stvaralačko mišljenje, razvija inicijativa, intelektualni nemir. Uočava se i formuliše problem, te se kod učenika javlja trenutna zbunjenost, tenzija i radoznalost. Ova faza je veoma važna za dalji tok stvaralačke i misaone aktivnosti.

Nalaženje principa rešenja vrši se navođenjem hipoteza, pretpostavki i u tom delu je potrebno angažovati što više učenika. Tokom ove faze rada učenici daju različite predloge i pronalaze principe rešenja. U razmatranju mogućih pretpostavki uspostavljaju vezu između početne situacije i situacije cilja. U trećoj fazi, fazi dekompozicije globalni problem se raščlanjuje na uže probleme. Problem se detaljno razlaže formulisanjem plana ili dopunskih pitanja. Centralna učenicka samostalna aktivnost jeste proces rešavanja problema. Problem se rešava proveravanjem svih postavljenih hipoteza i utvrđivanjem zaključaka. Zatim se daju zaključci, konstatacije, i u sistem postojećeg znanja se uključuju nove činjenice. Shvata se suština problema. Svako novo znanje potrebno je kasnije primenjivati u novim problemskim zadacima.. Vrednovanje rezultata i organizacije procesa učenja neizostavan je i frontalni deo nastavnikovog rada ne bi li se proces učenja konstantno usavršavao i razvijao.

Organizacija nastavnog časa može se zasnivati na izloženim fazama, ali te faze ne treba shvatiti kruto, niti tome mora biti posvećen ceo čas. Problem se ne može uvek rešavati po stogo utvrđenom redu jer će postupak rešavanja zavisiti od same prirode problema, mogućnosti učenika, njihovog iskustva u primeni ovog modela učenja i slično. Učenik u rešavanju problema može da krene od kraja, sredine, da se kreće na relaciji napred – nazad, može da menja redosled. Rešavanje problema ne mora ići po nekom sređenom obrascu.

Metode problemske nastave

Primena problemskog modela može se u praksi rešavati na različite načine:

- 1) problemsko izlaganje samog nastavnika tokom časa,

- 2) učenik samostalno rešava problem u svim njegovim fazama, od formulisanja problema pa do samovrednovanja,
- 3) zajedničko rešavanje problema nastavnika i učenika, primenom posebnih metodičkih postupaka.

U problemskoj nastavi najčešće se susrećemo sa sledećim metodskim postupcima: problemsko čitanje je samostalno čitanje, gde je učenik dobio smernice i gradivo čita u sebi. Vršanjem odabira činjenica, pronalazi i izdvaja one važne i uzročno - posledične činjenice. Problemsko izlaganje je zajednički rad učenika i nastavnika, gde se obrađuje novo gradivo. Heuristički razgovor - akcenat se stavlja na nastavnikovo pitanje koje podstiče učenike na otkrivanje novog. Pitanja su nedorečena, pitanja zavise i od zadataka koje treba ostvariti, kao i od učenikovih mogućnosti i prethodno stečenog iskustva za snalaženje u ovom obliku rada. Istraživačka metoda u kojoj učenik ima najveću slobodu i mogućnost istraživanja jer kroz sve faze i etape prolazi samostalno, istražuje i usvaja nastavni sadržaj. Ova metoda ima primenu i kada je novo gradivo u pitanju. Metoda problemsko-stvaralačkih zadataka u kojoj su učeniku dati predlozi za rešavanje ili sama rešenja, a on će sam izvršiti izbor. U ovoj metodi su uključeni delovi problemske nastave.

Smisao problemske nastave jeste da motiviše učenike da rešavaju probleme. S.Peranović: „Staviti učenika pred problem znači dati izvesne podatke i postaviti određeni cilj koji on treba, koristeći te podatke, da postigne“. Problemska nastava podržava učenike da koriste bilo koji pristup i način da reše zadatke. Učenici prilikom rešavanja vrše analizu istih, te iznose podatke i zaključke da bi došli do rešenja.

U fazi rešavanja problema učenici su usmereni na traženje puteva koji vode do rešenja problema. Rešavajući problem učenici se sreću sa nekom teškoćom, spornom situacijom, kao i sa prazninama u misaonom toku. Tu prazninu treba uz pomoć novih podataka popuniti i rešiti problem. Formulisanje problema je jedna od najznačajnijih aktivnosti misaonog procesa, jer je ona deo puta osposobljavanja učenika za istraživački rad. Formulisanje problema pokazuje sposobnosti prodiranja u suštinu zadataka, kao i uočavanje ključnih pitanja vezanih za zadatak. Bez razumevanja problematike zadatka ne možemo doći ni do njegovog rešenja. Pored toga što je važno uočiti problem, potrebno ga je i izdvojiti i precizno odrediti. Učenik koji ima osećaja za uočavanje problema zadataka može da uspostavlja vezu između zadataka koji su rešavani pre i

novopostavljenih, da uoči šta im je zajedničko a šta različito, ukoliko postoje veze i sličnosti. Kako se svaki novi zadatak predstavlja kao složen i nerešiv problem, neophodno ga je raščlaniti na jednostavnije i uže probleme. Ovom misaonom radnjom delimo širi problem na više podproblema, čijim, postepenim rešavanjem dolazimo do rešenja početnog šireg problema. Veliku ulogu u rešavanju problemskog zadatka ima postavljanje hipoteza i prikupljanje materijala za njihovo rešavanje. Hipoteza će se najčešće postavljati kada na osnovu zadatih elemenata ne možemo brzo i jednostavno doći do rešenja. Ukoliko se jedan veći problem raščlani na manje podprobleme za svaki takav problem potrebno je postaviti hipotezu. Za ovakav pristup rešavanju problema kod učenika mora postojati radoznalost, kao i želja za uspostavljanjem veza između većpoznatih i sadašnjih problema i želja za uočavanjem glavnog i sporednog problema. Postavljena hipoteza se ispituje uz pomoć prikupljenih podataka i utvrđuje se njena tačnost i veza sa zadatkom. Ne mora svaka postavljena hipoteza biti tačna, ukoliko utvrdimo da je neka od njih nepotrebna možemo je i odbaciti. Važno je doći do krajnjeg rešenja. Za učenike je važno da imaju plan rada, istraživanja. Plan istraživanja podrazumeva svestranu misaonu i radnu aktivnost. On podrazumeva obuhvatanje određenog problema u celini, stvaranje sve većeg broja ideja, izdvajanje najbitnijih delova gradiva, koji će biti okosnica proučavanja. On ima svoj početak i svoj kraj. Zaključivanje je misaona aktivnost koja pokazuje koliko su učenici shvatili zadati zadatak, ukoliko nisu u mogućnosti da izvedu zaključke znači da nisu shvatili njegovu suštinu. Sve naučeno je važno primenjivati i tako sebi pomoći kada su u pitanju nove prepreke koje se postave pred učenike. Novi zadaci neće biti kopija prethodnih, ali ukoliko smo nešto naučili možemo da primenimo na novo gradivo i tako sebi olakšati njihovo rešavanje.

Problemska situacija predstavlja početnu kariku u rešavanju shvaćenog i prihvaćenog problema i kao takva ona je doživljaj neizvesnosti, očekivanja, zbunjenosti, radoznalosti, tenzija. Problemska nastava učeniku omogućuje da samostalno izgrađuje matematičke strukture. Kada je u pitanju problemska nastava, posebno se mora voditi računa o zahtevima koji se postavljaju pred učenike. Ne smemo biti previše optimistični i pred učenike staviti probleme koji nisu u skladu sa njihovim prethodnim stečenim znanjem. Moramo pratiti njihove mogućnosti i stepen njihovog znanja. Problemi koje zadamo učenicima treba da budu malo iznad učenikovih mogućnosti, da bi uspeali da povežu prethodno stečeno znanje sa novonastalim problemom i pronađu puteve do rešenja.

Ako zadamo zadatke koji su isuviše teški za učenike, oni koji ne dosežu do razumevanja samog teksta neće biti uključeni u izradu zadataka, već će na samom početku časa izgubiti motivaciju i želju za radom s druge strane učenike koji su postigli visok nivo znanja na ovaj način možemo demoralisati. Zadaci bi trebalo da budu malo iznad nivoa znanja učenika, da bismo ih podstakli i zainteresovali za rad, ali ne smeju direktno biti povezani sa prethodnim gradivom. Potrebno je da se prilikom rešavanja zadataka odvija misaoni proces povezivanja starog gradiva staro gradivo sa novim idejama i da se tako dođe do zaključaka.

Svaki čas nastavnik prethodno pripremi i pokušava se držati što više tih okvira, međutim, tok časa ne zavisi samo od nastavnika i njegove pripreme, već i od učenika, stepena njihovog znanja i aktivnosti na času. Isto važi i za problemsku nastavu. Tok časa treba da se odvija po navedenim fazama, ali to ne treba shvatati suviše kruto.

Važan uslov za uspešnu primenu problemske nastave je pravilno odabiranje njenog nivoa.

Ističemo četiri različita nivoa problemske nastave:

1. Problemski monolog. Ovaj nivo se koristi ukoliko su nastavni sadržaji potpuno novi i ne oslanjaju se na prethodno gradivo. Nastavnik postavlja pitanja i samostalno odgovara na njih. Na taj način informiše učenike o novom gradivu, ali im dozvoljava da samostalno razmišljaju.
2. Problemski dijalog. Kod ove vrste problemske nastave nastavnik postavlja problem, nudi mogućnosti za njegovo rešavanje, a kroz dijaloge se dolazi do rešenja. Ukoliko se kroz dijalog ne dođe do rešenja, već nastavnik saopšti rešenje, nastava se i dalje smatra problemskom, jer su učenici bili aktivni učesnici nastave.
3. Samostalno rešavanje problema. Nastavnik postavlja problem, a učenici ga samostalno rešavaju.
4. Samostalno formulisanje i rešavanje problema. Na ovom nivou problemske nastave od učenika se očekuje da samostalno formulišu i rešavaju problem. Nastavnikov zadatak jeste da postavi problem.

Kada je reč o problemskoj nastavi važno je znati da ne mora čitav čas biti posvećen samo ovom nastavnom obliku, već ga možemo uspešno kombinovati sa drugim oblicima nastavnog rada.

Uloga nastavnika

Kada je u pitanju problemska nastava od nastavnika se očekuje da pripremi odgovarajuće problemske zadatke i situacije. Kako je ovo zahtevniji oblik nastave od dosadašnje tradicionalne nastave, potrebno je pripremiti neophodne materijale za rad i izazvati motivaciju kod učenika, njihovu angažovanost u rešavanju zadataka i primene stečenih znanja u daljem učenju. Od nastavnog procesa se očekuje da učenik izraste u samostalnog čoveka. Čoveka koji misli, sumnja, ispituje činjenice koje se pred njega iznesu, pronalazi rešenja za probleme, i da praktično koristi svoja znanja te da bude sposoban da stečena znanja primeni u različitim oblastima života. Kada učenik do znanja dolazi samostalno, to znanje je dugotrajnije i njegova upotreba je izuzetno široka.

Nastavnik je dužan da učenicima objasni šta se od njih očekuje i da ih usmerava i nadgleda njihov rad tokom čitavog časa. Posmatra i vrednuje angažovanost svakog učenika. Možda neće svaki učenik umeti svaki put da reši problemski zadatak, ali svako će zasigurno umeti bar na neki način da raščlani ili da svoj predlog ideja i hipoteza.

Nastavnik za vreme problemske nastave treba da prenese učenicima znanje, da razvije što širi spektar pedagoških veština, da podstiče razvoj kreativnog i samostalnog mišljenja. Nastavnik po modelu preuzimanja obrasca utiče na psihološki razvoj učenika. Svestan toga, trebalo bi da razvija pozitivne stavove, dobre karakterne osobine kao i učeničku veru u sebe i sopstvene sposobnosti, određene veštine i umeća.

Problemska nastava u zavisnosti od nastavnika se može realizovati na nekoliko načina. Jedan od načina je da nastavnik jasno i precizno postavi problem pred učenike, dok je drugi način da stvori situaciju iz koje bi učenici samostalno trebali da predvide problem. Takođe moguće je da nastavnik stvara problemsku situaciju iz koje učenici analizom postojećeg problema nailaze na nove sitnije probleme koje su prethodno očekivali ili pak naiđu na neočekivane probleme koji će im dodatno aktivirati misaonu aktivnost. Izbor pristupa problemskoj nastavi i izlaganju problema pred učenike je nastavnikova odluka koju donosi u odnosu na sastav grupa unutar razreda, u odnosu na nastavnu jedinicu koja je u toku ili po svom ličnom nahođenju kako bi izazvao veću zainteresovanost i aktivnost učenika.

Uloga učenika

Nastava matematike se oduvek smatrala jednim od značajnijih predmeta u obrazovno-vaspitnim ustanovama, odmah iza maternjeg jezika, pritom ona nije za sve učenike jednako laka, odnosno teška pa su učenici kojima matematika nije jača strana obično u grču i strahu. Taj grč kod učenika potrebno je otkloniti, što najbolje činimo svojom naklonošću ka učenicima kao i raznim novim modelima rada, između ostalog i problemskom nastavom.

Uloga učenika u problemskoj nastavi jeste osamostaljivanje u rešavanju problema unutar grupe, vera u sebe i sve svoje ideje koje mogu dovesti do rešenja zadataka. Učenik je dužan da se angažuje i da potraži u udžbenicima adekvatan sadržaj koji se odnosi na zadati problem. Da svoje vreme provede na kvalitetan način i da se trudi da naučeno gradivo kasnije uspešno prenosi na nove problemske situacije. Glavna odlika ovog pristupa rada je učenikova odgovornost za sopstveni rad i prikaz rešenja zadatog zadatka.

Bitne karakteristike problemskog učenja su saradnja unutar grupe i međusobna komunikacija. Učenici unutar grupe uče matematiku kroz međusobnu interakciju i istraživanje, te je važno uvažavanje svakog člana grupe, njegove ideje i zamisli. Svi članovi grupe su ravnopravni i maju pravo na slobodu rešavanja zadatka.

Problemski zadaci

Često smo navikli da se u matematici pojavi šema za rešavanje pojedinih zadataka i ukoliko shvatimo taj princip rada sve slične postavljene zadatke uz malo muke možemo dobro odraditi. Međutim, problemski zadaci se u matematici ne mogu rešavati nekom određenom šemom, već samostalno treba da odredimo način rešavanja zadatka. Zadaci problemske nastave moraju imati istraživački karakter, da kod učenika izazivaju zainteresovanost i potrebu za novim otkrićima rešenja.

Problem je moguće rešiti na više načina, njegova glavna karakteristika jeste to što u sebi sadrži nešto nepoznato. Za njegovo rešavanje potrebno je koristiti ranija iskustva i stečena znanja, kao i veliki broj složenih logičkih operacija, Samim rešavanjem datog problema se produbljuju znanja koja će kasnije služiti za rešavanje novih problemskih zadataka.

Nastavnik prilikom postavljanja problemskih zadataka pred učenike mora da uzme u obzir njihov uzrast i prethodno stečena znanja. Zadatak ne sme da bude previše težak, pa da učenici ne mogu

da mu priđu jer to može dovesti do nezainteresovanosti učenika, kao i njihovog niskog samovrednovanja sopstvenog poznavanja gradiva, ali ne sme da bude ni previše lak.

Ptimer jednog časa

PODACI O ČASU

PETI RAZRED

Nastavna tema:	Razlomci
Nastavna jedinica:	Množenje racionalnog broja oblika $\frac{a}{b}$ prirodnim brojem c
Tip časa:	Obrada
Cilj časa:	Upoznavanje učenika sa množenjem racionalnih brojeva oblika $\frac{a}{b}$ prirodnim brojem c
Obrazovni zadaci:	Učenici treba da: • Usvoje množenje razlomka brojem n, n je element skupa prirodnih brojeva. • Da znaju definiciju množenja
Funkcionalni zadaci:	Učenici treba da: • Usavrše veštinu brzog i tačnog računanja; • Razvijaju sposobnost da zaključuju po analogiji; • Razvijaju logičko i analitičko mišljenje
Vaspitni zadaci:	Učenici treba da razvijaju: • koncentraciju; • upornost; • postupnost i sistematičnost u radu; • razvijanje komunikacijskih veština unutar grupe; • pozitivan odnos prema matematici; • samopouzdanje i poverenje u vlastite matematičke sposobnosti.
Oblici rada:	Kombinacija grupnog, individualnog i frontalnog oblika rada
Nastavne metode:	Dijaloška, ilustrativna
Nastavna sredstva:	Udžbenik, zbirka, tabla, kreda (flomaster), nastavni listići

TOK ČASA

Uvodni deo časa: (15 minuta)	U uvodnom delu časa nastavnik zadaje zadatke vezane za odeljenje. Ukoliko u tom odeljenju ima 24 učenika potrebno je izračunati sledeće: „Polovina učenika će ići na izlet sa školom 9. Novembra. Koliko učenika će ići na izlet? “ „Završeno je prvo polugodište i $\frac{3}{4}$ je prošlo vrlodobrim uspehom. Koliko učenika je prošlo vrlodobrim uspehom?” Učenici samostalno rešavaju zadatke, i trude se da što više odgovore na zadatak. Potom nastavnik iste zadatke odradi na tabli uz detaljna objašnjenja. <u>Aktivnost nastavnika:</u> Nastavnik zadaje zadatke vezane za odeljenje. Postavlja pitanja kojima stimuliše rešavanje zadataka. Objašnjava postupak rešavanja zadatka. Trudi se da zainteresuje učenike za dalji rad. <u>Aktivnost učenika:</u> Rešavaju zadatak, odgovaraju na postavljena pitanja i slušaju nastavnika.
Glavni deo časa: (20 minuta)	Učenici su podeljeni u grupe i unutar grupe rešavaju zadatak. Zadatak se nalazi u prilogu ispod. <u>Aktivnost nastavnika:</u> Deli učenike u grupe. Zadaje zadatak. Prati rad grupa i pomaže učenicima kojima je to potrebno. <u>Aktivnos učenika:</u> Čitaju tekst zadatka. Rešavaju zadatak i popunjavaju potrebna polja. Diskutuju unutar grupe.
Završni deo časa: (5 minuta)	Jedan učenik iz neke od grupa prezentuje zadatak, nakon čega preostale grupe i učenici iz odeljenja daju svoje predloge i komentare, da li je rešenje tačno ili ukoliko su oni dobili neko drugo rešenje. <u>Aktivnost nastavnika:</u> Pratiti izlaganje predstavnika jedne od grupa. Zapisuje rešenja i odgovore na table. Zadaje domaci zadatak. <u>Aktivnost učenika:</u> Izlažu rešenja zadataka i odgovore na pitanja. Diskutuju između grupa i međusobno upoređuju rezultate.

Prilog:¹⁰ Sofija je rođena 20. juna Odlučila je da napravi žurku kod kuće. Mama joj je za rođendan napravila tortu. Od tate je dobila 30 evra, od bake 10 evra, a od tetke 25 evra. Bila je zadovoljna novcem koji je dobila za rođendan. Roditelji su odlučili da joj daju džeparac od 15 evra i tako svaki mesec počevši od prvog juna. Tako je počela da razmišlja o planovima kako da potroši novac. Planirala je od novca koji ima $\frac{3}{10}$ potroši na haljinu, $\frac{1}{8}$ na kupaći kostim, $\frac{2}{5}$ bi izdvojila za poklon bratu kome je uskoro rođendan. Sa školom ide 25. septembra na dvodnevni izlet i za to je odlučila da sačuva ostatak novca. Želja joj je bila da povede drugarice na pozorišnu predstavu odmah nakon rođendana. Za pozorišnu kartu je potrebna $\frac{1}{25}$ od ukupne količine novca koja je potrebna za izlet, što iznosi dva evra. Još nije sigurna da li može da povede drugarice na predstavu i koliko joj novca treba za karte a da joj ostane za izlet u septembru.

Na osnovu teksta popuni tabelu:

Budzet za jun			
Prihodi (dobijeni novac)		Rashodi (potrošeni novac)	
Naziv	Iznos	Naziv	Iznos
Ukupno:		Ukupno:	

1. Koliko je evra Sofija dobila u junu? _____
2. Koliko je evra isplanirala da potroši u junu? _____
3. Koliko bi joj novca ostalo? _____
4. Koliko bi Sofija skupila novca, od džeparca, do izleta u septembru? _____
5. Koliko joj evra treba za izlet? _____
6. Koliko drugarica bi mogla da povede na predstavu, a da joj ostane dovoljno novca za izlet? _____

¹⁰ Prilog, kao i ideja primera i primene problemske nastave za ovaj čas preuzete iz Zbirke priprema iz matematike, Obrazovno kreativni centar.

Domaći zadatak:

U knjižari je bilo 1200 knjiga. Prodavac je prve nedelje prodao $\frac{2}{5}$ knjiga, a sledeće nedelje $\frac{1}{3}$ preostalih. Koliko je knjiga posle toga preostalo u knjižari?

Na ovaj način pomažemo učenicima da se lakše snađu u životu i primene školsko znanje na životne situacije.



Primer:

Nastavna jedinica: Asocijativnost sabiranja

Primena problemske nastave na ovom času.

Obrazovni zadatak: Učenici treba da shvate da je združivanje sabiraka zapravo osobina sabiranja, koja dopušta združivanje uređenih parova u višečlanom zbiru, poštujući raspored mesta sabiraka. Ukoliko se ovoj osobini pridruži komutativnost (zamena mesta sabiraka) omogućuje se grupisanje sabiraka u tročlanim i višečlanim nizovima. Značajnu ulogu ima i u shvatanju uloge zagrada u složenijim izrazima, gde se uključuju i ostale operacije.

Ostali vaspitni zadaci: razvijanje kreativnog mišljenja, ponavljanje i uvežbavanje sabiranja.

1. Nastavnik stvara problemsku situaciju: “ U jednoj školi plesa postoje tri grupe balerina koje su ove godine išle na takmičenje dva puta, u kompletnom sastavu. Prva grupa ima 35 učenika, druga grupa ima 27, a treća 15. Na prvo takmičenje balerine su stigle tako što je prvo stigao autobus u kom su bile prve dve grupe, pa zatim i autobus sa trećom grupom. Na drugo takmičenje prvo je stigao autobus sa prvom grupom, a zatim sa druge dve (drugom i trećom).

Učenici su formirali izraze: prvo takmičenje : $(35 + 27) + 15$

drugo takmičenje: $35 + (27 + 15)$

Ovim izrazima se izračunava broj prispelih balerina.

Dijalogom dolazimo do odgovora na neka pitanja: Po čemu se razlikuju gore zapisani izrazi? Kakve su njihove vrednosti?

2. Formiranje hipoteza i njihova realizacija se vrše odgovorima učenika na postavljena pitanja.
3. Učenici, izračunavanjem zbira, pošto dobijaju istu vrednost rešavaju formulisani problem i uspostavlja se jednakost izraza.

$$(35 + 27) + 15 = 35 + (27 + 15)$$

4. Potrebno je da učenici urade nekoliko primera da bi došli do zaključka da se može generalizovati pravilo združivanja sabiraka: $(a + b) + c = a + (b + c)$.

Zapravo, da ovo pravilo možemo primeniti na bilo koja tri sabirka, a osim toga, moguć je zapis zbira bez zagrada. $a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$.

KREATIVNOST U NASTAVI MATEMATIKE

*„Matematika nipošto nije suvoparna,
dosadna i bez mašte, vec naprotiv,
poput plemenite devojke uzvraća ljubav
onome koji je razume i voli.”*

Vladimir Devidè

Reč kreirati nastala je od latinske reči creare što znači stvarati, proizvoditi stvari koje pre nisu postojale (Bognar, 2010). Pojam kreativnosti podrazumeva originalnost i otkrivanje nečeg novog, rešavanje problema na sebi svojstven način, uz nove ideje, zamisli i radove. Nekada se smatralo da samo pojedinci imaju dar kreativnosti, ali početkom dvadesetog veka iste informacije su opovrgnute stavovima da svako dete, pojedinac, poseduje moći kreativnosti ali ih je potrebno razvijati i nadograđivati.

Kreativnost je veoma važna i potrebno ju je primenjivati u školama, u okviru časa i vanastavnih aktivnosti. Kreativnost pomaže učenicima da bolje zapamte gradivo i da ga lakše primenjuju na času. Ovaj vid nastave je više prilagođen učenicima i njihovim shvatanjima. Kod učenika je važno podsticati navike, zainteresovanost, snalažljivost i otvoriti im šire poglede na nauku i školu uopšte, baš zbog toga je ovo jedan od mogućih vidova učenja koji budi maštu i širi vidike.

Same šture informacije i znanje nisu dovoljne da bi se stvaralo, za stvaralačke sposobnosti je potrebna baš kreativnost. Da bi se produbila znanja, zapamtila na višem nivou, utvrdila i prenela na drugačiji način važan je drugačiji pogled na date informacije. Danas je veoma važno da se čovek istakne i pokaže neko novo svetlo, da li u nauci, u kulturi ili u nekom drugom životnom koraku, ali da bi se u tome uspelo mora se od malih nogu naučiti koristiti sopstvene stvaralačke moći. Zato na svim poljima možemo vežbati u školi, ona je osnova svega i priprema nas najbolje za dalje školovanje i snalaženje u svetu. Škola je temelj za dalje obrazovanje svakog pojedinca, a na nastavnicima je da primene kreativnost i iskoriste svoju maštu da bi učenicima dali najbolji primer i bili dobri uzori.

Kreativno delovanje nastavnika

„Kada sami sebe prijatno iznenadite, tada koristite svoj kreativnost“.

Daria Klipa

Nastavnik svoju savremenu edukativnu ulogu vidi u kreativnom (stvaralačkom) radu. Kreativnost je urođeni deo ličnosti. Za kreativan rad postoje četiri osnovna razloga: fiziološki, psihološki, socijalni i pedagoški.

Fiziološki razlozi.

Osnovna funkcija organizma jeste konstantna aktivnost i akcija. Organizam ima potrebu za stvaranjem, izgrađivanjem, radom i konstantnim upućivanjem na pronalaženje nečeg novog. Njegova egzistencijalna potreba je stvaralaštvo, a najviše ga iscrpljuje pasivnost, neaktivnost.

Psihološki razlozi.

Psihološki razlozi se ogledaju u ispunjenoj ličnosti svakog čoveka jer samo zadovoljan čovek može stvarati nešto novo. Stupajući u akciju čovek stvara, on stalno nešto menja, usavršava, dopunjuje i stvara nove sadržaje.

Jednoličnost rada dovodi do bezosećajnosti. Ako nastava nije stvaralački usmerena, učenici će zapasti u bezvoljnost i bezosećajnost. Samo neponovljiva i stvaralačka nastava je u stanju afirmisati ličnost učenika i njegove stvaralačke potencijale.

Socijalni razlozi.

U kreativnom procesu ljudi stupaju u međusobne odnose. Imperativ savremene interaktivne nastave jeste stvaralačka komunikacija u odeljenju. U osnovi dobre stvaralačke komunikacije je aktivnost koja se prenosi od nastavnika ka učeniku. Samo u dobro organizovanoj nastavi učenici su u punoj stvaralačkoj aktivnosti. Oni samostalno planiraju, postavljaju hipoteze, istražuju, stvaraju, dokazuju, proveravaju, stiču nova znanja.

Pedagoški razlozi.

Svaka edukacija ima sadašnji i futurološki karakter. Prilikom edukacije mladih naraštaja ne možemo se fokusirati samo na trenutne potrebe, već treba da vodimo računa o posebnim i

pojedinačnim vrednostima koje će biti dominantne u bližoj ili daljoj budućnosti. Međutim, možemo samo prognozirati ili pretpostavljati kakve će te potrebe biti.

Profil kreativnog nastavnika

Nastavnik ima ključnu ulogu u razvoju kreativnosti kod učenika. Njegova spretnost se može videti i po samoj pripremi za čas. Dobrom poznavanju plana i programa i prilagođenim nastavnim časovima baš datoj nastavnoj jedinici sa što više kreativnosti i različitih oblika rada kako nastava ne bi postala monotona. Nastava treba da podstiče učenike.

Organizaciju nastave treba postavljati tako da svaki učenik pronalazi sebe, što znači da može pokazati sve svoje ideje i postaviti pitanja. Kreativni čas ima svoje etape u razvoju, on se organizuje, planira, realizuje, podstiče, kontroliše i vrednuje. Učenici koji se osećaju srećno, zadovoljno, ukoliko se ceni njihov trud i rad osećaću potrebu za novim idejama. Nastavnik treba da razgovara sa učenicima, sluša njihova razmišljanja i prihvati njihove predloge i ideje. Od nastavnika se očekuje da primereno nagrađuje kreativnost, da učenicima otvara i dozvoljava nove poglede, ohrabruje drugačija mišljenja i rešenja postavljenih zadataka.

Kreativan nastavnik mora da inspiriše učenike. On je originalan, stremi novim idejama i stalno je u koraku sa savremenim svetom. Efektno pronalazi situacije i sredstva putem kojih učenike podstiče da tragaju za nepoznatim i da u vezi sa tim postavljaju pitanja i da daju što više povratnih informacija, da uče istražujući, pitajući, odgonetajući, a ne da čekaju smao gotova rešenja od strane nastavnika. Koriste svoj potencijal za kreativnošću.

Svaki učenik unutar razreda ima neke svoje unutrašnje potrebe, koje mogu da ga ometaju u radu ukoliko nisu većim delom zadovoljene. Zbog toga zadatak nastavnika je da pruža pomoć svakom učeniku kako bi na najbolji način stvorio povoljne uslove za rad i zadovoljio učeničku potrebu za društvom u toku učenja u vidu pripadanja manjim i većim grupama, njihovu ličnu afirmaciju kao što su priznavanje, uvažavanje i poštovanje. Radoznalost i potreba za postizanjem viših ciljeva.

Na najviši cilj savremene škole utiče nivo izgrađivanja samostalne i kreativne ličnosti kako učenika tako i nastavnika koji podstičući učenike na različite oblike stvaralačkog istraživanja.

Jedni od glavnih uzroka koji sputavaju kreativnost su strah od neuspeha, slaba motivisanost i teškoće u komunikaciji. Glavni cilj današnjih nastavnika jeste da se učenici osposobe za samostalno učenje i da na taj način dođu do potrebnog znanja. U toku svog školovanja učenici

nailaze na razne predmete, oblasti i lekcije, i neretko se dešava da sa određenim imaju poteškoće u savladavanju, i u tim situacijama kreativnost i volja nastavnika mogu motivisati učenika i pomoći mu da savlada prepreke. Ukoliko nastavnik zanemari potrebe slabijih učenika, oni bi mogli doći u situaciju da odbijaju učiti dati predmet. Dobijanjem loših ocena dodatno se stvara negodovanje i nesigurnost. Učenik mora biti aktivan na nastavi i uz pomoć nastavnika doći do rešenja, ili dobiti smernice uz pomoć kojih će lako doći do rešenja na sebi svojstven način.

Preopširni programi dovode do negativnih posledica, jer se dobijaju gotovi planovi i program koje je neophodno pratiti i samim tim komunikacija i planiranje nastavnik - učenik izostaje.

Marko Stevanović navodi da postoji nekoliko tipova nastavnika koji svojim radom i zalaganjem ili podstiču ili sputavaju kreativnost. To su **autoritativni tip** – nastavnici koji izlažu gradivo po planu, bez ikakve konsultacije sa učenicima. Učenicima ne postavlja pitanja, već oni uče gradivo onako kako im se izlaže. Nastavnik samostalno ocenjuje i procenjuje znanja učenika. Nema mnogo komunikacije, već je atmosfera stroga i zna se ko je autoritet. **Tip individualne slobode** – nastavnik koji dopušta anarhiju u radu. Učenicima nije uvedena disciplina, pa svako radi šta hoće i na koji način to želi. Rezultati su uglavnom slabi, i neprimetni. Oba ova tipa nastavnika ne podstiču kreativnost, jedan je isuviše krut, dok u drugom vlada opšta nezainteresovanost za rad uopšte. **Demokratski tip** je jedini tip nastavnika koji podstiče kreativnost. Nastavnici i učenici zajedno uspostavljaju planove, ciljeve i način rada. Učenici samostalno istražuju, a nastavnik je tu da im pomogne i da smernice. Rezultati su veoma visoki.

Da bi se došlo do kreativnih sposobnosti prema Gilfordu potrebni su motivi dostignuća i radoznalosti, najsnažniji motivi za kreativno mišljenje. Pozitivni rezultati postignuti u određenoj aktivnosti snažan su podsticaj za nove pokušaje, jer uspeh rađa uspeh.

Kada nastavnik matematike objasni novu lekciju i postavi učenicima nekoliko zadataka za samostalni rad, na licima onih koji su uspešno odradili zadatke može da vidi osmeh i sreću. Takođe na časovima dopunske nastave se kod učenika koji su slabiji i do tada nisu razumeli određeno gradivo vidi motivisanost kada savladaju makar i jedan deo gradiva. Zato je potrebno svakom učeniku posvetiti pažnju i pokušati na jedinstvene načine objasniti gradivo.

Kreativan učenik

„ Mašta, ta veličanstvena vrлина, deluje na sve, mozak, srce, inteligenciju. Bez mašte sve je izgubljeno.“

Fransoise Sagan

Čitav svet, kao i društvena funkcionisanja su jedna velika zagonetka. Učenici vole pitati, raspravljati i istraživati, baš iz tih razloga ih treba puštati da svoje detinje osobine primene u svom školovanju. Nekoliko osobina kod učenika utiče direktno na kreativnost, a u te osobine spadaju kreativnost, veštine, navike, kao i sklonosti, interesi i stavovi.



Učenička potreba za učenjem

Aktivno kreativno učenje, samostalno ili u grupi, sa naglašenim iskustvenim učenjem koje je zabavno i koje stvara osećaj uspeha. U ovaj vid učenja spadaju igre sa podelom uloga, planirane igre, i razni drugi kreativni oblici učenja koji su zabavni.

Komunikacija, razgovori, grupni rad, kao i dobro uređene, pregledne učionice, prijatan raspored sedenja u grupi i radna atmosfera doprinose dobrom osećaju učenika.

Učenička potreba za učenjem

Učenici su posebno zainteresovani ukoliko se obrađuju teme od značaja za život i njihova primena u životu.

Zato je važno uspostaviti vezu između lekcija koje se obrađuju i tako i korelacija sa ostalim predmetima u školi, njihove primene kako u životu, tako i njihova korelacija sa preostalim

Primeri delovanja kreativnog nastavnika

Kreativnost u nastavi matematike se traži od nastavnika kada objašnjavaju i izlažu dato gradivo, kao i kada se rešavaju određeni zadaci. Što više načina i truda nastavnik uloži u dato gradivo, više će učenika savladati isto. Važan je pristup gradivu i učenicima, kao i motivacija. Ukoliko jedan učenik ne uspe da shvati gradivo na jedan način ne znači da će mu drugi način biti težak i neprihvatljiv.

Primer iz prakse 1:

U jednom razredu od 23 učenika, 15 učenika su deca koja nisu bila zainteresovana za rad i nisu bili u mogućnosti da ga u potpunosti isprate, uglavnom su pripremana za IOP u toku svog šestog razreda. Njihov glavni cilj bio je da se kasnije bave muzikom ili što je u većini, da se sa roditeljima bave trgovinom na pijaci. Kada je tema našeg rada bila sabiranje i oduzimanje u skupu celih brojeva, oni nisu umeli da odrade postavljene zadatke tipa $9-12$, $200-350$, $-280-350$.. Ali je iste zadatke trebalo postaviti na njima poznat teren, pa tako ukoliko se zadatak $9 - 12$ postavi rečima imam devet dinara , a dužna sam ti 12, da li sam ti još uvek dužna? Rešavali su iste sa lakoćom. Zapravo, za njih je znak minus kasnije predstavljao dug, a plus onaj novac koji imam kod sebe i bez poteškoća su kasnije savladavali ove oblasti.

Primer 2:

Ponekad je učenicima teško da zapamte šta je brojilac, a šta imenilac u razlomku. Ova nedoumica može lako da se otkloni kratkominutnom igrom na nastavnom času. Učenici stanu pored klupe, nakon što je nastavnik objasnio navedene pojmove, on izgovara naizmenično ove dve reči, dok učenici na reč „brojilac” ostaju da stoje, dok na reč „imenilac” čučnu. Onaj učenik koji pogreši ispada iz igre. Pobjednik je onaj koji poslednji ostane.

Primer iz prakse 3:

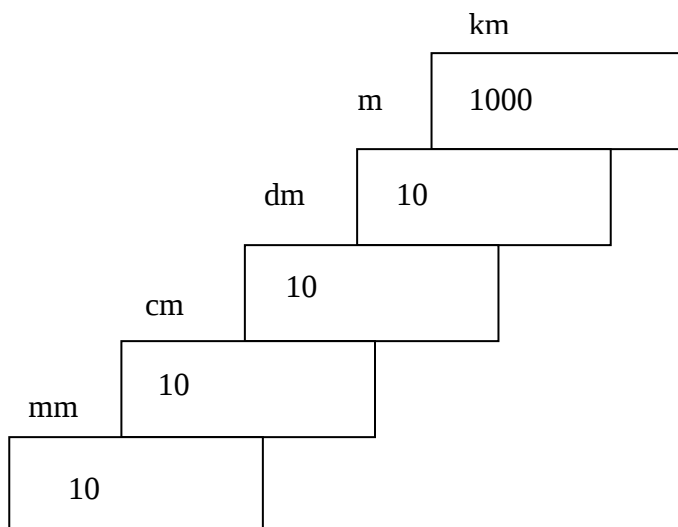
Kada je reč o mernim jedinicama kilometer, metar, decimeter, centimeter i milimeter postoji nekoliko načina da se objani kako bismo mogli pretvarati iz jedne merne jedinice u drugu. Pored klasičnog objašnjenja da $1\text{km} = 1000\text{ m}$, $1\text{m} = 10\text{ dm}$, $1\text{dm}=10\text{cm}$, $1\text{cm}= 10\text{mm}$. Kada se pretvara iz veće merne jedinice u manju onda se množi, a ukoliko pretvaramo iz manje merne jedinice u veću onda delimo.

Postoje još dva slikovita načina da se objasni isto .

- a) Jedan od njih jeste princip stepenica. Na svakoj stepenici se označava vrednost stepenice, prva stepenica ima vrednost 1000, dok svaka od preostalih vredi 10, zato nije teško zapamtiti. Kada želimo da siđemo sa neke od gornjih na nižu stepenicu množimo sa vrednosti te stepenice sa koje smo sišli. Na primer želimo sa kilometra da dođemo do metra, onda prelazimo samo jednu stepenicu, njena vrednost je hiljadu , dakle

$$1\text{km}= 1\cdot 1000 =1000\text{m}$$

Ukoliko recimo imamo 5m i želimo da pretvorimo u centimeter, možemo to da objasnimo na sledeći način: 5 dečaka stoji na stepenici metar i želi da dođe do stepenice centimeter, šta on mora da uradi? Treba da pređe dve stepenice vrednosti po 10, što je ukupno 100. Dakle $5\text{m}=5\cdot 100=500\text{m}$ (svaki od 5 dečaka treba da pređe dve stepenice koje iznose ukupno 100, što znači da treba da pređu 500 cm zajedno). Ukoliko je lakše sliku možemo upotpuniti skicom ljudi na datoj stepenici. Analogno ukoliko idemo u kontra smeru samo tada delimo.



- b) Isti princip rada možemo primeniti slikovito na duž, tako što je početna tačka duži km, a krajnja mm, preostale tačke označavamo redom sa m, dm i cm. Vrednost podeoka između metra i kilometra je 1000 (možemo ostaviti tri takva dela, od kojih svaki označava deset, da bi se uvidela razlika i ne bi došlo do zabune) i preostala tri dela iznose svaki po deset. Ukoliko se krećemo u desno množimo date brojeve sa delovima koje smo prošli, a ako se pomeramo sa desna na levo delimo po istom principu.

Primer kreativnog učenika

Poznati primer kreativnog rešavanja matematičkog zadatka je onaj koji je dao Karl Friedrich Gauss (1777 – 1855), kasnije poznati matematičar.

Zadatak:

Sabrati sve prirodne brojeve od 1 do 100.

Rešenje:

Gauss je promatrajući niz 1, 2, 3, 4, 5, ..., 98, 99, 100, čije je članove trebalo sabrati, uočio sledeću zakonitost: zbir prvog i poslednjeg broja u tom nizu je 101, zbir drugog i preposlednjeg broja je takođe 101, zbir trećeg i trećeg od kraja broja je opet 101, itd. Takvih je parova tačno 50, pa traženi zbir iznosi $101 \times 50 = 5\,050$.

Postojala je mogućnost da svaki od učenika dođe na istu ideju, jer ona predstavlja samo novu kombinaciju starih, od ranije poznatih sadržaja. Ali je na ovaj, vrlo kreativan način rešavanja zadataka došao samo jedan jedini učenik – Gauss, koji je tada imao samo šest godina, i u tome se iskazala njegova izuzetnost, matematička kreativnost, genijalnost. Svi ostali učenici su za to vreme sabirali broj po broj.

KORELACIJA IZMEĐU KREATIVNOG I GRUPNOG RADA

Na primerima kreativno pripremljenih časova, razmišljamo o vezi i mogućnostima kombinovanja modernih načina prenošenja znanja i grupnog rada u nastavi, što se najlakše sprovodi kroz pojedine matematičke igre¹¹ u grupama. Ovaj oblik rada se najbolje primenjuje na časovima obnavljanja i utvrđivanja gradiva, gde učenici na zanimljiv način mogu da pristupe gradivu.

Igra niza

Svaki učenik dobija po jedan papirić. Svaki od papirića sa jedne strane ima postavku zadatka (pitanje), a sa druge strane odgovor na pitanje koje se nalazi na nekom od preostalih papirića. Igru započinje učenik koji na svom papiriću ima dodatnu oznaku zvezdice ili nekog drugog simbola koji ga razlikuje od preostalih. Ova igra se odvija u paru, tako što se prethodno učenici nameste u parove da bi napredniji učenici pomogli onima kojima ovo gradivo teže ide. Svaki par, tačnije pojedinac dobije po jedan ili više papirića zavisno od toga koliko je učenika unutar razreda i potom u paru rešavaju zadatke. Kada dođe na red svako od učenika rešava svoj zadatak, u nizu, i na tabli i objašnjava postupak svog rada.

Nastavni materijal neophodan za igru

$-48 + 83$	-139
$-52 + (-38)$	35
$325 + (-523)$	-90
$-4 + 7 + (-5)$	-196
$10 - 9 + 8 - 7 + 6 - 5$	-2
Od broja 27 oduzmi zbir brojeva 44 i -56	3
Zbiru brojeva -29 i 14 dodaj broj -9	39

¹¹ Ideje igara su preuzete, ali sama igra je osmišljena u skladu sa nastavnim jedinicama koje su obrađivane, kao i prilagođene sastavima odeljenja i školskom okruženju i mogućnostima.

Od zbira brojeva -125 i 59 oduzmi njihovu razliku (umanjenik je 125)	-41
Razliku brojeva 66 i -55 (umanjilac je -55) uvecaj za njihov zbir	118
Razlici broja -29 i -76 (umanjenik je -29) dodaj apsolutnu vrednost njihovog zbira	132
$-(-9)+(-11)+(2-4)$	152
$(15 - 9) \cdot 6$	-6
$(21 - 19) \cdot (-14 + 7)$	36
$4 \cdot (-4) - 7 \cdot 9 + (-2) \cdot (-6)$	-14
$16 \cdot (-2) - 6 \cdot (-6) - 12 \cdot 4$	-67
$(x + y) \cdot z - x \cdot y$ Za $x=4$, $y=-7$, $z=12$	-44
$(x + y) \cdot z - x \cdot y$ Za $x=-15$, $y=5$, $z=-20$	-8
$29 - 12 : (-3) - 6 \cdot (-3)$	275
$-26 + 33 : (-11) - 9 \cdot (-5)$	51
Proizvodu brojeva -12 i 11 dodaj broj -7.	16
Od proizvoda brojeva -10 i 7 oduzmi proizvod brojeva -14 i -2	63
Izračunaj količnik zbira brojeva -63 i 47 i broja -16	-98
Od proizvoda brojeva -11 i 13 oduzmi količnik brojeva -32 i 8.	1

Tri grupe

Ova igra se igra u homogenim grupama (osnovni nivo, srednji nivo i napredni nivo). Učenici koji završe sve zadatke naprednog nivoa mogu da pomognu učenicima koji se nalaze u preostale dve grupe. Kada završe jedan nivo učenici pridružuju sledećoj grupi. Učenici unutar grupe mogu razmenjivati mišljenja i pomagati jedni drugima, a nastavnik je dužan da iskontroliše da svaki učenik ume samostalno da odradi zadatke, i da shvate da šturo prepisivanje zadataka od ostalih učesnika grupe ne dovodi do rešenja. Na kraju časa nasumičnim izborom nastavnik iz svake grupe izvodi po jednog učenika da bi se isti zadaci odradili i na tabli i proverila angažovanost svih učenika i njihovo zalaganje. Učenici koji su do kraja časa ostali u grupi osnovnog nivoa se upućuju na dopusku nastavu radi boljeg savladavanja gradiva.

Osvoji peticu

U ovoj igri učenike je potrebno podeliti u heterogene grupe, kako bi sve grupe imale podjednake mogućnosti. Potom svaka grupa dobija kovertu u kojoj se nalazi nekoliko zadataka koje je neophodno rešiti da bi se dobila uputstva za pronalaženje novog koraka. Svaka koverta je korak bliže rešenju i kraju igre. Zapravo, pored prve koverta u učionici se nalaze još tri koverta sa zadacima i uputstvima kao što su na primer, rešenje prve jednačine označava broj koraka u desno, a druge broj koraka u levo da bi se došlo do nove koverta. U poslednjoj koverti se nalazi najteži zadatak nakon kojeg grupa koja prva završi dobija šansu za peticu. Da bi osvojili peticu, učenici pored rešenih zadataka moraju dobro vladati gradivom koje su na ovaj način uvežbavali. Svaki član grupe dobije zadatak da odradi na tabli i tako pokaže svoje znanje. Za učenike je važno da dobro rasporede uloge, i ukoliko neko od njih ne vlada dobro gradivom da mu neko od preostalih članova grupe objasni zadate zadatke, jer od znanja svakog pojedinca zavisi uspeh čitave grupe (naravno, nastavnik može da vrednuje pojedinačno svakog učenika grupe tako što oni koji na kraju znaju da urade te zadatke dobiju ocenu, dok oni malo slabiji učenici dobiju šansu da na dopunskoj dodatno pokažu svoja znanja i dobiju ocenu 3).

Ova igra je učenicima veoma zabavna i dinamična, dok nastavniku predstavlja dodatni posao.

Nastavni materijal neophodan za igru

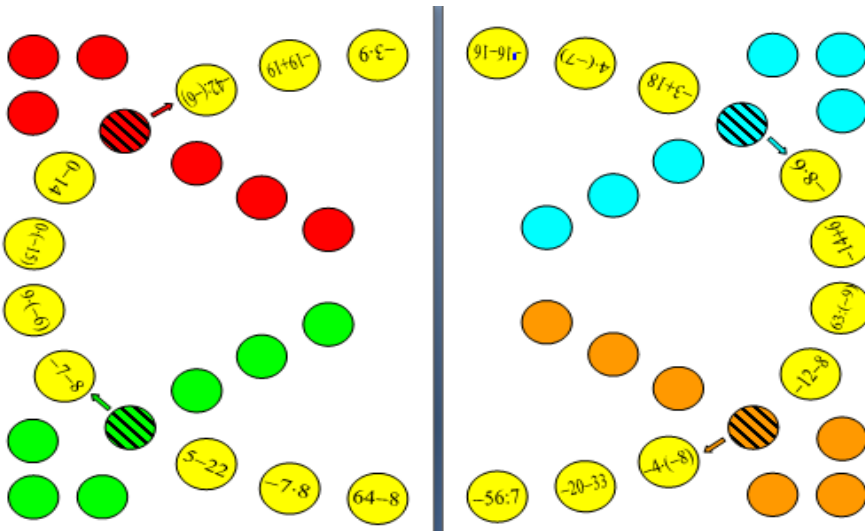
Za ovu igru neophodno je da nastavnik pripremi zadatke za svaku od četiri koverta, prve tri koverta čine zadaci osnovnog, srednjeg, zatim naprednog nivoa, dok poslednju, četvrtu, kovertu čini jedan teži zadatak, kompleksniji ili sa primesama logičkog mišljenja. Potrebno je po četiri koverta za svaku grupu. Sve grupe dobijaju iste zadatke da bi imale jednake šanse da ostavare cilj.

Čoveče ne ljuti se

Ova igra se igra u grupama od po četiri člana, ako se učenici ne mogu podeliti u takve grupe može biti i manje od četiri igrača, kao i u običnoj igri ovog tipa koju smo svi igrali, samo se sada dodaje još nekoliko matematičkih zadataka da bi se uvežbalo određeno gradivo. To su obično sabiranje, oduzimanje i množenje i deljenje u skupu celih brojeva, jer za izradu ovih zadataka nije potrebno mnogo vremena. Kada igrač pijunom stane na neko od polja, pročita zadatak i da rešenje dok ga preostali učesnici proveravaju. Ukoliko tačno odgovori na redu je drugi igrač, ukoliko netačno odgovori vraća se jedno polje unazad i rešava taj zadatak, potom ide sledeći igrač. U ovoj igri nema rušenja tuđih pijuna, već se samo preskače i staje u naredno polje.

Nastavni materijal neophodan za igru

Za ovu igru potrebni su pijuni, kockica i tabela



Prilog br. 1

Anketa za učenike

Važno je znati šta učenici misle o grupnom radu i kako se u njemu snalaze. Da li je on po njihovom mišljenju uspешan, da li ga vole ili ne, da li im je zabavan samo zbog toga što rade sa drugarima, ili im baš iz tog razloga nije zanimljiv.

ZADATAK 1: Od učenika se traži da izraze stav o grupnom radu. Da se opredele za ili protiv njega.

Na jednoj strani se nalaze učenici koji će zastupati stav da je grupni rad dobar i tu stranu možemo nazvati plus (+), dok se na drugoj strani nalaze učenici koji ne vole grupni rad i smatraju da to nije dobar izbor, ovu grupu učenika nazivamo minus (-). Nakon što su učenici razmislili i opredelili se za jednu od ove dve strane, prebroji se koliko se učenika nalazi na kojoj strani i potom se svakom učeniku dodeli broj od 1 do 3 ili od 1 do 5, zavisno od toga koliko se u kojoj grupi nalazi učenika, tako da bi se nakon toga formirale tri ili četiri grupe sa rednim brojevima 1, 2, 3 i 4 u okviru kojih bi se razmenjivala iskustva, i na kraju svaka od novonastalih grupa daje svoje mišljenje o grupnom radu. Tako učenici koji se slažu i zalažu za grupni rad mogu da ubede učenike koji su protiv njega da je on delotvoran i dobar. Naravno, može doći i do suprotnog mišljenja.

ZADATAK 2: Četiri strane

Nastavnik napravi četiri grupe u uglovima učionice i u svakoj od njih stoji jedan od četiri natpisa

1. Grupni rad donosi puno
2. Grupni rad donosi prilično malo
3. Grupni rad donosi nešto
4. Grupni rad donosi jako malo

Učenici treba da razmisle malo o dosadašnjem grupnom radu, a potom da se opredele za jednu od ove četiri grupe. Unutar svake od ovih grupa učenici treba da razmene mišljenja, te da jedan predstavnik izađe u sredinu učionice i iznese mišljenje svoje grupe.

ZADATAK 3: Učenici treba da popune anketu u zavisnosti od toga koliko se slažu sa postavljenim pitanjem 5 – slažem se u potpunosti, 4 – slažem se, 3 –uglavnom se slažem, 2 – ne slažem se, 1- uopšte se ne slažem. Nakon što nastavnik pregleda anketu, može da zaključi i donese sud o mišljenju učenika na ovu temu. Ankete su anonimne i zato odgovori mogu biti iskreni.

	Pitanja	5	4	3	2	1
1	Grupni rad zahteva puno vremena					
2	Grupni rad će nam koristiti u budućnosti					
3	Dobri učenici nemaju koristi od grupnog rada					
4	Za vreme grupnog rada naučim puno.					
5	Dobro se snalazim u grupnom radu					
6	Grupni rad traži previše od većine učenika.					
7	U grupi naučim više nego kada učim samostalno					
8.	Grupni rad stimuliše razmišljanje					

9.	Grupni rad traži veću angažovanost na času					
10.	Aktivno učestvovanje na času pomaže mi u savladavanju gradiva iz matematike					
11.	Grupni rad omogućuje razjašnjavanje nejasnoća od frontalnog rada					
12.	Sviđa mi se oblik rada u paru ili grupama uz povremenu nastavničku pomoć					
13.	Grupni rad omogućuje veću slobodu samostalnog odlučivanja o načinu rada na času					
14.	Povezuje znanja u celinu					
15.	Omogućava razjašnjavanje nejasnoća					
16.	Omogućava zabavnije učenje					
17.	Lakše savladam gradivo kada mi objasni drug/drugarica					
18.	Stimuliše razmišljanje					
19.	U grupnom radu pažljivije pratim nastavu					
20.	U grupi najviše naučim matematiku na času					
21.	Manje lutam na času i manje mi lutaju misli ako radim u grupi					

U gornjoj tabeli označi sa + koliko se slažeš sa navedenim pitanjima.

Obrazloženja pitanja po želji:

ZADATAK 4: Od učenika se traži da otvoreno iznesu svoje stavove i mišljenje o svakodnevnim problemima i nedostacima koji se javljaju u grupnom radu, kao i merama koje bi te probleme mogle rešiti.

ZADATAK 5: Razmisli o prethodnim grupnim radovima i zapiši jednu uspešnu sekvencu grupnog rada.

ZAKLJUČAK

Nekada je za dinamiku nastave bilo presudno uzorno nastavnikovo predavanje pred većim brojem učenika. Međutim, ubrzani tehnološki progres, demokratske promene u društvu i nova informacijska tehnologija više ne daju i visoko ne vrednuju takvu kompetentnost savremenom nastavniku. Od nastavnika se više ne očekuje samo solidno poznavanje gradiva koje izlaže, nego, pre svega, kreativnost i smisao za stvaralaštvo, sposobnost uočavanja, predviđanja i rešavanja problema i visoka motivisanost za upoznavanje učenika. Traže se i sposobnosti dijagnostikovanja i umeća pristupa problemu koji svakodnevno iskršava u nastavnoj praksi.

U ovome radu bavili smo se trima dimenzijama u pristupu učenicima u formalnom obrazovanju, a to su grupni rad, problemska nastava i kreativnost u nastavi matematike.

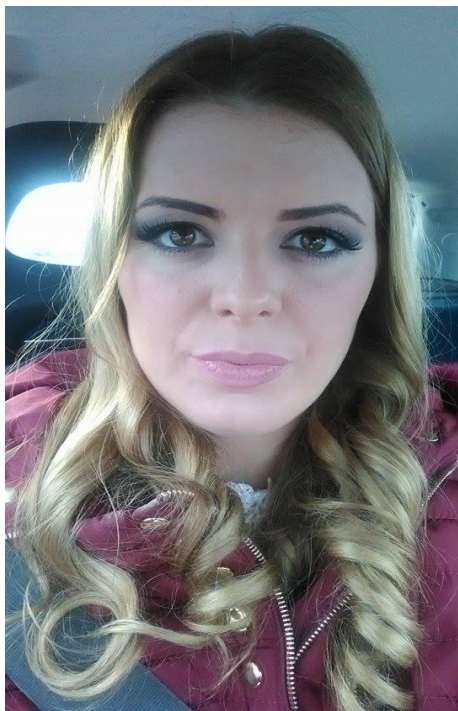
Budućnost pripada timovima jer je pojedinac sve manje u mogućnosti da sam ispuni sve zahteve koje mu savremeno društvo postavlja, zbog toga škole moraju više vremena da posvetite timskom radu i moraju da pripremaju učenike za rad u grupama. Škola kao temelj savremeno organizovanog društva ima za ulogu da unapredi raznolike sposobnosti učenika i da im omogući preuzimanje odgovornosti za rad i inicijativu da se što više zadatog gradiva usvoji na času. Pored obrazovnih važnosti nastavnih pristupa postoje i vaspitni, a ovim načinima rada moguće je uspostaviti dobru komunikaciju i saradnju među učenicima koja rezultira međusobnim ohrabrivanjem i inspirisanjem, kontrolom i potpomaganjem.

Na osnovu sprovedene ankete možemo zaključiti da su i učenici spremni da prihvate rad u timu, odnosno grupi. Prepoznali su kvalitet ovakvog oblika rada, kao i trud koji nastavnik ulaže u obrazovni proces, a sve sa ciljem da se postignu što bolji rezultati kako u izučavanju nastavnih jedinica, tako i u razvijanju međusobne komunikacije. Sva tri oblika rada su vrlo delotvorna i izazivaju visok nivo zainteresovanosti kod učenika, što je ujedno i bila teza ovog rada.

LITERATURA

1. Andrić Vojislav, Rešavanje problema na više načina, Nastava matematike, 2007.
2. Guilford J.P. : The nature of human intelligence, London [etc]: Mc Graw-Hill; Ljubljana: Mladenska knjiga, 1971.
3. Klippert Heinz, Kako uspješno učiti u timu – zbirka praktičnih primjera, Zagreb, Educa, 2001.
4. Kuzine Rože, Metoda slobodnog rada po grupama, Beograd, Zavod za unapređenje školstva NR Srbije, 1959.
5. Majl Alis, Kreativnost u nastavi, Sarajevo, Svjetlost, 1968
6. F. Mori: Individualizovana nastava i grupni rad, Beograd: Nolit, 1959
7. Petrović Nenad, Pinter Janoš, Metodika nastave matematike, Sombor, 2006.
8. Prvanović Slobodan, Teorija i praksa savremenog matematičkog obrazovanja na usmerenom vaspitno - obrazovnom stupnju, IRO „Veselin Masleša” oo izdavačka djelatnost, Sarajevo 1981.
9. Stevanović M, Modeli kreativne nastave, Tisak, Znanje d. d. 2003.
10. Viša škola za obrazovanje vaspitača – Vršac, Univerzitet „Tibiscus“ – Temišvar, Rumunija, Zbornik, Darovitost, Interakcija i individualizacija u nastavi matematike, Vršac – Temišvar, 2006.
11. Vitak August, Moderan grupni rad, Beograd, Zavod za izdavanje udžbenika NR Srbije, 1960
12. Vitak August, Osnovni problemi grupnog rada, Beograd, Zavod za udžbenike NR Srbije, 1960

BIOGRAFIJA



Daria Klipa rođena je u Ogulinu 27. aprila 1990. godine. Osnovnu školu „Miloš Crnjanski” u Subotici završava 2005. godine kao nosilac Vukove diplome i diplome učenika generacije. Iste godine upisuje društveno-jezički smer u Subotičkoj gimnaziji. Školske 2009/2010 godine upisuje osnovne akademske studije na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, departman za matematiku i informatiku, smer Diplomirani profesor matematike. Završava ih 2013. godine sa prosečnom ocenom 7,96. Naredne, 2014. godine upisuje master akademske studije na istom fakultetu. Od školske 2013/2014 radi kao nastavnik fizike u osnovnoj školi „Matko Vuković” u Subotici, zatim od 2014/2015 radi kao nastavnik matematike u osnovnim školama „Matko Vuković” i „Sonja Marinković”. Školske 2015/2016 radi kao nastavnik matematike i fizike u osnovnoj školi „Sonja Marinković” u Subotici. Na master studijama položila je sve predviđene ispite planom i programom, čime je stekla uslov za odbranu ovog master rada.

Novi Sad , 2017.

Daria Klipa

UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA MATEMATIKU I INFORMATIKU
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj:

RBR

Identifikacioni broj:

IBR

Tip dokumentacije: Monografska dokumentacija

TD

Tip zapisa: Tekstualni štampani materijal

TZ

Vrsta rada: Master rad

VR

Autor: Daria Klipa

AU

Mentor: dr Siniša Crvenković

MN

Naslov rada: Grupni rad, problemska nastava i kreativnost u nastavi matematike

MR

Jezik publikacije: Srpski (latinica)

JP

Jezik izvoda: srpski i engleski

JI

Zemlja publikovanja: Srbija

ZP

Uže geografsko područje: Vojvodina

UGP

Godina: 2017.

GO

Izdavač: Autorski reprint

IZ

Mesto i adresa: Novi Sad, Departman za matematiku i informatiku,
Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 3

MA

Fizički opis rada: 4 poglavlja/ 49 strana /12 literatura /5 slika

FO

Naučna oblast: Matematika

NO

Naučna disciplina: Metodika matematika

ND

Ključne reči: Grupni rad, problemska nastava, kreativnost u nastavi matematike

PO

UDK:

Čuva se: Biblioteka Departmana za matematiku i informatiku

ČU

Važna napomena:

VN

Izvod: U ovom radu govorimo o grupnom radu, problemskoj nastavi i kreativnosti u nastavi matematike, na koji način ih primenjujemo u nastavi i zbog čega su one važne i kako utiču na razvoj.

U uvodnom delu govorimo o tradicionalnoj nastavi i njenim prednostima i manama, kao i potrebama za modernim načinima izlaganja gradiva.

Rad je podeljen u četiri dela. U prvom delu govorimo o grupnom radu, njegovim prednostima, i značaju za razvoj ne samo mentalni, već i socijalni i emotivni. Primerima grupnog rada i zainteresovanosti i zalaganju dece u ovom modelu.

U drugom delu govorimo o problemskoj nastavi, zbog čega je primenjujemo i kako ona utiče na učenje matematike, kolika je njena uspešnost u odnosu na tradicionalni način rada. Na šta moramo paziti kada uvodimo ovaj rad u nastavi matematike. Dajemo primere putem kojih se vidi njena važnost u misaonom procesu shvatanja i povezivanja matematičkih pojmova.

Treći deo je posvećen kreativnosti. „*Matematika nipošto nije suvoparna, dosadna i bez mašte, već naprotiv, poput plemenite djevojke uzvraca ljubavonome koji je razumije i voli.*” Vladimir Devidè. Kao u svakom drugom nastavnom predmetu, tako i u matematici možemo primeniti svoju maštu. Neke zadatke možemo rešiti na razne načine, a da time ne ugrozimo njihovu tačnost. Navodimo primer Gauss-a. Osim toga, čas možemo pripremiti i doneti na jedan sasvim nov način, i time pridobijemo pažnju i zainteresovanost učenika, kao i njihovu aktivnost.

Četvrti deo, govori o vezi i mogućnostima kombinovanja modernih načina rada. Primerima dobre prakse, gde kreativno pripremljen čas može da se poveže sa grupnim radom.

IZ

Datum prihvatanja teme od strane NN veća: 23.01.2016.

DP

Datum odbrane:

DO

Članovi komisije:

KO

Predsednik: dr Ljiljana Gajić, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu

Član: dr Petar Đapić, docent Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu

Mentor: dr Siniša Crvenković, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu

UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF SCIENCE
DEPARTAMENT OF MATHEMATICS AND
INFORMATICS
KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number:

ANO

Identification number:

INO

Document type: Monograph type

DT

Type of record: Printed text

TR

Contents Code:

CC

Author: Daria Klipa

AU

Mentor: dr Siniša Crvenković

MN

Title: Group work, problem-based learning and creativity in teaching mathematics

Language of text: Serbian (Latin)

LT

Language of abstract: Serbian and English

LA

Country of publication: Serbia

CP

Locality of publication: Vojvodina

LP

Publication year: 2017.

PY

Publisher: Author's reprint

PU

Publ. place: Novi Sad, Department of mathematics and informatics,
Faculty of Science, Trg Dositeja Obradovića 3

PP

Physical description: 4 chapters/ 49 pages /12 references /5 photograph

PD

Scientific field: Mathematics

SF

Scientific discipline: Methodology of mathematics

SD

Key words: Group work, problem-based learning, creativity in teaching mathematics

SKW UC:

Holding data: Library of the Department of Mathematics and Informatics

HD

Note:

Abstract: This paper talks about group work, problem-based learning and creativity in teaching mathematics, how it is applied in teaching, why they are important and how they influence development.

The introductory part talks about traditional teaching and its advantages and disadvantages, as well as the needs for modern ways of presenting materials.

Furthermore, the paper is divided into four parts. In the first part, we are talking about group work, its advantages, and the importance of development not only mental, but also social and emotional. Also, examples of group work and interest and commitment in children through this model.

In the second part, we are talking about problem teaching, why we apply it and how it influences the learning of mathematics, how successful it is in relation to the traditional way of teaching. Also, what we must take care of when we introduce this method of teaching mathematics. We give examples by which we see its importance in the thought process of understanding and linking mathematical concepts.

The third part is dedicated to creativity. "Mathematics is by no means dull, boring, and without imagination, but on the contrary, like a noble girl, she returns to a lover who understands and loves her." Vladimir Devidè. Like in every other teaching subject, we can use our imagination in mathematics as well. We can solve some tasks in various ways, without compromising their accuracy. We cite an example of Gauss. Except for that, time can be prepared and brought in a completely new way, and thus we gain the attention and interest of students, as well as their activity.

The fourth part speaks about the connection and possibilities of combining modern ways of teaching, also examples of good practice, where a creatively prepared class can be done through group work

AB

Accepted by the Scientific Board on: 23.01.2016.

ASB

Defended:

DE

Thesis defense board:

DB

President: dr Ljiljana Gajič, Full Professor, Faculty of Science,
University of Novi Sad

Member: dr Petar Đapić, docent, Faculty of Science,
University of Novi Sad

Mentor: dr Siniša Crvenković, Full Professor, Faculty of Science, University
of Novi Sad