

Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu

OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	Matija Bojić
Zvanje	diplomirani psiholog, profesor
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	Srednja škola Jastrebarsko
Adresa elektroničke pošte	matijabojic@gmail.com
Naslov Metodičkih preporuka	Matematika? Ja to mogu!
Predmet (ili međupredmetna tema)	Učiti kako učiti
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	sat razrednika, matematika, fizika, kemija (ili drugi predmeti u strukovnim školama u kojima se rješavaju računski zadaci)
Razred	1. razred srednje škole (4. odgojno-obrazovni ciklus)
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	<p>uku A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. uku B.4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. uku C.4/5.2. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju. uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spremjan je zatražiti i ponuditi pomoći</p>
Tijek nastavnog sata	<p>1) Uvodni dio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stavovi o matematici (6 min) • Što će nam matematika? (3 min) <p>2) Glavni dio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koraci u rješavanju računskih zadataka - demonstracija (10 min) • Primjena koraka rješavanja računskih zadataka na novom primjeru (15 min)



	<p>3) Završni dio</p> <ul style="list-style-type: none">• Slatka matematika (10 min)• Evaluacija radionice (1 min)
<p>Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)</p>	<p>1) Uvodni dio</p> <p>Stavovi o matematici (6 min)</p> <p>Pri ulasku u učionici svaki učenik dobiva kartončić u boji na temelju kojih će se raspodijeliti u grupe (grupiraju se prema boji kartona koji su dobili, po 4-5 učenika u svakoj grupi). Na nekim kartonima piše neka izjava o matematici (Prilog 1), npr:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Matematika razvija logičko mišljenje.</i>- <i>Svatko može naučiti matematiku uz trud.</i>- <i>Matematika zahtijeva upornost.</i>- <i>Ako vjerujem da mogu naučiti matematiku onda ću to i ostvariti.</i> <p>Učenici se podijele u grupe, a oni učenici na čijim kartončićima piše neka izjava trebaju je pročitati na glas. Ostali učenici podižu ruke ukoliko se slažu s tvrdnjom.</p> <p>Voditelj s učenicima kratko komentira izjave te ističe da je za uspješnost u matematici jako važno imati pozitivan stav; objašnjava pojavu proročanstva koje samo sebe ispunjava (ako je učenik uvjeren da neće uspjeti nesvesno će ulagati manje truda u pripremu pa će i rezultati biti slabi što će potvrditi početno uvjerenje, a ako vjeruje da može svladati određeni sadržaj/zadovoljiti na ispitu, ulagati će više truda pa je i veća vjerojatnost uspjeha i sl.); ovisno o raspoloživom vremenu objašnjava atribucijske stilove, pojavu naučene bespomoćnosti i sl.</p> <p>Što će nam matematika? (3 min)</p> <p>Učenici u grupama imaju zadatak da u 1 minuti osmisle što više primjera primjene matematike u svakodnevnom životu. Ideje zapisuju na prazan papir.</p> <p>Predstavnici grupe čitaju popise, a voditelj na</p>



ploču zapisuje ukupan broj ideja svake grupe i proglašava pobjednika - grupa koja je imala najviše ideja.

2) Glavni dio

Koraci u rješavanju računskih zadataka - demonstracija (10 min)

Voditelj učenicima podijeli materijale *Podsjetnik za rad s računskim zadatcima* (Prilog 2) (izvor Ivanek, 2003) s razrađenim koracima pri rješavanju zadataka po etapama: *Razumijevanje zadatka, Planiranje postupka, Provodenje plana i kontrola postupka, Kontrola rezultata*.

Voditelj objašnjava pojedine korake pri rješavanju računskih zadatka i demonstrira ih na nekom zadatku koji učenici trenutno obrađuju na nastavi matematike (ili fizike ili kemije).

Napomena: Poželjno je ranije se dogovoriti s učenicima koji su uspješniji u rješavanju računskih zadataka da budu demonstratori pred cijelim razredom (jedan ili dva učenika) i kasnije po jedan demonstrator u svakoj radnoj grupi pri samostalnom radu.

Primjena koraka na novom primjeru (15 min)

Voditelj učenicima dijeli *Podsjetnik za rješavanje računskih zadataka* (Prilog 2)

Voditelj zadaje novi zadatak iz matematike/fizike/kemije. Učenici ga samostalno rješavaju uz poštivanje svih koraka rada prema dobivenom podsjetniku.

Ukoliko postoje učenici demonstratori, demonstrator u svakoj grupi nadgleda i usmjerava rad ostalih učenika i tako ponavlja sve korake postupka.

Druga je varijanta da učenici ovu aktivnost rade u paru - jedan rješava zadatak, a drugi nadgleda rad uz korištenje podsjetnika.

Ukoliko je preostalo vremena nekoliko učenika na glas pokazuje kako su rješili zadatak.

Za vrijeme rada na zadatku voditelj obilazi



	<p>grupe, usmjerava rad i daje povratne informacije o učinku.</p> <p>3) Završni dio</p> <p>Slatka matematika (10 min)</p> <p>Svaka grupa dobije čokoladu (pobjednici iz aktivnosti <i>Što će nam matematika?</i> mogu odabrati čokoladu). Prije otvaranja čokolade učenici u grupi trebaju rješiti jedan ili više zadataka (Prilog 3), npr. izračunati površinu čokolade; pročitati podatke o težini i preračunati u druge jedinice, podijeliti na jednakе dijelove i to matematički izraziti...</p> <p>Evaluacija radionice (1 min)</p>
Sadržaji koji se koriste u aktivnostima	<p>Strategije učenja - strategije rješavanja računskih zadataka</p> <p>Metakognitivne vještine - nadgledanje procesa rješavanja zadataka, analiza strategija rješavanja</p> <p>Emocije i motivacija u učenju - stavovi o matematici i sebi kao učeniku</p> <p>Sadržaji nastavnih predmeta matematika/fizika/kemija - ovisno o području koje se obrađuje u vrijeme provođenja radionice i odabiru voditelja</p>
Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute	<p>Vrednovanje za učenje - praćenje aktivnosti učenika (povratna informacija vezana uz stavove o matematici u uvodnom dijelu; usmjeravanje tijekom samostalnog rada na zadatku - koriste li podsjetnik, razumiju li korake, traže li pomoć, jesu li demonstratori uspješni u prenošenju znanja); evaluacija radionice (Prilog 4)</p> <p>Vrednovanje kao učenje - učenici preispituju svoje stavove o matematici; učenici uz pomoć <i>Podsjetnika</i> (Prilog 2) nadgledaju proces rješavanja zadataka - slijede li sve korake rješavanja računskih zadataka, primjenjuju li uspješne strategije, gdje grijese, kontrola rješenja</p>
Razrađeni problemski zadaci, zadaci za	Navesti primjere primjene matematike u



<p>poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</p>	<p>svakodnevnom životu - divergentno mišljenje Rješavanje odabranog problemskog zadatka iz aktualnog sadržaja nekog od natavnih predmeta poput matematike, kemije, fizike ... Rješavanje zadatka <i>Slatka matematika</i> (problemski zadatak)</p>
DODATNI ELEMENTI¹	
Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema	Ovisno o odabranim zadatacima za demonstraciju i uvježbavanje strategija rješavanja računskih zadataka ovom se radionicom mogu ostvarivati i ishodi iz nastavnih predmeta matematika, fizika, kemija ili nekih drugih predmeta u kojima se uvježbava rješavanje problemskih zadataka osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	Stavovi o matematici - psihologija (samoispunjavajuće proročanstvo, naučena bespomoćnost, atribucijski stilovi, motivacija) Što će nam matematika - primjeri primjene matematike u različitim područjima Rješavanje računskih zadataka - matematika, fizika, kemija Slatka matematika - matematika
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	Prilikom podjele učenika u grupe voditi računa o učenicima s teškoćama tako da ih se ravnomjerno rasporedi u grupe. Učenici demonstratori nadgledaju rad u svojim grupama i prema potrebi pružaju pomoći drugim učenicima. Također je moguće učenike podijeliti u parove tako da su daroviti učenici upareni s učenicima s teškoćama te usmjeravaju njihov rad.
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	Prije provedbe radionice može se dogovoriti s učenicima koji su uspješniji u rješavanju matematičkih zadataka da budu demonstratori pred cijelim razredom (jedan ili dva učenika) i

¹Sastavni elementi prijave koji omogućuju dodanu vrijednost provedbi javnog poziva. Nisu obavezni, ali nose dodatne bodove u skladu s kriterijima procjene Metodičkih preporuka.



	kasnije po jedan demonstrator u svakoj radnoj grupi pri samostalnom radu.
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih i problemskih zadataka i/ili radova esejskoga tipa	/
Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	/
Poveznice na multimedijске i interaktivne sadržaje	/
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	Ivanek, A. (2003). <i>Razrednik(-ica), pedagoško-psihološki voditelj(-ica) razrednog odjela (s primjerima vođenja radionice) : priručnik za razrednike(-ice)</i> . Zagreb: Profil International. Vizek Vidović, V., Rijavec, M., Vlahović-Štetić, V., Miljković, D. (2003). <i>Psihologija obrazovanja</i> . Zagreb: IEP

Prilog 1. Izjave o matematici

- Matematika razvija logičko mišljenje.
- Svatko može naučiti matematiku uz trud.
- Matematika zahtijeva upornost.
- Većina zanimanja uključuje primjenu matematike.
- U svakodnevnom životu stalno se susrećemo s matematikom.
- Bolje ću razumjeti ako pratim nastavu i predočavam što nastavnik radi.
- Pitati ću nastavnika ili prijatelja za pomoć.
- Dolazak do točnog rješenja je odličan osjećaj.
- Truditi ću se razumjeti, a ne samo pamtitи što se radi.
- Matematika nije teška, samo zahtjeva redovitost.
- Ne smijem odustati ako nešto ne razumijem, svaka prepreka se može prijeći.
- Ako vjerujem da mogu naučiti matematiku onda ću to i ostvariti.

Prilog 2. Podsjetnik za rad s računskim zadatcima (prilagođeno prema Ivanek, A. (2003). *Razrednik(-ica), pedagoško-psihološki voditelj(-ica) razrednog odjela (s primjerima vođenja radionice): priručnik za razrednike(-ice)*. Zagreb: Profil International)

KAKO USPJEŠNO RJEŠAVATI RAČUNSKE ZADATKE?

A) RAZUMIJEVANJE ZADATKA

1. **Pročitaj zadatak** na glas i provjeri razumiješ li što se u njemu traži
2. **Usporedi** zadatak sa sličnim ranije uspješno riješenim zadatcima
3. Ponovi ili/i spisi **formule i poučke** vezane uz zadatak (provjeri znaš li značenje svakog simbola i ispričaj formulu riječima)

B) PLANIRANJE POSTUPKA

4. **Postavi zadatak** (ispisi sve što ti je poznato iz tog zadatka, podvuci i ispiši sve što ti je nepoznato)
5. Ako je moguće **skiciraj** problemsku situaciju, nacrtaj odgovarajuću shemu ili graf
6. **Ispalniraj** korake rješavanja (što ćeš, kako i zašto raditi)

C) PROVOĐENJE PLANA I KONTROLA POSTUPKA

7. **Govori na glas** o koracima koje radiš i zašto
8. **Pretvorи** sve mjere u osnovne mjerne jedinice
9. Ako je za rješenje potrebna formula koju nemaš, **izvedi potrebnu formulu** iz osnovne formule
10. **Koristi unutarnji govor** kako bi se podsjetio na što treba obratiti pažnju (npr. ne smijem zaboraviti pregledati predznake, idem još jednom sve prekontrolirati, jesam li dobro izveo formulu...)

D) KONTROLA (ANALIZA) REZULTATA

11. **Provjeri rezultat** (je li to što sam izračunao logično, je li u pravim jedinicama, je li pravog predznaka, je li točno izračunato)

Prilog 3. Slatka matematika - zadatci za primjenu matematike uz čokoladu

1. Kolika je površina gornje plohe čokolade?
2. Kolika je masa čokolade? Preračunajte u kilograme!
3. Matematički izrazite kako ćete čokoladu međusobno podijeliti!
4. Koliki postotak čokolade će dobiti svaki učenik u grupi ako se ona podijeli na jednake dijelove?

...

Prilog 4. Lista za evaluaciju radionice

1. Provedena radionica mi je bila zanimljiva.	1 2 3 4 5
2. Provedena radionica je bila korisna.	1 2 3 4 5
3. Voditeljica je bila dobro pripremljena.	1 2 3 4 5
4. Bio sam aktivan za vrijeme radionice.	1 2 3 4 5
5. Sudjelovanje u radionici bih preporučio drugim učenicima.	1 2 3 4 5

KOJA TI JE AKTIVNOST BILA NAJKORISNIJA? OBRAZLOŽI ODGOVOR!

PRIJEDLOZI ZA POBOLJŠANJE:
