



Obrazac „Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu“	
OSNOVNI PODACI	
Ime i prezime	Tanja Vukas
Zvanje	prof. matematike, savjetnik
Naziv škole u kojoj ste trenutačno zaposleni	Gimnazija Andrije Mohorovičića Rijeka
Adresa elektroničke pošte	tanja.vukas@skole.hr
Naslov metodičkih preporuka	Operacije sa skupovima
Predmet (ili međupredmetna tema)	Matematika
Za međupredmetnu temu obavezno navesti u sklopu kojega nastavnoga predmeta se izvodi. Dodatno može i sat razrednika ili izvannastavna aktivnost, ali najmanje jedan nastavni predmet je obavezan.	Informatika Sat razrednika
Razred	Prvi razred SŠ, 140 sati
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	MAT SŠ B.1.7. Prikazuje operacije sa skupovima i rješenja nejednadžbi s pomoću intervala.
Tijek nastavnoga sata	<u>Uvodni dio:</u> - lista za procjenu znanja - ponavljanje <u>Glavni dio:</u> 1. Razmještaj učenika po grupama istog zadatka 2. Rješavanje zadataka s podacima iz DZ i prikaz odgovora 3. Rješavanje zadataka sa zadanim skupovima i obrazlaganje rješenja <u>Završni dio:</u> Vrednovanje izlaznom karticom Zadavanje domaće zadaće
Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)	Prethodna priprema Na prethodnom satu učenicima je zadana zadaća da popune tablicu s nekim osobnim podacima. Učenici su trebali popuniti tablicu po grupama od 4-5 učenika, te se dogovoriti



o jednoj dodatnoj osobini te prikupiti podatke i o tome.
Tablica s podacima:

r.br.	Ime i prezime	boja očiju	boja kose	baviš li se sportom	broj djece u obitelji	osoba po želji
1.						
2.						

Aktivnost 1:

Sat započinje samorefleksijom učenika kroz priloženu listu za procjenu ([dodatak1](#)). Kako bi učenicima pomogli u usmjeravanju učenja, odgovori su kategorizirani slovima, a niz slova redoslijedom pitanja označava „šifru“ znanja. Što je više oznaka A to je znanje bolje.

Aktivnost 2:

Nastavnik moli učenike da se razmjesti i sjednu po grupama u kojima su radili domaću zadaću dobivenu na prethodnom satu. Nakon priprave učenika nastavnik postavlja pitanja na koja učenici odgovaraju te ponavljaju prethodno obrađene sadržaje. Pitanja su:

- Navedite operacije sa skupovima?
- Objasnite kako djeluje svaka navedena operacija?
- Što je kardinalni broj skupa?
- Kako računamo kardinalni broj unije dva skupa?

Aktivnost 3:

Nastavnik daje uputu učenicima da unutar grupe rješavaju zadatke te da međusobno pomažu jedni drugima i kontroliraju ispravnost rješenja.

Zadaci se nalaze kao [Dodatak3](#)

Svaka grupa treba odgovoriti na sva pitanja, te imaju nekoliko minuta za rad. Zatim redom jedna grupa drugoj kaže koji zadatak (jedan) da predstavnik izrekne na glas. Ostali učenici i nastavnik kontroliraju ispravnost.

Aktivnost 4:



	<p>Nastavnik daje uputu učenicima da unutar grupe rješavaju zadatke te da međusobno pomažu jedni drugima i kontroliraju ispravnost rješenja.</p> <p>Zadatci se nalaze kao dodatak4</p> <p>Nastavnik proziva jednu po jednu grupu, a jedan učenik odgovara na postavljeno pitanje i obrazlaže odgovor.</p> <p>Nastavnik proziva učenike iz dvije grupe da paralelno na ploči nacrtaju prikaze rješenja Vennovim dijagramima i brojevnim pravcem.</p> <p>Aktivnost 5:</p> <p>Formativna provjera usvojenosti pojmova i primjene operacija sa skupovima pomoću izlazne kartice.</p> <p>Svaki učenik dobiva listić s tvrdnjama za koje treba odrediti je li istinita ili nije, te dati primjer za istinu tvrdnju ili protuprimjer za neistinu.</p> <p>Na osnovu rezultata ove provjere, narednog sata nastavnik uvodi intervale realnih brojeva i prikaz rješenja linearnih nejednadžbi ili učenici još vježbaju operacije sa skupovima.</p> <p>Aktivnost 6:</p> <p>Zadavanje i uputa za domaću zadaću.</p> <p>Kod kuće pripremite nekoliko pitanja (5-10) kojima možete pokazati koliko ste uspješno usvojili znanje o skupovima. Oblik pitanja može biti proizvoljan (točno/netočno, zadaci, križaljka, ..) Na jedan list napišite pitanja, a na drugi odgovore.</p> <p>Kod kuće možete još i</p> <ul style="list-style-type: none">✗ Riješiti zadatak https://www.youtube.com/watch?v=G6QvoOORWk✗ Pogledati kako se može riješiti zadatak https://www.youtube.com/watch?v=4Yx35_BQ0NI✗ Pogledati objašnjenje operacija unija https://www.youtube.com/watch?v=G192JPMBwk presjek https://www.youtube.com/watch?v=EPq_Vz2aCnw razlika https://www.youtube.com/watch?v=J6o4_SSDj60
--	---



	Narednog sata nastavnik može provjeriti ispravnost odgovora ili ponoviti gradivo davanjem listića s pitanjima učenika A učeniku B da ga riješi ili pak da se pomiješaju listići s pitanjima i oni s odgovorima pa treba spojiti parove.
Sadržaji koji se koriste u aktivnostima	U navedenim pripremnim aktivnostima učenici će koristiti svoje udžbenike i njihove digitalne sadržaje, video materijale navedene kod izvora znanja za DZ.
Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute	<ul style="list-style-type: none">• Lista za procjenu (Dodatak1)• Izlazna kartica (Dodatak2)
Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi	Nakon obrade podataka od učenika se traži logičko razmišljanje i zaključivanje pri izradi zadataka za DZ. Učenici trebaju pripremiti pitanja različitog oblika ili zadatke kojima će pokazati koliko su oni sami i do kojeg nivoa savladali sadržaje o operacijama sa skupovima.

DODATNI ELEMENTI¹	
Poveznice na više odgojno-obrazovnih ishoda različitih predmeta ili očekivanja međupredmetnih tema	<p><u>Informatika</u></p> <ul style="list-style-type: none">• C.1.1. Pronalazi podatke i informacije, odabire prikladne izvore informacija te uređuje stvara i objavljuje digitalne sadržaje• Međupredmetne teme <p>uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.</p> <p>uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>ikt C 4.4. Učenik samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>osr B 4.2. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>zdr B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima .</p>

¹ Sastavni elementi prijave koji omogućuju dodanu vrijednost provedbi javnoga poziva. Nisu obvezni, ali nose dodatne bodove u skladu s kriterijima procjene metodičkih preporuka.



Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost	Korištenje IKT-a : korištenje tražilica za dodatne izvore znanja i korištenje alata za izradu samostalnih zadataka za DZ
Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama	Poveznice na video materijale (Matina matematika) koji vrlo jednostavno i zorno objašnjavaju obrađene sadržaje
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima	U zadatku za DZ kreativni i daroviti učenici mogu sastaviti križaljke, domino ili neki drugi oblik zadataka
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	Poveznica na OneNote bilježnicu s opisom aktivnosti tijekom nastavnog sata i svim materijalima za nastavnika <u>Operacije sa skupovima-VT</u>
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	Objašnjenja pojmova Matina matematika unija https://www.youtube.com/watch?v=G192JPmMBwk presjek https://www.youtube.com/watch?v=EPq_Vz2aCnw razlika https://www.youtube.com/watch?v=J6o4_SSDj60 zadatak https://www.youtube.com/watch?v=_G6QvoOORWk https://www.youtube.com/watch?v=4Yx35_BQ0NI Vanjski izvor literature može biti bilo koji srednjoškolski udžbenik za prvi razred odobren od strane Ministarstva znanosti i obrazovanja



Dodatak 1:

Lista za procjenu

Oznaka u šifri	A	B	C	D
Procijeni koliko dobro poznaješ sadržaje o skupovima	<i>U potpunosti/ uvijek</i>	<i>Uglavnom/ Nekad nisam posve siguran</i>	<i>Ponekad/ Uglavnom ne</i>	<i>Nikad/ Potrebna mi je pomoć</i>
Razumijem pojам skupa				
Poznajem oznake za skupove i operacije sa skupovima				
Razlikujem operaciju unije od operacije presjeka				
Svom kolegi koji nije bio na nastavi mogu objasniti kako da odredi uniju skupova.				
Svom kolegi koji nije bio na nastavi mogu objasniti kako da odredi presjek skupova.				
Mogu odrediti kardinalni broj nekog skupa				
Mogu odrediti razliku skupova				
Moja šifra je imala oznaku A na mjesta od sveukupno 7 mjesta <i>koliko</i>				



Dodatak2:

Izlazna kartica – Operacije sa skupovima

Za zadane skupove napiši je li tvrdnja točna ili nije. Ako nije točna zapiši protuprimjer (primjer koji potkrepljuje tvoje mišljenje)

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{\text{parni prirodni brojevi manji od } 13\},$$

$$C = \{\text{prirodni brojevi } a \text{ za koje vrijedi } a \leq 12\}$$

$$D = \{\text{prirodni brojevi } a \text{ za koje vrijedi } 3 < a < 12\}$$

Tvrđnja	Točno	Netočno	Primjer ili protuprimjer
$A = B$			
$A \cap C = \{10\}$			
$A \cup B = C$			
$\{\text{parni prirodni brojevi manji od } 10\} = A$			
$D = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$			
$B \cap C = \{12\}$			
$\text{prirodni broj manji od } 3 \text{ ili veći od } 7 \text{ je } 15$			



Dodatak 3

Zadatci za učenike uz Aktivnost 3

Na osnovu podataka iz vaših tablica odredite

- A Skup učenika koji u obitelji imaju dvoje djece
- B Skup učenika koji imaju smeđu kosu i smeđe oči
- C Skup učenika koji se bave sportom

Odgovorite na pitanja:

- 1.) Koliki je kardinalni broj vaše grupe? Objasnite kako ste to odredili iz tablice?
- 2.) Odredite skup $A \cup B = ?$ Izrecite riječima opis skupa! Koliko je $k(A \cup B) = ?$
- 3.) Zapišite simbolima *skup učenika koji se bave sportom i u obitelji imaju dvoje djece*.
- 4.) Odredite skup $C \setminus A = ?$ Izrecite riječima opis skupa! Koliko je $k(C \setminus A) = ?$

Skup učenika s odabranim svojstvom obilježiti ćemo s D (u svim grupama)

5. Iskažite riječima navedene skupovne zapise:

- a) $C \cap (D \cup A)$
- b) $D \cup (B \setminus A)$
- c) $(A \cap B) \setminus D$
- d) $(D \cup B) \cap A$
- e) $(B \cap C) \cup D$
- f) $D \setminus (A \cup C)$



Dodatak 4

Zadatci za učenike uz Aktivnost 4:

Odgovorite na pitanja (možete se poslužiti skupovima iz prethodne skupine zadataka) i obrazložite svaki odgovor ! Neka su A i B neki skupovi

- Ako je $A \subseteq B$ odredite
 - a) $A \cup B$
 - b) $A \cap B$
 - c) $A \setminus B$
- Ako je $A \cap B = A$ što možete reći o skupovima A i B ?
- Ako je $A \cap B = \emptyset$ odredite $A \setminus B$ i $B \setminus A$
- Ako je $A \cup B = B$ odredite $A \cap B$

1.) Zadani su skupovi $A = \{3,4,5,6\}$, $B = \{1,2,3,4,5\}$, $C = \{5,6,7,8,9\}$

Odredite skupove

- a) $A \cup B$
- b) $A \cap B$
- c) $A \cup B \cap C$
- d) $(A \cap B) \cup (A \cap C)$
- e) $A \setminus B$

Možete li te skupove prikazati pomoću Vennovih dijagrama? Ako je moguće, učinite to !

Možete li iste skupove prikazati na brojevnom pravcu? Ako je moguće, učinite to !

2.) Odredite elemente skupa A ako je poznato da je $A \cup B = \{1,2,4,6,7,10\}$ i da je $B \setminus A = \{2,7,10\}$

3.) Zadani su skupovi $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$, $B = \{6,7,8,9,10,11\}$, $C = \{2,4,6,12,14\}$

Skup D prikažite pomoću zadanih skupova i odgovarajućih skupovnih operacija

- a) $D = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11\}$
- b) $D = \{6\}$
- c) $D = \{8,9,10,11\}$
- d) $D = \{2,4,6,7\}$

Možete se poslužiti prikazom skupova prikazati pomoću Vennovih dijagrama ili brojevnog pravca.