



MERIA scenarij "Oglas za posao"

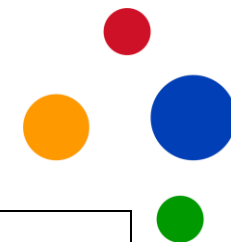
Mjere srednje vrijednosti

Ciljano znanje	Odrediti, razlikovati, odabrati mjeru srednje vrijednosti (aritmetička sredina, mod, medijan) i odlučivati na temelju mjera srednje vrijednosti.
Širi ciljevi	Analiza podataka. Prikaz podataka pomoću histograma i drugih grafičkih prikaza. Računanje statističkih mjera sa ili bez tehnologije. Razumijevanje problema i pogrešnih predodžbi koje se pojavljuju u statistici. Istraživačke vještine: izrada i vrednovanje odluka utemeljenih na argumentima, uspoređivanje različitih načina razmišljanja, tumačenje podataka i formuliranje zaključaka. Interdisciplinarnе vještine: studenti mogu povezati statističke probleme sa svakodnevnim situacijama i situacijama u gospodarstvu. Uče cijeniti korištenje matematičkog rasuđivanja pri odlučivanju.
Potrebno matematičko predznanje	Izračunavanje aritmetičke sredine. Osnovne vještine u korištenju računala: manipuliranje proračunskim tablicama programa Excel ili slično (npr. Google tablice ili OpenOffice); korištenje osnovnih naredbi za izračunavanje zbroja i prosjeka; grafički prikaz podataka (histogrami, točkasti dijagram, ...)
Razred	Dob 15-18 g, 1.- 4. razred srednje škole (nakon uvođenja aritmetičke sredine)
Vrijeme	45 minuta. (može se produljiti na 90 minuta)
Potreban materijal	Računalo, odgovarajući računalni program (Excel, Google tablice, OpenOffice, GeoGebra ...). Skup podataka, koji se u nastavku spominje kao "platna lista". Skup podataka je dodan scenariju kao xlsx datoteka.
Primjedbe nakon provedbe Kontekst promatranja: (razred, ustanova, zemlja, itd.):	
<p>Problem: Tvrtnke traže nove zaposlenike. Oglasom žele privući buduće zaposlenike pa su u oglas stavili podatak o prosječnoj mjesečnoj plaći zaposlenika tvrtke. U materijalu (datoteka Job_advertisement_data.xlsx) imate platne liste triju tvrtki i za svaku od njih izračunatu prosječnu mjesečnu plaću. U kojoj tvrtki biste tražili zaposlenje? Objasnite svoju odluku matematički. Pri tome razmotrite: Koja plaća dijeli zaposlenike u dvije skupine iste veličine? Koja plaća najbolje reprezentira platnu listu i na koji način može utjecati na donošenje odluke?</p>	





Faza	Postupci nastavnika, uključujući upute	Postupci i reakcije učenika	Primjedbe nakon provedbe
Primopredaja (didaktički) 5 min	Nastavnik/ca predstavlja problem učenicima i daje im link na <i>Excel listu</i> s podacima (3 platne liste). Upućuje ih da koriste tehnologiju (alate za grafički prikaz i za analizu podataka) pri analizi, uspoređivanju podataka i donošenju svoje odluke. Nastavnik/ca organizira učenike u skupine od 2-3 učenika.	Učenici slušaju i postavljaju pitanja.	
Akcija (adidaktički) 20 minuta	Nastavnik/ca obilazi učionicu i promatra, pomažući samo u slučaju nekih tehničkih poteškoća (ali ne s načinom korištenja programa. Bilježi različite strategije koje učenici koriste.	Učenici unutar svojih grupa diskutiraju koju će tehnologiju koristiti i koju će "matematiku" koristiti te kako će organizirati svoj rad.	
Formulacija (adidaktički) 5 minuta	Nastavnik/ca traži učenike da organiziraju svoj rad i formuliraju odluke.	Učenici organiziraju i sažimaju svoj rad.	
Potvrđivanje (didaktički / adidaktički) 10 minuta	Nastavnik/ca odabire nekoliko učenika da ukratko prezentiraju svoja rješenja – odluke.	Učenici ukratko obrazlažu svoj rad. Ostali učenici slušaju i diskutiraju.	
Institucionalizacija (didaktički) 5 minuta	Sažima rad učenika i generalizira: Kako odabrati broj koji najbolje reprezentira skup podataka, odnosno navodi mjere srednje vrijednosti - aritmetičku sredinu, medijan i mod te kako se određuju. Naglašava da ne postoji jedinstveni odgovor na dani problem, ali se u rješenju treba navesti koje nam različite informacije daje svaka od mjera srednje vrijednosti. Utvrđuje njihove prednosti i nedostatke, utjecaj podataka na aritmetičku sredinu, medijan i mod.	Učenici slušaju i postavljaju pitanja.	



Mogući načini da učenici realiziraju ciljano znanje

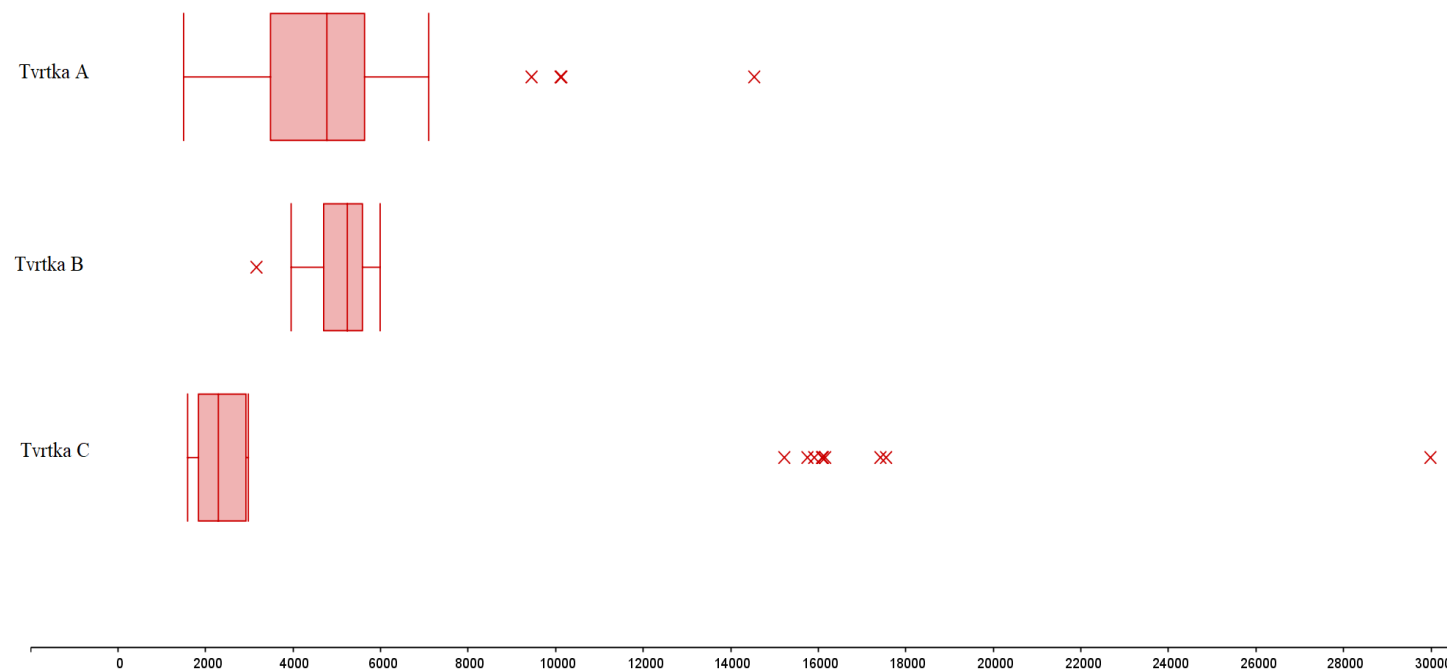
- Aritmetička sredina i medijan:
 - Možda će neki učenici odmah znati što treba raditi (ako su negdje već čuli za pojam medijana i moda) i započeti s analizom i grafičkim prikazom podataka uz korištenje tehnologije te pomoću poznatih alata za analizu podataka izračunati aritmetičku sredinu (zapravo provjeriti, jer informacija o aritmetičkim sredinama postoji u tablici, ali ne i formula za izračun) i medijan za svaku platnu listu. Oni će usporediti sve tri liste i uočiti utjecaj velikih, udaljenih podataka na aritmetičku sredinu i medijan, te donijeti odluku koju tvrtku izabrati.

	Tvrtka A	Tvrtka B	Tvrtka C
Arit. sredina	4939,98	5138,04	4992,6
Medijan	4774,5	5241	2293,5
Raspon	13038	2826	28394
Minimum	1500	3165	1593
Maksimum	14538	5991	29987

- Neki će učenici promatrati tablice, sortirati podatke i tako sami otkriti kako pronaći traženi podatak u sredini (medijan). Ovi će učenici uočiti da među sortiranim podacima u tablicama, osobito u platnoj listi C, postoje neki veliki podaci (u odnosu na ostatak skupa podataka) i istražiti što se događa s aritmetičkom sredinom i medijanom sa i bez njih. Kao posljedicu toga, oni će naučiti prednosti i nedostatke svake od mjera srednje vrijednosti

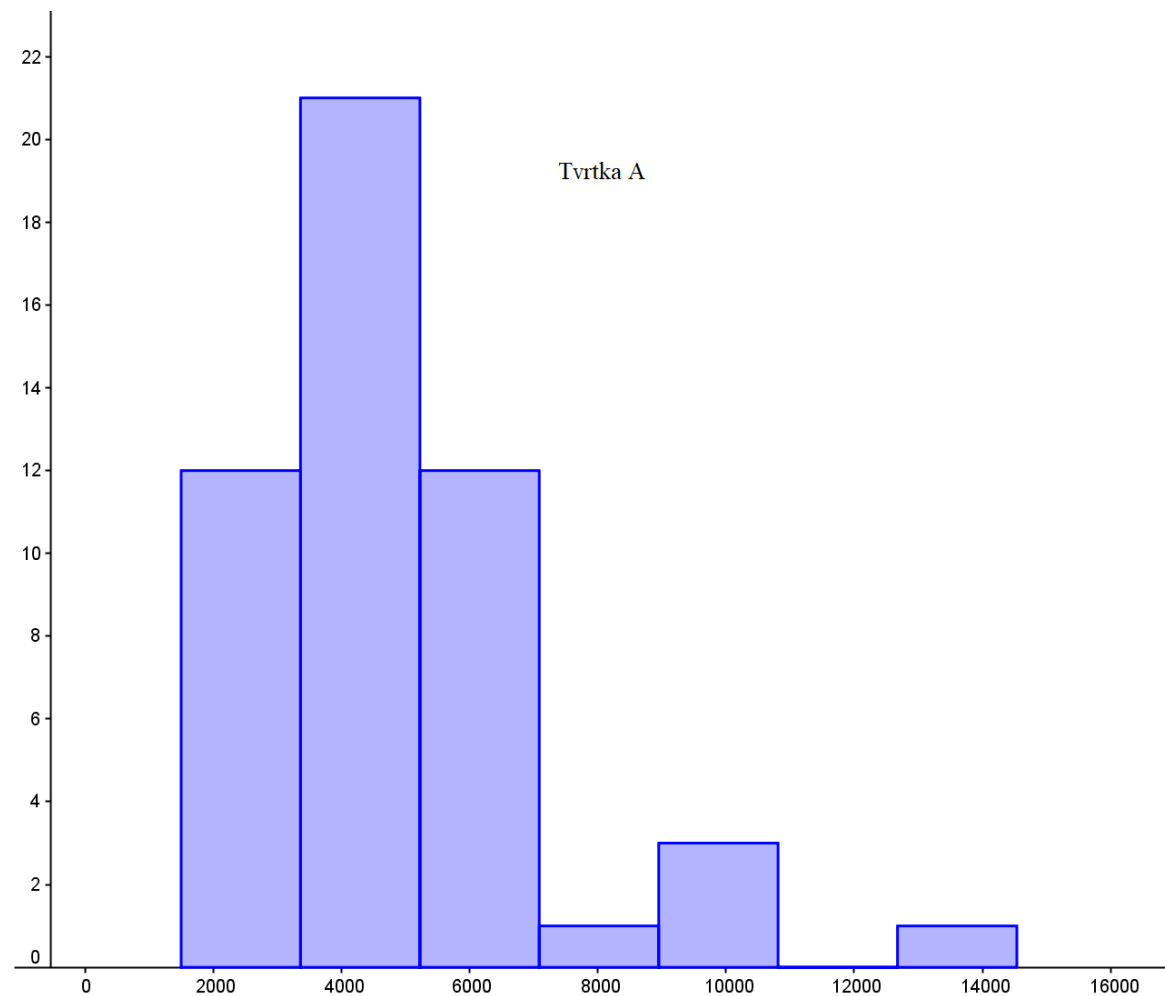


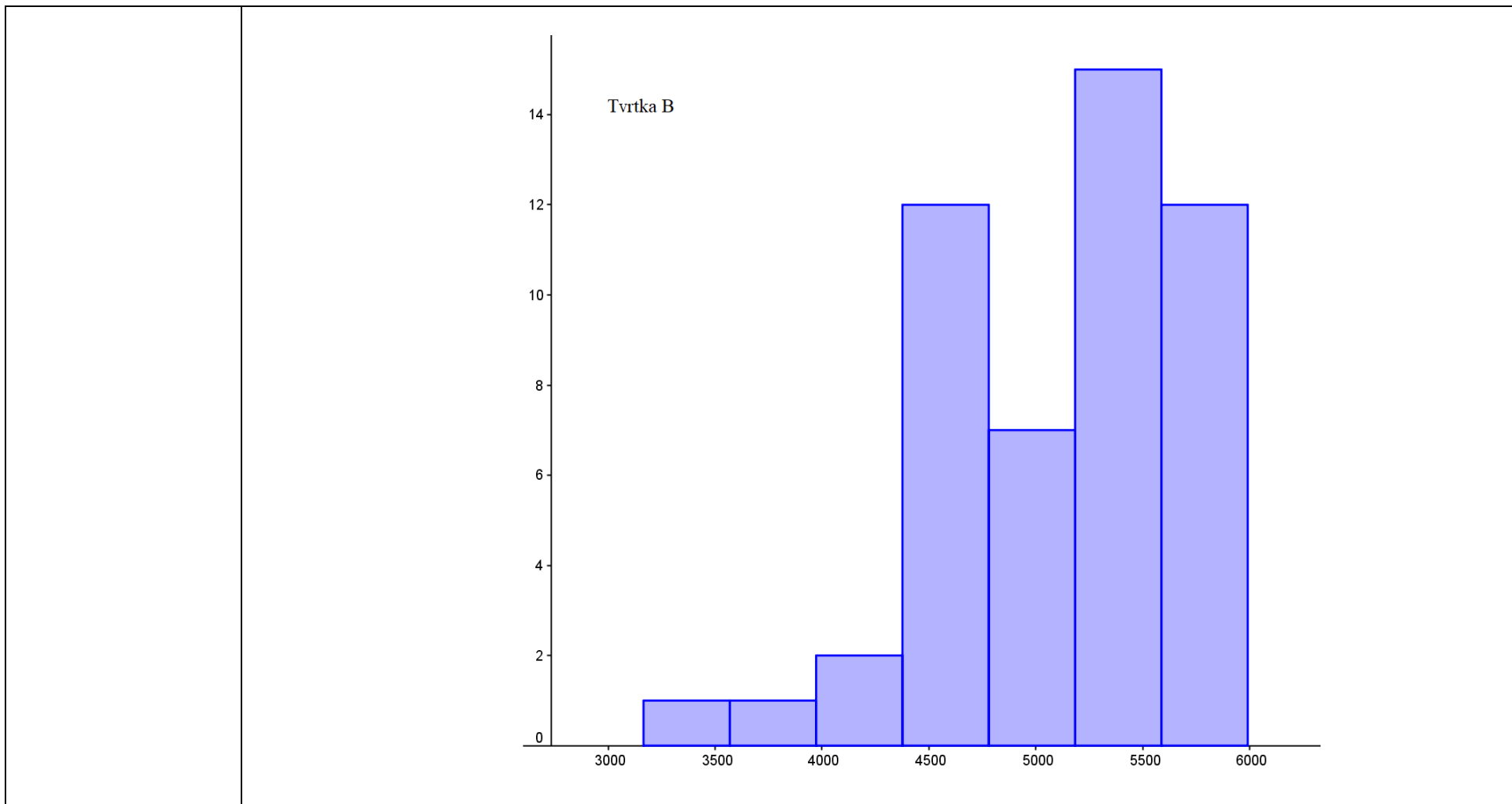
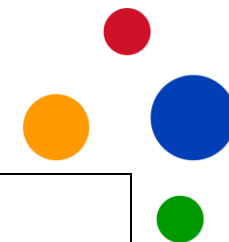
- Neki će učenici samo grafički prikazati podatke s platnih lista i na osnovu prikaza donijeti zaključke. Ti će učenici možda koristiti brkate kutije (dijagram pravokutnika, box and whisker plot) iz kojih se može očitati medijan, kao i ostali potrebni podaci te donijeti svoju odluku. Također, veliki ili udaljeni podaci se lako uoče u brkatoj kutiji pa mogu odrediti njihov utjecaj na aritmetičku sredinu i medijan.

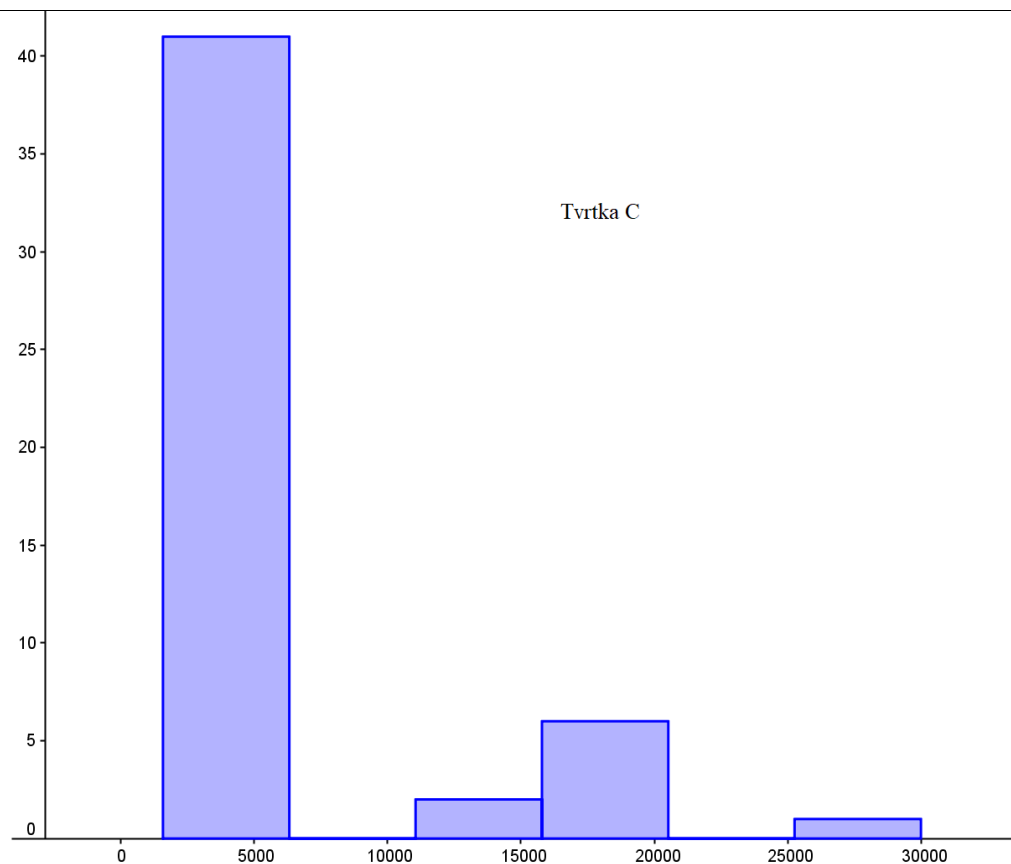
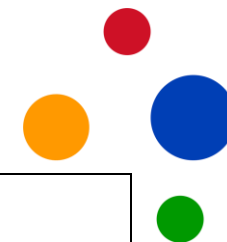




- Neki će učenici nacrtati histograme podataka i brojati udaljene podatke ručno. Promatrajući histograme, možda će dobiti ideju što se dešava s aritmetičkom sredinom ako se veliki podaci zanemare. Nakon toga će možda ponovno sortirati podatke i dobiti bolji uvid u distribuciju podataka te izvući svoje zaključke.







- Kako bi učenici mogli otkriti mod, nastavnik može potaknuti zaokruživanje podataka ili grafički prikaz podataka u obliku koji uključuje raspodjelu podataka po razredima (npr. histogram). Nakon toga, oni će izračunati mod za svaku platnu listu (ili pročitati vrijednost iz npr. histograma) i popraviti svoju prijašnju odluku o tome koju tvrtku odabrati, bez obzira na koji su način određivali aritmetičku sredinu i medijan.