**RUBRIKE ZA VREDNOVANJE UČENJA**

|  |  |
| --- | --- |
| **OPĆI PODATCI** | |
| **PREDMET** | STATISTIKA |
| **RAZRED** | 3. RAZRED EKONOMIST |
| **CJELINA** | 3. SREDNJE VRIJEDNOSTI I MJERE RASPRŠENOSTI |
| **NASTAVNIK** |  |
| **UČENIK** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **AKTIVNOSTI ZA VREDNOVANJE UČENJA** | |
| **1.** | Razlikovati srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse |
| **2.** | Objasniti srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse |
| **3.** | Izračunati srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse |
| **4.** | Protumačiti značenje srednjih vrijednosti i mjera raspršenosti na primjeru iz prakse |
| **5.** | Izraditi digitalnu mentalnu mapu koja je uredna, pregledna te sadrži različite objekte, jasno naznačene dijelove zadatka i vlastiti potpis na mapi. |
| **UPUTE** | Kako bi što uspješnije riješili zadatak, pročitajte tekst nastavne cjeline ***Srednje vrijednosti i mjere raspršenosti*** od str. 107. do str. 158. u udžbeniku Statistika, Školske knjige.  Zadatke treba riješiti na konkretnom primjeru iz prakse pomoću računala. Za opis završenog zadatka i izradu dokumenata koristite se programskim alatima MS Office 365 za škole, MS Word, MS Excel, MS PowerPoint i drugim prikladnim programima (statističkim) koji mogu olakšati rad i doprinijeti boljoj izradi zadatka. Odgovore isprintajte ili snimite (kopirajte) te priložite uz Wordov dokument u kojem ćete cijeli postupak, zamisao i rezultate opisati.  Za izradu digitalne mentalne mape možete koristiti besplatne alate Popplet, Coggle, MindMaple ili ju izraditi kao Word dokument. Mentalna mapa mora biti: uredna, pregledna, sadržavati različite objekte, jasno naznačene dijelove zadatka i vlastiti potpis na mapi. Pri rješavanju zadataka koristite svoju inovativnost, kreativnost i raznovrsnost u tehnikama i načinima predstavljanja i prezentacije odgovora.  **ZADATAK:**  Izvršeno je ispitivanje 12 učenika trećeg razreda srednje ekonomske škole Futura u gradu Bolja budućnost prema težini, visini, broju članova u kućanstvu, mjesečnim primanjima u kućanstvu na dan 01.04.2020. godine.  Za statističko obilježje težina dobiveni su sljedeći rezultati u kg: 55, 60, 68, 70, 54, 66, 53, 80, 77, 82, 51, 64 , 32.  Za statističko obilježje visina dobiveni su sljedeći rezultati u cm: 178, 165, 173, 180, 182, 170, 167, 172, 175, 185, 166, 155.  Za statističko obilježje broj članova u kućanstvu: 5, 3, 2, 4, 6, 4, 8, 4, 7, 3, 4, 5.  Za statističko obilježje ukupna mjesečna primanja kućanstva u kn: 8550, 6280, 5640, 9210, 6730, 7500, 4500, 11800, 12000, 14200, 7800, 10500.  Uputa za rada: Za prikupljene podatke ovisno o traženoj aktivnosti u zadatku, napravite potrebni tablični i grafički prikaz podataka (negrupiranih i grupiranih) na računalu uporabom odgovarajućih statističkih aplikacija ili ručno s pomoću geometrijskoga pribora. Uz tablicu i grafikon navedite sve potrebne oznake.  Vaš zadatak je dragi učenici da riješite sljedeće aktivnosti:   1. Izračunajte prosječnu težinu po jednom učeniku (negrupirani podatci). Formirajte distribuciju frekvencije, te koristeći grupirane podatke izračunajte prosječnu težinu učenika. Pokažite na danom primjeru da vrijedi sljedeće svojstvo aritmetičke sredine da se aritmetička sredina nalazi između najmanje i najveće vrijednosti obilježja. Navedeni niz prikažite grafički. Uz grafikon navedite sve oznake. Izračunajte aritmetičku, geometrijsku i harmonijsku sredinu vrijednosti varijable težina zadanog statističkog niza. Koja je sredina najmanja, a koja najveća? Obrazložite dobivene rezultate. Distribuciju prikažite poligonom frekvencija i na grafikonu naznačite položaj srednjih vrijednosti. Protumačite značenje svakog izračunatog pokazatelja. Donesite zaključak i protumačite dobivene rezultate u razredu. Navedite primjere iz svakodnevnoga života u školi u kojima prepoznajete srednje vrijednosti. Primijenite funkcije Excela pri računanju. 2. Izračunajte koliko iznosi visina učenika koja učenike dijeli na dva jednaka dijela. Izračunajte najčešću visinu učenika. Izračunajte koliko iznosi raspon varijacije visine u navedenoj distribuciji. Koliko iznosi koficijent varijacije i donesite zaklučak o pouzdanosti vrijednosti aritmetičke sredine. Koliki je varijabilitet središnjih 50 % promatranih učenika prema visini ovisno o interkvartilu i koeficijentu kvartilne devijacije? Komentirajte dobivene rezultate. Odredite svih pet pokazatelja za B­P grafikon s pravokutnikom i dobivene rezultate prikažite grafički. Opišite grafički prikaz. Protumačite značenje svakog izračunatog pokazatelja. Opišite pojam raspršenosti (disperzije) na primjeru iz razreda. Navedite primjere iz svakodnevnoga života u školi u kojima prepoznajete mjere raspršenosti. Primijenite funkcije Excela pri računanju. 3. Izračunajte prosječna mjesčne primanja po kućanstvu, te odgovarajuću apsolutnu i relativnu mjeru disperzije i objasnite značenje dobivenih vrijednosti. Izračunajte koliko iznosi prosječno kvadratno odstupanje mjesečnog primanja po kućanstvu od prosječnog mjesečnog primanja, a koliko iznosi prosječno odstupanje mjesečnog primanja po kućanstvu od prosječnog primanja. Zbog kojeg svojstva aritmetičke sredine moramo prvo izračunati varijancu da bismo mogli odrediti standardnu devijaciju? Odredite razlikuju li se promatrana kućanstva više po broju članova ili po ukupnim mjesečnim primanjima. Protumačite značenje svakog dobivenog rezultata. Iznesite svoje stajalište i raspravite u razredu. Primijenite funkcije Excela pri računanju. 4. Za grupu od 12 učenika odredite razlikuju li se učenici više u težini ili u visini. Konstruirajte dijagram s točkama. Što zaključujete na temelju navedenih podataka i grafičkog prikaza? Iznesite svoje zaključke i raspravite u razredu. 5. Primijenite srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse. Izradite digitalnu mentalnu mapu *Odnos srednjih vrijednosti i mjera raspršenosti* koje su bitne za razvoj obrazovanja. Koje se srednje vrijednosti i mjere raspršenosti mogu primjenjivati u analizi i opišite uvjete uporabe za svaku od njih? Zaključite u kakvom su odnosu promatrane veličine s obzirom na način izračunavanja, statistička svojstva i značenje. Prezentirajte uradak u razredu.   Napomena: Digitalna mentalna mapa mora biti: uredna, pregledna, sadržavati različite objekte, jasno naznačene dijelove zadatka i vlastiti potpis na mapi.  Napomena: U pisanom obliku izradite zadatak i predajte kao dokument u MS Wordu, MS Excelu ili MS PowerPointu. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ELEMENTI VREDNOVANJA**  **(AKTIVNOSTI)** | **RAZINE FORMATIVNOG / SUMATIVNOG VREDNOVANJA** | | | | |
| **OSTVARENO**  **U POTPUNOSTI** | **OSTVARENO**  **UZ MANJE GREŠKE** | **OSTVARENO**  **DJELOMIČNO** | **OSTVARENO**  **U MINIMALNOJ MJERI** | **NIJE OSTVARENO** |
| **ODLIČAN (5)** | **VRLO DOBAR (4)** | **DOBAR (3)** | **DOVOLJAN (2)** | **NEDOVOLJAN (1)** |
| Razlikovati srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse | Učenik u potpunosti razlikuje srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse. | Učenik razlikuje srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz manje pogreške. | Učenik razlikuje srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz veće pogreške. | Učenik djelomično razlikuje srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz značajne pogreške. | Učenik uopće ne razlikuje srednje vrijednosti i mjere raspršenosti i ne navodi primjer iz prakse. |
| Objasniti srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse | Učenik točno objašnjava srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse. | Učenik objašnjava srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz manje stručne pogreške. | Učenik objašnjava srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz veće stručne pogreške. | Učenik djelomično točno objašnjava srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz značajne pogreške. | Učenik ne objašnjava srednje vrijednosti i mjere raspršenosti ili objašnjava potpuno pogrešno bez primjera. |
| Izračunati srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse | Učenik točno računa srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse. | Učenik računa srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz manje stručne pogreške. | Učenik računa srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz veće stručne pogreške. | Učenik djelomično računa srednje vrijednosti i mjere raspršenosti na primjeru iz prakse uz značajne pogreške. | Učenik ne računa srednje vrijednosti i mjere raspršenosti i ne navodi primjer. |
| Protumačiti značenje srednjih vrijednosti i mjera raspršenosti na primjeru iz prakse | Učenik u potpunosti tumači značenje srednjih vrijednosti i mjera raspršenosti na primjeru iz prakse. | Učenik tumači značenje srednjih vrijednosti i mjera raspršenosti na primjeru iz prakse  uz manje stručne pogreške. | Učenik tumači značenje srednjih vrijednosti i mjera raspršenosti na primjeru iz prakse uz veće stručne pogreške. | Učenik djelomično tumači značenje srednjih vrijednosti i mjera raspršenosti na primjeru iz prakse uz značajne pogreške. | Učenik ne tumači značenje srednjih vrijednosti i mjera raspršenosti i ne navodi primjer iz prakse. |
| Izraditi digitalnu mentalnu mapu koja je uredna, pregledna te sadrži različite objekte, jasno naznačene dijelove zadatka i vlastiti potpis na mapi. | Učenik izrađuje digitalnu mentalnu mapu koja je uredna, pregledna te sadrži različite objekte i vlastiti potpis kojim se naznačuje autorsko pravo. | Učenik izrađuje digitalnu mentalnu mapu koja je većim dijelom uredna, pregledna te sadrži različite objekte i vlastiti potpis kojim se naznačuje autorsko pravo. | Učenik izrađuje digitalnu mentalnu mapu koja je djelomično uredna, pregledna te sadrži različite objekte i vlastiti potpis kojim se naznačuje autorsko pravo. | Učenik izrađuje digitalnu mentalnu mapu koja je djelomično uredna, pregledna te ne sadrži različite objekte i ne sadrži vlastiti potpis kojim se naznačuje autorsko pravo. | Učenik ne izrađuje digitalnu mentalnu mapu koja je uredna, pregledna te ne sadrži različite objekte i ne sadrži vlastiti potpis kojim se naznačuje autorsko pravo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **BODOVNA SKALA**  **ZA VREDNOVANJE** | |
| 0 – 12 | nedovoljan (1) |
| 13 – 16 | dovoljan (2) |
| 17 – 19 | dobar (3) |
| 20 – 22 | vrlo dobar (4) |
| 23 – 25 | odličan (5) |