



## SCENARIJ POUČAVANJA 01: OTKRIVANJE POJMA GRAFA

Tema: Teorija grafova

Razina: 14 -15 godina

Predznanje: poznavanje zemalja članica EU

Korelacija: geografija, društvene znanosti i ekonomija

Vrijeme: 45 minuta



### ISHODI

- usvojiti terminologiju teorije grafova
- modelirati karte
- riješiti problem grafa

### METODE POUČAVANJA

- VR tehnologija
- Individualni rad i rad u paru

### KLJUČNI POJMOVI

- graf
- vrh
- dužina
- EU

### PRIBOR

- VR naočale

## UVOD

### UVOD: PRAVILA PONAŠANJA PRI KORIŠTENJU VIRTUALNIH NAOČALA (5 min)



### UVOD U POJAM GRAFA (15 min)

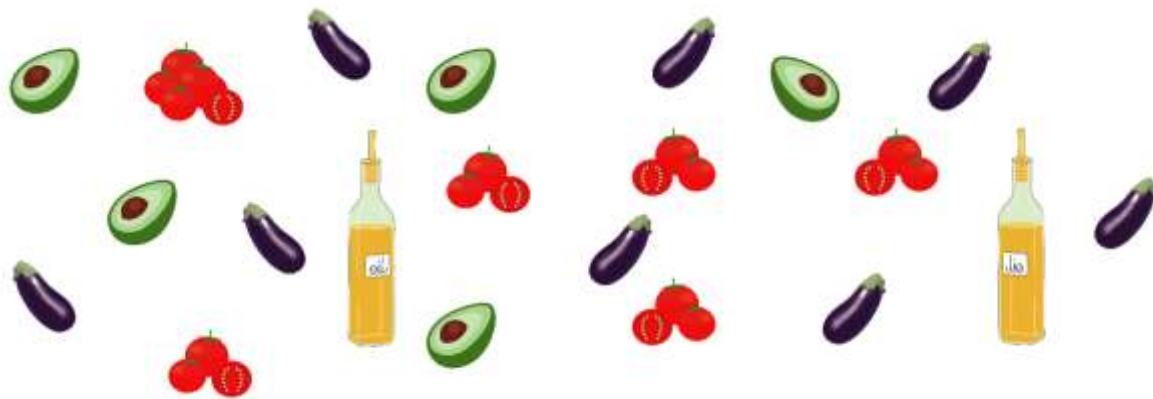
Učitelj objašnjava definiciju grafa i pripadni matematički rječnik.





Pitanje 1: Što je graf?









**Definicija:** u matematici graf se može definirati kao slikovni prikaz ili dijagram koji predstavlja određene vrijednosti na organizirani način.

Uvodni primjer

Na primjer, možemo grafom prikazati podatke dane u nastavku koji se odnose na vrstu i broj sastojaka koje koriste kuhari u jednom restoranu. Počnimo brojanjem svakog sastojka i prikazivanjem podataka određenim bojama sistematično, u tablici.



Avokado	Rajčica	Patlidžan	Ulje
			

Vrsta sastojka	Broj sastojaka
	
	
	
	

**Pitanje 2: Zašto su nam potrebni grafovi? Možete li dati neki primjer iz života?**

Može uslijediti rasprava o konkretnim slučajevima upotrebe grafova u svakodnevnom životu.

*Računalo, obiteljsko stablo, karta metroa....*

Trenutno postoji nekoliko vrsta aplikacija, ali glavna se može pronaći u računalnim znanostima. Grafovi su matematička struktura koja je posebno prikladna za računala: oni služe kao struktura podataka, tj. omogućuju organiziranje skupova objekata (imena, brojevi, nizovi operacija itd.) na jednostavan i praktičan način.

## Uvod u VR vježbu:

1852. godine Francis Guthrie, engleski kartograf, otkrio je da su dovoljne samo četiri boje da se oboji karta engleskih okruga, a da susjedni okruzi ne budu iste boje.

Nakon brojnih pokušaja i više od 120 godina kasnije, dva američka matematičara to su dokazala zahvaljujući demonstraciji teorema četiri boje koji tvrdi da “bez obzira na složenost zemljopisne karte, četiri boje su dovoljne da se ona oboji, a da dvije granične regije nisu iste boje”. Prvi puta za dovršavanje demonstracije korišteno je računalo.

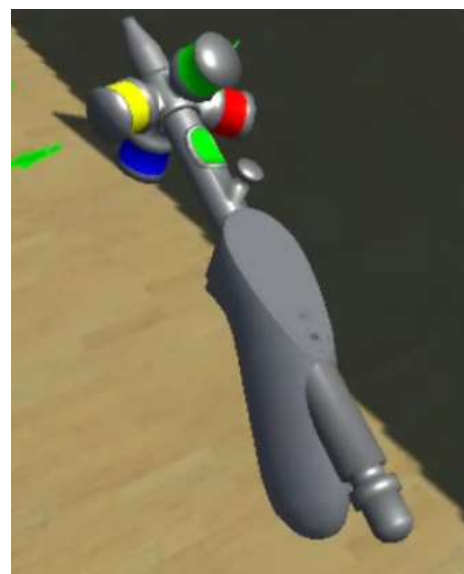
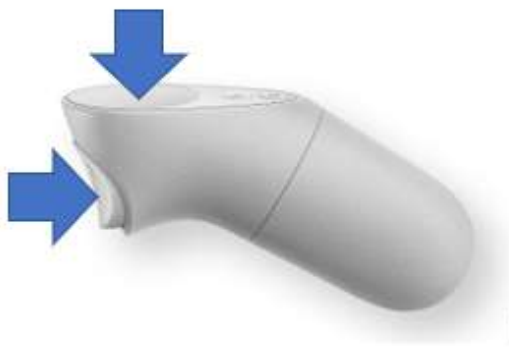
Da biste provjerili je li ta demonstracija istinita, vaš će zadatak biti obojiti kartu Europe u 4 različite boje.

Zapamtite: Granični teritoriji ne smiju biti iste boje.

## AKTIVNOSTI:

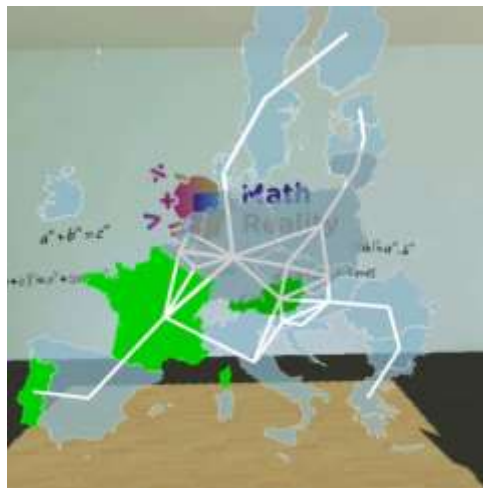
- Nastavnik dijeli učenike u parove prema dogovoru – u svakom paru su učenik A i učenik B; učenik A koristi VR naočale, a učenik B mu pomaže.
- Učenik A pažljivo stavlja VR naočale i započinje rad u VR aplikaciji.
- Učenik A pronalazi i odabire vježbu “Poučak 4 boje” na polici s vježbama
- Nakon završetka vježbe, učenici A i B zamijene uloge

## 20 min: VR vježba



U ovoj vježbi koristi se raspršivač. Pokazujući na kartu i pritiskajući donji gumb učenik može obojiti zemlju. Kako bi promijenio boju, učenik treba na vrhu kontrolera prstom pomicati krug.

**KORAK 1:** Zadatak za učenika A (s VR naočalama): Odabere prvu boju i boji zemlje na karti. Kad završi, zamijeni se s učenikom B.



**KORAK 2:** Zadatak za učenika B (s VR naočalama): Odabere drugu boju i boji zemlje na karti. Kad završi, zamijeni se s učenikom A.



**KORAK 3: Zadatak za učenika A (s VR naočalama):** Odabere treću boju i boji zemlje na karti. Kad završi, zamijeni se s učenikom A.

**KORAK 4: Zadatak za učenika B (s VR naočalama):** Odabere četvrtu boju i boji zemlje na karti. Kad završi, zamijeni se s učenikom A.

## EVALUACIJA

<b>1. Sviđa mi se način rada na ovom satu.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>2. Ovaj sat mi je bio zanimljiv.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>3. Jasno mi je što sam trebao naučiti na ovom satu.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>4. Gradivo je bilo jednostavno objašnjeno.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>5. Savladao sam gradivo.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>6. Smatram da sam bio aktivan na ovom satu.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>7. Na ovom satu bio sam aktivniji nego inače.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>8. Svojom aktivnošću doprinio sam kvaliteti nastave.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>9. Bio sam motiviran za rad na ovom satu.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>10. Preferiram korištenje VR-a u nastavi.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>11. Navedi dvije stvari koje su ti se sviđale na satu.</b>					
<b>12. Navedi dvije stvari koje ti se nisu sviđale na satu.</b>					

## SMJERNICE ZA PRILAGODBU POUČAVANJA

Svaki se učenik razlikuje i njihove potrebe za usvajanje ishoda mogu se razlikovati. U nastavku je nekoliko savjeta kako prilagoditi ostvarivanje ishoda učenicima s teškoćama u učenju.

- Kada dajete zadatke učenicima, pokušajte ih podijeliti na manje dijelove. Izbjegavajte dvostruke zadatke u uputama. Imajte na umu da je u slučaju operacija/vježbi s više koraka potrebno pomoći učenicima u pojedinim koracima.
- Možete koristiti liste za provjeru svakog pojedinog koraka učenika kako biste bili sigurni da su učinili sve korake.
- Pazite da font, razmak između redova i poravnanje vašeg dokumenta budu primjereni učenicima s teškoćama u učenju. Preporučuje se upotreba običnog, ravnomjerno raspoređenog sans serif fonta, kao što su Arial i Comic Sans. Ostali: Verdana, Tahoma, Century Gothic i Trebuchet. Razmak bi trebao biti 1,5 i pokušajte izbjeći obostrano poravnanje u tekstu.
- Na kraju svake aktivnosti odvojite malo vremena i pitajte učenike što su naučili i ponovite svaki korak u njihovom procesu učenja.
- Provjerite je li materijal dovoljno jednostavan učenicima za korištenje.
- Dok koristite različite medije (papir, računala i vizualna pomagala), odaberite pozadinu koja nije bijela jer učenicima s poremećajima učenja ona može biti svijetla. Najbolji izbor bi bila krem ili nježna pastelna boja, ali pokušajte testirati različite boje kako biste saznali više o preferencijama učenika.
- Da biste potaknuli kratkotrajno i dugoročno pamćenje, pripremite za sve učenike u učionici upute koje opisuju što će naučiti u ovoj lekciji i završite je rezimeom naučenog. Na taj će način ojačati sposobnost pamćenja informacija.

### PRIMJER:

#### 1. Svaku lekciju započnite kratkim „ulaznim“ informacijama

- Danas ćemo proučavati temu (naziv teme)
- Reći ću vam: (navedite 3 ključne riječi povezane s temom)
- Zatim ću predstaviti vježbe: (imenovati vježbe)
- Zatim ćemo raditi vježbe (objasniti način rada učenika: npr. zajedno s učiteljem / u parovima / pojedinačno)
- Kad provedemo vježbe [Nastaviti]

#### 2. Zatim završite lekciju kratkim "izlaznim" informacijama

- Na temelju dane nastavne jedinice moći ćemo (tema lekcije)

- **Najvažniji ishodi: (imenovati 3 ključne riječi povezane s temom)**
- **Možemo... (ispričati o radu učenika tijekom predavanja)**
- **Primijenit ćemo ostvarene ishode sljedeći put kada ćemo učiti o (imenovati sljedeću temu).**

**Napomene vezane uz prilagodbu oduzet će 5 minuta u realizaciji nastavne podteme, ali mogu napraviti veliki pomak u načinu na koji će se usvojiti ishodi. Pokušajte ovo usvojiti kao rutinu u radu.**