



Agencija za odgoj i obrazovanje

MEĐUŽUPANIJSKI STRUČNI SKUP
za učitelje biologije

kolovoz - rujan 2011.

CIKLUS NASTAVE

Garašić, Kapov, Begić, Radanović, Lukša

CIKLUS NASTAVE

⇒ mišljenje učenika

- UVOD
- PREDAVANJE
- RASPRAVA
- ZVONO



CIKLUS NASTAVE

```
graph TD; PLANIRANJE --> REALIZACIJA; REALIZACIJA --> CILJ; CILJ --> PLANIRANJE; subgraph CILJ; CILJ --> izgradnja_koncepta[izgradnja koncepta]; end
```

CILJ

izgradnja
koncepta

REALIZACIJA

PLANIRANJE

Što učenici 6. razreda znaju o nasljeđivanju?

PROMOTRI SLIKU I RIJEŠI POSTAVLJENI ZADATAK.

1. Svojim riječima OPIŠI razloge sličnosti djece na slici.

Primjeri odgovora

Slični su zato što su **blizanci**.

Blizanci su i zbog toga su slični.

Njih dvoje su blizanci. Njih dvoje su **jednojajčani blizanci**.

Imaju istu odjeću. Blizanci su. Oboje imaju plavu kosu... **Jednojajčani su blizanci**, zato što su **nastali od jedne stanice**.

Oni su slični zato što su **blizanci**, ali je jedan stariji od drugog. Ali su uglavnom braća. I naslijedili su od nekog neke **gene** od uže obitelji.

Imaju istu boju kose, istu odjeću, istu boju kože, istu boju očiju, oba dva djeteta su muško, oni su **blizanci**, imaju istu mamu.

Slični su po kosi, po licu, po odjeći, ali nisu slični po rastu.



Što učenici 6. razreda znaju o nasljeđivanju?

PROČITAJ PRILOŽENU PRIČU I RIJEŠI ZADATAK.

2. Pregledavajući snimku pljačke kladionice policajci su se oduševili vidjevši da je razbojnik ispljunuo žvakaću gumu. Žvakaću su poslali na analizu jer će im poslužiti kao dokaz o počinitelju kaznenog djela.

OBJASNI kako će žvakaća guma pomoći policajcima u pronalasku počinitelja kaznenog djela.

Primjeri odgovora

Pomoću **denka**.

Po zubima i po **slini**, po mirisu.

Policajci će uz pomoć žvakaće gume dobiti razbojnikov **DNK-a** iz njegove **sline**.

Kad pošalju žvakaću gumu na analizu onda će ju otkriti tko je opljačkao kladionicu.

Pomoći će im tako da će **sline** iz žvakaće pokazati **denka** analizu i otisak zuba.

Razbojnik je ispljunuo žvakaću, i ostala mu je **sline** na žvakaću, i tako je ostavio **DNK**.

Iz žvake će izvući **DNK** i pomoću DNK će analizirati čiji je DNK, to je onda taj pljačkaš.

Uzet će **denka** analizu i tako ih naći.

Dobit će **DNK** iz njegove **sline**.

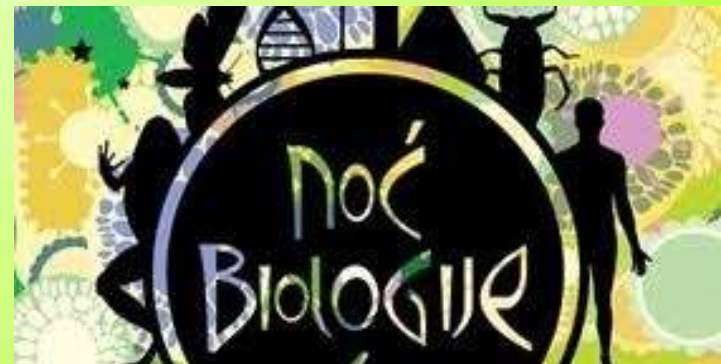
Pa žvakaća je poslana na analizu i po **slini** bi se trebao prepoznati pljačkaš.

BIOLOŠKI KONCEPTI U SUSJEDSTVU

Vaš susjed je sa svojom unučicom koja ide u 4. razred osnovne škole posjetio Noć biologije, ali im nešto nije bilo jasno.

S obzirom da znaju da ste biolog mole Vas da im „to“ pojasnite .

Zadovoljni pobuđenim interesom za biologiju odmah pristajete i počinjete osmišljavati način na koji ćete djedu i njegovom društvu te unučici i njenim prijateljima „to“ objasniti.



BIOLOŠKI KONCEPTI U SUSJEDSTVU

GRUPNI RAD

- grupa ⇒ jedna **kutija** ⇒ pribor
- **plava** omotnica ⇒ osoba
- **bijela** omotnica ⇒ zadatak

Ukoliko Vam nešto nedostaje možete to posuditi ili se zamijeniti sa susjednom grupom.



BIOLOŠKI KONCEPTI U SUSJEDSTVU

UPUTE ZA RAD

- na osnovu **znanstvene podloge** osmislite scenarij prezentacije (instalaciju) vodeći računa o **dobi i predznanju** osoba kojima je namijenjena
- iz kutije se poslužite rekvizitima potrebnim za instalaciju pomoću koje ćete dati traženo objašnjenje
- instalacija bi trebala "govoriti sama za sebe" a vi ćete je **KRATKO** (1 - 2 min.) predstaviti ostalim grupama
- zapisati **tri ključne riječi** pri izlaganju drugih grupa

Vrijeme: priprema 20' + prezentacije 1-2' po grupi.

CIKLUS NASTAVE



CILJ

**izgradnja
koncepta**

**POSTIGNUĆA
UČENJA**

**OPĆI
CILJ**

Izgradnja
koncepta ...

**OBRAZOVNA
POSTIGNUĆA**

Operacionalizirani
ciljevi poučavanja
(PIP)

OBRAZOVNI ISHODI

Razrada postignuća - ono za što možemo zaista tvrditi na osnovu učenikovog odgovora je li to učenik ostvario ili nije

PIP

OBRAZOVNA POSTIGNUĆA

STANIČNE DIOBE

Ključni pojmovi: kromosom, geni, stanične diobe: mitoz, mejoza

- opisati gene kao nositelje nasljednih osobina
- usporediti broj kromosoma u stanicama nastalih mitozom i mejozom
- razlikovati mitozu od mejoze
- istaknuti da se u razvoju spolnih stanica broj kromosoma smanjuje na polovicu početnoga broja

RODITELJI I POTOMCI

Ključni pojmovi: srodnost i raznolikost, nasljeđivanje, nasljedne i nenasljedne promjene

- opisati gene kao nositelje nasljednih osobina
- razlikovati spolno od nespolnog razmnožavanja
- istaknuti da pri spolnom razmnožavanju sudjeluju oba roditelja - žena/ženka i muškarac/mužjak, odnosno ženska jajna stanica i muška spolna stanica - spermij te da su potomci raznoliki
- obrazložiti važnost genske raznolikosti za opstanak života
- opisati kako muške spolne stanice (spolni kromosomi X i Y) određuju spol

DNA MOLEKULA

Ključni pojmovi: kromosomi, DNA molekula, genom, mutacije

- navesti što je genom
- obrazložiti zašto u jednom organizmu sve stanice imaju isti zapis ili genom
- obrazložiti da se genom sastoji od DNA molekula
- imenovati DNA i RNA kao nasljednu tvar
- istaknuti da DNA sadržava gene koji su nositelji nasljednih svojstava u svih živih bića
- objasniti što su mutacije (promjene)
- istaknuti važnost mutacija koje se prenose na potomstvo i glavni su pokretač prilagodbe živih organizama
- obrazložiti da mutacije mogu nositi upute za razvoj bolesti koje su tada nasljedne (genetske bolesti)

OBRAZOVNA POSTIGNUĆA (PiP)

OBRAZOVNI ISHODI (razrađena postignuća) - razina postignuća (1., 2. ili 3.)

= **MINIMUM**

Opisati gene kao nositelje nasljednih osobina.



Opisati gene kao nositelje nasljednih osobina. 1.

1. razina

Na koji se način genetička uputa prenosi s roditelja na potomke?

Objasniti da geni daju uputu za sintezu bjelančevina. 1./2.

Opisati ulogu gena.

Povezati nasljednu uputu sa značajkama i funkcijom organizma. 2./3.

Opisati ulogu gena.

Objasniti da geni daju uputu za sintezu bjelančevina.
1./2.

1. razina

Redoslijed aminokiselina u nekoj bjelančevini određuju _____.

2. razina

Osobe kovrčave kose u sastavu proteina kose imaju veći udio aminokiselina koje sadrže sumpor od osoba ravne kose. Koja je tvrdnja točna?

- a) Geni s uputom za sintezu bjelančevina kose se kod ovih osoba djelomično razlikuju.
- b) Osobe kovrčave kose prehranom dobivaju više aminokiselina koje sadrže sumpor.
- c) Stanice u korijenu dlake osoba s ravnom kosom su poredane pravilnim redoslijedom

Povezati nasljednu uputu sa značajkama i funkcijom organizma. 2./3.

2. razina

Iako su braća, dva dječaka ne podnose jednako dobro kravlje mlijeko jer nemaju iste enzime za razgradnju mlijeka. Što je uzrok navedenoj pojavi?

- a) Dječak koji ne podnosi mlijeko prebolio je žuticu
- b) Naslijedili su različitu kombinaciju gena od roditelja
- c) Prehrana različitim namirnicama u ranom djetinjstvu

3. razina

Analizom mlijeka krave i mačke utvrđena je razlika u redoslijedu tri aminokiseline jednog proteina. Objasni uzroke te razlike.

OBRAZOVNA POSTIGNUĆA (PiP)

OBRAZOVNI ISHODI (razrađena postignuća) - razina postignuća (1., 2. ili 3.)

= **MINIMUM**

Definirati mitozu kao diobu tjelesnih stanica. 1.

Opisati mitozu kao diobu kojom nastaju dvije stanice s istim brojem kromosoma kao i početna stanica. 1.

Objasniti ulogu procesa udvostručavanja molekule DNA prije staničnih dioba. 2.

Objasniti da se tijekom mitoze nasljedna tvar pravilno rasporedi na stanice kćeri tako da obje stanice dobiju sve kromosome koje je imala i stanica majka. 2.

Povezati na osnovu crteža da nakon mitoze svaka stanica kćeri ima vlastitu nasljednu uputu identičnu uputi stanice majke. 1./2.

Razlikovati ulogu mitoze kod jednostaničnih i mnogostaničnih organizama. 1./2.

Razlikovati mitozu od mejoze.

Razlikovati mitozu od mejoze.

Definirati mejozu kao diobu kojom nastaju spolne stanice. **1.**

Opisati mejozu kao diobu kojom nastaju četiri stanice s polovičnim brojem kromosoma. **1.**

Razlikovati na crtežu/slici dvostruku kromosomsku garnituru od jednostruke. **2.**

Objasniti važnost redukcije broja kromosoma u mejozi. **1./2./3.**

Raspraviti da se gamete razlikuju od stanice majke ne samo po broju kromosoma, već i po genima. **2.**

Povezati raznolikost nastalih gameta s potomcima koji su slični roditeljima te na primjeru analizirati i zaključiti o važnosti spolnog razmnožavanja za preživljavanje u promjenjivim uvjetima okoliša. **3.**

Uočiti da svaku vrstu karakterizira točno određen broj kromosoma. **1.**

Odrediti broj novonastalih stanica nakon nekoliko uzastopnih staničnih dioba početne stanice. **2.**

Predvidjeti broj kromosoma kod različitih vrsta u stanicama nastalim procesima mitoze i mejoze. **2.**

ZADATAK

DEFINIRANJE OBRAZOVNIH ISHODA

Definirajte obrazovne ishode za koncept kojeg ste opisali prilagođavajući ih učenicima 7. ili 8. razreda razreda.

Vrijeme: 10 min.



CIKLUS NASTAVE

```
graph TD; CILJ --> izgradnja_koncepta[izgradnja koncepta]; izgradnja_koncepta --> POSTIGNUCA_UČENJA[POSTIGNUĆA UČENJA]; POSTIGNUCA_UČENJA --> VREDNOVANJE[VREDNOVANJE]; VREDNOVANJE --> CILJ;
```

CILJ

**izgradnja
koncepta**

**POSTIGNUĆA
UČENJA**

VREDNOVANJE

ZADATAK

PROVJERA OBRAZOVNIH ISHODA

- odaberite **jedno** pitanje koje ispituje **jedan** od Vaših obrazovnih ishoda
- upišite **ishod/e** na karticu
- ukoliko postoji manje razmimoilaženje prilagodite ili pitanje ili **ishod/e**

Ako ni za jedan ishod ne pronalazite adekvatno pitanje sastavite vlastito na praznom formularu.

- odredite **razinu postignuća** i procijenite ispituje li to pitanje **konceptualno razumijevanje** učenika

Vrijeme: 10 + 10 min.

CIKLUS NASTAVE

```
graph TD; CILJ --> izgradnja_koncepta[izgradnja koncepta]; izgradnja_koncepta --> POSTIGNUCA_UČENJA[POSTIGNUĆA UČENJA]; POSTIGNUCA_UČENJA --> VREDNOVANJE[VREDNOVANJE]; VREDNOVANJE --> RAZRADA_SADRŽAJA[RAZRADA SADRŽAJA]; RAZRADA_SADRŽAJA --> CILJ;
```

CILJ

**izgradnja
koncepta**

**POSTIGNUĆA
UČENJA**

**RAZRADA
SADRŽAJA**

VREDNOVANJE

ZADATAK

OSMISLITI OBRADU



Izaberite ishod/ ishode (razina konceptualnog razumijevanja) te

individualno razmislite biste li vašu (ili neku drugu) instalaciju primijenili, u nastojanju da vaši učenici zaista razumiju koncept?

Vrijeme: 2 min.

Tema: "Kakvom ću organizacijom učenja osigurati da moji učenici zaista usvoje koncept?"

Tehnika: Vruća olovka

Vrijeme: 3 min.



Dogovor u grupi:

Smatrate li da ishode koje ste definirali učenici trebaju usvojiti u 7. ili u 8. razredu? U kojem polugodištu konkretnog razreda?

Vrijeme: 3 min.

Vaše ISHODE ispišite velikim slovima na kartice i pričvrstite ih na odgovarajući plakat

Na kartici naznačite **razred** i **polugodište**

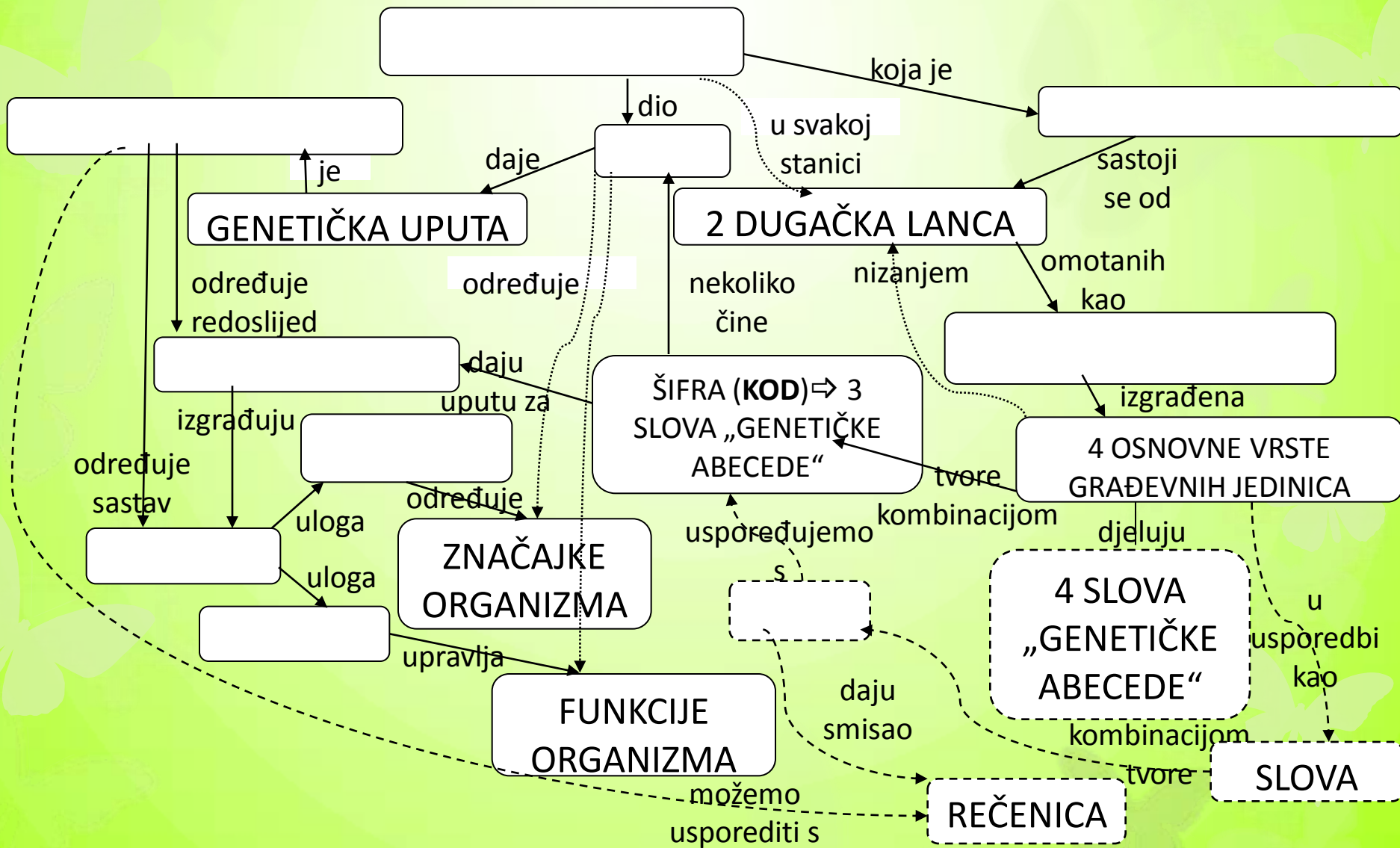
ZADATAK

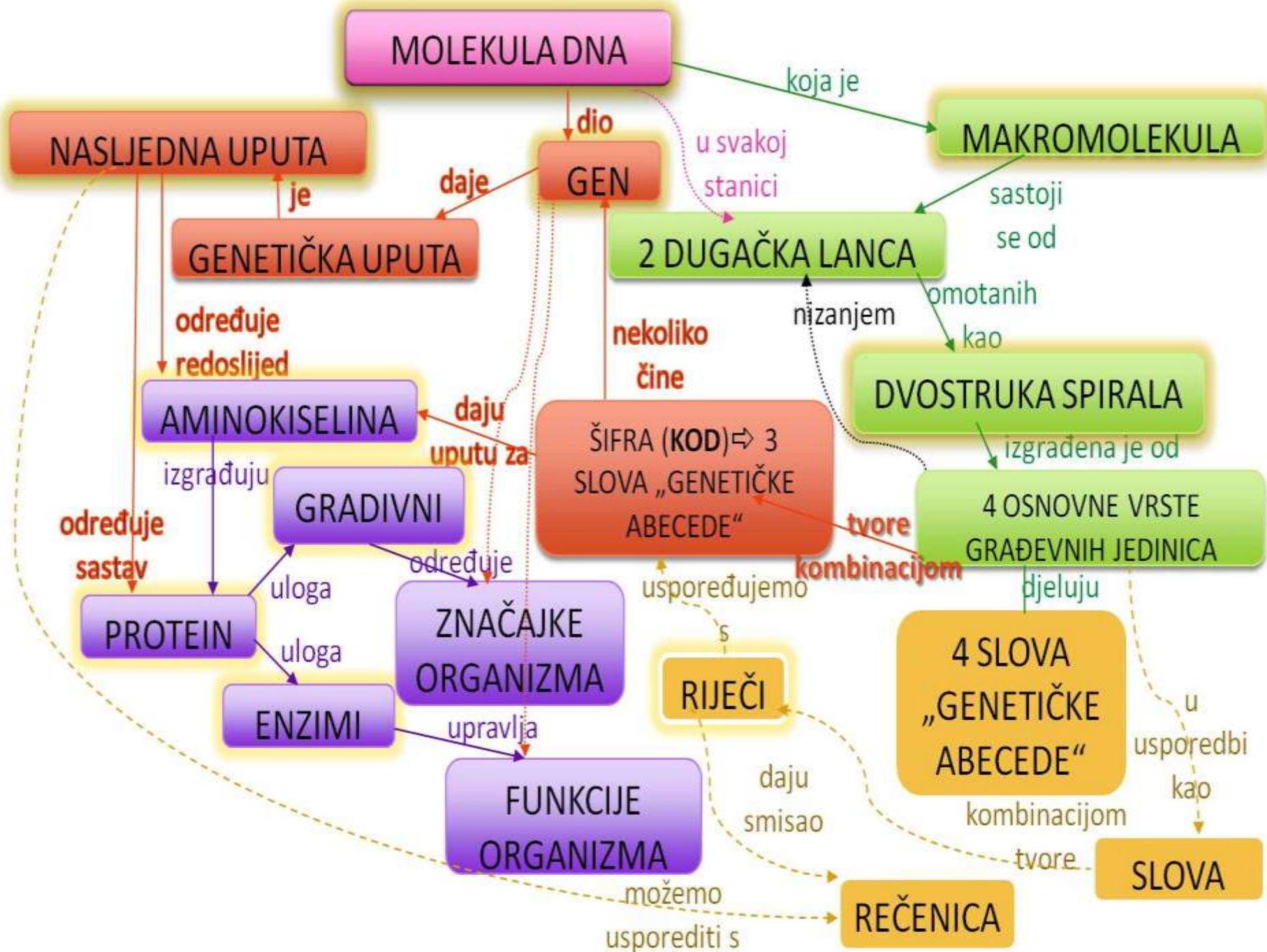
- ✓ vratite se na **ključne riječi** koje ste zapisali dok ste pratili izlaganja drugih grupa ⇒ **ORGANIZATORI PAŽNJE**
- ✓ svaki će sudionik dobiti vlastiti zadatak u kojem će primijeniti i dodatno objasniti ključne riječi
- ✓ svoj zadatak riješite samostalno

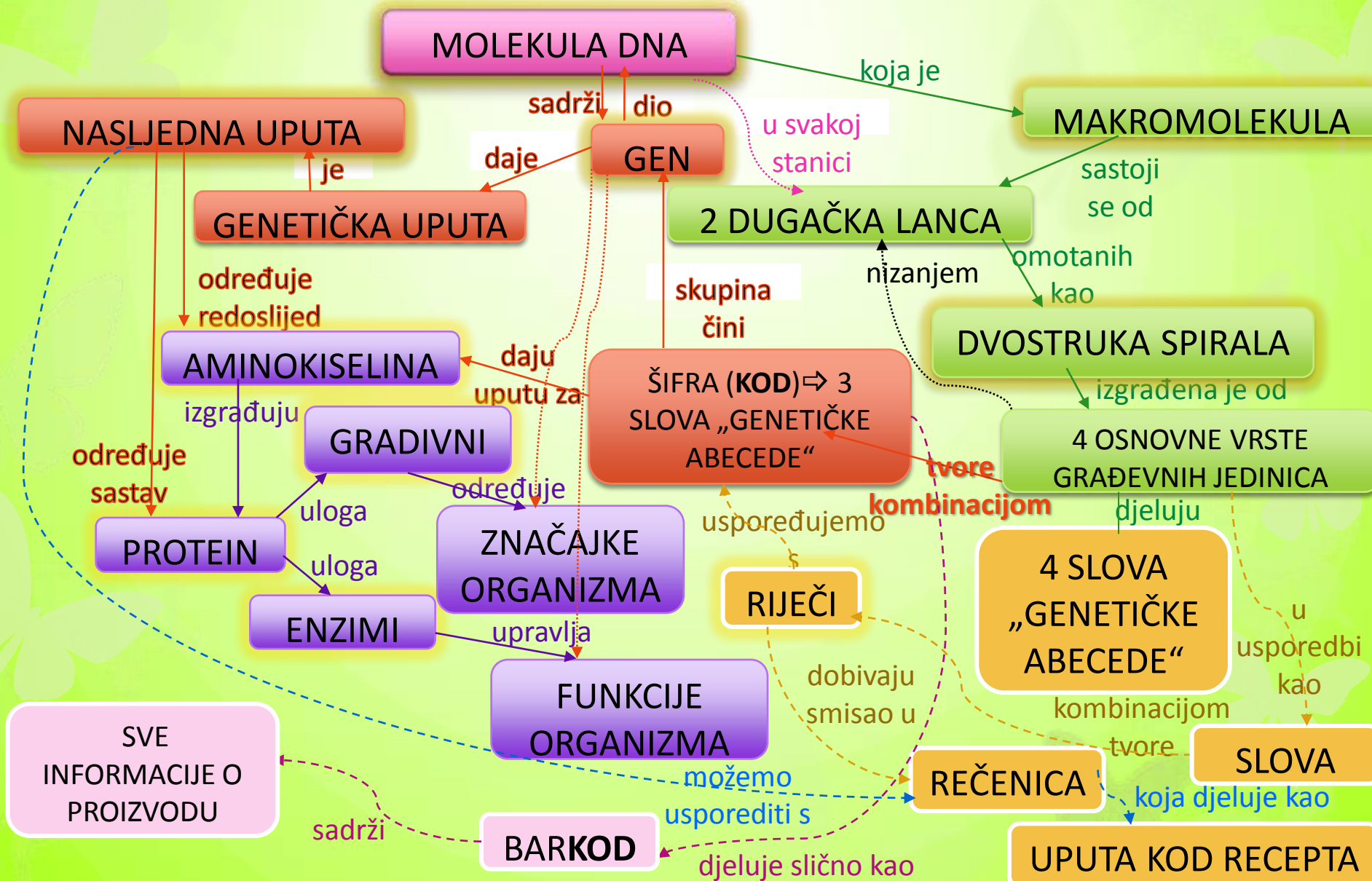
Vrijeme: 10 min.



Koncept mapa ⇒ U prazna polja upišite odgovarajuće pojmove tako da povezani riječima povezivanja daju točno objašnjenje: NASLJEDNA UPUTA, GRADIVNI, MAKROMOLEKULA, PROTEIN, RIJEČI, DVOSTRUKA SPIRALA, GEN, AMINOKISELINA, ENZIMI, MOLEKULA DNA







Koncept : **Udvostručavanje DNA**

ZADATAK: PITALICE

Koristeći ključne riječi (pojmove) koje su istaknute u opisivanju koncepta **Udvostručavanje DNA**, sastavite 3 pitalice
„Tko sam ja?“

Objašnjenje:

Ne spominjući naziv koncepta, sastavite kratki opis te pojave ili procesa, tako da bi netko od vaših kolega mogao odgonetnuti o čemu se radi. Opis usmjerite na značenje te pojave ili procesa za organizam ili živi svijet pišući u 1. licu jednine pa završite pitanjem „Tko sam ja?“

Koncept : **Haploidnost/ diploidnost**

ZADATAK: NASTAVITE PRIČU.....

Nastavljajući započetu rečenicu, sastavite priču od 5 rečenica o zadanom konceptu, koristeći pri tome ključne riječi (pojmove) koje ste izdvojili iz opisa tog koncepta. Priču pišite u 1. licu jednine i usmjerite se na značenje pojave ili procesa za organizam ili za živi svijet općenito.

PRIČA O HAPLOIDNOSTI

Haploidna sam stanica, a težim diploidnosti...

Koncept: mutacije kromosoma

Zadatak: Navedite argumente i za i protiv navedene tvrdnje

Mutacije kromosoma dogodile su se u kožnim stanicama čovjeka, u spermiju i u stanicama lista afričke ljubice. Sve su one nasljedne.

Da...

Objasni

Ne...

Objasni

Što iz svega navedenog zaključujete?

CIKLUS NASTAVE

```
graph TD; CILJ --> izgradnja_koncepta[izgradnja koncepta]; izgradnja_koncepta --> POSTIGNUCA_UČENJA[POSTIGNUĆA UČENJA]; POSTIGNUCA_UČENJA --> VREDNOVANJE[VREDNOVANJE]; VREDNOVANJE --> RAZRADA_SADRŽAJA[RAZRADA SADRŽAJA]; RAZRADA_SADRŽAJA --> REFLEKSIJA[REFLEKSIJA]; REFLEKSIJA --> CILJ;
```

CILJ

**izgradnja
koncepta**

**POSTIGNUĆA
UČENJA**

REFLEKSIJA

**RAZRADA
SADRŽAJA**

VREDNOVANJE

Refleksija (odraz) je oboje,
i "unutarnji govor" i "socijalni govor".

Freire (1973)



REFLEKSIJA (ODRAZ)

Učinkovito učenje zahtijeva vrijeme za razmišljanje.

"kratka reorganizacija razmišljanja koju zahtijeva 'duboko' učenje"

DEFINICIJA (Ewell, 1997)

- **mentalni proces** ⇒ **izaziva** učenike na **korištenje kritičkog mišljenja** pri provjeri prezentiranih podataka i njihove valjanosti da bi **donijeli zaključke** na temelju dobivenih ideja
- **kontinuirani proces** ⇒ traženje mogućih rješenja koja vode do konačnog zaključka
- rezultat te borbe je postizanje potpunijeg i boljeg razumijevanja koncepta ⇒ **KONCEPTUALNO RAZUMIJEVANJE**
- učenik ocjenjuje misaone procese koje koristi i one koje koriste drugi učenici ⇒ **poboljšava pristup učenju u budućnosti**

Aktivnost i razmišljanje u učionici

Burns, Dimock, Martinez (2000)

- Vođene aktivnosti tijekom nastave ⇒ **KWL** aktivnost:
"Što znamo? Što želimo znati? Što smo naučili?"
- Rasprava
- Pisanje
- Mapa učenja (portfolio učenika)
- Računalo posredovane komunikacije ⇒ oglasne ploče, e-mail, '**Merlin u školi**': <http://mus.srce.hr/>, stranice škole <http://...-zg.skole.hr/>, chat, facebook... ⇒ **sinkrono** (pod vodstvom nastavnika svi istovremeno sudjeluju) ili **asinkrono**.

CIKLUS NASTAVE

```
graph TD; NASTAVA --> CILJ; CILJ --> POSTIGNUĆA_UČENJA[POSTIGNUĆA UČENJA]; POSTIGNUĆA_UČENJA --> VREDNOVANJE; VREDNOVANJE --> RAZRADA_SADRŽAJA[RAZRADA SADRŽAJA]; RAZRADA_SADRŽAJA --> NASTAVA; POSTIGNUĆA_UČENJA --> IZGRADNJA_KONCEPTA[izgradnja koncepta]; IZGRADNJA_KONCEPTA --> NASTAVA;
```

NASTAVA

CILJ

izgradnja
koncepta

**POSTIGNUĆA
UČENJA**

**RAZRADA
SADRŽAJA**

VREDNOVANJE

**HVALA SVIMA KOJI SU SA
SVOJIM UČENICIMA
SUDJELOVALI U PROVEDBI
ISTRAŽIVANJA!**

USVOJENOST KONCEPATA MITOZE I MEJOZE U OŠ

Preliminarni rezultati

Cilj istraživanja

Provjeriti usvojenost i konceptualno razumijevanje konceptata mitoze i mejoze, kao i pripadajućih konceptata u populaciji učenika **8. razreda OŠ**

➤ **ANALIZA PREDKONCEPCIJA**
učenici 6. razreda OŠ

➤ **ANALIZA PISMENE PROVJERE**
učenici 8. razreda OŠ

Ispitivanje miskonceptija kod učenika 8. razreda

1. POVEŽI POJMOVE U TABLICI STAVLJANJEM OZNAKE „+“ ZA SVAKO MOGUĆE POVEZIVANJE. NEKE JE POJMOVE MOGUĆE POVEZATI VIŠE PUTA.

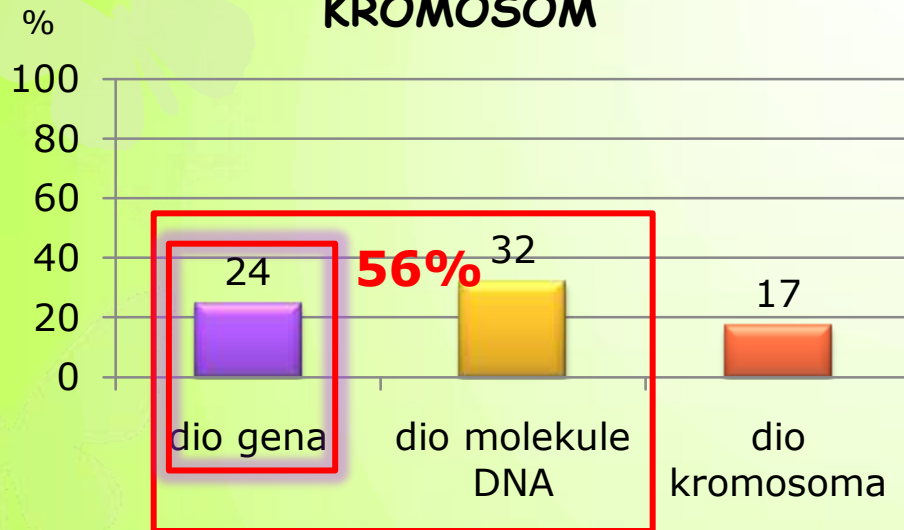
A. Naznači povezanost pojmova iz stupca s određenim strukturama u retku.

Npr. Ako smatraš da je kromosom dio gena stavi oznaku „+“ u prvu kućicu...

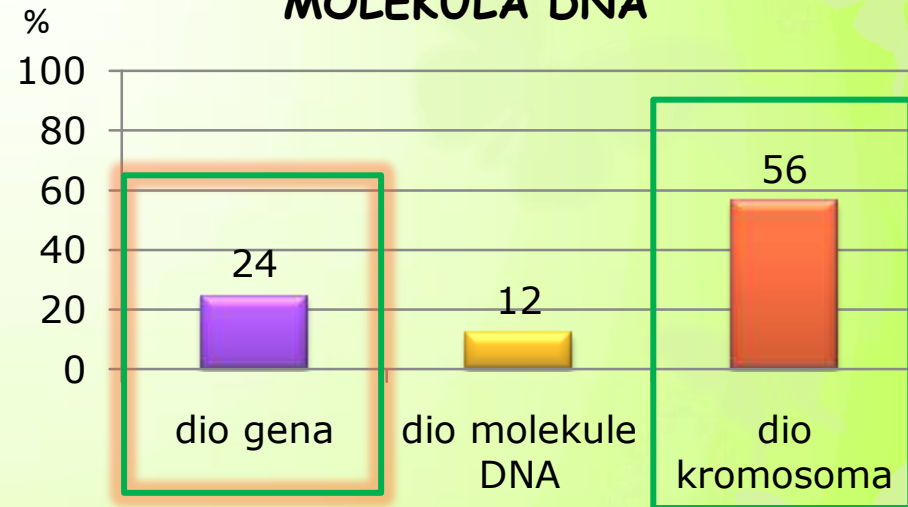
| | dio gena | dio molekule DNA | dio kromosoma |
|--------------|----------|------------------|---------------|
| KROMOSOM | | | |
| MOLEKULA DNA | | | |
| GEN | | | |
| BJELANČEVINA | | | |

Naznači povezanost pojmova iz stupca s određenim strukturama u retku.

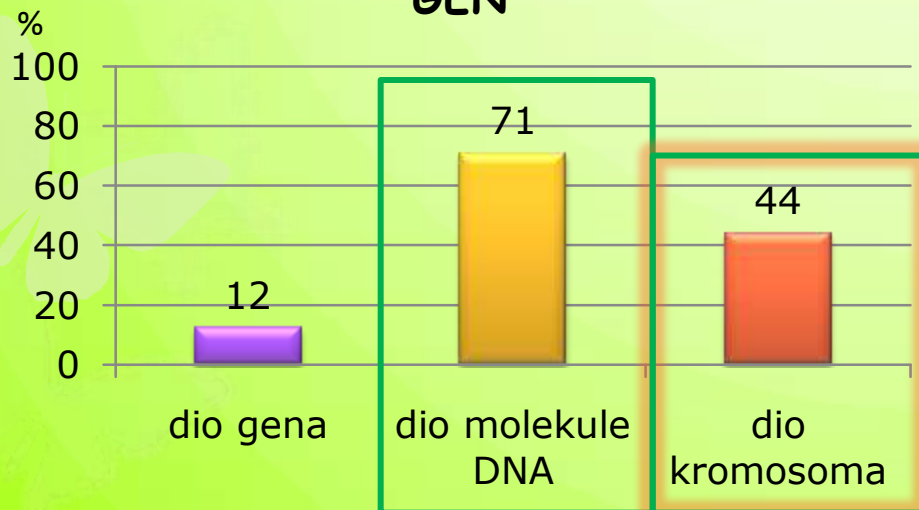
KROMOSOM



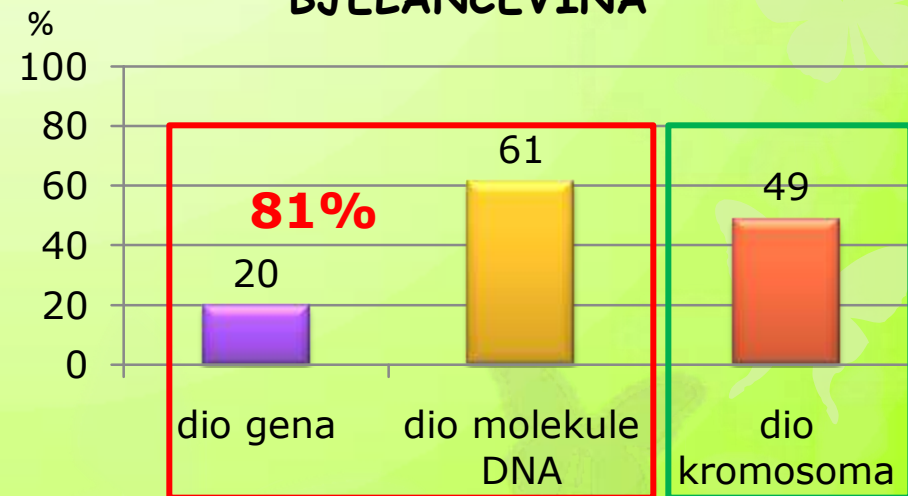
MOLEKULA DNA



GEN



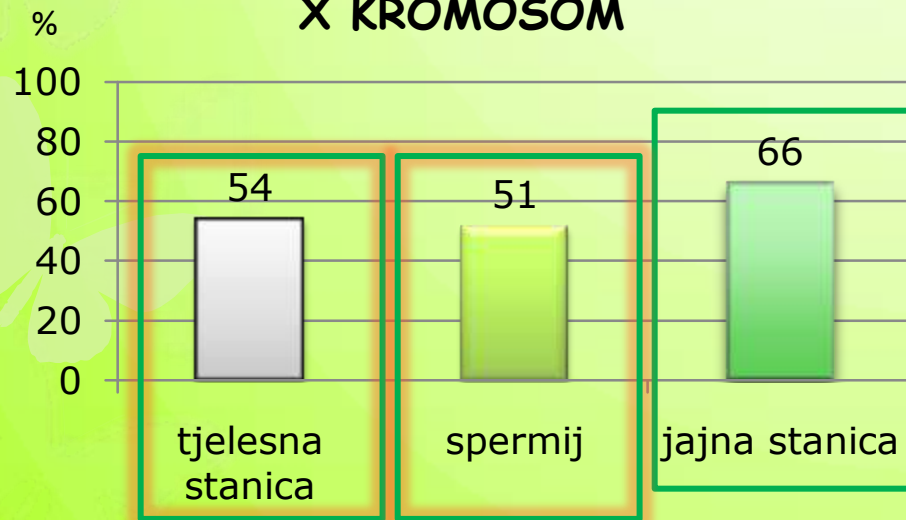
BJELANČEVINA



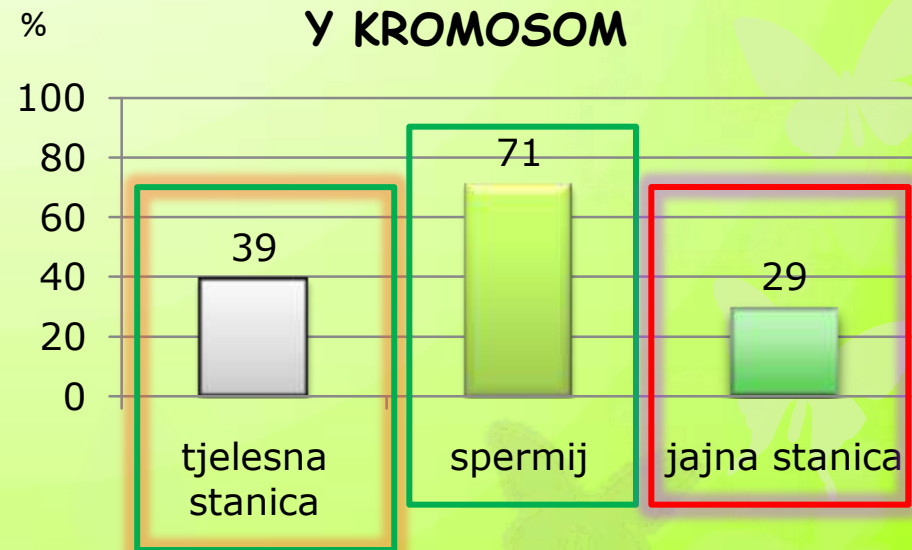
B. Označi u kojim su stanicama prisutni koji kromosomi.

| | tjelesna stanica | spermij | jajna stanica |
|--------------|------------------|---------|---------------|
| „X“ KROMOSOM | | | |
| „Y“ KROMOSOM | | | |

X KROMOSOM



Y KROMOSOM



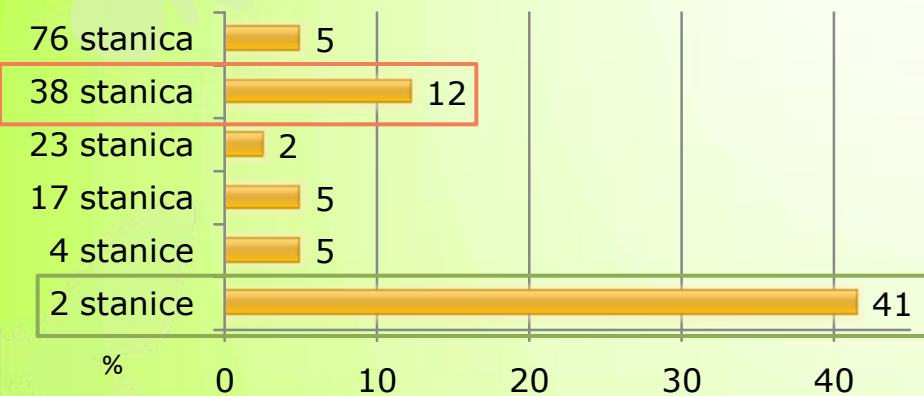
DOPUNI TABLICU ODGOVARAJUĆIM PODATCIMA.

2. Broj kromosoma u tjelesnoj stanici mačke iznosi 38, tj. $2n = 38$. U tablicu upiši podatke o broju novonastalih stanica kod mužjaka i ženke nakon određene diobe, kao i podatke o broju kromosoma prije i po završetku diobe.

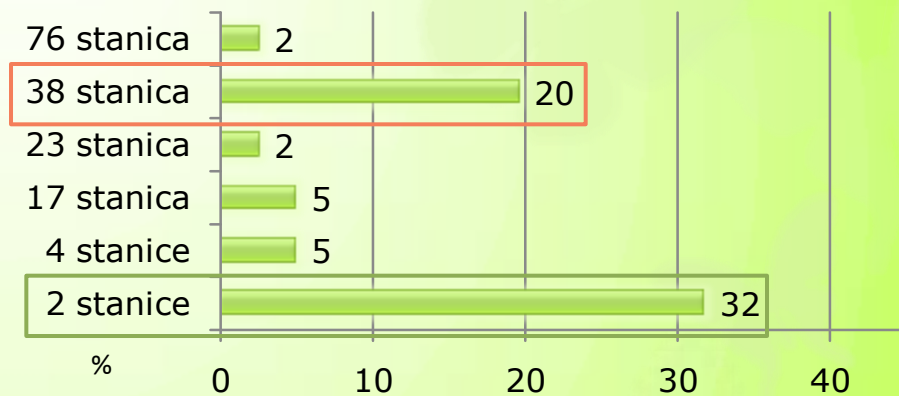
| | broj stanica po završetku diobe kod ženke | broj stanica po završetku diobe kod mužjaka | broj kromosoma na početku diobe | broj kromosoma u svakoj novonastaloj stanici (po završetku diobe) |
|---------------|---|---|---------------------------------|---|
| MITOZA | | | | |
| MEJOZA | | | | |

Broj kromosoma u tjelesnoj stanici mačke iznosi 38, tj. $2n = 38$. U tablicu upiši podatke o broju novonastalih stanica kod mušjaka i ženke nakon određene diobe.

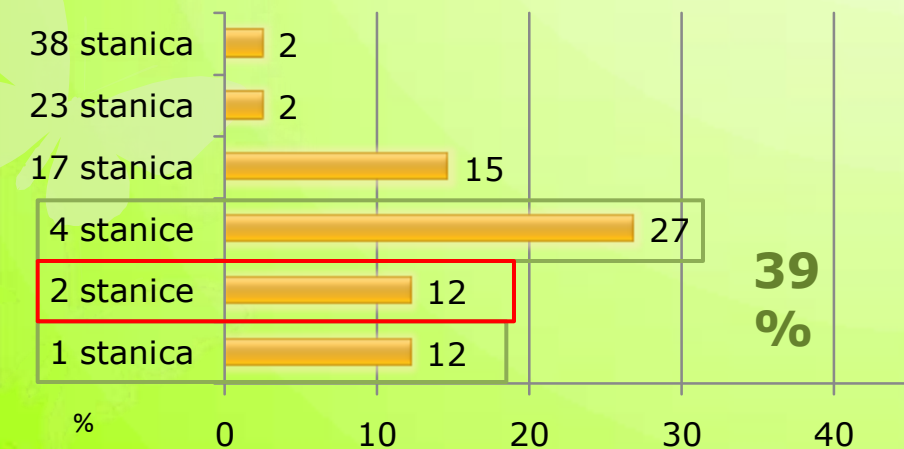
MITOZA - broj stanica po završetku diobe kod ženke



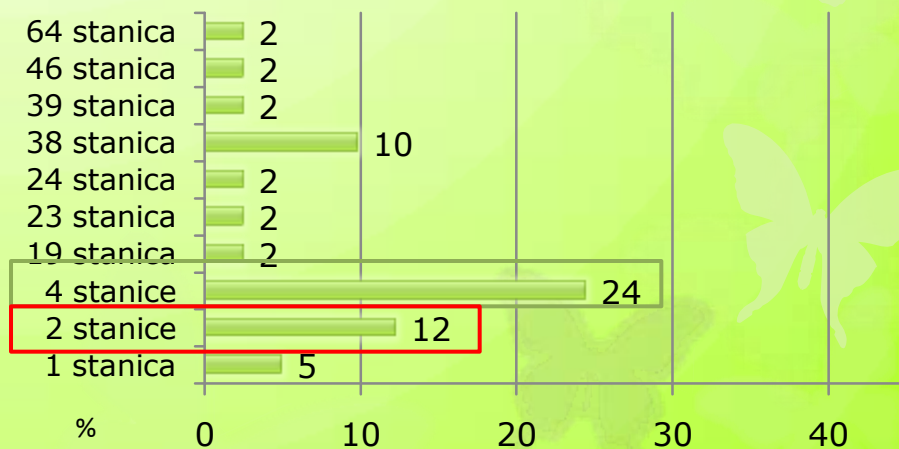
MITOZA - broj stanica po završetku diobe kod mušjaka



MEJOZA - broj stanica po završetku diobe kod ženke

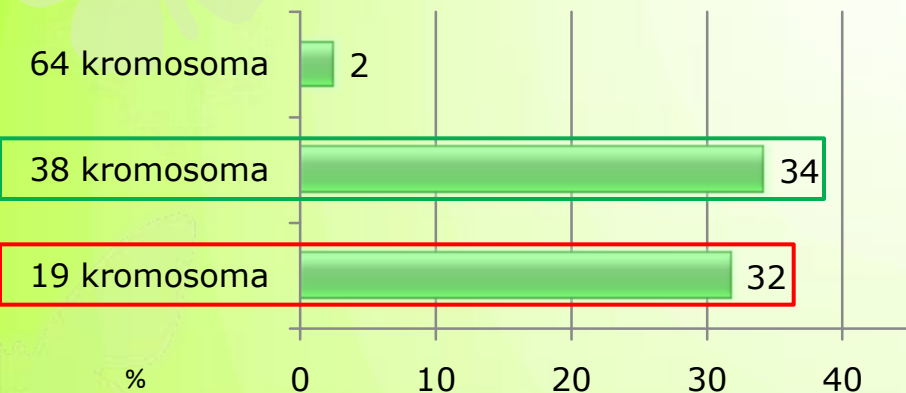


MEJOZA - broj stanica po završetku diobe kod mušjaka

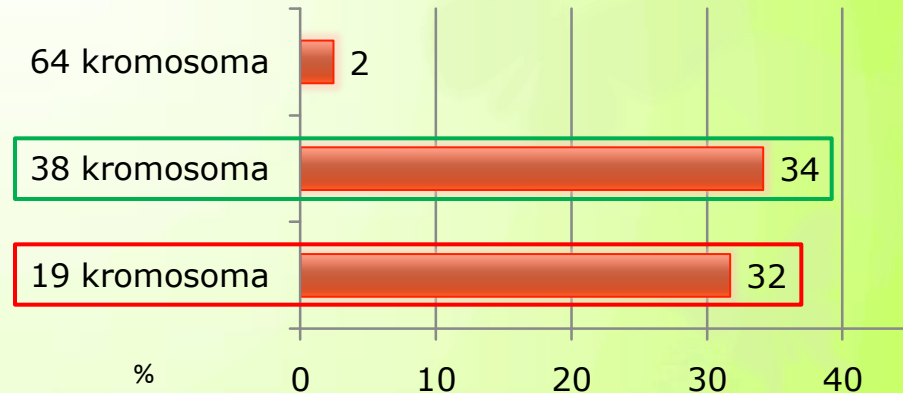


Broj kromosoma u tjelesnoj stanici mačke iznosi 38, tj. $2n = 38$. U tablicu upiši podatke o broju kromosoma prije i po završetku diobe.

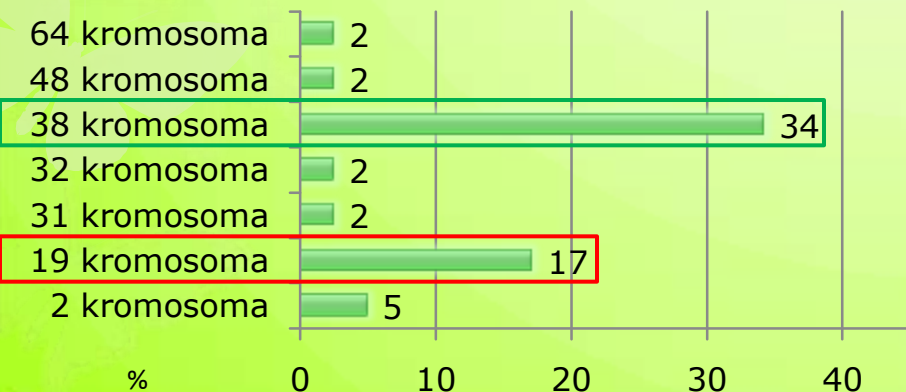
MITOZA - broj kromosoma na početku diobe



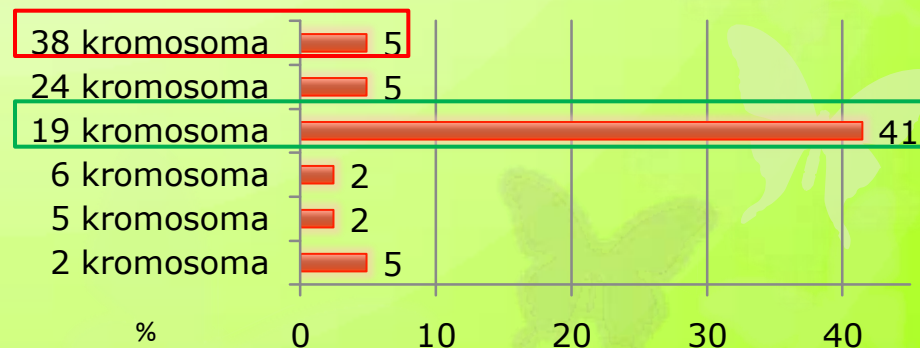
MITOZA - broj kromosoma u svakoj novonastaloj stanici (po završetku diobe)



MEJOZA - broj kromosoma na početku diobe



MEJOZA - broj kromosoma u svakoj novonastaloj stanici (po završetku diobe)



3. U SLJEDEĆIM ZADATCIMA ZAOKRUŽI TOČAN/TOČNE ODGOVORE.

U ZADATKU „A“ TOČAN JE JEDAN ODGOVOR, A U ZADATKU „B“ TOČNA SU TRI ODGOVORA.

POTOM SVOJIM RIJEČIMA OBRAZLOŽI ODGOVOR.

A. Majka i dijete imaju krvnu grupu „0“. Koje krvne grupe NE MOŽE biti otac?

- a. 0
- b. A
- c. B
- d. AB

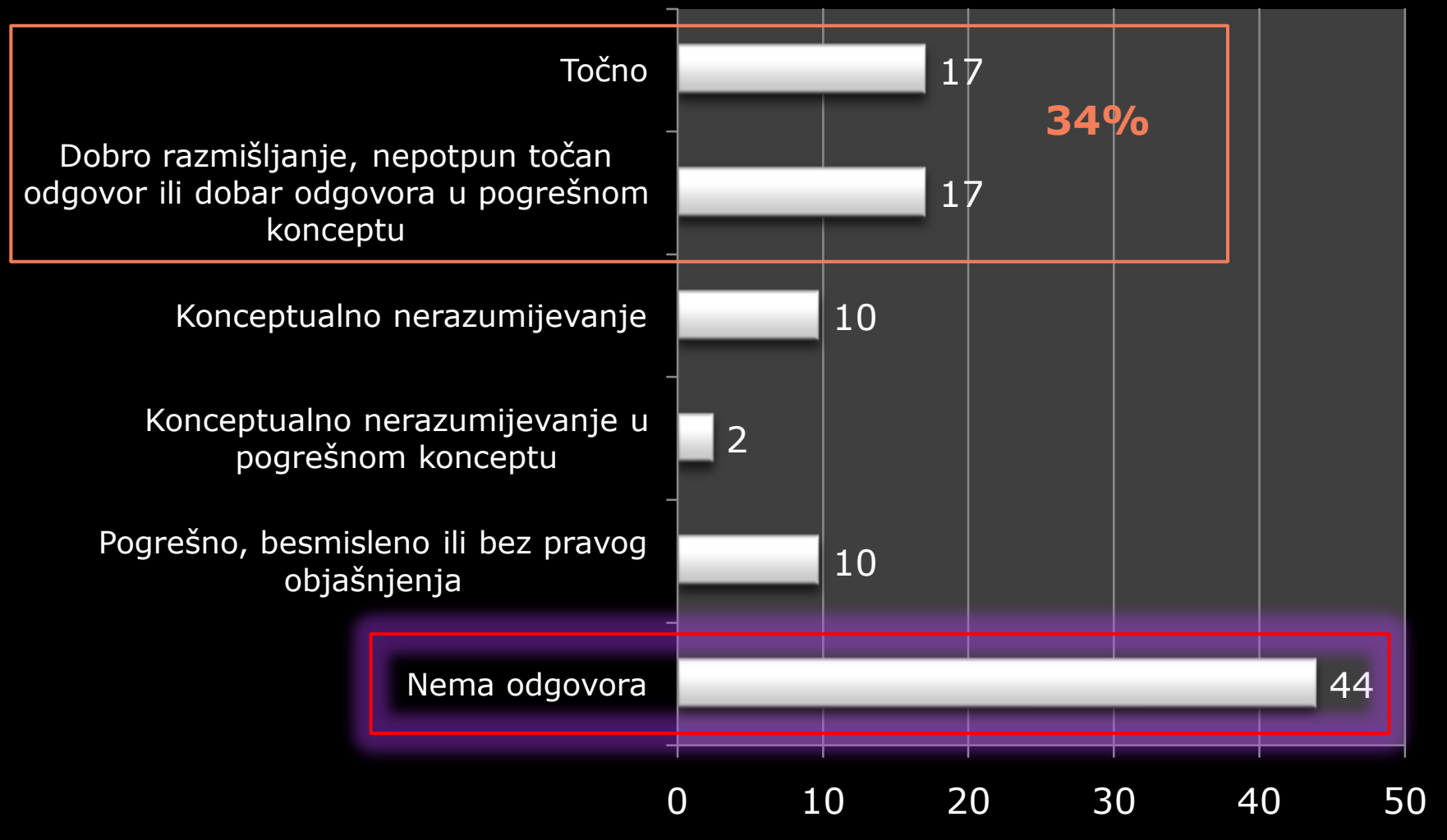
Obrazloži svoj odgovor.



| Odgovor (primjeri) | kod |
|---|-----|
| nema odgovora | 0 |
| Zato što su suprotne. | 1 |
| Zbog prozutijsela. | 1 |
| <i>Ako su majka i dijete krvna grupa 0, onda otac može biti AB.</i> | 1 |
| <i>AB ima antitijela protiv 0.</i> | 2 |
| AB grupa je recesivna. | 3 |
| Zato što je dijete 0 mama isto tata ne može biti A ili B. | 3 |
| <i>Obično majka i dijete imaju istu grupu, pa tako ako otac je otac djeteta onda može biti samo A ili B.</i> | 3 |
| Zato jer dijete mora imati krvnu grupu ili od mame ili od tate. | 3 |
| <i>Ja sam AB krvna grupa i ne poznajem nikog u svojoj obitelji da ima krvnu grupu 0 pa sam po tome zaključila jer nemam poima o odgovoru.</i> | 4 |
| Jer krvna grupa 0 ima antitijela za krvnu grupu A, B. | 4 |
| Zato što je AB univerzalni primatelj a 0 univerzalni davatelj, dijete onda može biti A i B grupa. | 4 |
| Jer tata mora imati barem jedan recesivni gen od 0. Da bi dijete imalo 0 krvnu grupu mora dobiti po jedan 0 gen od svakog roditelja. | 5 |
| Da bi dijete imalo krvnu grupu 0 i otac i majka moraju imati u krvnoj grupi 0 jer je 0 recesivna. | 5 |
| Ne može biti AB grupe jer onda ne bi mogla nastat 0 grupa koja je recesivna. | 5 |
| Zato što je za AB grupu potrebno imati kromosome A i B, tako da bi dijete ako je otac AB imalo krvnu grupu A ili B jer su oni dominantni a drugi 0 od majke bi bio recesivan. | 5 |

Majka i dijete imaju krvnu grupu „0“. Koje krvne grupe NE MOŽE biti otac?

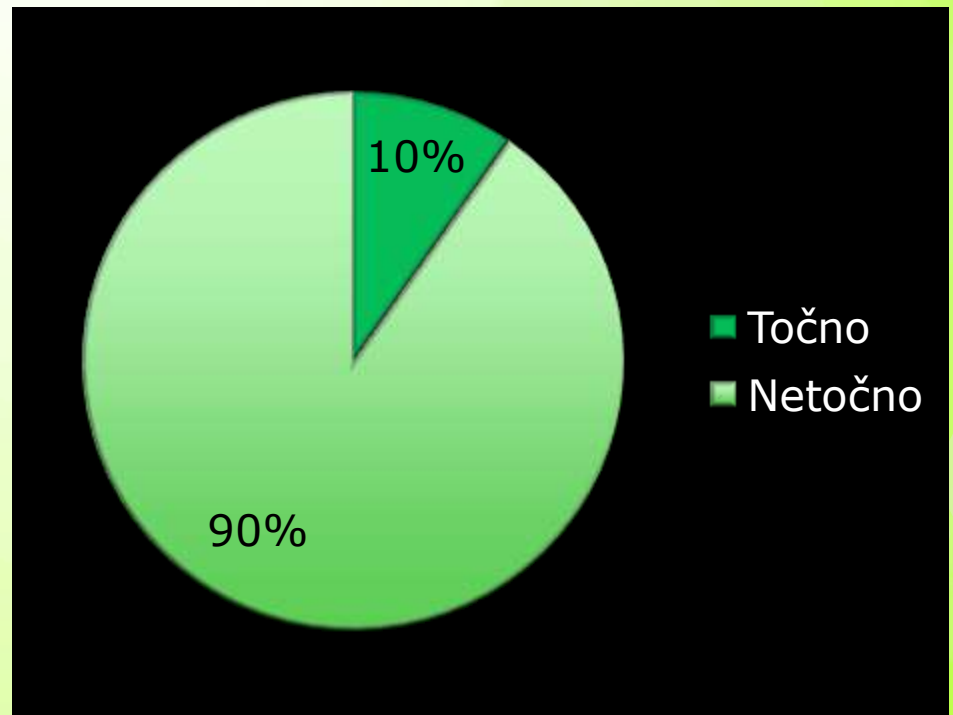
Kognitivno kodirani odgovori



B. Hemoglobin je krvna bjelančevina odgovorna za prijenos kisika.

Zaokruži dijelove stanice koštane srži koji sudjeluju u nastajanju hemoglobina.

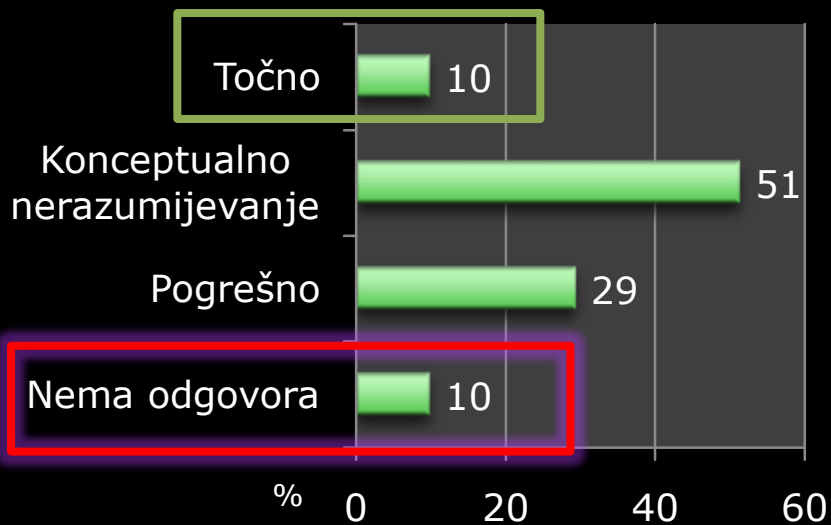
- a. citoplazma
- b. jezgra (DNA)
- c. kloroplast
- d. mitohondrij
- e. ribosom
- f. stanična membrana
- g. stanična stijenka



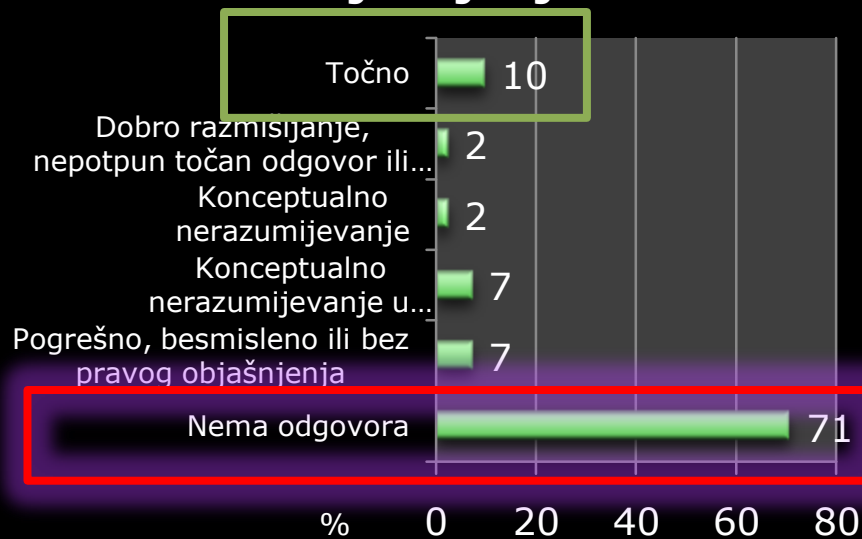
Obrazloži svoj odgovor.

Hemoglobin je krvna bjelančevina odgovorna za prijenos kisika. Zaokruži dijelove stanice koštane srži koji sudjeluju u nastajanju hemoglobina.

Kognitivno kodirani odgovori



Kognitivno kodirana objašnjenja



| Kod | Odgovor | Objašnjenje | | | | | |
|-----|--|-------------|-----|---|-----|---|----|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | Nema odgovora | 46 | | | | | |
| 1 | Pogrešno, besmisleno ili bez pravog objašnjenja | 12 | | 3 | 58% | | |
| 2 | Konceptualno nerazumijevanje u pogrešnom konceptu | | | | 2 | | |
| 3 | Konceptualno nerazumijevanje | 15 | 5 | 2 | | 2 | |
| 4 | Dobro razmišljanje, nepotpun točan odgovor ili dobar odgovora u pogrešnom konceptu | | | | | | |
| 5 | Točno | | 25% | | | | 10 |

| kod | Odgovor (primjeri) |
|-----|---|
| 5 | DNA daje upute za nastanak bjelančevina, u ribosomima nastaju bjelančevine, upute o DNA se prenose preko RNA koja iz jezgre ide u citoplazmu i preko citoplazme do ribosoma. |
| 5 | Jezgra daje informaciju u citoplazmu preko RNA ribosomima da proizvedu hemoglobin. |
| 5 | Jezgra DNA daje upute za nastajanje hemoglobina. Upute putuju iz jezgre preko citoplazme do ribosoma iz kojih će se stvoriti bjelančevine. |
| 4 | Jer na njemu nastaju bjelančevine u stanici. |
| 3 | <i>DNA jer ju hemoglobin izrađen od DNA u mitohondrijima se stvara, a mitohondriji u citoplazmi.</i> |
| 2 | Ribosom - zaokružila sam zato što ima <i>veze sa krvotokom</i> pa vjerojatno ima neku ulogu u prijenosu; <i>mitohondriji</i> služe za prijenos kisika u citoplazmi; citoplazma - prenosi kisik. |
| 2 | Ribosom je vezan uz krvotok pa provodi kisik, <i>mitohondriji</i> provode kisik u citoplazmi, pa sam samim time zaključila da je u citoplazmama vezana uz to. |
| 1 | DNA kopira informacije na RNA koja dođe na ribosom i njemu preko stanične stijenke proslijedi infirmacije. |
| 1 | Jer se oni razmnožavaju, obnavljaju. |
| 1 | Jer u DNA ima bjelančevina, kloroplast jer ima kisika, u mitohondriju se događa st. disanje. |
| 0 | Ja mislim da je to točno. |
| 0 | Ne znam, nismo učili. |
| 0 | Ne znam. |
| 0 | Nemam poima. |

CIKLUS NASTAVE

REFLEKTIVNI PRAKTIČAR

CILJ

izgradnja koncepta

KONCEPTUALNO RAZUMIJEVANJE

POSTIGNUĆA UČENJA

ISHODI UČENJA

RAZINE POSTIGNUĆA

PLANIRANJE

PISMENA PROVJERA
ANALIZA PRIJE OBJAVE
REZULTATA

VREDNOVANJE (KRITERIJI (RUBRIKE))

PROCJENA KVALITETE PITANJA
BODOVANJE NA OSNOVU TEŽINE PITANJA

POVRATNA INFORMACIJA

NASTAVA

REALIZACIJA

REFLEKSIJA

RAZRADA SADRŽAJA

ERR OKVIR

CIKLUS UČENJA

ISTRAŽIVANJE
UVOĐENJE KONCEPTA
PRIMJENA KONCEPTA

USMENA I PISMENA PROVJERA

HVALA NA SURADNJI !

