 **PRAKTIČNI RAD (učenje otkrivanjem)– *biologija 8***

**Ime i prezime: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Rok za izvršenje zadatka je 31.10.**

**IZDVAJANJE DNA MOLEKULE IZ BANANE**

**Kratke upute:**

- prije početka rada prouči upute

- provjeri raspolažeš li potrebnim priborom i materijalom

- prouči sastavnice vrednovanja

- prouči zadatak

- riješi zadatke s radnog listića

- fotografiraj tijek pokusa/istraživanja

- napiši kratko izvješće pokusa/istraživanja

- riješeni radni listić, fotografije i izvješće pošalji učiteljici u Teamse do zadanog roka (nakon zadanog roka zadatak će se smatrati ne izvršenim)

**Neprihvatljivo učeničko ponašanje**

- angažiranje druge osobe za izradu istraživanja u svoje ime

- krivotvorenje ili izmišljanje podataka i informacija u radovima (opažanja, rezultate mjerenja i citiranje)

- plagiranje, odnosno prisvajanje radova drugih autora, uključujući i radove drugih učenika

**Opis zadatka za učenike:**

Izvedite praktični rad prema uputama na radnom listiću. Rezultate svog rada bilježite na listić i fotografirajte. Po završetku napišite kratko izvješće od same pripreme pokusa do izvedbe zaključka prema vlastitom viđenju (u obliku eseja).

**Istraživačko pitanje**: Sadrži li banana DNA molekulu?

**Hipoteza/pretpostavka**:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Za pokus je potrebno:** zrela banana, pola šalice vode (oko 1 dL), čajna žličica soli, plastična vrećica koja se zatvara na vrhu, sapun ili deterdžent za pranje posuđa, 2 – 3 dL medicinskog alkohola (70%), filter za kavu, staklena čaša, tanko drveno miješalo (kuhača)

*Ne zaboravi fotografirati dijelove pokusa!*

**Priprema**

1) Stavite bocu medicinskog alkohola u frižider ili zamrzivač dok ovaj eksperiment traje.
2) Ogulite bananu.
3) Oguljenu bananu stavite u plastičnu vrećicu.
4) Na tvrdoj podlozi gnječite bananu u vrećici sa zatvaračem sve dok ne dobijete glatku smjesu. (nemojte tući po vrećici niti gnječiti bananu blizu mjesta gdje se vrećica zatvara jer bi se mogla otvoriti i napravit ćete nered).

**Postupak**

1) Šalicu za čaj napunite vrućom vodom do pola i dodajte žličicu soli.
2) Ulijte slanu vodu u vrećicu i zatvorite je. Nježno miješajte smjesu zgnječene banane i vodu 30-45 sekundi.
3) Dodajte pola čajne žličice deterdženta za pranje posuđa u vrećicu i ponovno to sve polako pomiješajte. Pazite da vam smjesa NE postane pjenasta.
4) Dno filtera za kavu stavite u čistu staklenu čašu. Gornji dio filtera savijte preko ruba čaše kako bi filter ostao na mjestu.
5) Pažljivo istresite sadržaj vrećice u filter i ostavite nekoliko minuta kako bi sva tekućina iscurila u čašu. (Nakon toga možete baciti filter i njegov sadržaj u smeće.)
6) Izvadite medicinski alkohol iz frižidera. Nagnite čašu i polako ulijevajte alkohol uz stranu čaše sve dok se ne stvori sloj debljine 2,5 do 5 centimetara. Alkohol i tekuća banana trebali bi biti odvojeni, pa je najbolje da ovaj dio eksperimenta činite vrlo polako.
7) Ostavite ovu dvoslojnu smjesu da miruje 8 minuta. U međuvremenu, pogledajte što se događa između sloja alkohola i tekuće banane. Izgleda mutno i možda su prisutni balončići. Što dulje čekate, ovaj sloj postaje definiraniji. To što vidite je skupljanje dijelova DNK.
8) U smjesu stavite kuhaču ili drveni štapić za ćevapčiće i zavrtite je u mjestu tako da se mutni sloj omata oko nje, a zatim je izvadite. *Možete li izvaditi nešto tog vlaknastog sloja na kuhači i izvaditi ga van?* Ono što vidite na kuhači je DNK.

**Promatranje i rezultat**

Vlaknasta tvar koju vidite je DNK. Izvađena je iz milijuna stanica koje čine bananu. Sva živa bića imaju DNK. Što su bića sličnija i srodnija, to je i njihov DNK sličniji. Svaki čovjek dijeli 99% svojeg DNK sa svakom drugom osobom. Nadalje, ljudski DNK vrlo je sličan DNK-u drugih vrsta. Mi dijelimo većinu naših gena koji čine DNK s primatima poput čimpanzi te s drugim sisavcima poput miševa. Neke gene dijelimo čak i s bananama.

U ovom eksperimentu svaki je sastojak imao svoju ulogu u izdvajanju DNK iz stanica. Primjerice, deterdžent za pranje posuđa razgradio je staničnu membranu stanice, a bez soli ne bismo mogli izdvojiti DNK od drugih materijala u stanici. Zbog toga što DNK nije topljiv u alkoholu, ovaj sastojak omogućava da se dijelovi DNK nakupe u posebnom sloju.

**Zaključak:** Nakon provedenog istraživanja napiši izvješće u obliku eseja (komentiraj

hipotezu, odgovori na istraživačko pitanje, analiziraj rezultate, izvedi zaključak ….) te

odgovori na pitanja navedena u dijelu **Istraži.**

**Istraži:**

a)Uz pomoć dodatne literature i interneta istraži koliko pojedini organizmi sadrže DNA molekula u svojim stanicama.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b) Objasni zašto možemo reći da je DNA molekula materijalna osnova nasljeđivanja.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

c) Usporedi građu RNA molekule s građom DNA molekule.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Napomena:*** *Ne zaboravite na kraju svog praktičnog rada navesti i korištenu literaturu ili*

*internetske stranice.*

**Izvješće:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Rubrika za vrednovanje praktičnog rada**

**(vrednovanje za učenje i vrednovanje naučenog)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA** |
| **SASTAVNICE** | **u potpunosti** | **djelomično** | **potrebno doraditi** |
| **(3 boda)** | **(2 boda)** | **(1 bod)** |
| **provedba praktičnog rada** | Uvažava i slijedi upute na radnom listiću.  | Djelomično uvažava i slijedi upute na radnom listiću. | Upute na radnom listiću slijedi uz veće pogreške ili nepravilnosti. |
| **prikaz rezultata** | Rezultati praktičnog rada su točno i jasno prikazani tablično i/ili grafički te su opisani. Priložene su fotografije pokusa. | Rezultati praktičnog rada su uglavnom točno i jasno prikazani tablično i/ili grafički te su opisani. Fotografije pokusa nisu priložene.  | Rezultati praktičnog rada su prikazani i opisani uz veće pogreške. Fotografije pokusa nisu priložene. |
| **obrada podataka** | Zabilježeni su i obrađeni svi potrebni podaci. Rezultati opažanja opisani su kvalitetno i temeljito. | Zabilježena je i obrađena većina potrebnih podataka. Rezultati opažanja opisani su uz manje pogreške. | Zabilježeni su i obrađeni samo neki podaci i/ili prikupljeni podaci su obrađene uz veće pogreške. Rezultati opažanja su opisani uz veće pogreške. |
| **zaključak** | Zaključak/zaključci se temelji na prikupljenim podacima i sadrži detaljno objašnjen odgovor na postavljeno istraživačko pitanje. | Zaključak/zaključci se uglavnom temelji na prikupljenim podacima i sadrži dobro objašnjen odgovor na postavljeno istraživačko pitanje. | Zaključak/zaključci se vrlo slabo temelji na prikupljenim podacima i/ili nije s njima povezan te sadrži šturo objašnjen odgovor na postavljeno istraživačko pitanje. |
| **literatura**  | Navedena su najmanje tri literaturna izvora koja su korištena za odgovaranje na pitanja u dijelu istraži. | Navedena su dva literaturna izvora koja su korištena za odgovaranje na pitanja u dijelu istraži. | Navedena je jedan literaturni izvor koji je korišten za odgovaranje na pitanja u dijelu istraži. |
| **Napomene:** Ako sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji ili rad nije poslan do zadanog roka tada se za nju dodjeljuje 0 bodova.Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod. |
| **Bodovi za ocjene: 13 - 15 = odličan (5); 10 - 12 = vrlo dobar (4); 7 - 9= dobar (3); 5 - 6 = dovoljan (2), 0 – 4 = nedovoljan (1)** |