**VREDNOVANJE ISTRAŽIVAČKOG RADA – BOJE LIŠĆA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ime i prezime:** |  |
| **Razred:** |  |
| **Datum:** |  |

**Ishod aktivnosti:** Učenik zaključuje o biološkim pojavama i procesima na temelju promatranja i odgovaranja na postavljena pitanja.

**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 pošalji učiteljici u Teamse do zadanog roka (nakon zadanog roka zadatak će se smatrati ne izvršenim)

**Zadatak:**

Slijedeći korake na radnom listiću na osnovu promatranja/izvedenog pokusa odgovorite na postavljena pitanja i izvedite zaključak/zaključke o biološkim pojama/procesima koje ste promatrali.

Pri donošenju zaključka važno je uzeti u obzir sve korake promatranja/pokusa, uočiti međusobne poveznice i istaknuti uzročno-posljedične veze. Po završetku pokusa/projekta napišite kratko izvješće.

**Razmisli:**

Mijenja li lišće boju? Objasni.

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

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

**Istraživačko pitanje: Sadrži li lišće i druge biljne boje osim klorofila?**

**Pretpostavka** (samostalno je oblikuj prije nego što počneš raditi pokus, pretpostavku objasni):

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

**PRIBOR I MATERIJAL**: listovi različitih boja (po 10 zelenih, crvenih ili žutih), bijele krede (6), tri jednake staklene posudice (može one za puding) ili plastične (čvrsta plastika), jedna veća posuda (može plastična), drvena žlica (kuhača), tri kapaljke ili injekcijske šprice, škarice, 100 ml medicinskog alkohola (70 %), kuhalo ili štednjak, plastični tanjur (manja plastična posudica)  
  
**POSTUPAK** *(svaki korak u postupku fotografiraj i koristi fotografije u pisanju izvješća i objašnjenju postupaka i rezultata):*

1. Korak: Skupi po desetak listova različitih boja, primjerice 10 zelenih, 10 crvenih, 10 žutih najbolje s istog stabla.  
   Razvrstaj listove u skupine po bojama.
2. Korak: Izreži listove na komadiće veličine 1-2 cm (po bojama). Izrezane listove stavi u posude tako da listovi iste boje budu u istoj posudi. Posudice označi brojevima 1, 2 i 3. U svaku posudu na usitnjene listove dodaj 3 - 5 žlica alkohola (ako su listovi veliki onda više alkohola).
3. Korak: Tupim krajem drvene žlice (kuhače) gnječi listove u alkoholu. Primijetit ćeš da bezbojni alkohol polako poprima boju. Nastavi gnječiti sljedećih pet minuta, sve dok alkohol ne poprimi izraženiju boju, a zatim pusti neka smjesa listova i alkohola odstoji pola sata.
4. Korak: Nakon pola sata izvadi iz posudica komadiće listova, ali iscijedi tekućinu iz njih tako da u posudicama ostane alkohola. Ugrij vodovodnu vodu na štednjaku ili u kuhalu tako da bude vruća (voda ne treba zakuhati) te isključi štednjak (ovaj dio radi uz prisustvo odrasle osobe).
5. Korak: U veću posudu s vrućom vodom stavi posude s alkoholom. Pazi da vruća voda ne uđe u posude s alkoholom (u kojem je bilo lišće). Ostavi posude pola sata u vrućoj vodi.
6. Korak: Uzmi krede i služeći se olovkom i ravnalom, nacrtaj crtu udaljenu 1 cm od njezina ruba (po dužini krede). Za svaku boju lista (odnosno posudicu a alkoholom) pripremi dvije krede (znači treba ti ih ukupno 6 – za svaku posudicu s alkoholom po dvije i označi ih brojevima od 1 do 6). Služeći se kapaljkom kapni 3-4 kapi alkohola iz posude 1 na crtu na kredi 1 i 2. Isto ponovi s alkoholom u posudici 2 (kapni na kredu 3. i 4.) i s alkoholom u posudici 3.
7. Korak: U plastični tanjur (ili posudicu) ulij čistog alkohola dovoljno da prekrije njegovo dno. Krede s nanesenim uzorcima stavi uspravno u tanjur tako da crta na kredi bude njezin donji dio (pazi da ti se krede ne prevrnu u alkohol). Nakon nekog vremena (30-60 minuta) vidjet ćeš da je kreda vlažna sve do gornjeg dijela i tada je pokus gotov.
8. Korak: Ostavi kredu da se malo osuši. Usporedi boje koje se nalaze na kredama 1 do 6. Poveži boju listova s rezultatima koji su prikazani na kredi.

**Odgovori na pitanja**

Imaju li listovi koje si rabio/rabila u pokusu boje jednake onima koje su se pojavile na kredama?

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

Nalazi li se svaka boja na istom mjestu na svim kredama ili je na različitim mjestima?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
Razdvajaju li se boje na kredama istim ili drukčijim redoslijedom? Opiši svoje zapažanje za svaki uzorak.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
Zašto se događa promjena boje u listovima? Sadržava li zeleni list samo zelenu biljnu boju klorofil?

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

Je li tvoja pretpostavka potvrđena ili nije? Objasni.

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

**Izvješće i prikaz rezultata:**

Napiši izvješće provedenog pokusa po koracima i potkrijepi ga fotografijama. Možeš koristit ovu ili sličnu tablicu za prikaz rezultata ili oblikuj prikaz prema svojoj želji.

|  |  |
| --- | --- |
| Korak 1 | Fotografija i opažanja. |
| Korak 2 | Fotografija i opažanja. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Zaključak/zaključci** (povezati s istraživačkim pitanjem, pretpostavkom i dobivenim rezultatima):

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

**Rubrika za vrednovanje radnog listića uz promatranje**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA** | | |
| **SASTAVNICE** | **u potpunosti** | **djelomično** | **potrebno doraditi** |
| **(3 boda)** | **(2 boda)** | **(1 bod)** |
| **Odgovori na pitanja** | Odgovori na sva pitanja su u potpunosti točni i rezultat su promatranja. | Odgovori na većinu pitanja su u točni i uglavnom su rezultat promatranja. | Točni su odgovori na manje od pola pitanja i/ili odgovori nisu rezultat promatranja. |
| **Izvješće i prikaz rezultata** | Rezultati promatranja prikazani su potpuno i točno te prema uputama na radnom listić. Fotografije pokusa su priložene.  Izvješće je napisano točno i detaljno. | Rezultati promatranja su najvećim dijelom prikazani točno i uglavnom prema uputama na radnom listiću. Nisu sve fotografije priložene. Izvješće je napisano površno. | Rezultati promatranja su prikazani uz veće pogreške i/ili je prikazano manje od pola rezultata promatranja i/ili su prikazani nepoštivajući upute u radnom listiću. Fotografije ni izvješće nisu priloženi. |
| **Zaključak** | Iz zaključka/zaključaka vidljivo je da je učenik slijedio korake za učenje na radnom listiću. Iz zaključka su vidljive uzročno-posljedične veze pojedinih odgovora te on objedinjuje sve odgovore na pitanja koja su dio radnog listića. | Iz zaključka/zaključaka vidljivo je da je učenik većim dijelom slijedio korake za učenje na radnom listiću. Iz zaključka su vidljive uzročno-posljedične veze nekih odgovora te on objedinjuje većinu odgovora na pitanja koja su dio radnog listića. | Iz zaključka/zaključaka vidljivo je da je učenik manjim dijelom slijedio korake za učenje na radnom listiću. Iz zaključka uglavnom nisu vidljive uzročno-posljedične veze odgovora te on u pravilu ne objedinjuje odgovore na pitanja koja su dio radnog listića. |
| **Napomene:**  Ako sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Ako rad nije predan do zadanog roka boduje se s 0 bodova. | | | |
| **Bodovi za ocjene:**  **8 - 9 = odličan (5); 6 - 7 = vrlo dobar (4); 4 - 5 = dobar (3); 3 = dovoljan (2);**  **0 – 2 = nedovoljan (1)** | | | |

***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*