|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Istražujem, otkrivam, zaključujem…**

|  |
| --- |
| IME I PREZIME: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_DATUM: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**1. Promatraj u prirodi.**Promotri različite vrste biljaka na putu do škole. Uoči razlike među njima u vanjskome izgledu (visini, oblicima listova, stabljici: zeljasta ili drvenasta). Jesu li negdje u tlu skrivene njihove sjemenke koje čekaju povoljne uvjete za klijanje? Sve te uočene vrste biljaka prilagođene su uvjetima na svojim staništima.**2. Prisjeti se što već znaš o uočenoj pojavi.**Na svakome staništu prevladavaju uvjeti koji omogućuju život različitim organizmima. Neki od njih su voda, temperatura i svjetlost. Da bi biljke poput pšenice i graha proklijale, na staništu moraju postojati odgovarajući uvjeti. Oni se odnose na temperaturu u okolišu, količinu vode koju sjemenke dobivaju, ali i na pH-vrijednosti medija u kojemu klijaju. pH-vrijednost jest vrijednost kiselosti, odnosno bazičnosti vodenih otopina. Za klijanje sjemenki nekih biljaka povoljni su neutralni uvjeti na staništu (pH = 7), za neke kiseli uvjeti (pH = 1 – 7), a za neke bazični (pH = 7 – 14). Nakon klijanja biljke nastavljaju svoj rast i razvoj. klijanje pšeniceklijanje graha**3. Istraživačko pitanje.** Trebaju li biti zadovoljeni isti životni uvjeti na staništu kako bi proklijale sjemenke graha i pšenice?**4. Pretpostavka.**Sjemenke graha i pšenice kliju pri istim uvjetima na staništu: količini vode, pH-vrijednosti i temperaturi zraka. DA NE**5. Planiraj i provedi istraživanje.**Istraži kako određeni zadani uvjeti utječu na klijanje sjemenaka graha i pšenice.Istraživanje ćeš provesti u paru s drugim učenikom, a svatko od vas promatrat će klijanje jedne sjemenke.1. Pripremi potreban pribor i materijal.* čaša za mjerenje (100 mL)
* digitalni pH-metar
* termometar
* po 3 sjemenke graha i pšenice
* voda
* kuhinjski ubrus

2. Provedi istraživanje.Pripremu istih uvjeta za klijanje provest ćeš s učenikom u paru.Ulij 10 mL vode u čašu za mjerenje. Uroni digitalni pH-metar i očitaj vrijednost. Stavi komad smotanoga ubrusa na dno čaše. Stavi svoje tri sjemenke (graha ili pšenice) u čašu unutar ubrusa. Izmjeri termometrom temperaturu zraka u prostoriji u kojoj izvodiš istraživački rad. Zapiši sve očitane vrijednosti u priloženu tablicu (1. dan).Svaka ćeš tri dana u čašu doliti vodu do oznake 10 mL. Svaka dva dana tijekom trinaest dana očitaj pH-vrijednost, količinu vode u čaši te temperaturu zraka. Zapisuj podatke u tablicu.U drugu tablicu upiši podatke učenika u paru. Ako sjemenka proklija, taj dan u tablici oboji zelenom bojom.

|  |
| --- |
| klijanje sjemenke graha |
|  | 1. dan | 3. dan | 5. dan | 7. dan | 9. dan | 11. dan | 13. dan |
| količina vode u čaši (u mL) |  |  |  |  |  |  |  |
| pH-vrijednost |  |  |  |  |  |  |  |
| temperatura zraka (u °C) |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| klijanje sjemenke pšenice |
|  | 1. dan | 3. dan | 5. dan | 7. dan | 9. dan | 11. dan | 13. dan |
| količina vode u čaši (u mL) |  |  |  |  |  |  |  |
| pH-vrijednost |  |  |  |  |  |  |  |
| temperatura zraka (u °C) |  |  |  |  |  |  |  |

**6. Analiziraj rezultate.**Usporedi rezultate u objema tablicama. a) Jesu li obje sjemenke proklijale? DA NEb) Ako je došlo do klijanja, jesu li obje sjemenke proklijaleisti dan? DA NE**7. Donesi zaključak.**1. Je li tvoja pretpostavka prije izvedbe istraživačkoga rada bila točna? DA NE2. Odgovori na zadana pitanja na osnovi svoga istraživanja.a) Koji uvjeti odgovaraju klijanju sjemenki graha i sjemenki pšenice? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_b) Ako je jedna od sjemenki proklijala nekoliko dana kasnije od očekivanoga vremena klijanja, znači li to da uvjeti na staništu nisu odgovarajući? Objasni svoj odgovor.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_c) Zašto pri istraživačkome radu klijanja sjemenki nije kao uvjet uzeta količina svjetlosti na staništu? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |