|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 pšenice  klijanje 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 NE  b) Ako je došlo do klijanja, jesu li obje sjemenke proklijale  isti dan? DA NE  **7. Donesi zaključak.**  1. Je li tvoja pretpostavka prije izvedbe istraživačkoga rada bila točna? DA NE  2. 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?  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |