



A

Rast rastlin – življenje fižola Bernda



UVOD

Učna enota »Življenje fižola Bernda« se ukvarja s tema- ma kaljenja in rasti pri rastlinah.

Ključni pojmi:

Anatomija in fiziologija rastlinskih semen, kaljenje, izved- ba protokola meritev stanja (monitoring), izdelava morfo- loških risb.

Starost:

14–16 let. Tudi mlajši učenci lahko uživajo ob teh ekspe- rimentih, vendar pri vrednotenju podatkov potrebujejo ne- kaj več podpore.

Pri tem primeru se učenci učijo o razvoju, kaljenju in rasti. Preučujejo suha in nabrekla semena fižola (*Phaseolus coccineus*) in opisujejo spremembe. S poskusi pri nezadostnih pogojih določijo pogoje za kaljenje in jih potem primerjajo s kontrolnim poskusom. Uporabijo eksperimentalni protokol. Posebni pomen se pripisuje merodajnemu izvajanju. Učenci lahko priredijo in uredijo znanje z zbiranjem, prikazovanjem in komuniciranjem. Kaljenje je opisano kot naravni proces. Učenci morajo iz različnih medijev pridobiti strokovno informacijo in jo predstaviti v različnih oblikah. Naučijo se opazovati pojave v naravi, jih meriti in opisovati. Rezultate poskusov lahko zajamejo, ilustrirajo in tolmačijo. Neskladja bi morala biti vidna. (Merodajni modeli v naravoslovju za 8. razred, Avstrija, 2011/Kompetenzmodell Naturwissen- schaften 8. Schulstufe, Österreich 2011).

Seznam potrebščin:

Phaseolus coccineus, lončki, prst, petrijevke, povečevalno steklo, daljnogled, pametni telefon, fotoaparati, računalnik z internetno povezavo, papir, svinčniki, grafoskop, pršilka.

Preden lahko učenci to zaporedje poskusov vpišejo v dol- goročni dnevniški zapisnik, mora nadzornik ustvariti viki z naslovom.

Uporabna povezava: www.wikia.org.

SREDSTVA

Rezultati meritev so podani v različnih oblikah glede na računske programe.

Za protokol učenci fotografirajo različne faze rasti in jih zavedejo v obliki fotodokumentacije. V vsaki skupini učenci po zapisih analiziranih testnih rezultatov skupaj sestavijo viki za projekt o »rasti rastlin«.



- ▮ Uporaba pametnih telefonov (za zbiranje informacij in fotodokumentiranje).
- ▮ Merjenje rasti fižolove sadike s fotografiranjem in sestavljanje fotografij v gibljivi prikaz (na primer z brezplačno internetno storitvijo »Animoto«, ki iz fotografij izdelava kratek film).
- ▮ S parametri svetlobe, temperature in vode je mogoče kaljenje in proces rasti vizualno prikazati z animacijskim programom (Scratch, glej dodatek).
- ▮ Risanka o rasti fižola Bernda: www.toon-boom-studio.softonic.de.

Zgornje sestavne dele vnesejo v viki in jih objavijo.

JEDRO**Vhod**

Učenci preučujejo 10 fižolovih semen. Vsakega od njih v posušenem stanju položijo na papir ter ga izmerijo in fotografirajo. Meritve vnesejo v preglednico. Izračunajo povprečno dolžino in širino semena. Kaljenje se prične s tem, da semena nabreknejo. Treba jih je postaviti v vodo, da se postopek sproži. Voda se vpija skozi mikropilo. Po 24 urah namakanja semena spet izmerijo ter izračunajo njihovo povprečno dolžino in širino. Primerjajo prejšnje in nove vrednosti.



Pri poskusih s kaljenjem uporabijo posušena (serija A) in namočena semena (serija B). Z njimi ravnajo po natančnih navodilih. Lončka A1 in B1 postavijo v škatlo, A2 in B2 v hladilnik, A3, B3, A4 in B4 pa na okensko polico. Vse lončke dnevno zalijejo s 25 cm³ vode iz pipe. (To so le predlogi, učenci lahko sami poskusijo z drugačnimi pristopi.) Preučili bodo naslednje parametre: kaljenje pri svetlobi ali v temi, odvisnost od temperature, potreba po vodi.

V naslednjem tednu naj učenci skrbno spremljajo poskus. Podatke naj dnevno zbirajo in vnašajo v dolgoročni protokol. Čim se pojavijo prvi poganjki, je pomembno, da rast fotografsko dokumentirajo.

Izhod

Pri tem dolgoročnem poskusu se učenci naučijo pridobivati strokovno znanje. Z znanstvenim raziskovanjem se učijo pri lastnem poskusu. To se odvija v skladu s podrobnimi navodili med poukom. Vse podatke je treba skrbno zabeležiti. To po eni strani dosežejo z izmerjenimi vrednostmi, ki jih potem predstavijo v preglednici in analizirajo. Po drugi strani uporabijo fotodokumentacijo.

Iz teh poskusov učenci spoznajo pogoje za kaljenje. Iz rezultatov lahko razberejo parametre, ki vplivajo na fižolčke. S programom Scratch (glej dodatek) tudi na primer spoznajo, kaj za organizme pomeni zakon minimuma. Rezultate, ki jih dobijo pri poskusih s kaljenjem in rastjo, naj preverijo z računalniškim programom.

Pri tem lahko uporabijo na primer naslednje biološke parametre: temperaturo (T), razdaljo od okna (d), količino vode na

dan (v) in uporabo nabreklih ali nenabreklih semen (da/ne). Učenci ugotovijo, da je višina sadike (h) funkcija časa (t v dnevih). V program vnesemo konstanti »v« in »h«, da dobimo oceno rasti za deset dni.

Učenci naj skušajo ugotoviti, pri kateri idealni kombinaciji gornjih pogojev rastline bolje vzkalijo in hitreje rastejo.

To bi bilo lahko videti takole:

$$h(t) = k \times \frac{w}{d} \times t$$





Pri tej funkciji je »t« število dni, potrebnih za kaljenje, »v« potrebna količina vode v cm^3 , »d« razdalja od okna, »k« pa konstanta, ki jo lahko spreminjamo. Rešitev je rast višine »h« v centimetrih (cm). Učenci lahko dodajo še druge dejavnike, opazujejo njihov vpliv na rast ter o teh vplivih razpravljajo med seboj.



SKLEP

Učenci pri poskusu »Življenje fižolčka Bernda« dobijo eksperimentalni vpogled do pomembnih področij, kot sta kaljenje in rast rastlin. Z vrsto poskusov preučijo pogoje za rast. Pri monitoringu dobljenih rezultatov uporabijo medije, ki prevevajo življenje učencev. Viki nadomesti protokol. Postopek »rasti«, ki je golemu očesu nevidna, s programsko povezavo fotografij prikažejo kot filmček. K nalogi se odlično poda risanka z naslovnim junakom »Fižolčkom Berndom«.

