

Anna Körbisch · Márta Gajdosné Szabó



A

Creșterea plantelor – „The life of Bernd the Bean”



INTRODUCERE

Acest capitol studiază germinarea și creșterea plantelor.

Concepte cheie:

Anatomia și fiziologia semințelor de plante, germinare, protocol de monitorizare, desene morfologice.

Cui se adresează:

Unitatea de învățare se adresează elevilor cu vârsta cuprinsă între 14–16 ani. Elevii mai mici se vor amuza cu acest set de experimente, dar ei au nevoie de sprijin și îndrumare constantă pentru interpretarea rezultatelor.

În timpul acestui experiment elevii învață despre dezvoltarea, germinarea și creșterea semințelor de fasole, investigate în stare uscată și hidratată. Schimbările lor sunt descrise în această unitate de învățare. Condițiile de germinare vor fi determinate cu ajutorul experimentului făcut în condiții naturale și apoi comparate cu experimente controlate. Se aplică un protocol experimental. Elevii își pot organiza cunoștințele prin asimilare, expunere și comunicare. Germinația este abordată ca un proces natural. Elevii trebuie să folosească surse media pentru a obține informațiile necesare și apoi să le prezinte în diverse forme. Ei învață astfel să ducă la bun sfârșit un proces de observare a fenomenelor din natură, să le măsoare și să le descrie. Rezultatele trebuie înregistrate, ilustrate și interpretate. Ar trebui să se poată detecta interdependențele.

Lista de materiale:

Phaseolus coccineus, ghivece, capsule Petri, lupă, binoclu, smartphone, cameră video, PC cu acces la Internet, hârtie, creioane, pulverizator, laser.

Înainte ca elevii să înceapă activitatea, profesorul trebuie să creeze o bază de date electronică căreia să-i găsească un titlu potrivit.

Link util: www.wikia.org.

RESURSE

Rezultatele măsurătorilor sunt prezentate sub diferite forme în funcție de programele utilizate.

Pentru protocol sunt fotografiate și înregistrate diferitele faze de creștere ca documente foto. Pe baza înregistrărilor și analizei rezultatelor testelor aplicate fiecare grupă de elevi va alcătui o bază de date pentru proiectul „Creșterea plantelor”.



- ▮ Folosesc smartphone-ul pentru obținerea informațiilor, fotografiilor și documentației.
- ▮ Măsurarea creșterii plantei cu ajutorul fotografiilor – folosind serviciul online gratuit „Animoto” care permite realizarea unor filmulețe cu ajutorul fotografiilor.
- ▮ Ținând cont de parametrii: lumină, temperatură și apă – procesul de creștere și germinare poate fi vizualizat cu ajutorul unui program de animație [Scratch, vezi anexa].
- ▮ Desen animat cu creșterea plantei folosind softurile de animație de pe www.toon-boom-studio.softonic.de.

Toate elementele mai sus amintite se vor introduce în bibliotecă online și vor fi publicate.

CONȚINUT

Input

Sunt studiate 10 semințe de fasole. Fiecare sămânță este măsurată și fotografiată (desenată) pe hâtie grafică în stare uscată. Rezultatele măsurătorii sunt înregistrate pe o foaie de date. Se calculează lungimea și lățimea medie. Momentul când aceste semințe încep să se umfle reprezintă momentul de început al germinării. Pentru ca procesul să înceapă semințele sunt puse în apă și începe absorbția. După 24 de ore se măsoară iar semințele și se calculează lungimea și lățimea medie. Se compară valorile.



Pentru testul de germinare, semințe uscate A și semințe ude B sunt folosite urmând un set de instrucțiuni foarte clare. Ghivecele cu plantele A1, B1 sunt așezate într-o cutie, cele cu plantele A2, B2 în frigider, iar A3, B3 și A4, B4 pe pervaz. Toate plantele se udă cu 25 cm^3 apă de la robinet în fiecare zi. (Acești pași sunt doar sugestii, elevii pot încerca alte variante.) Se vor înregistra următorii parametri: germinatorii lumină-întuneric, dependența de temperatură și apa necesară.

În timpul săptămânii următoare elevii vor urmări experimentul cu atenție. Datele sunt colectate zilnic și introduse în protocolul pe termen lung. De îndată ce plantele apar este important să înregistrăm această fază în fotografii.

Rezultate

Pe parcursul acestui experiment elevii învață cum să genereze cunoștințele științifice. Aceasta se va întâmpla urmând instrucțiunile detaliate primite în timpul orelor. Toate datele obținute trebuie înregistrate cu atenție. Pe de o parte elevii folosesc foaia de date unde au înregistrat valorile numerice, iar pe de altă parte ei pot folosi și este de dorit să o facă, fotografiile făcute în diferite momente ale germinării și creșterii.

Elevii învață din aceste experimente despre condițiile de germinare și creștere, iar din rezultatele experimentului își pot da seama care dintre parametri afectează semințele și în ce măsură. Folosind programul Scratch ei învață ce înseamnă Legea minimului pentru organisme. Elevii ar trebui să înregistreze și să verifice rezultatele obținute în experi-

mentul de germinare și creștere a plantelor cu ajutorul computerului.

Parametrii biologici care pot fi folosiți în cazul acestui experiment sunt: temperatura T , distanța de la fereastră d , cantitatea w de apă necesară pe zi și tipul de semințe folosit (uscat sau nu). Elevii măsoară înălțimea h a plantei în funcție de timpul exprimat în zile. Programul cere introducerea constantei w și h și calculează valoarea estimată a creșterii plantei în 10 zile.





Elevii trebuie să determine combinația ideală a condițiilor mai sus menționate astfel ca planta să germineze mai bine și să crească mai repede.

Aceasta poate fi exprimată cu formula:

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

În această egalitate t reprezintă numărul de zile necesare pentru germinare, w este necesarul de apă exprimat în cm^3 , iar d distanța de la fereastră, k fiind o constantă care poate fi schimbată. Rezultatul este creșterea în înălțime h exprimată în cm. Elevii pot adăuga și alți factori și discuta efectul acestora asupra creșterii plantei după ce îi vor observa cu atenție.



CONCLUZII

Acest experiment dă informații cu privire la germinare și creșterea plantelor. Cu ajutorul unei serii de experimente sunt studiate condițiile de creștere. Tehnologia informației care este atât de importantă în zilele noastre este folosită pentru monitorizarea rezultatelor obținut. O bibliotecă online înlocuiește protocolul. Procesul creșterii, imperceptibil cu ochiul liber poate fi vizualizat cu ajutorul unui mic film realizat din fotografii, iar pentru a stimula creativitatea se poate realiza un desen animat al cărui personaj principal să fie bobul de fasole .

