

6-8
rokov

Autori:

Jenny Byrne and Willeke Rietdijk

Vedná oblasť:

Biológia

Ciel'ové koncepty:

klíčenie, rast

Ciel'ové vekové zameranie žiakov:

5-8 roční žiaci

Dĺžka trvania aktivity:

45 minút + systematické pozorovanie počas 4 týždňov, na záver vyhodnotenie

Zhrnutie:

Žiaci skúmajú, čo pomáha semenu klíčiť a vyrásť na rastlinu. Skúmanie realizujú porovnávaním naklíčených semien a pozorovaním klíčenia ich vlastných semien, zaznamenávaním zmien na semene a neskôr na rastline, meraním a opisovaním zmien na raste a vývine rastliny.

Vedomostné prerekvizity:

semená a rastliny sú živé organizmy; poznáme rôzne druhy rastlín; väčšina rastlín sa skladá z koreňa, stonky, listov a kvetov; živé organizmy sa triedia podľa vlastností

Ciele:

Zistiť, aké podmienky potrebuje rastlina, aby sa jej darilo čo najlepšie (zvažované sú premenné pôda, voda, svetlo)

Pomôcky:

10ks sada jednorazových plastových nádob plytkých s objemom 0,5 litra, rôzne druhy semien, papierové utierky, noviny, substrát na sadenie, lupy, špagát kľbko, etikety na označenie nádob, noviny, škatuľa od topánok na vytváranie tienenia a tmy

Skúmanie semien: klíčenie a rast

Autori: Jenny Byrne and Willeke Rietdijk

Plán výučby (s včlenenými poznámkami pre učiteľa) – Opis aktivity

1. Stimulujúca situácia

Učiteľ začína aktivitu identifikáciou aktuálnych predstáv žiakov o jave, ktorý bude predmetom skúmania. Zameriava sa na to, čo už žiaci vedia a aké sú ich predstavy? Zisťovanie predstáv žiakov umožní to, aby boli skúmané otázky pre žiakov zmysluplné.

V úvode aktivity sa učiteľ snaží zistiť, aké sú aktuálne predstavy žiakov o jave, ktorý bude predmetom skúmania. Zároveň touto aktivitou iniciuje vznik výskumných otázok, ktorým by sa mohli žiaci ďalej venovať. Prinesie si rôzne druhy semien, ktoré sú rôzne naklíčené. Povzbudí žiakov k tomu, aby naklíčené

semená pozorovali a zisťovali, čím sa vzájomne na seba podobajú a čo majú odlišné. Učiteľ povzbudzuje žiakov k tomu, aby diskutovali o rozdieloch v tom, ako jednotlivé druhy semien klíčia a aký mohol byť dôvod, že klíčiť začali. Diskusia môže prebiehať v celej triede alebo v skupinách – tam majú žiaci lepší prístup k pozorovaniu naklíčených semien.

Po ukončení úvodnej diskusie učiteľ zovšeobecní otázky, ktoré nám z pozorovania vyplynuli: Aký je medzi semenami rozdiel? Prečo sú odlišné? Čo z nich nakoniec bude?

2. Skúmanie

Stanovená je výskumná otázka: Čo umožňuje semenu, aby vyklíčilo a vyrástlo na rastlinu?

Tým, že ide o otvorený výskum, ktorý si riadia najmä žiaci, v skupinách si musia vydiskutovať nasledovné problémy:

- Aké čiastkové otázky si v rámci výskumnej otázky stanovia?
- Ako nájdu odpoveď na stanovené otázky?
- Aké výsledky skúmania predpokladajú?
- Aké informácie potrebujú na riešenie stanovených otázok?
- Ako budú odchyľovať zvieratá?
- Aké pomôcky a materiály budú potrebovať?
- Ako budú zaznamenávať zozbierané dáta?
- Ako použijú informácie získané skúmaním ako dôkazy?
- Ako budú pri skúmaní postupovať (aké budú fázy skúmania)?
- Koľko času si vymedzia na jednotlivé fázy skúmania?
- Ako si rozdelia úlohy v skupine (kto bude robiť čo)?
- Ako budú prezentovať ich zistenia pred celou triedou?

Učiteľ ponúkne žiakom možnosť vybrať si, ktorú výskumnú otázku budú v skupine riešiť:

- V akej pôde rastú rastliny najlepšie?
- Koľko vody potrebujú rastliny na to, aby rástli?
- Čím (akou látkou, akou vodou) je potrebné rastlinu polievať, aby sa jej darilo čo najlepšie?
- Koľko svetla potrebujú rastliny na to, aby vyrástli?
- Pod akou farbou svetla rastliny rastú najlepšie?

Žiaci diskutujú v skupinách o tom, na ktorú výskumnú otázku sa zamerajú. Po výbere cieľa výskumu diskutujú o predpokladoch a spôsoboch overovania predpokladov. Pripraví si presný postup a zoznam pomôcok na jeho realizáciu.

Učiteľ sústreďí pozornosť žiakov na spôsob zaznamenávania údajov počas dlhodobého pozorovania. Môže sa pýtať otázky:

- Ako by ste vytvorili denník pozorovania klíčenia a rastu rastliny?
- Čo potrebujete zaznamenať, ako to budete pozorovať, merať a zaznamenávať?

Diskutujú o záznamových hárkoch pre denník skúmania klíčenia a rastu pozorovaných rastlín. Učiteľ vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili zaznamenávať údaje pomocou kresby s popisom, prípadne pomocou fotodokumentácie.

Ak sa žiaci rozhodnú aj pre meranie (ak to vyžaduje výber výskumnej otázky), učiteľ usmerňuje žiakov k tomu, aby si zvolili primeraný, dostatočne objektívny spôsob merania

O uvedených aspektoch prípravy na pozorovanie a meranie frontálne diskutujú. Žiaci sa v skupinách rozhodnú, aké dáta a ako budú pozorovať a zaznamenávať (kresba, fotografovanie, grafy, tabuľky, opis, denník – všetko v papierovej alebo elektronickej podobe).

Keď majú žiaci všetko na skúmanie pripravené, učiteľ ich vyzve, aby svoje návrhy postupov zrealizovali.

Skúmanie semien: klíčenie a rast

3. Vyhodnotenie

Vyhodnotenie sa bude realizovať v niekoľkých fázach počas nasledujúcich 4 týždňov. Realizuje sa ako frontálna diskusia o zisteniach v celej triede.

Zástupcovia jednotlivých skupín prezentujú zistenia pred celou triedou. Prezentujú, aké otázky riešili a k akým odpovediam dospeli, aké metódy použili, čo ich prekvapilo a aké sú výzvy do ďalšieho skúmania.

Učiteľ povzbudzuje skupiny, aby komentovali metódy skúmania a závery prezentujúcich skupín, aby výsledky vzájomne porovnávali. Učiteľ poskytuje žiakom spätnú väzbu, zovšeobecňuje výsledky všetkých skupín a vyzdvihuje 3 najzaujímavejšie zistenia. Učiteľ žiakom pomáha aj vo formulácii toho, čo by sa mohli spolužiakov opýtať a upozorňuje ich na to, aby si zapísali do svojich poznámok to, čo zistili spolužiaci a nezistili oni.

Rozšírenie aktivity:

Aktivita zameraná na podporu divergentného myslenia a tvorivosti. Učiteľ kladie otázky: Cítia rastliny, majú pocity? Ako sa zo žaluďa stane veľký strom?

Učiteľ v triede vedie filozofickú diskusiu – poskytuje provokačné argumenty a protikladné argumenty, syntetizuje ich, kladie nové otázky, vytvára prechodný záver z diskusie (antropocentrické a antropomorfické pohľady na svet, rastliny ako primárni producenti, závislosť života planéty od rastlín, fotosyntézy)

Uvedená aktivita môže byť zaradená pred samotné skúmanie alebo po skúmaní na meranie efektu rozvoja skúmania žiakov a ich vedeckého premýšľania.

Prílohy:

Záznamový hárok pre žiakov (nepovinné použitie), poznámky pre učiteľa

Skúmanie semien:
klíčenie a rast

pri-sci-net



inquire
investigate
evaluate
connect

Denník rastu mojej rastliny

	Týždeň 1	Týždeň 2
Akú "vodu" a aké "jedlo" si rastline poskytol/a koľko?		
Kde bola tvoja rastlina? Koľko svetla dostala?		
Aká dlhá je stonka? (mm)		
Akú má farbu?		
Koľko má listov?		
Čo iné si pozorovali?		
Kresba tvojej rastliny		
Fotka tvojej rastliny		

Skúmanie semien:
klíčenie a rast

pri-sci-net



inquire
investigate
evaluate
connect

	Akú "vodu" a aké "jedlo" si rastliny poskytol a koľko?	Kde bola tvoja rastlina? Koľko svetla dostala?	Aká dlhá je stonka? (mm)	Akú má farbu?	Koľko má listov?	Čo iné si odpozoroval?	Kresba tvojej rastliny	Fotka tvojej rastliny
Tyždeň 3								
Tyždeň 4								

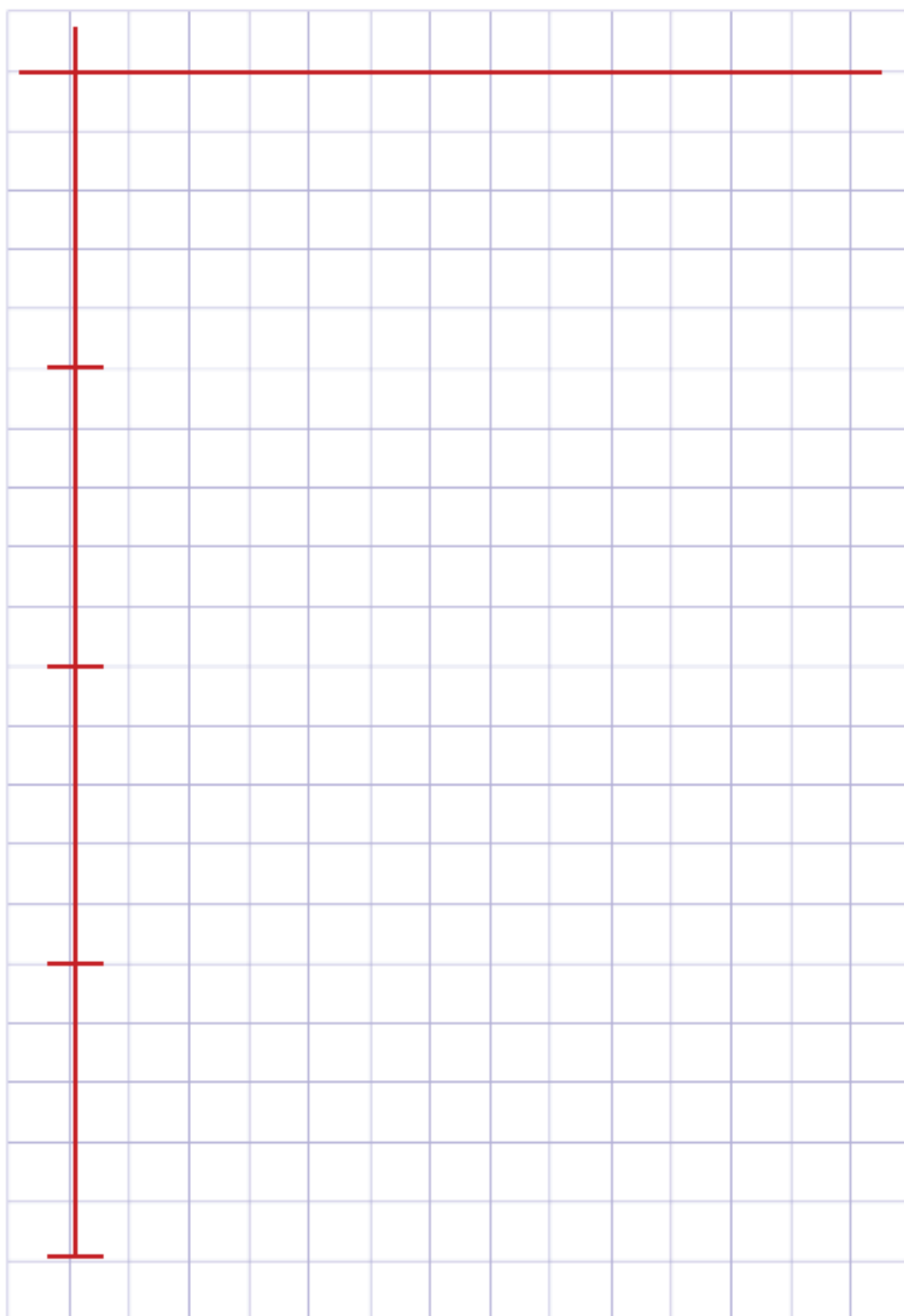
Skúmanie semien:
klíčenie a rast

pri-sci-net



inquire
investigate
evaluate
connect

Graf rastu mojej rastliny (Vieš doplniť to, čo grafu chýba?)



Skúmanie semien: klíčenie a rast

Poznámky pre učiteľ'a, rady a odporúčania

- Vytvorte skupiny 2 až 4 žiakov
- Zefektívňte skupinovú prácu v teréne zapojením ďalšieho pedagóga
- Uvedomte si možné zdravotné a bezpečnostné riziká ako sú napríklad peľové alergie; po príchode z terénu upozornite žiakov aby si dôkladne umyli ruky; upozorňujte ich aj na to, aby si počas aktivity nekladali prsty do úst, nosa a aby sa nedotýkali očí
- Pripravte si otázky a inštrukcie, pomocou ktorých žiakom budete pomáhať v ich skúmaní
- Zvážte, či chcete výskumnú aktivitu žiakov organizovať ako štruktúrovaný výskum alebo ako otvorený výskum. Ak by ste uprednostnili skôr učiteľom riadené skúmanie, použite pracovné listy. Ak chcete nechať žiakom voľnosť v tom, ako zaznamenávať údaje a ako nájsť živočíchy triediť, žiadajte, aby si žiaci vytvárali svoje vlastné poznámky ku skúmaniu.
- Diskutujte so žiakmi o tom, ako by sa mali správať k rastlinám pri ich pozorovaní. Objasňujte, ako je potrebné sa o rastliny starať a prečo.

Štúdium rastlín v triede a blízkom okolí nie je náročné, lebo sú ľahko dostupné a faktory, ktoré ovplyvňujú rast a prosperovanie rastliny sú ľahko pozorovateľné. Ide však o dlhodobé pozorovanie a preto je potrebné si ho vopred naplánovať, aby mali žiaci možnosť zaznamenávať údaje do svojich pozorovacích hárkov. Vhodné je, ak majú žiaci vyhradený fixný časový úsek v dni, kedy môžu zaznamenať zmeny na pozorovaných rastlinách. Pozorovanie trvá 3 až 4 týždne.

Teoretické pozadie ku skúmanej téme

Semená sú tvorené kvitnúcimi rastlinami a slúžia na rozmnožovanie. Semená sa vytvárajú procesom otvorenia a následného oplodnenia. Väčšina rastlín je prispôbena opeleniu vetrom a hmyzom. Každá kvitnúca rastlina počas svojho života prechádza rozmnožovacím cyklom: opelenie, oplodnenie, tvorba semena, rozširovanie semien, klíčenie a rast. Semená potrebujú vodu, kyslík a teplo na to, aby vyklíčili. Po vyklíčení rastlina na svoj rast potrebuje svetlo, vodu, vzduch a minerálne soli. Zrýchlený rast je možné pozorovať pri zvýšení teploty.

Len čo sa nad pôdou objavia prvé lístky, rastlina už dokáže produkovať vlastnú potravu prostredníctvom procesu fotosyntézy. Lísty rastlín sa otáčajú za svetlom (fototropizmus), kým korene smerujú do zeme (geotropizmus). Rozvíjajúce sa korene absorbujú vodu a poskytujú ju pre celú rastlinu.

Najčastejšie naivné predstavy detí:

- Semená nie sú živé; stávajú sa živými len vtedy, keď ich zasadíme a keď rastú (avšak semená sú považované za neaktívne a stávajú sa aktívnymi keď sú im ponúknuté vhodné podmienky)
- Semená obsahujú malú rastlinu
- Semená nevyklíčia v tme
- Rastliny vytvárajú jedlo zo slnka
- Rastliny prijímajú potravu z pôdy (namiesto predstavy, že rastliny získavajú potravu v procese fotosyntézy)

Literatúra

- Allen, M. (2010) misconceptions in primary science. Maidenhead, Berkshire: Open University Press.
- Cross, A. and Bowden, A. (2009) Essential Primary Science. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Gillespie, H. and Gillespie, R. (2008) Science for Primary School Teachers. Buckingham, UK: Open University Press.
- Loxley, P., Dawes, L., Nicholls, L., Dore, B. (2010) Teaching primary science – promoting enjoyment and developing understanding. Harlow, UK: Pearson Education Limited.