



Marea cursă a fasolei

Rezumatul unității de învățare

A început Marea cursă a fasolei! Concurați cu clase din alte regiuni pentru a vedea ce echipă poate crește cea mai înaltă plantă. Controlând anumite variabile (inclusiv timpul de creștere și semințele de fasole), șapte sau opt echipe din fiecare clasă proiectează și realizează un experiment de creștere controlată a unui vrej de fasole pentru a investiga condițiile ideale de creștere. Elevii sintetizează informațiile acestea într-un buletin informativ care descrie proiectul, planul grupului și informații despre fasole.

Întrebări-cheie ale curriculumului

- **Întrebare esențială**
Este posibilă cucerirea imposibilului?
- **Întrebările unității de învățare**
Care sunt condițiile perfecte de cultivare a fasolei?
Ar putea trăi oamenii și animalele fără plante?
- **Întrebări de conținut**
Care sunt părțile unei plante?
De ce are nevoie o plantă pentru a trăi?
Care sunt funcțiile diverselor structuri ale unei plante?
Ce este fotosinteza?

Pe scurt

Nivel: Clasele a III-a – a V-a

Aria tematică: Științe, Matematică

Subiecte: Creșterea plantelor

Capacități de gândire de nivel superior:

investigare, formulare de concluzii

Activități cheie de învățare: măsurare, compararea variabilelor de creștere

Timpul aproximativ necesar: 7 săptămâni, 2–3 ore pe săptămână

Evaluare—Sumar

Vedeți cum sunt utilizate o varietate de [metode și instrumente de evaluare](#) centrate pe elev pentru Planul unității de învățare Marea cursă a fasolei. Aceste evaluări îi ajută pe elevi și pe profesori să-și stabilească obiective; să urmărească progresele elevilor; să ofere feedback; să evalueze modul de gândire, procesele, desfășurarea activităților și produsele; și să reflecteze la învățare pe tot parcursul ciclului de învățare.

Procedee de instruire

Pregătirea unității de învățare

Cu șase-opt săptămâni înainte de începerea unității de învățare

Luați legătura cu două clase din regiuni diferite pentru a participa la acest proiect, de preferat din regiuni cu condiții climatice diferite. Pentru a găsi alte clase care să participe la Marea cursă a fasolei, încercați www.epals.com* sau www.kidsgardening.com*.

Cu trei săptămâni înainte de începerea unității de învățare

Puneți fasole neagră la încolțit (12 ore, 18 ore și 24 ore) pentru a demonstra efectul pe care îl are lumina asupra creșterii plantelor. Antrenați elevii în această activitate; este o provocare bună pentru unitatea care urmează.

Revedeți și/sau predați următorii termeni științifici:

- *Analiză*
- *Ipoteză*
- *Deductie*
- *Procese*
- *Variabilă*

Să începem

Citiți elevilor povestea clasică *Jack și vrejul de fasole*. Discutați povestea și începeți să vorbiți despre ce este real și ce este fantastic în poveste. Completați o hartă pentru a compara faptele și ficțiunea și pentru a determina nivelul de înțelegere al elevilor în ceea ce privește creșterea plantelor. Începeți să determinați elevii să se gândească la modul în care un vrej de fasole ar putea crește atât de înalt și atât de puternic. Discutați despre imposibilitatea creșterii unui asemenea vrej, dar discutați despre cum ați acționa pentru a face acest lucru posibil. Notați răspunsurile elevilor pe o hartă pe care o afișați pe tot parcursul unității. Introduceți Marea cursă a fasolei folosind [prezentarea Cursa fasolei](#).

Puneți la încolțit câte o boabă de fasole neagră pentru fiecare elev pentru a fi folosită mai târziu. Împăturați un șervețel umed în jurul boabei. Suspendați cu ajutorul unei bucăți de bandă acest pachetel în interiorul unei pungă de plastic pe care o sigilați. Închideți punga și scrieți numele elevului folosind un marker permanent. Liptiți pungile de o fereastră care primește cel puțin lumină naturală indirectă.

Punerea întrebărilor și descoperirea cunoștințelor anterioare

Puneți elevilor întrebarea esențială, *Este posibilă cucerirea impoșibilului?* Cereți elevilor să discute întrebarea în perechi și să dea exemple care le argumentează ideile. Cereți elevilor să se gândească la lucruri din viața lor de zi cu zi care par imposibile și discutați diverse moduri în care acestea ar putea deveni posibile. Realuați discuția cu întreg grupul și cereți elevilor să spună despre ce au discutat. Notați răspunsurile elevilor și afișați-le în clasă pentru ca elevii să poată face referiri la ele pe tot parcursul unității de învățare.

Introduceți jurnalul științific. Elevii folosesc jurnalele pentru a face desene de observație, nota observații și să dezvolte diagrame. Cel mai important, elevii scriu răspunsuri la întrebările puse în clasă. Folosiți aceste jurnale pentru a monitoriza învățarea elevilor pe tot parcursul unității. Prima consemnare în jurnal va fi o reflecție individuală asupra întrebării esențiale.

Cereți elevilor să înceapă să dezvolte o hartă Știu-Vreau să știu-Am învățat despre plante. Folosiți chestionarea pe parcursul acestei activități și notați răspunsurile elevilor (cum ar fi, *Plantele au nevoie de apă, dar când este prea multă? Sau prea puțină? Plantele au nevoie de pământ, dar cum diferă tipurile de pământ? Plantele au nevoie de lumină, dar de câtă? Ce fel de lumină?*). Reveniți la această hartă pe tot parcursul unității înainte și după fiecare activitate, și adăugați informațiile noi. Folosiți ca exemplu [prezentarea de măsurare a nevoilor elevilor](#).

Investigarea și învățarea despre plante

Realizați următoarele experimente și activități pentru a răspunde la următoarele întrebări de conținut și de unitate:

- *Ar putea oamenii și animalele să trăiască fără plante?*
- *Care sunt părțile unei plante?*
- *De ce are nevoie o plantă pentru a trăi?*
- *Care sunt funcțiile diverselor structuri ale plantei?*
- *Ce este fotosinteza?*

Investigarea luminii

Având harta Știu-Vreau să știu-Am învățat ca punct de plecare, discutați efectele luminii asupra creșterii plantelor. Folosiți următoarele întrebări pentru a îndruma elevii:

- *Dacă lumina este ceea ce face plantele să crească, ce cantitate de lumină este ideală pentru a optimiza creșterea?*
- *Plantele de exterior sunt expuse la lumina disponibilă pe timpul zilei. Dacă le expuneți la mai multă lumină, vor crește mai mult?*
- *Care este cea mai bună lumină: cea de interior sau cea de exterior? Sunt la fel?*

Cereți elevilor să consemneze ipotezele, predicțiile și raționamentele lor în jurnale. Prezentați clasei plantele pe care le-ați crescut în ultimele trei săptămâni cu 12, 18 și 24 ore de lumină. Elevii vor înregistra și evalua rezultatele.

Investigarea fototropismului

Faceți o demonstrație simplă: Plasați o plantă de fasole de 10 cm într-o cutie cu perdele și mutați o veioză dintr-o parte într-alta a cutiei o dată la 30 de minute. Cereți elevilor să ilustreze în jurnalele științifice planta și poziția acesteia pe măsură ce se schimbă o dată cu achimbarea sursei de lumină. Grupați elevii în perechi pentru a împărtăși ceea ce au descoperit și rezultatele investigației. Încurajați elevii să tragă concluzii supra luminii și plantelor.

Investigarea părților unei plante și a fotosintezei

Cereți elevilor să viziteze pagina [The Great Plant Escape*](#) în grupuri mici. Ei vor deveni detectivi în Cazul Unu pentru a învăța mai multe despre părțile componente ale unei plante și fotosinteza. Când elevii termină cazul, cereți-le să scrie ce au învățat în jurnalele științifice. În timp ce grupurile mici investighează pe pagina web, pregătiți în clasă stații de învățare în care elevii vor putea observa și investiga rădăcini, frunze și tulpini ale unor plante reale. Cereți elevilor să deseneze diagrame cu etichete în jurnalele științifice. După ce elevii au vizitat pagina web și au trecut pe la toate stațiile de învățare, țineți o discuție cu toată clasa despre ceea ce au învățat elevii. Clarificați și completați conținutul și răspundeți la orice întrebare despre importanța plantelor ca producători de oxigen și consumatori de dioxid de carbon.

Investigarea porozității și absorbției solului

Folosind informații generale, explicați că solul servește plantele în diverse moduri. Studiul despre sol va evalua porozitatea și capacitatea de absorbție a solului. Dacă solul absoarbe prea mult apă, planta „se înecă”, deoarece nu se pot forma punți de aer în jurul rădăcinii. Dacă apa se scurge toată, atunci planta va muri de sete.

Scoateți șase găleți de sol (pământ gras, humă, nisip, pământ pentru flori și pământ din regiune). Elevii vor observa și

vor simți eșantioane și vor scrie în jurnal predicții, argumentând raționamentul referitor la care este cel mai bun pământ care reține apa, dar permite totodată formarea pungilor de apă din jurul rădăcinilor. Lucrând în grupe de câte șase, spuneți elevilor să realizeze o pâlnie și un filtru peste o sticlă de plastic pentru fiecare tip de pământ. Puneți 250 ml (fără a apăsa) de pământ în pâlnie. Turnați 250 ml de apă (toată o dată) pe eșantion și înregistrați timpul după care apa începe să curgă din pâlnie. Măsurați cantitatea de apă care s-a scurs prin pâlnie. Scădeți această cantitate din cei 250 ml turnați și determinați cantitatea de apă reținută în sol. Cereți elevilor să consemneze aceste informații în [foaia de lucru pentru sol](#) și să continue cu eșantioanele rămase.

Dacă elevii nu sunt familiarizați cu utilizarea foilor de lucru, prezentați-le ca fiind un instrument pentru înregistrarea datelor. Faceți o introducere în utilizarea foilor de lucru cu ajutorul unui sistem de proiecție—arătați elevilor cum să creeze o nouă foaie de lucru, introduceți un titlu, un cap de tabel și date, și realizați diagrame. Elevii pot realiza propriile foi de lucru, în loc de a introduce datele în șabloane date de dumneavoastră. În acest caz, puneți la dispoziție [instrucțiunile pentru foi de lucru](#) pentru a-i ajuta la realizarea foilor de lucru. Indiferent de calea pe care o adoptați, asigurați-vă că elevii dau numele lor foii de lucru și că o salvează. Cereți elevilor să scrie comparații ale predicțiilor versus observații. Discutați cu toată clasa descoperirile elevilor.

Investigarea pH-ului solului și a altor proprietăți

Făcând referire la harta Știu-Vreau să știu-Am învățat, întrebați *Sunt toate solurile la fel?* Folosiți o trusă simplă pentru a determina pH-ul a șase mostre de sol. Construiți diagrame în jurnalele științifice și consemnați rezultatele. Conduceți o discuție o clasa despre alte proprietăți ale solului pe care ei le consideră importante. Solul este format din materie organică și anorganică. Componentele includ sare, nămol, argilă și humus. Nici una din acestea nu este perfectă singură, dar fiecare are proprietăți care favorizează creșterea plantelor. În combinația corectă, aceste componente contribuie la obținerea unui sol bun care face următoarele:

- Reține cantitatea potrivită de umezeală
- Este suficient de poros pentru a permite circulația aerului în jurul rădăcinilor
- „Ancorează” planta
- Are un pH corespunzător
- Oferă substanțe nutritive, printre care azot și minerale

Cereți elevilor să facă în jurnalele științifice o listă cu proprietățile fiecărei componente pentru a face referiri în timpul experimentului cu fasole. Aceste informații îi vor ajuta pe elevi să decidă ce combinație de sol vor să folosească în Marea cursă a fasolei.

Reflecții asupra învățării și începerea proiectelor

Formați noi grupe. Cereți elevilor să împărtășească notițele despre lumină, absorbția apei și sol. După aceea elevii vor da un [plan al grupului](#) pentru a crește cea mai înaltă plantă. Cereți elevilor să estimeze cât de înaltă va fi planta lor. Toate schimbările condițiilor de creștere din timpul cursei trebuie documentate și explicate cu ajutorul acestui formular. Cereți elevilor să strângă materiale și să se pregătească pentru Marea cursă a fasolei. (Fasolele negre sunt deja încolțite, iar fiecare grup trebuie să-și aleagă două plante pentru a le folosi în competiție.) Cereți elevilor să folosească [grila de evaluare a proiectului](#) pentru a autoevalua experimentele lor.

Marea cursă a fasolei începe

Cereți elevilor să completeze [planuri de proiect](#) individuale pentru a-i ajuta să-și direcționeze propria învățare. Dacă acest lucru este necesar, organizați conferințe individuale și de grup pentru a facilita finalizarea sarcinii.

Începeți competiția la o dată stabilită anterior. Plantați germenii și înregistrați zilnic creșterea și temperatura într-un [jurnal al plantei](#) sau pe [foaia de lucru a plantei](#). Monitorizați activitatea de strângere a datelor prin verificări periodice. Cereți elevilor să facă fotografii digitale ale etapelor de creștere sau să facă desene și să măsoare (în cm și inci) săptămânal. La sfârșitul fiecărei săptămâni cereți elevilor să compare plantele. Spuneți elevilor să descrie în jurnalul plantei asemănările și deosebirile dintre plante și planurile de creștere a plantelor. Instruiți elevii să folosească secțiunea de descriere a plantei din [grila de evaluare criterială a proiectului](#) ca ghid în munca lor. Corespondența prin e-mail cu celelalte clase țin elevii informați despre creșterea altor plante. Încurajați elevii să realizeze diagrame cu creșterea plantei lor într-o foaie de lucru și să le trimită prin poșta electronică pentru a comunica rezultatele găsite. Toate schimbările în condițiile de creștere trebuie înregistrate în planul grupului de creștere a plantei.

Realizarea buletinului informativ al elevilor

Grupele de elevi vor realiza câte un buletin informativ care va răspunde la întrebările de unitate și conținut *Ar putea oamenii și animalele să trăiască fără plante? Și De ce are nevoie o plantă pentru a trăi?* Buletinul informativ trebuie să conțină informații despre:

- Marea cursă a fasolei
- Importanța plantelor
- Partenerii de corespondență
- Planul de creștere al fasolei
- Poezie despre fasole

- Informații despre fasolea neagră
- Grafic și rezultatele sondajului (poate conține creșterea unei plante în timp [grafic linie], comparație cu creșterea altor plante [grafic bară] sau rezultatele unui [survey](#)* referitor la tipul preferat de fasole al elevilor [grafic bară sau diagramă circulară]); vedeți instrucțiunile despre realizarea unui [grafic al fasolei preferate](#))

Arătați elevilor [exemplu de buletin informativ](#) și discutați cerințele. Împărțiți [lista de verificare](#) a buletinului informativ și discutați cu elevii cerințele proiectului. După ce elevii citească lista de verificare arătați cum se folosește aceasta pe un exemplu concret pentru a arăta elevilor un exemplu de lucrare de calitate superioară și cum pot folosi lista de verificare pentru a se asigura că îndeplinesc cerințele proiectului. Buletinele informative vor fi împărțite cu clasele partenere și cu membrii familiilor membrilor grupului ca o modalitate de a ține pe ceilalți la curent cu ceea ce se învață în clasă. Elevii prezintă câteva aspecte ale unității de învățare și fac conexiuni între conținuturile științifice din întreaga programă. Asigurați-vă că elevii finalizează buletinele informative înainte de terminarea cursei și după ce au învățat despre plante și au realizat planul lor de creștere al plantei.

Graficele și poeziile pot fi realizate în timpul orelor de matematică și literatură. Introduceți lecții scurte despre citarea surselor, scrierea poeziilor (acrostih, vers liber și așa mai departe), utilizarea foilor de lucru pentru a realiza grafice și diagrame și introducerea acestora în buletinele informative pentru a asigura înțelegerea și succesul elevilor. Alternativ, formați aceste competențe înainte de începerea unității de învățare. La finalizarea buletinelor informative, dați elevilor [evaluarea colaborării](#) pentru a evalua participarea grupului.

Analizarea rezultatelor

După trei săptămâni prezentați întrebarea de unitate *Care sunt condițiile perfecte de creștere a fasolei?* Cereți elevilor să analizeze rezultatele investigației creșterii plantei. Permiteți elevilor să compare experimentele și rezultatele obținute cu cele ale altor participanți. Spuneți elevilor să sintetizeze informațiile și să formuleze concluzii în jurnalele științifice referitor la cele mai bune metode de cultivare a fasolei. Cereți-le să folosească [grila de evaluare criterială a proiectului](#) pentru a-și autoevalua concluziile. Folosind aplicații pentru foi de calcul, cereți elevilor să reprezinte grafic rezultatele și să formuleze concluzii despre motivele pentru care plantele au avut mărimea pe care au avut-o.

Formularea concluziilor

Acum, că elevii au participat la experiment și au văzut concluziile, cereți-le să reflecteze asupra predicției lor inițiale și la ceea ce au învățat. Formați grupuri mici în care se va discuta despre întrebarea esențială și întrebările de unitate:

- *Este posibilă cucerirea impoșibilului?*
- *Care sunt condițiile perfecte pentru creșterea fasolei?*
- *Ar putea oamenii și animalele să trăiască fără plante?*

Amintiți elevilor să folosească rezultatele din experimentul cu fasole pentru a-și susține opiniile și ideile. Reuniți clasa și discutați ca grup, și înregistrați răspunsurile elevilor la întrebarea esențială lângă răspunsurile inițiale, date la începutul unității de învățare. Cereți elevilor să reflecteze la ceea ce au învățat folosind întrebările-cheie ale curriculumului (afișate pe tablă) ca un ajutor în răspunsurile lor. În plus, cereți elevilor să scrie un paragraf reflexiv asupra întrebării esențiale, oferind exemple concrete pentru a-și susține opiniile.

Recitați în clasă *Jack și vrejul de fasole*. Discutați despre posibilitatea creșterii unui vrej de fasole atât de înalt și despre cum se leagă experiențele elevilor de cultivare a fasolei de poveste.

Încheierea unității de învățare

Cereți elevilor să aleagă activitatea lor preferată din cadrul unității de învățare și să scrie o [reflecție](#) despre de ce le-a plăcut experimentul și ce au învățat. După aceea vor folosi secțiunea de gestionare a proiectului din grila de evaluare criterială a proiectului și [planul proiectului](#) pentru a reflecta asupra auto-gestionării în timpul proiectului. Se pot adăuga la portofoliu fotografiile digitale ale elevilor care participă la experiment. Adăugați reflecțiile elevilor la portofoliile care vor ilustra unitățile de învățare ale anului.

Aptitudini și capacități obligatorii

- Utilizarea mouse-ului și a tastaturii (tastare, navigare, copiere, lipire și salvare pe un calculator)
- Cunoștințe elementare despre utilizarea aplicațiilor de editare text
- Abilitatea de măsurare a lungimii în inci, a capacității în mililetri și a gradelor în grade Fahrenheit sau Celsius.

Adaptare pentru diferențierea instruirii

Elevul cu dificultăți de învățare

- Solicitați ajutorul colegilor pentru a ajuta elevul să studieze vocabularul și conceptele și să finalizeze sarcini care ar lua mai mult timp sau mai multe recapitulări decât permite ora de științe
- Permiteți realizarea orală a unor sarcini scrise sau permiteți elevului să dicteze răspunsurile

- Realizați un orar zilnic cu „sarcini de făcut” pentru a ajuta elevul să-și dozeze efortul pe parcursul proiectului
- Recunoașteți punctele tari ale elevului și folosiți-le când desemnați sarcinile pe grupe
- Puneți elevul în grupuri într-un mod bine gândit
- Reduceți sarcinile sau oferiți timp suplimentar, după cum este necesar

Elevul talentat

- Încurajați elevul să investigheze și să raporteze în fața clasei subiecte adiacente, cum ar fi polenizarea, propagarea vegetației, împrăștierea semințelor sau dezvoltarea diverselor plante
- Dacă elevul are abilități tehnice deosebite, cereți-i să le aplice pentru a realiza o pagină web a clasei
- Dacă elevul are abilități de scriere deosebite, permiteți-i să conducă corespondența dintre clase

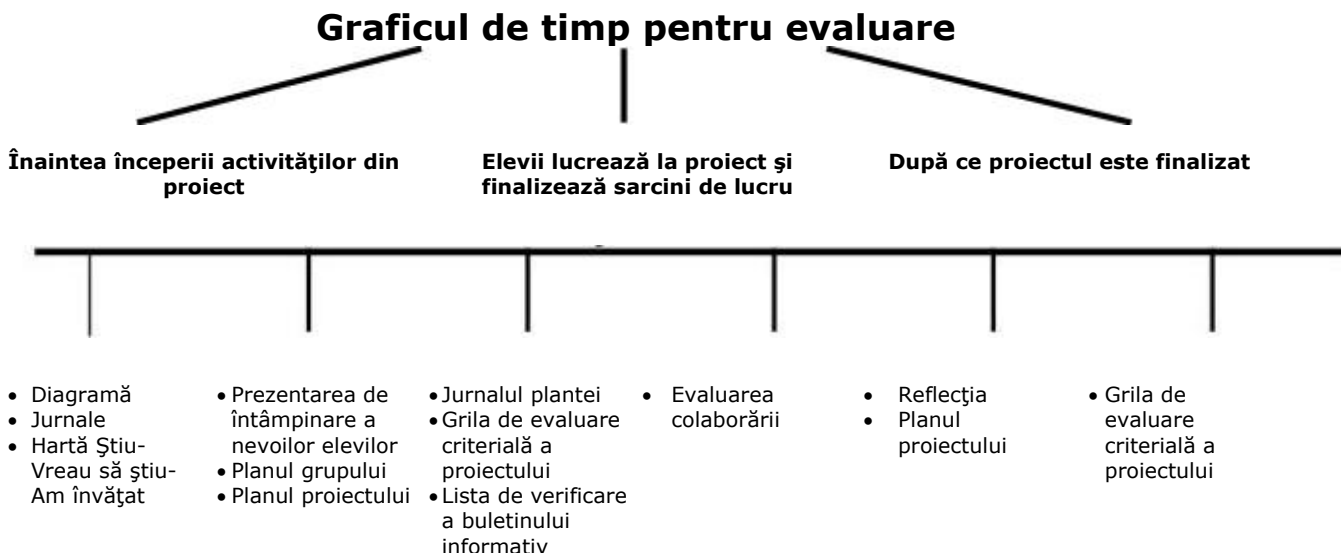
Elevul vorbitor de limbă engleză ca limbă străină

- Cooperați cu profesorul de limbă engleză la realizarea unui dicționar de termeni în limba maternă a elevului pentru a ajuta dezvoltarea vocabularului
- Cereți elevului să dicteze consemnările din jurnal unui profesor de engleză și clarificați conceptele științifice (invitați profesorul de engleză să participe la evaluarea învățării elevului)
- În timpul orelor de curs, puneți elevul în pereche cu un alt elev atunci când limbajul folosit cere acest lucru (de exemplu, când se fac însemnările în jurnal)
- Acceptați predarea sarcinilor în limba maternă a elevului, pentru a fi traduse mai târziu
- Solicitați ajutorul altor elevi cu aceeași limbă maternă care vorbesc mai bine în engleză
- Scurtați sarcinile sau oferiți timp suplimentar, după cum este necesar

Mulțumiri

Această idee de proiect școlar a pornit de la Joelyn Hilton și Betsy Monfort, care au participat la Programul Intel® Teach pentru Profesori. O echipă de profesori a dezvoltat planul pentru realizarea exemplului de față.

Plan de evaluare



La începutul unității de învățare elevii realizează o diagramă care oferă informații despre înțelegerea diferenței dintre realitate și ficțiune de către elevi, precum și cunoștințele lor anterioare despre creșterea plantelor. Profesorul folosește de mai multe ori pe parcursul unității de învățare o [prezentare de măsurare a nevoilor elevilor](#) pentru a determina cunoștințele anterioare ale elevilor. Elevii țin jurnale pe tot parcursul unității și actualizează frecvent o hartă Știu-Vreau să știu-Am învățat. Aceste documente ajută profesorul să determine progresul făcut de elevi. Înainte de începerea activităților la proiect, elevii completează un [plan al proiectului](#) care să-i ajute să-și direcționeze propria învățare. Pe măsură ce elevii completează [jurnalul plantei](#), profesorul verifică jurnalele pentru a vedea dacă elevii au nevoie de instrucțiuni suplimentare pentru strângerea și înregistrarea datelor. Când grupele de elevi lucrează la buletinele informative pentru a împărtăși rezultatele obținute, folosesc [lista de verificare a buletinului informativ](#) pentru a realiza buletine informative care îndeplinesc toate cerințele. Deoarece acesta este un proiect de grup, elevii folosesc [evaluarea](#)

colaborării pentru a-și autoevalua munca lor în colaborare. La finalizarea proiectului, elevii reflectează asupra învățării lor și produsul final este evaluat folosind [grila de evaluare criterială a proiectului](#).

Standarde și obiective

Standardele de conținut ale Statului Arizona Științe

- Teoretizarea, planificarea și realizarea de experimente și analizarea și prezentarea concluziilor acestor experimente
- Compararea cunoștințelor anterioare cu rezultatele unei investigații științifice
- Organizarea dovezilor schimbării în timp
- Realizarea de modele (ilustrații și diagrame) pentru a explica modul în care funcționează în lumea reală obiecte, evenimente și procese.

Matematică

- Selectarea și utilizarea tehnicilor corespunzătoare pentru realizarea calculelor (inclusiv metode mintale, estimative, cu creionul, cu calculatorul) în timpul rezolvării problemelor și determinării validității rezultatelor
- Adunarea și înregistrarea datelor din sondaje și experimente
- Organizarea (sortarea, secvențierea) informațiilor din sondaje și experimente
- Construirea, citirea și interpretarea afișării datelor pentru a lua decizii valide, a face deducții și predicții
- Realizarea și etichetarea unui grafic (cu bare orizontale, cu bare verticale) cu datele organizate
- Citirea unui termometru în grade Celsius și Fahrenheit
- Măsurarea unei caracteristici date ale unui obiect folosind unități de măsură standard

Punctele centrale și conexiunile curriculumului Consiliului Național al profesorilor de matematică

Începând cu 2006, Consiliul Național al profesorilor de matematică (NCTM) a publicat punctele centrale ale curriculumului de matematică pentru a descrie o abordare a dezvoltării curriculumului. Abordarea pune accent pe arii importante în fiecare an, de la grădiniță până la clasa a VIII-a. ([Curriculum Focal Points for Prekindergarten through Grade 8 Mathematics*](#))

Acest plan al unității de învățare atinge următoarele puncte centrale și conexiuni ale curriculumului:

Puncte centrale

- Clasa a IV-a: Măsurare: Dezvoltarea înțelegerii conceptului de arie și calcularea ariilor formelor bidimensionale
- Clasa a V-a: Geometrie, Măsurare și Algebră: descrierea formelor tridimensionale și analiza proprietăților lor, inclusiv volumul și aria unei suprafețe

Conexiuni

- Clasa a III-a: Analiza datelor: Construirea și analizarea tebelor de frecvență, a graficelor bară, a pictogramelor și a graficelor linie și folosirea acestora în rezolvarea de probleme
- Clasa a IV-a: Analiza datelor: Continuarea rezolvării de probleme utilizând tabelor de frecvență, a graficelor bară, a pictogramelor și a graficelor linie și folosirea acestora în rezolvarea de probleme
- Clasa a V-a: Analiza datelor: Analizarea graficelor linie și cu două bare și folosirea perechilor ordonate în sisteme de coordonate carteziane

Standarde tehnologice

Instrumente de producție

- Elevii folosesc instrumente tehnologice pentru a spori învățarea, mări producția și promova creativitatea
- Elevii folosesc instrumente tehnologice pentru a colabora la construirea de modele îmbunătățite tehnologic, a pregăti publicații și produce alte lucrări creative

Instrumente de colaborare

- Elevii folosesc telecomunicațiile pentru a colabora, publica și interacționa cu colegi, experți și alte persoane
- Elevii folosesc o varietate de căi media și formate pentru a comunica eficient unor audiențe multiple informații și idei.

Instrumente de investigare

- Elevii folosesc tehnologia pentru a localiza, evalua și aduna informații dintr-o varietate de surse
- Elevii folosesc instrumente tehnologice pentru a procesa date și raporta rezultate
- Elevii evaluează și selectează resurse noi și inovații tehnologice corespunzătoare sarcinilor primite

Obiective operaționale

Științe

La sfârșitul unității de învățare, elevii vor fi capabili să:

- Analizeze variabilele de creștere a plantelor finalizând activități de laborator
- Lucreze ca oameni de știință pentru a planifica, realiza, analiza și comunica rezultatele unui experiment
- Facă desene de observație a unei plante în diverse etape pentru a arăta cum se schimbă planta pe măsură ce crește
- Facă măsurători periodice, înregistreze înălțimea plantei și să realizeze o diagramă care să ilustreze creșterea în timp

Procese și abilități tehnologice

Elevii folosesc jurnale științifice pentru a:

- Documenta metodele de investigare într-un mod organizat, cu o ipoteză completă, design experimental, rezultate și concluzie
- Scrie răspunsuri reflectivă la întrebările profesorului pe tot parcursul unității de învățare
- Deseneze diagrame și ilustrații care arată procesele și efectele
- Introducă date într-o foaie de lucru, să realizeze diagrame care arată creșterea în timp și să interpreteze diagramele
- Lucreze bine în grupuri mici

Obiective operaționale referitoare la publicație

Cu ajutorul unor aplicații pentru publicații, elevii realizează buletine informative de grup, care includ:

- Rapoarte de laborator care detaliază planificarea și implementarea investigațiilor pentru Marea cursă a fasolei
- Planul grupului
- Informații despre plante învățate în timpul unității și cum aceste informații i-au ajutat să realizeze un plan de grup
- Informații despre partenerii de corespondență, o hartă cu fiecare locație și o explicație a modurilor în care ar putea crește o plantă în fiecare locație
- Poezie despre fasole
- Secțiuni „Informații pe scurt” care sintetizează informații dintr-o varietate de surse electronice (cum ar fi enciclopediile electronice, pagini web științifice, și așa mai departe)
- Citări
- Grafice cu capturi care explică ceea ce este ilustrat simbolic

Materiale și resurse necesare

Materiale tipărite

Truse și diagrame

- *The Life Cycle of a Bean*, FOSS Structures of Life Module, grades 3 and 4.
- *Beyond the Bean Seed*, Gardening Activities for Grades K to 6, Jurenka, Blass.
- *Bean Seed Chart* (96cm x 127cm), 10 stages of bean growth, Sargent-Welch publisher.

Cărți

- Cooney, B. (1982). *Miss rumphius*. New York: Penguin Group.
- Gibbons, G. (1991). *From seed to plant*. New York: Holiday House.
- Jordan, H. (1992). *How a seed grows*. New York: HarperCollins Children's Books.
- Kellogg, S. (1991). *Jack and the beanstalk*. New York: William Morrow and Company.

Diverse

- Semințe de fasole neagră (100)
- Șase tipuri de sol: pământ gras, argilă, nisip, humus, pământ pentru flori și pământ din regiune (neîmbunătățit); pentru continuitate în clase, semințele și primele 5 tipuri de sol pot fi cumpărate de la Compania de aprovizionare biologică din Carolina (Carolina Biological Supply Company)
- Lampă incandescentă mică
- Pahare mari cu capac (pe post de farfurie) de hârtie sau plastic
- Prosoape de hârtie
- Pahare și cilindri gradați
- Metru gradat
- Termometru de exterior
- Truse pentru determinarea pH-ului solului
- Câte un dosar pentru fiecare elev (acesta poate conține hârtie pentru jurnale, hârtie de desenat pentru desenele de observație, planul de creștere a fasolei și jurnalul plantei)
- Două dosare ale clasei aflate într-un loc accesibil tuturor, unul etichetat Pagină Web și celălalt etichetat *uletine informative*
- Un părinte voluntar

Resurse de pe Internet

Pentru profesori:

- ePALS
www.epals.com*
Locate other classes for participation in The Great Bean Race
- Kids Gardening
www.kidsgardening.com*
Locate other classes for participation in The Great Bean Race
- Plant Nutrients
www.agr.state.nc.us/cyber/kidswrld/plant/nutrient.htm*
Read about photosynthesis and mineral nutrients in plants

Pentru elevi:

- The Great Plant Escape:
www.urbanext.uiuc.edu/gpe/gpe.html*
Presents an interactive game that takes visitors through the life cycle of a plant and provides other interesting plant information
- The Wildlife Trusts
www.cornwallwildlifetrust.org.uk/educate/kids/photosyn.htm*
Explains photosynthesis and transpiration in friendly terms with diagrams
- Education World
www.educationworld.com/a_curr/TM/WS_citation_educators.shtml*
Gives examples of how to cite resources

Pentru profesori și elevi:

- Green Bean's Staff: The Bean's Page
www.greenbeans.com/bean.htm*
Offers facts about green beans
- Weather.com
www.weather.com*
Provides information about weather around the world

Alte resurse

- Invitați un grădinar pentru a vorbi despre cultivarea plantelor ca sursă de hrană
- Invitați un fermier pentru a vorbi despre agricultură

Tehnologie—Hardware

- Calculatoare pentru realizarea produselor elevilor
- Aparat de fotografiat digital pentru fotografierea plantelor de fasole
- Conexiune Internet pentru corespondarea cu clasele partenere și pentru realizarea experimentelor

Tehnologie—Software

- Bază de date sau foi de calcul pentru a compara cât de mult au crescut plantele
- Aplicații pentru publicații pentru realizarea buletinelor informative
- Aplicații multimedia pentru prezentări
- Browser web pentru conectarea la internet pentru a scrie partenerilor de corespondență și a realiza experimentele
- Dezvoltare pagini web pentru realizarea unei pagini web