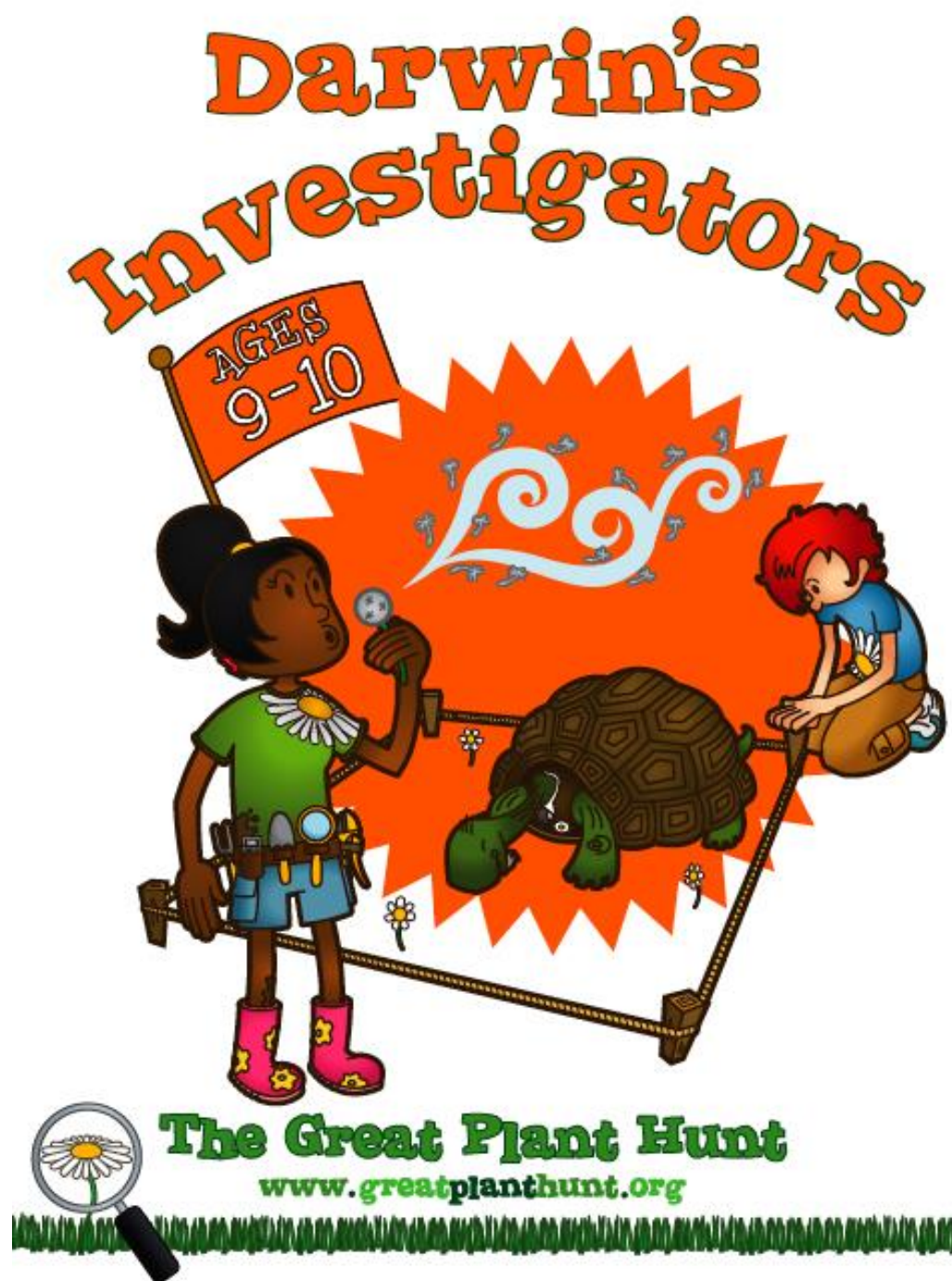


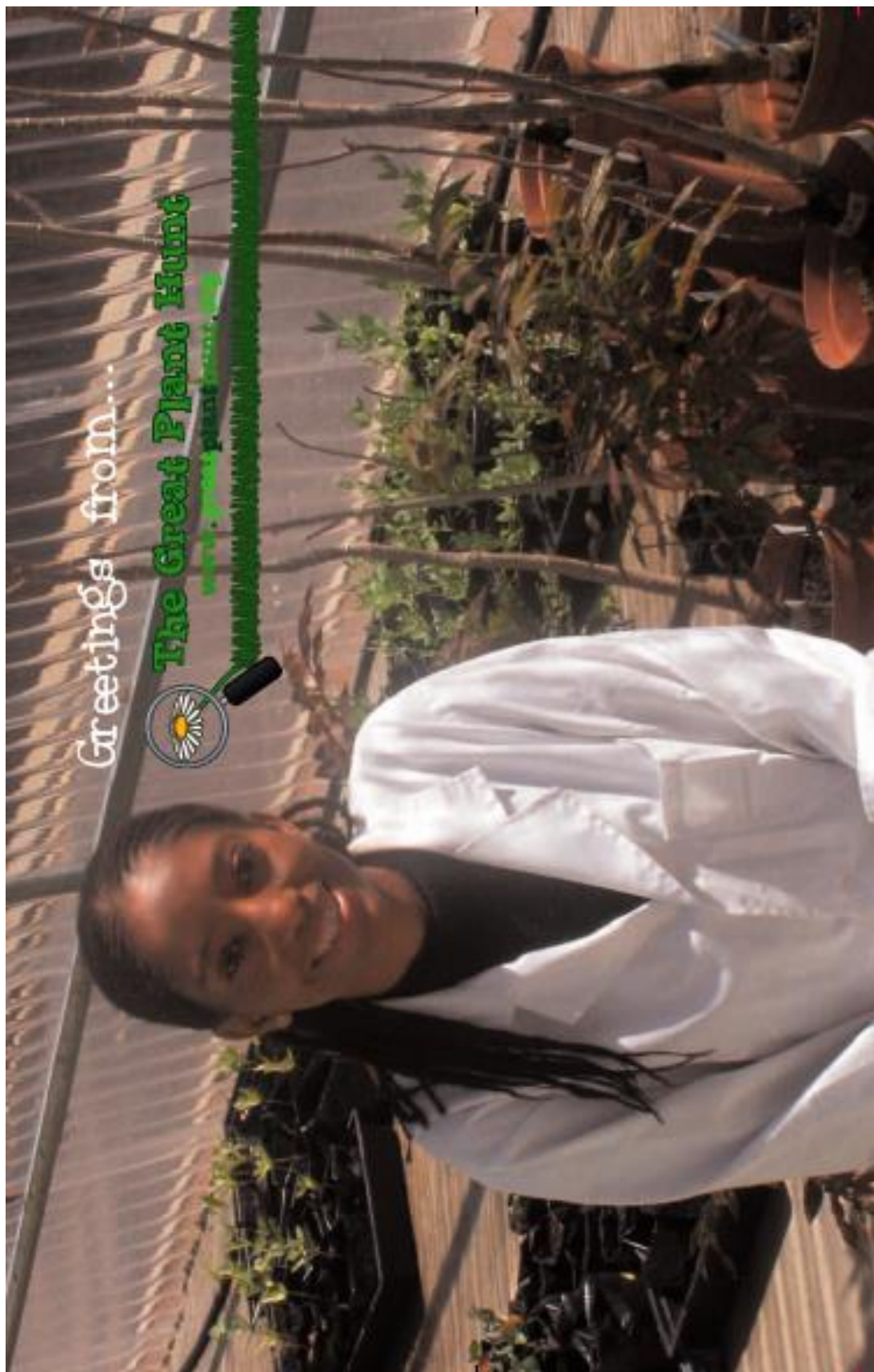
DARWINOVI ISTRAŽIVAČI
(dobna skupina 9-10 godina)



www.greatplanthunt.org

- 1 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije *Wellcome Trust Darwin 200* osnovnim školama. Projekt su osmislili *Kraljevski botanički vrtovi* iz Kewa po nalogu organizacije *Wellcome Trust* koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora *Kraljevskih botaničkih vrtova* iz Kewa.



www.greatplanthunt.org

- 2 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije *Wellcome Trust Darwin 200* osnovnim školama. Projekt su osmislili *Kraljevski botanički vrtovi* iz Kewa po nalogu organizacije *Wellcome Trust* koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora *Kraljevskih botaničkih vrtova* iz Kewa.



Dragi Darwinovi istraživači,

Nalazim se u Botswani gdje sam upravo bila vani i sakupljala sjeme za Milenijsku banku sjemena u Kewu. Danas sam prikupila sjeme jedne vrlo rijetke ljekovite biljke. Začudo, prije nekoliko dana, istu biljku sam vidjela kako raste na jednom drugom mjestu. Biljke su udaljene više od 160 kilometara jedna od druge!

Čini se neobičnim da iste biljke mogu rasti tako daleko jedna od druge.

Ova biljka zasigurno ima neki poseban način kojim širi svoje sjeme po širokom području.

Stvarno bi mi pomoglo kad biste mogli za mene pogledati neka od sjemena u školi te pokušali odgonetnuti kako putuju od jednog mjesta do drugog. Možda biste mogli provjeriti kako sjeme klija.

Sve te informacije mogle bi dati neke naznake o tome kako se moja biljka rasprostranjuje ovdje u Africi.

Sretno eksperimentiranje!

Masego



www.greatplanthunt.org

- 3 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije *Wellcome Trust Darwin 200* osnovnim školama. Projekt su osmislili *Kraljevski botanički vrtovi* iz Kewa po nalogu organizacije *Wellcome Trust* koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora *Kraljevskih botaničkih vrtova* iz Kewa.

Nastavni plan i program

Nastavni plan i program u Engleskoj (5. godina)

- Sjeme se može raspršivati
- Neke biljke proizvode puno sjemenja, a neke malo
- Razmislite o uvjetima koji bi mogli utjecati na pupanje i kako ih ispitati
- Životni ciklus kritosjemenjača koji podrazumijeva oprašivanje, oplodnju, proizvodnju sjemena, raspršivanje sjemena i klijanje

Nastavni plan i program u Sjevernoj Irskoj (P6)

Sposobnost razmišljanja i osobne vještine:

Upravljanje informacijama (sve aktivnosti)

Razmišljanje, rješavanje problema i donošenje odluka (sve aktivnosti)

Ključna razvojna faza 2 (KS2): Svijet oko nas

- **Cjelina 1:** Uzajamna ovisnost: kako se živi organizmi oslanjaju jedni na druge u prirodi (S&T) (sve aktivnosti)
- **Cjelina 1:** Uzajamna ovisnost: utjecaj čovjeka na prirodni i izgrađeni okoliš (S&T, G) (aktivnost 2)
- **Cjelina 3:** Mjesto: kako mjesto utječe na prirodu života (S&T) (sve aktivnosti)
- **Cjelina 3:** Mjesto: načini na koje ljudi, biljke i životinje ovise o svojstvima i tvarima na mjestu te kako se prilagođavaju okolišu tog mjesta (S&T, G) (aktivnosti 1 i 2)
- **Cjelina 3:** Mjesto: svojstva i varijacije na različitim mjestima koje uključuju fizički, klimatski, vegetacijski te životinjski život (S&T) (aktivnost 2)
- **Cjelina 3:** Mjesto: pozitivni i negativni utjecaji događaja vezanih za prirodu i čovjeka kroz vrijeme (S&T, G) (aktivnost 2)
- **Cjelina 4:** Promjene kroz vrijeme: na koji način su promjene svojstvene za ljudski život i prirodu te kakve posljedice mogu imati po naše živote i svijet oko nas (S&T) (aktivnost 1)

Nastavni plan i program u Škotskoj (P6)

Ovi će se izvori ponovo pregledati prema specifičnim iskustvima i ishodima u okvirima novog Plana i programa za izvrsnost u 2009. godini.

Žive tvari i životni procesi

Razina C/D

- **Cjelina:** Raznolika i karakteristična obilježja (navesti neke od uobičajenih biljaka korištenjem jednostavnih bioloških ključeva)
- **Cjelina:** Životni procesi (opisati glavne faze razmnožavanja kritosjemenjača)
- **Cjelina:** Međusobni odnosi živih organizama i njihovih staništa (dati primjere kako su biljke i životinje prilagođene njihovome staništu)

Znanstvene vještine – Istraživanje

Razina C/D

- **Cjelina:** Priprema za zadatke (razumijevanje, planiranje, izrada testova i predviđanja)
- **Cjelina:** Izvedba zadataka (promatranje, mjerenje i bilježenje zaključaka)
- **Cjelina:** Pregled i izvještaj o zadacima (predstavljanje, procjena te razumijevanje važnosti otkrića)

Nastavni plan i program u Walesu (5. godina)

Znanstveno ispitivanje: KS2

- **Cjelina:** Priroda znanosti (razmotriti informacije dobivene vlastitog rada te iz drugih izvora)
- **Cjelina:** Komunikacija u znanosti (jasno izvijestiti o svom radu usmeno i pismeno; koristiti odgovarajući znanstveni rječnik; koristiti se nizom metoda koje uključuju crteže, tablice i grafikone za bilježenje i prikaz informacija)
- **Cjelina:** Istraživačke vještine (pretvoriti ideje u oblike koji se mogu istražiti; postavljati pitanja pri planiranju onoga što ćete raditi; odlučiti koje informacije bi trebalo prikupiti)

Životni procesi i žive tvari: KS2

- **Cjelina:** Zelene biljke kao organizmi (glavne faze u životnom ciklusu kritosjemenjača koje podrazumijevaju oprašivanje, proizvodnju sjemena, raspršivanje sjemena i klijanje)
- **Cjelina:** Živi organizmi u svoem staništu (istražiti raznolikost biljaka u različitim staništima uključujući i mjesna područja; kako se biljke mogu raspoznati te dodijeliti grupama izradom i korištenjem identifikacijskih ključeva)

Dobrodošli u Veliki lov na biljke

Ishodi učenja

- Znati da cvijeće proizvodi sjeme.
- Moći predvidjeti kako se nepoznato sjeme raspršuje u skladu sa njegovim oblikom i strukturom.
- Moći osmisliti i izvesti pokuse.
- Razumjeti da svo sjeme i mladice ne preživljavaju– neka će umrijeti zbog nedostatka svjetla, vode, ili prostora.
- Znati da sjeme treba toplinu i vodu za klijanje.
- Znati da zbirka sjeme predstavlja populaciju pojedinaca koji se međusobno razlikuju jednako kao i mi.
- Prepoznati da su klijanje i raspršivanje sjemena dio životnog ciklusa.
- Moći prepoznati i imenovati neke uobičajene biljke koje možemo pronaći u Ujedinjenom Kraljevstvu (Hrvatskoj).

Koncept

Biljke imaju veliki broj mehanizama koji im omogućavaju raspršivanje sjemena preko što šireg područja. Sjeme tako dobiva izgledniju mogućnost pronalaska dostatnog mjesta i drugih resursa za dobar rast. Raspršivanje sjemena znači da slične biljke mogu biti poprilično udaljene jedne od drugih.

Životni ciklus biljke je proces od sjemena preko klijanja, rasta, pupanja cvijeta, oprašivanja, nicanja ploda i opet do sjemena. Ovaj niz aktivnosti obuhvaća aspekte klijanja i raspršivanja tijekom životnog ciklusa. Možete se dotaknuti i predmetnih područja razmnožavanja, oprašivanja i drugih, kako biste dovršili cijeli životni ciklus biljke.

U ovim aktivnostima „Darwinovi istraživači” će istražiti načine raspršivanja i klijanja sjemena te će izvesti pokus za ispitivanje klijanje sakupljenog sjemena. Istraživanje će također pokazati djeci postojanje varijacija kod biljaka, što je sastavna ideja Darwinovog rada. Isto tako će moći sakupiti, pripremiti i poslati sjeme u Milenijsku banku sjemena u Kewu.

Upoznajte se s lovcima na biljke

- Pročitajte naglas Poglavlje 6 pod nazivom „Darwin istraživač” iz čitanke *Darwinovom stopama*, kako biste se upoznali s načinom na koji je Darwin radio i postavili kontekst za buduće dječje aktivnosti.
- Predstavite Masego – lovkinju na biljke čitajući njezine razglednice, te preuzmite video o Masego s mrežne stranice www.greatplanthunt.org . (Video snimka dostupna je samo na engleskom jeziku)
- Pogledajte kako Masego – lovkinja na biljke – u stvarnom životu na livadi vrši promatranja i radi bilješke na isti način na koji će to i djeca raditi.
- Ovi izvori mogu se upotrijebiti za forum o projektu ili u nastavi.

www.greatplanthunt.org

Aktivnost 1: Promatranje tratinčice

Aktivnost 1 bi se trebala raspodijeliti u dva školska sata.

1) Izradite Darwinovu svaštaru

- Poslužite se Darwinovom svaštarom iz mape.
- Ona će vam poslužiti kao bilježnica za Darwinove istraživače.

2) Korištenje kvadrata

- Ova aktivnost podrazumijeva posjećivanje istog odjeljka u prirodi u razdoblju od nekoliko tjedana gdje će „Istraživači“ pažljivo promatrati promjene te razmišljati o njima, baš kao što je to i Darwin činio. Istraživači će promatrati komad tla s tratinčicama, promatrati će kako rastu, cvjetaju te daju plod.
- Možda će biti teško pronaći tratinčice u cvatu. Obično ih se može pronaći u pokošenoj niskoj travi ili na ledinama, ali košnjom se odsijeca glava cvijeta, te se time sprječava faza dozrijevanja. Kako biste ovo izbjegli, pronađite komad travnjaka veličine jednog kvadratnog metra s gustim nasadom tratinčica. Zaštitite područje ogradom. Ovo predstavlja „kvadrat“ promatranja. Pobrinite se da to područje ostane nedirnuto tijekom razdoblja promatranja. Na ovaj način cvjetovi tratinčica mogu dozrijeti u plodne glave i dati sjeme koje će djeca skupljati.
- Darwin je koristio puno ovakvih „odjeljaka“ zemlje koji su mu služili za promatranja. Često bi ostavio gole kvadrate zemlje kako bi vidio koje biljke će odjednom niknuti iz sjemena u zemlji. Pokus poput ovoga bi bio dobra dodatna aktivnost.

3) Skupljanje sjemena tratinčice

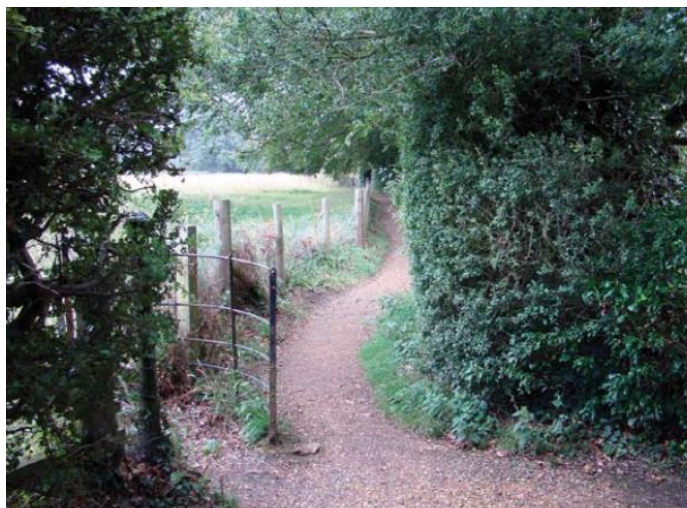
- **Promatrajte:** Djeca bi redovito trebala gledati u tratinčice i otkriti kako se one s vremenom mijenjaju.
- **Zabilježite:** Izbliza promotrite tratinčice. Kako možete reći kad su u fazi pupanja, cvjetanja i kada daju plod? Slikajte tratinčice u svim ovim fazama te unesite slike na mrežnu stranicu www.greatplanthunt.org kako bi ih podijelili s ostalim školama.
- **Sakupljajte:** Kada tratinčice proizvedu sjeme, recite djeci da ga sakupe. Važno je zabilježiti točno mjesto na kojem je prikupljeno sjeme tratinčice. Ovo se može postići korištenjem karte Ordnance Survey (1-50.000 Landranger serije) koja daje mrežne smjernice ili koristeći Google Maps kako za lociranje mjesta na kojem se nalazite (maps.google.com). Ako sjeme sakupljate na školskom zemljištu, dovoljno je naznačiti poštanski broj škole.
- **Natrag u učionici:** Sjeme tratinčice treba obraditi. Pogledajte vodič za pohranjivanje sjemena i korištenje Mini banke sjemena. (Video snimka dostupna je samo na engleskom jeziku)
- **Pošaljite sjeme tratinčice u Milenijsku banku sjemena u Kewu:** Jednom kad se sjeme tratinčice obradi i osuši, razred bi ga trebao poslati nazad u Milenijsku banku sjemena u Kewu, koristeći kovertu iz opreme Mini banke sjemena. Ova kolekcija bit će dio najraznovrsnije ikad sakupljene kolekcije jedne pojedinačne vrste Ujedinjenog Kraljevstva. Pohranit će se u Milenijskoj banci sjemena u Kewu za buduću uporabu u svrhu istraživanja genetičkih varijacija unutar pojedinačne vrste.

N.B.: SLANJE SJEMENA U MILENIJSKU BANKU SJEMENA U KEWU JE POSEBNA AKTIVNOST KOJA ĆE SE ODVIJATI SAMO 2009. GODINE.

www.greatplanthunt.org

Praktična uputstva

- Budite oprezni prilikom rada s divljim cvijećem. Molimo vas da se pobrinete da djeca rade po pravilcima dobrih praksi. (Pogledajte smjernice o skupljanju sjemena).
- Ne koristite plastične vrećice pri skupljanju sjemena, jer bi sjeme moglo brzo pljesniviti.
- Slijedite odgovarajuće postupke nakon obrade biljnog materijala. Zdravstvene i sigurnosne informacije pronaći ćete u glavnom priručniku za nastavnike.
- Postupak prikupljanja, te Mini banka sjemena mogu se iskoristiti za očuvanje i pohranu bilo koje vrste sjemena. Možete sakupiti sjeme divlje biljke ili sjeme iz školskog vrta i iskoristili ga za pokuse klijanja.



Izvori

Što se još nalazi u ovoj knjižici?

- Sakupljanje sjemena tratinčice i njegovo slanje u Milenijsku banku sjemena u Kewu

Što se još nalazi u mapi?

- Stranica iz Darwinove svaštare
- Zdravstvene i sigurnosne informacije
- Smjernice za sakupljanje sjemena
- Formular podataka za skupljanje sjemena
- Pohranjivanje sjemena pomoću Mini banke sjemena

Predmeti koje trebate skupiti

- Darwinovu svaštaru (bilježnice projekta)
- Više vrećica za sakupljanje, prema potrebi

Čega sve ima u škrinjici s blagom?

- Vrećice za sakupljanje sjemena
- Mini banka sjemena
- Pribor za raspoznavanje (ID kartice) iz Velikog lova na biljke (trebat ćete usporediti sa slikama tratinčica u cvatu)

Za zabavu

Posjetite mrežnu stranicu Velikog lova na biljke www.greatplanthunt.org gdje ćete pronaći detalje o tome što učiniti sa svojom kolekcijom tratinčica i prikupljenim podacima, video o Milenijskoj banci sjemena te interaktivne igrice. (dostupno samo na engleskom jeziku)

www.greatplanthunt.org

Sakupljanje i slanje sjemena tratinčice Milenijskoj banci sjemena u Kewu

Kada je sjeme tratinčice spremno za sakupljanje?

- Kako se sjeme tratinčice približava dozrijevanju, tako njeni jezičasti cvjetovi (bijele „laticice“, zaobljene izvana) venu te mogu u potpunosti nestati.
- Cjevasti cvjetovi (žuti dio u sredini) pretvore se u zlatno-smeđe te postanu labavi.
- U stadiju potpunog dozrijevanja glave sjemena, cjevasti cvjetovi bi trebali poprilično lako otpasti kada ih se protrlja prstom. Iza ovoga ostaje zelena čunjasta građa (cvjetišta).
- Sićušno sjeme nalazi se unutar smeđih ostataka cjevastih cvjetova.
- Sjeme bi se trebalo prikupiti kada dođe u „fazu prirodnog raspršivanja“, što znači da se širi na prirodan način (kao na slici iznad).
- Sakupite sjeme ili trljanjem slobodnog sjemena u vrećicu ili uklanjanjem zasebnih netaknutih glava cvjetova. Prvotni način osigurava da su sva prikupljena sjemenja dozrela – ako ih je teško otrti s cvjetišta, to znači da je vjerojatno prerano za prikupljanje.



Bellis perennis (tratinčica) u cvatu

Slanje sjemena tratinčice Milenijskoj banci sjemena u Kewu

Obradite (osušite) i pohranite svoju tratinčicu prema uputama o pohrani sjemena i pomoću Mini banke sjemena prije nego što je pošaljete. Nakon sušenja, kolekcije sjemena tratinčice trebalo bi zapečatiti u malu kovertu za sjeme i poslati na adresu napisanu na koverti – oboje ćete pronaći u Mini banci sjemena. U slučaju da šaljete prije kraja roka i nemate dovoljno vremena, upakirajte i pošaljite sjeme direktno u MBS nakon prikupljanja.

Podaci koje treba poslati zajedno sa sjemenom

Milenijska banka sjemena u Kewu od škola traži da unesu podatke u formular (ispod) te ga pošalju zajedno s prikupljenim sjemenom tratinčice.

| | |
|------------------------|-------|
| Vrsta: | _____ |
| Mjesto: | _____ |
| Škola: | _____ |
| Razred: | _____ |
| Poštanski broj: | _____ |
| Datum: | _____ |
| Komentari: | _____ |
| | _____ |

www.greatplanthunt.org

Aktivnost 2: Protresanje, letenje, lijepljenje!

Aktivnost 2 bi se trebala raspodijeliti u dva školska sata.

Šetnja za razmišljanje

- **Planirajte:** Zatražite od djece da isplaniraju svoju šetnju za razmišljanje. Što će trebati ponijeti? Kako da izbjegnu oštećenje biljaka ili živih bića za vrijeme šetnje? Zatražite ih da izrade kodeks ponašanja pri radu sa živim bićima.
- **Razgovarajte:** Djeca iznose svoja mišljenja o tome na koje se sve načine sjeme može širiti.
- **U šetnji:** Provedite u šetnji za razmišljanje oko trideset minuta. Djeca neka traže biljke sa sjemenom i neka razmišljaju o tome kako se sjeme širi.
- **Promatrajte:** Izbliza promotrite različite biljke s plodovima i sjemenom. Je li očito kako se sjeme širi? Mogu li djeca opaziti više od jednog načina na koje se sjeme širi?
- **Skupljajte:** Zatražite djecu da sakupe sjeme bilo koje biljke iz Pribora za raspoznavanje (ID kartice) iz Velikog lova na biljke.
- **Zabilježite:** Korištenjem kamere ili crtanjem u Darwinovu svaštaru, zabilježite neke od raznih načina na koje se sjeme širi, kao primjerice padobran na maslačcima, krila na sjemenu javora...
- **Natrag u razredu:** Djeca bi trebala razmisliti kako ponoviti neke od tehnika raspršivanja. Ideje mogu napisati u Darwinovu svaštaru zajedno s popisom potrebne opreme i svega ostalog što će im trebati za provjeru njihovih ideja.
- **Stvarajte:** Djeca bi trebala predstaviti i isprobati modele raspršivanja sjemena.

Praktična uputstva

- Zabavan način da pokažete djeci kako ljudi ili životinje nehotice prenose sjeme s jednog mjesta na drugo je da ih potaknete da stave neku staru čarapu preko cipela i prošetaju se kroz travu ili neku livadu u blizini. Kada se vratite u učionicu, skinite čarape kako biste vidjeli jesu li ikakva sjemenja ili plodovi ostali na njima.
- Potrebna je posebna pažnja pri radu s divljim cvijećem. Pobrinite se da djeca stvaraju i rade prema kodeksu ponašanja. Pogledajte upute o sakupljanju sjemena u mapi.
- Pitajte nastavnike Darwinovih pronalazača (dobna skupina 6-7 godina) jesu li vidjeli tratinčice.
- Ne koristite plastične vrećice pri skupljanju sjemena jer bi sjeme moglo brzo pljesniviti, • Slijedite odgovarajuće postupke nakon obrade biljnog materijala. Zdravstvene i sigurnosne informacije pronaći ćete u glavnom priručniku za nastavnike.
- Svo sjeme se može obraditi i pospremiti za buduću uporabu, primjerice za pokuse klijanja. Pogledajte upute o pohranjivanju sjemena pomoću Mini banke sjemena.

Izvori

Što se još nalazi u mapi?

Tablica o raspršivanju sjemena s idejama za stvaranje modela

Ono što vi trebate skupiti

Materijali za izradu modela

www.greatplanthunt.org

Aktivnost 3: Vrijeme je za sjeme!

Istraživanje Darwinove teorije o varijacijama pomoću suncokreta

Aktivnost 3 bi se trebala raspodijeliti u tri školska sata. Predvidite i vrijeme za promatranje.

Materijali

- Sjeme suncokreta iz Mini banke sjemena. Isto je kao sjeme koje možete kupiti u bilo kojem agrocentru. Dajte svakom djetetu po jednu ili dvije sjemenke suncokreta.
- Posudice za sadnju od novinskog papira (upute za izradu pogledajte u priručniku za nastavnike), male posude za cvijeće ili čašice od jogurta.
- Višenamjenski kompost ili zemlja.
- Informacije o suncokretu i slike klijanja na zadnjoj korici knjige.



Sjeme suncokreta

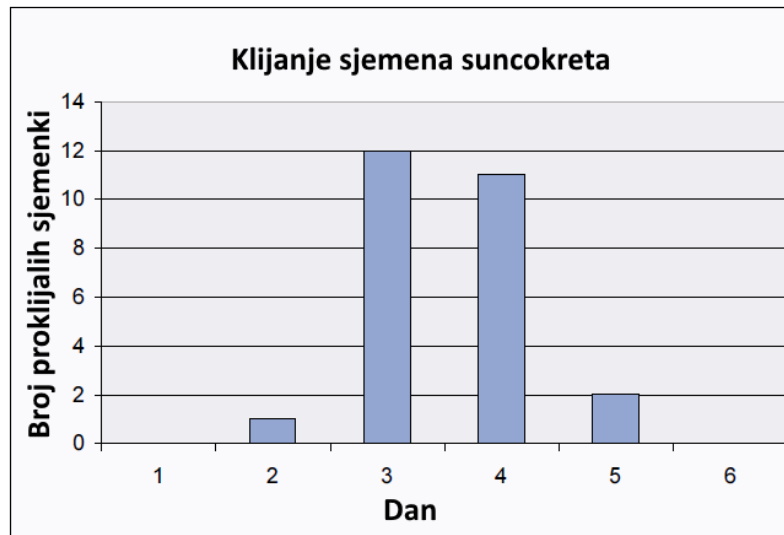
1) Promatrajte sjeme

- Recite djeci da pripreme pokus kako bi vidjeli koliko će vremena trebati sjemenu da proklija te neka razmisle o tome što će im trebati da potpomognu klijanje.
- Zatražite djecu da iscrtaju oko sjemena u svojim istraživačkim radnim listovima (bilježnicama).
- Izmjerite duljinu i širinu nacрта u milimetrima i usporedite veličine sjemena u razredu.
- Ujedinite mjere iz cijelog razreda i unesite dužinu i širinu svakog sjemena na grafikon.
- Što možete reći o rasponu veličina?

2) Klijanje sjemena

- Neka svako dijete napuni svoju posudu kompostom do 2 cm ispod vrha te protrese posudu kako bi se poravnao njen sadržaj.
- Posadite u svaku posudu jedno ili dva sjemena sa šiljastim krajem okrenutim prema dolje i gurnite ga na 2 cm dubine u kompost.
- Na svaku posudu napišite učenikovo ime i datum. Zalijte kompost do vlažnosti.
- Smjestite posađeno sjeme na osvijetljenu prozorsku dasku (klupicu) izbjegavajući pritom vrućinu na prozorima s južne strane.
- Za pravilan pokus svako dijete mora posaditi sjeme na isti način te se djeca trebaju međusobno složiti oko toga što se podrazumijeva pod klijanjem (pogledajte slike na zadnjoj stranici).
- Izračunajte broj dana potrebnih za klijanje svakog sjemena (pokažite „zeleno“ iznad gnoja) i ubilježite u frekvencijski histogram broj prokljalog sjemena za svaki dan.
- Ujedinite podatke iz razreda te broj prokljalog sjemena za svaki slijedeći dan pokusa ucrtanog na grafikon.
- Upitajte djecu što pokazuje ovaj raspon rezultata.
- Koristite opremu s mrežne stranice Velikog lova na biljke na www.greatplanthunt.org (dostupno samo na engleskom jeziku) kako biste podijelili vaše podatke o klijanju sa školama diljem zemlje. Kako se vaši podaci mogu usporediti s ostalima?

www.greatplanthunt.org



Frekvencijski histogram klijanja sjemena suncokerta

3) Sadnja, rast i spremanje sjemena za iduću godinu

- Kada se pojavi drugi par listova, biljke suncokreta mogu se presaditi u školski vrt ili se mogu ponijeti kući i zasaditi na sunčanom mjestu u vrtu ili u velikoj posudi u dvorištu. Podsjetite djecu da ih redovito zalijevaju.
- Visina suncokreta može se izmjeriti kada su u cvatu te se mogu napraviti daljnje usporedbe u razredu.
- Nakon što cvjetanje završi, glava sjemena može se objesiti vani na suhom mjestu kao hrana za ptice tijekom zime. Sjeme se u drugom slučaju može obraditi, osušiti i spremati u Mini banku sjemena kako bi bilo spremno za sijanje slijedeće godine.

Praktične smjernice

- Klijanje se dogodi od razdoblju od 2-5 dana, stoga izračunajte vrijeme tako da odgovara razredu.
- Mala je vjerojatnost da će ijedno sjeme proklijati nakon 14 dana.
- Histogram bi trebao biti zvonastog oblika kao što je prikazano, te bi trebao opisivati normalnu razdiobu tijekom pojavljivanja. Ovo pokazuje da postoje varijacije čak unutar biljki iste vrste – ključno otkriće na kojem je Darwin radio. To znači da će u slučaju nepogode kao što su to puževi koji se hrane sjemenom ili vrlo sunčan dan koji ih isušuje, sjeme koje se pojavi kasnije još uvijek biti dobro za širenje.
- Izrađivanje mjera visine i širine svakog pojedinačnog sjemena te visina svake biljke u cvatu dat će vam uvid u varijacije čak i za samo jednu vrstu biljaka.
- Za dodatnu aktivnost djeca mogu istražiti razliku u veličini sjemena do vremena kada bi trebalo proklijati. Je li prvo proklijalo veliko ili malo sjeme?

Izvori

Što se još nalazi u mapi?

- Upute o izradi posuda od novinskog papira
- Zdravstvene i sigurnosne informacije

Predmeti koje treba prikupiti

- Darwinova svaštara, ravnala
- Stare novine, kompost ili zemlja

Za zabavu

Idite na mrežnu stranicu Velikog lova na biljke na www.greatplanthunt.org te podijelite svoje podatke o klijanju sa školama diljem zemlje! Kako se vaši podaci mogu usporediti s drugima?

www.greatplanthunt.org

Podaci o suncokretu

Na ovaj radni list zabilježiti svoje podatke o suncokretu tako da nacrtate sjeme, izmjerite ga, te zatim zapišete vrijeme klijanja. Možete čak kasnije zabilježiti visinu svog suncokreta nakon što potpuno naraste. Usporedi rezultate s drugima u razredu. Što zaključujete? Koja su sjemena prvo proklijala, velika ili mala?



Izmjeri veličinu svog sjemena. Napiši veličinu ovdje dolje.

_____ mm

Nacrtaj oblik svog sjemena ovdje.



Zabilježi ovdje visinu svog suncokretata kada naraste.

_____ cm

Posadi svoje sjeme i ovdje napiši koliko je dana potrebno da spaziš prvu malu količinu zelenog iznad komposta.

_____ dani

Također zabilježi broj sjemenja koje su proklijale u razredu svaki dan. Rezultate možete prikazati u grafikonu



Zamoli svog učitelja da unese rezultate o suncokretu iz tvog razreda na mrežnu stranicu Velikog lova na biljke www.greatplanthunt.org. Nemoj zaboraviti pogledati rezultate drugih škola u Ujedinjenom kraljevstvu.



O suncokretu

Suncokret je velika jednogodišnja biljka koja može narasti i do tri metra u visinu, ovisno o sorti koju uzgajate. Ima visoku, prilično dlakavu stabljiku koja nosi mnogo ovalnih i čekinjastih listova. Veliku glavu zapravo čini skupina cvjetova (kao u tratinčice, maslačka, čička i podbjela) s parovima neplodnih cvjetova s vanjskih rubova (jezičaste latice) te mnogo unutarnjih manjih cvjetova rasprostranjenih preko čitavog plosnatog središnjeg kruga (cjevasti cvjetovi). Nakon oplodnje, jaje se razvije u plod prekriven tankom, poput papira naboranom kožom. Ti su plodovi, koji se obično nazivaju suncokretovim sjemenkama, raspoređeni u nevjerojatni povezani spiralni oblik kroz središnji plosnati krug glave cvijeta.



Suncokreti su, najvjerojatnije, po prvi put bili uzgojeni u Meksiku prije otprilike 5000 godina

Upotreba suncokreta

- Sjeme je dobro za jelo i sadrži vitamin E i kemijski spoj zvan linolna kiselina koji potpomaže smanjenju kolesterola.
- Suncokret se redovito koristi kao sastojak u žitaricama za doručak i u energetskim pločicama, te u namazima i umacima za kruh i salate.
- Sjeme može biti i izvrsna ptičja hrana ili se može iskoristiti za sijanje u slijedećoj godini.
- Poljoprivrednici sade suncokrete zbog dragocjenog sjemena koje je dodatak životinjskoj prehrani i izvor ulja.
- Suncokretovo ulje ima ugodan okus i jedno je od najboljih višenamjenskih ulja. Pogodno je za prženje, za pravljenje začina za salatu, a može se koristiti i za izradu margarina.

Zanimljive činjenice

- Golema pognuta suncokretova glava bila je inspiracija za Van Goghovu čuvenu sliku.
- Procvjetale i plodne spirale koje možete vidjeti preko cijele glave imaju uvijek isti broj: 34 u jednom smjeru i 55 u drugom. Na velikim suncokretima može se pronaći 89 u jednom smjeru i 144 u drugom. O ovoj je matematičkoj šablوني, koja se javlja kod mnogih biljaka, po prvi put pisao Fibonacci. Pokušajte internet pretragom doznati više o njegovoj zabavnoj matematici.
- Suncokreti su pripitomljeni prije gotovo 5000 godina. Najvjerojatnije su prvi put bili uzgojeni u Meksiku.
- Mnogo je naroda kroz povijest, uključujući i Azteke i Inke, štivalo suncokret kao simbol boga sunca.
- Botaničko ime je spoj grčke riječi „helios”, što znači sunce i „anthos”, što znači cvijet.

Klijanje sjemena suncokreta



Kada je sjeme proklijalo? Važno je dogovoriti se što se računa pod klijanjem – kao na primjer, čim se malo zelenog pojavi iznad tla.



Kada se pojavi drugi par listova, biljke suncokreta mogu se posaditi u školskom vrtu ili ponijeti kući i posaditi na nekom osunčanom komadu zemljišta.

www.greatplanthunt.org

- 14 -

Projekt *Veliki lov na biljke* (Great Plant Hunt) je poklon organizacije *Wellcome Trust Darwin 200* osnovnim školama. Projekt su osmislili *Kraljevski botanički vrtovi* iz Kewa po nalogu organizacije *Wellcome Trust* koja je osigurala i potrebna novčana sredstva. Originalna publikacija *Pratimo Darwinove korake* © (2009) je autorsko pravo Upravnog odbora *Kraljevskih botaničkih vrtova* iz Kewa.