Hidroponikos užduočių kortelės



10 užsiėmimų idėjų rinkinys, skirtas mokymuisi apie hidroponiką.

Hidroponinis sodas yra pagrindinė priemonė praktiniam mokymuisi ir vaikų stebėjimui nuo ankstyvosios vaikystės. Ši pažangi sistema padeda vaikams geriau suprasti augalų augimą, nes jie gali atidžiai stebėti, kaip augalai auga nuo sėklos iki brandos be dirvožemio. Šis procesas idealiai tinka edukaciniam sodininkavimui, nes jis taupus vandens atžvilgiu ir nereikia naudoti pesticidų.

Galite naudoti šias korteles eilės tvarka arba pasirinkti aspektus, apie kuriuos norite sužinoti, ir sukurti savo hidroponikos mokymosi kelionę.

Nuoširdžiai dėkojame **dr. Diane Boyd** už šių užduočių parengimą.

Dr. Diane Boyd pastaruosius 18 metų dirbo aukštojo mokslo srityje. Ji padėjo studentams suprasti vaikų vystymąsi ir mokymo patirtį, didelį dėmesį skirdama tvarumo ugdymui. Diane bendradarbiavo su Švietimo departamentu (DfE) rengiantis COP 26 konferencijai ir buvo asmeniškai pakviesta į DfE tvarumo ir klimato kaitos strategijos pristatymą. Diane bendradarbiavo su „Eco Schools England“, kurdama jų ankstyvojo ugdymo platformą ir išteklius.
Šiuo metu Diane skatina tvarumą ankstyvojo ugdymo srityje per Švietimo departamento (DfE) „Stronger Hub“ programą Šiaurės Vakarų Anglijoje. Ji yra Hulo universiteto garbės mokslo darbuotoja.

Sensitivity: Internal

1. Įvadas į hidroponiką



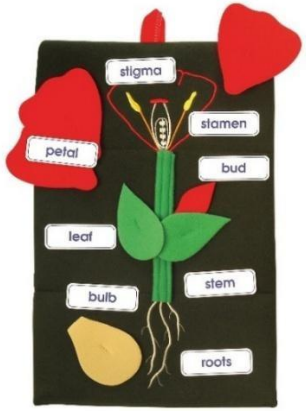
Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (SDG) UNESCO, 2015 m.
Įvardykite augalo dalis, pavyzdžiui: - stiebas - šaknis - lapas - žiedas - vaisius - gysla	A3 formato užrašų knygutė/piešimo bloknotas, skirtas mokslinėms pastaboms užrašyti ir piešti.	- SDG 2 „Nėra bado“ - TVT 3. Gera sveikata ir gerovė - TVT 13: Klimato veiksmai - TVT 15. Gyvenimas sausumoje

Informacija

Kas yra hidroponika?
Hidroponika – tai augalų auginimui reikalingų maistinių medžiagų tiekimas per vandenį, o ne tradiciškai per dirvą.

Kodėl tai naudinga sodininkams ar ūkininkams?
Klimato kaita sukelia sausras ir potvynius, todėl atsiranda poreikis auginti maistą mažesniuose ir labiau uždaruose konteineriuose, be to, tai pagerina ir pagreitina augimo procesą. Tai leidžia ūkininkams ir sodininkams auginti maistą tose pasaulio vietose, kurias ištiko klimato kaita ir kur gali trūkti maistingos dirvos, vandens ir (arba) žemės ūkio paskirties žemės.

Kuo ypatingas hidroponinis įrenginys?
Hidroponinė sistema turi septynis atskirus skyrius, todėl vienu metu galima auginti įvairius augalus. Visiškai išsiskleidžiantis laikiklis gali išsitiesti iki 33 cm, užtikrindamas pakankamą aukštį aukštesniems augalams. Ši funkcija garantuoja, kad augalai turės pakankamai erdvės augti ir klestėti sode. Hidroponinė sistema leidžia stebėti skirtingus
augalų vystymosi etapus, skirtingus augimo tempus ir daugiau sužinoti apie biologiją, mokslą bei mūsų ekologinę aplinką.



Užduotis

Pradėkite pildyti „Mokslinio mąstymo užrašų knygutę“, kurioje užrašysite viską, ko išmoksite atlikdami šias užduotis. Savo užrašų knygutėje pradėkite nuo šių dalykų:

- Atidžiai stebėkite augalą ir nupieškite jį, įtraukdami visas matomas savybes ir dalis.
- Pažymėkite visas savybes.
- Atidžiai apžiūrėkite lapų gyslas ir stiebo tvirtumą – kaip gyslos ir stiebas veikia augalą?

Sensitivity: Internal

2. Susipažinkite su hidroponiniu sodu

Pagrindinė leksika	Reikalingos priemonės	Tvaraus vystymosi tikslai (TVT), UNESCO, 2015 m.
- Hidroponika (augalų auginimas be dirvožemio) - Sėklos	Hidroponinis sodas Rašikliai ir popierius A3 dydžio užrašų bloknotas (iš ankstesnės užduoties)	- TVT 2 „Nėra bado“ - SDG 3: Gera sveikata ir gerovė - TVT 4. Kokybiškas švietimas - TVT 7: Prieinama ir švari energija - TVT 12 Atsakingas vartojimas ir gamyba - SDG 13. Klimato veiksmai - SDG 15 Gyvenimas sausumoje *Ar galite užduotyse rasti sąsajų su TVT?*

Pirmoji užduotis

Prieš pradėdami bet kokius eksperimentus su hidroponine sistema, svarbu suprasti pačią sistemą. Pasinaudokite savo pojūčiais, kad ištirtumėte sistemą.

Savo grupėje stebėkite šias savybes:

- Kiek skyrių ji turi?
- Kiek sėklų ar augalų galima auginti įrenginyje?
- Kaip įrenginys leidžia auginti skirtingas sėklas ir augalus?
- Suraskite ištraukiamąją rankenėlę ir išmatuokite, iki kokio aukščio ji gali pakilti. (*33 cm)*
- Kaip į įrenginį pilamas vanduo? *(suraskite patogią angą)*
- Kaip galima stebėti augalo augimą nuo sėklos iki brandos?
- Kaip uždaromas įrenginys?
- Kaip šis organas palaiko augantį augalą?



Antroji užduotis

Naudodamiesi savo blonknotu, nubraižykite hidroponinio įrenginio schemą. Pabandykite nubraižyti visas konkrečias dalis ir komponentus.

Prie kiekvienos dalies užrašykite pavadinimą ir pateikite kuo daugiau informacijos apie šių dalių funkcijas.

Sensitivity: Internal

3. Eksperimentas, skirtas ištirti, kaip augalai auga be dirvožemio

Išsiaiškinti, kaip augalai auga hidroponikos sistemoje, naudodami tik vandenį ir maistines medžiagas, bei stebėti hidroponinio ir dirvožemyje auginimo skirtumus.

Pagrindinė terminija	Ištekliai	
- **Hidroponika –** augalų auginimas be dirvožemio, naudojant vandenį ir maistines medžiagas - **Maistinės medžiagos** – medžiagos, padedančios augalams augti stipriems ir sveikiems - **Šaknys** – augalo dalis, kuri paprastai auga po žeme ir įsisavina vandenį bei maistines medžiagas - **Stebėjimas** – atidus kažko stebėjimas, siekiant daugiau apie tai sužinoti - **Prognozė –** tai, kas, jūsų manymu, įvyks prieš atliekant bandymą ar išbandant kažką	- TTS hidroponikos įrenginys - Sėklos (pvz., salotų, baziliko ar špinatų – greitai augančių augalų) - Matavimo ąsotis - Švarus vanduo - Etiketės ir žymekliai - Stebėjimo dienoraštis arba atspausdinti įrašų lapai Papildomi reikmenys (pasirinktinai): - Maži vazonėliai su dirvožemiu palyginimui - „Rockwool“ arba putų sėklų kamšteliai (jei reikia) - Skystos augalų maistinės medžiagos	

Dabar, kai supratote visas hidroponikos ypatybes, galite surengti savo eksperimentą ir auginti augalus naudodami hidroponikos sistemą. Galite laikytis šio metodo:

Metodas

1. **Hidroponikos įrenginio paruošimas:**
   - Pripilkite hidroponikos įrenginį švariu vandeniu iki pažymėtos linijos.
   - Įpilkite reikiamą kiekį skystų maistinių medžiagų pagal ant butelio pateiktas instrukcijas ir švelniai išmaišykite.

2. **Paruoškite sėklų kamštelius arba sėklas:**
   - Į kiekvieną akmens vatos ar putų kamštelį arba hidroponinės sistemos sekciją įdėkite po sėklą.
   - Įdėkite kamštelius ar sėklas į padėklo skyles taip, kad kiekvieno kamštelio apačia liestų vandenį.
   - Kiekvieną kamštelį pažymėkite augalo pavadinimu ir pasodinimo data.

Sensitivity: Internal

3. (**Pasirinktinai) Surenkite lyginamąjį / lygiagretųjį eksperimentą:**
   - Pasodinkite tas pačias sėklas į mažus vazonėlius su dirvožemiu.
   - Pastatykite juos toje pačioje vietoje kaip ir hidroponikos sistemą, kad būtų užtikrintas vienodas apšvietimas ir šiluma (kontrolinė grupė).
   - Padarykite prognozes, pavyzdžiui: Jūsų nuomone, kas augs greičiau – augalai vandenyje ar dirvožemyje? Kodėl taip manote?

4. **Stebėkite ir užrašykite:**
   - Kasdien stebėkite augalus. Užrašykite šią informaciją: datą, ūglių ilgį, lapų skaičių, augalo spalvą ir būklę.
   - Galite naudoti piešinius, nuotraukas arba sakinių pradžias, pavyzdžiui: „Šiandien pastebėjau...“ arba „Mano augalas užaugo...“

5. **Sistemos priežiūra:**
   - Prireikus papildykite vandenį ir maistines medžiagas.
   - Užtikrinkite, kad hidroponikos įrenginio lemputė būtų įjungta kasdien (jei tokia yra).

Baigiamieji klausimai:

- Kurie augalai augo greičiausiai?
- Kokių skirtumų pastebėjote tarp vandenyje ir dirvožemyje augusių augalų?
- Ar kas nors jus nustebino?
- Jūsų nuomone, ko augalams labiausiai reikia augimui?

Idėjos tolesniems tyrimams:

- Išbandykite skirtingas sėklas, kad pamatytumėte, kurios geriausiai auga hidroponinėje sistemoje.
- Išbandykite auginimą su maistinėmis medžiagomis ir be jų, kad pamatytumėte, kokios jos svarbios.
- Naudokite liniuotę, kad nubraižytumėte augalų aukščio grafiką laikui bėgant.
- Pridėkite atspindintį foną, kad padidintumėte šviesos kiekį, ir palyginkite augimą.
- Įrengkite laiko tarpo kamerą, kad užfiksuotumėte eksperimento eigą.



Sensitivity: Internal

4. Šaknų tyrinėjimas



Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (SDG), UNESCO, 2015 m.
- Šaknys - Dirvožemis - Vanduo - Maistinės medžiagos	Hidroponinis sodas Rašikliai ir popierius A3 mąstymo bloknotas (iš ankstesnės užduoties)	- 1-asis TVT – Skurdo panaikinimas - SDG 2: Nėra bado - SDG 3: Gera sveikata ir gerovė - SDG 4: Kokybiškas švietimas - SDG 6 Švarus vanduo ir sanitarija - SDG 7: Prieinama ir švari energija - SDG 12 Atsakingas vartojimas ir gamyba - SDG 13 Klimato veiksmai - SDG 15 Gyvenimas sausumoje *Ar galite užduotyse rasti sąsajų su TVT?*

Pirmoji užduotis

Aptarkite kartu: ko reikia sėkloms ir augalams augti?
Hidroponinėse sistemose naudojamas vanduo su tinkamu **maistinių medžiagų** balansu, kuris patenka tiesiai į augalo šaknis, todėl augalai gali efektyviai veikti, sutelkdami visą savo energiją lapų ir vaisių augimui.

Savo gamtos mokslų užrašų sąsiuvinyje nupieškite ir pažymėkite, ko reikia augalams klestėti ir iš kur jie gauna šiuos elementus (dirvožemis, vanduo, oras ir saulės šviesa).

Antroji užduotis

Šaknys turi išlikti vertikalios ir stiprios. Hidroponinė sistema turi aprūpinti šaknis deguonimi, kurio joms reikia vandenyje.

Yra dviejų tipų šaknų sistemos – **pagrindinės šaknys ir pluoštinės šaknys.**
Išsiaiškinkite, kuo skiriasi šios dvi šaknų rūšys. Nupieškite ir užrašykite savo užrašų sąsiuvinyje.



Pagrindiniai šakniastiebiai
Pluoštiniai šakniastiebiai

Trečioji užduotis

Paruoškite mokslinį eksperimentą, kurio metu auginsite augalą dirvožemyje. Šį eksperimentą galite atlikti kartu su eksperimentu, naudojant hidroponikos įrangą (3 kortelė), kad galėtumėte palyginti šiuos du metodus. Naudokite skaidrų stiklinį arba plastikinį vazoną, kad galėtumėte stebėti, kaip augantis augalas ieško vandens ir maistinių medžiagų, o jo šaknų sistema dirvožemyje vis labiau plėstųsi. Stebėkite šaknų sistemą dirvožemyje, kai augalas pradeda augti.



Sensitivity: Internal

Ketvirta užduotis

Aptarkite, kaip skiriasi šie du metodai: a) naudojant hidroponinę sistemą su maistinėmis medžiagomis praturtintu vandeniu ir b) naudojant dirvožemį.

- Kurie augalai augo greičiau? - Ar augalai atrodo vienodai? - Ar lapai vandens ar dirvožemyje yra stambesni, platesni, žalesni ar sveikesni?

Sensitivity: Internal

5. Namų hidroponika



Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (SDG) UNESCO, 2015
- Šaknų sistema - Hidroponika - Namų gamybos - Perdirbtas	Hidroponinis sodas Skaidrios gėrimo šiaudelės Perdirbtos butelės Auginimui skirtos sėklos „A3“ užrašų bloknotas	- TVT 2. Nėra bado - SDG 3: Gera sveikata ir gerovė - TVT 4. Kokybiškas švietimas - SDG 7: Prieinama ir švari energija - TVT 12 Atsakingas vartojimas ir gamyba - SDG 13. Klimato veiksmai - SDG 15 Gyvenimas sausumoje *Ar galite užduotyse rasti sąsajų su TVT?*

Informacija

Hidroponinis išmanusis sodas taupo vandenį, o auginant augalus nereikia naudoti pesticidų. Apsvarstykite tai klimato kaitos perspektyvos požiūriu.

Kodėl tai būtų naudinga?

Pirmoji užduotis

Apsvarstykite anksčiau įgytas žinias:

- Ko reikia augalui gyventi?
- Kokie yra šaknų sistemos tipai?

Augalų šaknys per savo šaknis įsisavina maistines medžiagas ir vandenį.
Naudokite skaidrų gėrimo šiaudelį, kad įsiurbti sulčių. Pagalvokite – kaip tai atspindi, kaip augalo šaknys įsiurbia vandenį?

Sensitivity: Internal

Antroji užduotis

Naudodami perdirbtus butelius, kartu sukurkite vandens pagrindu veikiančią hidroponinę sistemą.
Atlikite du skirtingus auginimo eksperimentus. Vieną – su savo pačių pagamintu hidroponiniu įrenginiu iš perdirbtų butelių, kitą – su parduotuvėje įsigytu hidroponiniu įrenginiu. Tada ištirkite ir aptarkite šiuos dalykus:

- Palyginkite abiejų eksperimentų augalų augimo greitį, dydį ir sveikatos būklę.
- Kuris variantas yra efektyvesnis?
- Kuo jie veikia panašiai ir kuo skiriasi?
- Jei naudojate valgomųjų augalų sėklas, kurios duoda skanesnius vaisius?



Sensitivity: Internal

6. Įvairių tipų hidroponinės sistemos

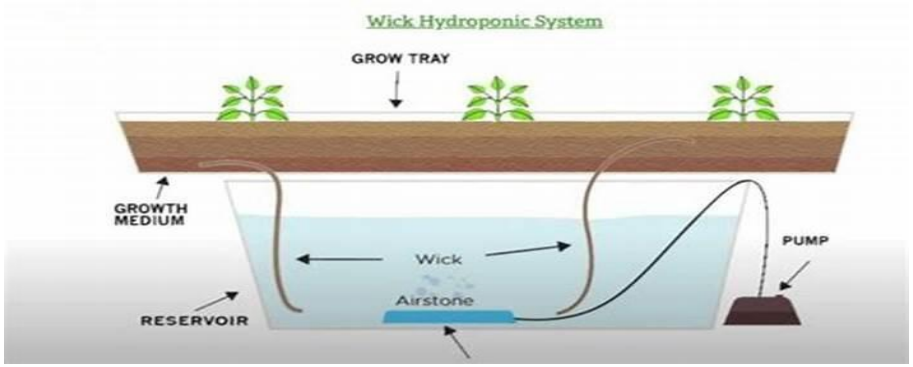


Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (TVT) UNESCO, 2015 m.
- pasyviosios sistemos - aktyviosios sistemos - aeracija - Medijomis pagrįstos sistemos - Vandens pagrindu veikiančios sistemos	Hidroponinis sodas ir popierius A3 mąstymo bloknotas	- TVT 1. Skurdo panaikinimas - TVT 3. Gera sveikata ir gerovė - TVT 7. Prieinama ir švari energija - SDG 12 Atsakingas vartojimas ir gamyba - SDG 13. Klimato veiksmai - SDG 2: Nėra bado - SDG 6 Švarus vanduo ir sanitarija - SDG 15 Gyvybė sausumoje *Ar galite užduotyse rasti sąsajų su TVT?*

Informacija

Yra dviejų tipų hidroponinės sistemos – pasyviosios ir aktyviosios sistemos.

Pasyviosios sistemos.
Pasyvioms sistemoms reikalinga „drėgmę sugerianti“ medžiaga, padedanti augalui įsisavinti skystąsias maistines medžiagas, arba augalas pakabinamas tirpale, leidžiant orui cirkuliuoti aplink šaknis.



Aktyviosios sistemos.
Šioje hidroponinėje sistemoje elektrinis siurblys perkelia maistines medžiagas į šaknų zoną ir užtikrina reikiamą vėdinimą. Įrodymai rodo, kad aktyvioji sistema užaugina sveikesnius augalus nei pasyvioji.

Sensitivity: Internal

Pirmoji užduotis

- Ištirkite abu sistemų tipus. Savo mokslinio mąstymo užrašų knygelėje nupieškite ir užrašykite abiejų sistemų skirtumus ir panašumus.
- Nupieškite pasyviąją ir aktyviąją sistemas, kad galėtumėte ištirti ir paaiškinti, kaip šaknų zona veiksmingai pasiekia maistines medžiagas.





Informacija

Substratinės ir vandens sistemos
Hidroponinės sistemos gali būti pagrįstos vien tik vandeniu arba auginimo terpėmis.

Skirtingai nuo vandens pagrindu veikiančių hidroponinių sistemų, substrato pagrindu veikiančiose sistemose naudojamos medžiagos, pavyzdžiui, žvyras, perlitas ar akmens vata, kad augalai ir šaknys būtų palaikomi maistinių medžiagų tirpale. Šios medžiagos suteikia tvirtą atramą šaknų sistemai.

Antroji užduotis

- Dar kartą apžvelkite vandens pagrindu veikiančias sistemas, kuriose naudojamas tik vanduo. Atminkite, kad joms reikalinga atraminė medžiaga, pavyzdžiui, vielos tinklas, kad augalai nepaskęstų. Kas atsitiktų su šaknimis, jei jos nebūtų paremtos?
- Apsvarstykite ir išsiaiškinkite, kokiems augalams gerai sekasi vandens pagrindu veikiančiose sistemose – pavyzdžiui, kaip lapiniai augalai, tokie kaip salotos ir prieskoniniai augalai, sekasi palyginti su agurkais, pomidorais ir paprikomis?
- Užrašykite šiuos skirtumus savo užrašų sąsiuvinyje.

Sensitivity: Internal

7. Įvairūs dirvožemio tipai



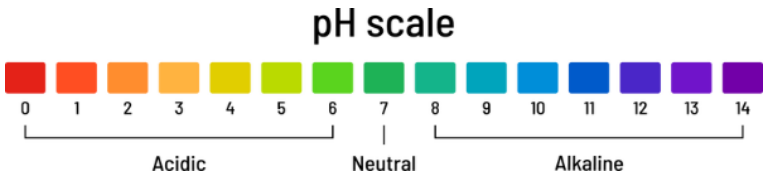
Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (SDG), UNESCO, 2015 m.
- dirvožemis - pH skalė - fotosintezė	Hidroponinis sodas Rašikliai ir popierius Įvairių tipų dirvožemis. A3 dydžio užrašų bloknotas	- SDG 6 Švarus vanduo ir sanitarija - SDG 7: Prieinama ir švari energija - SDG 13: Klimato veiksmai - SDG 15: Gyvybė sausumoje *Ar galite užduotyse rasti sąsajų su TVT?*

Informacija

Dirvožemyje maistinės medžiagos gaunamos iš mažyčių uolienos gabaliukų, irstančių mineralų ir organinių medžiagų. Maistinės medžiagos „sulaikomos“ dirvožemio dalelėse ir ištirpsta aplinkiniame vandenyje.

Vandens pagrindu veikiančioje hidroponikos sistemoje maistinių medžiagų tirpalas tiesiogiai įsiurbiamas šaknimis (vėl prisiminkite tą šiaudelį) ir per stiebą paskirstomas po visą augalą.

Maistinių medžiagų tirpalo pH yra svarbus veiksnys vandens pagrindu veikiančioje hidroponikos sistemoje. Dauguma augalų, auginamų jūsų klasės hidroponikos projektuose, geriausiai auga, kai maistinių medžiagų mišinio pH yra nuo 5,8 iki 6,5.



Sensitivity: Internal

Informacija

Šios maistinės medžiagos ar mineralai nėra tikras maistas, kaip dirvožemyje, bet elementai, kurie yra gyvybiškai svarbūs augančiam augalui, padedantys pasinaudoti cukrumis (tikru maistu), kuriuos jis pagamina fotosintezės metu.

Pirmoji užduotis

Išsiaiškinkite, ką reiškia žodis „fotosintezė“. Savo mokslinio mąstymo užrašų knygelėje nupieškite ir pademonstruokite savo supratimą naudodami ženklus, paveikslėlius ar žodžius. *Ši tema bus toliau plėtojama vėlesnėje užduotyje.*

Sensitivity: Internal

Antroji užduotis

- Atidžiau apžiūrėkite ir ištirkite dirvožemį.
- Kokį pojūtį tai sukelia? Ką matote dirvožemyje?
- Jei įmanoma, ištirkite skirtingų tipų dirvožemius ir apibūdinkite, kaip jie atrodo ir kuo skiriasi. Galite apsvarstyti tokius tipus kaip smėlingas dirvožemis, molingas dirvožemis, šlapi dirvožemis, priemolis ir durpynas. Jei neįmanoma ištirti skirtingų dirvožemių, surinkite informaciją apie juos ir aptarkite, ką sužinojote.
- Apsvarstykite, kuo dirvožemis skiriasi nuo žvyro, perlito ar akmens vatos, kurie visi gali būti naudojami hidroponinėse sistemose su auginimo terpėmis.

Trečioji užduotis

- Susipažinkite su pH skale ir spalvų slankiąja skale.
- Jei įmanoma, išmatuokite skirtingų dirvožemių rūšių pH lygį. Jei negalite išmatuoti pH lygio, pasidomėkite, koks yra standartinis skirtingų dirvožemių rūšių pH lygis.
- Išsiaiškinkite, kuris dirvožemis yra tinkamesnis skirtingoms sėkloms.

Sensitivity: Internal

8. Temperatūra ir chloras



Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (TVT) UNESCO, 2015 m.
- hidroponika - maistinės medžiagos - termometras - Farenheito - Celsijaus/centigrado	Hidroponinis sodas Džiovintos ir skystos maistinės medžiagos Termometrai Rašikliai ir popierius A3 užrašų bloknotas	- TVT 2 „Nėra bado“ - TVT 6 Švarus vanduo ir sanitarija - TVT 11 Tvarūs miestai ir bendruomenės - SDG 15 Gyvybė sausumoje - SDG 4 Kokybiškas švietimas - TVT 7: Prieinama ir švari energija - SDG 13: Klimato veiksmai *Ar galite užduotyse rasti sąsajų su TVT?*

Informacija

Atlikę tyrimus ir ankstesnius eksperimentus, dabar suprantate maistinių medžiagų svarbą augalų augimui.

Vandens pagrindu veikiančiose hidroponinėse sistemose dažniausias būdas augantiems augalams tiekti maistines medžiagas yra pirkti paruoštus džiovintus arba skystus produktus.

Pirmoji užduotis

Tai priklauso nuo amžiaus ir reikalingos priežiūros. Tačiau visada stenkitės užtikrinti, kad vaikai turėtų galimybę stebėti mokslinius procesus. Pirmiausia įsitikinkite, kad įvertinote šios veiklos riziką.

- Naudodamiesi savo pojūčiais, palyginkite džiovintus ir skystus maistinių medžiagų preparatus.
- Sumaišykite koncentruotą produktą su vandeniu.

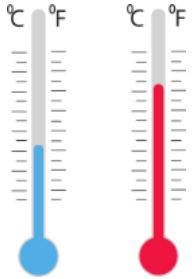
Sensitivity: Internal

Antroji užduotis

Išnagrinėkite, kaip veikia termometras.

- Kaip matuojama temperatūra termometru?
- Nupieškite termometrą savo mokslinio mąstymo sąsiuvinyje ir pažymėkite jo dalis.

Naudodami termometrą, užtikrinkite, kad maišomo vandens temperatūra būtų nuo 65 iki 75 laipsnių Farenheito arba nuo 18 iki 24 laipsnių Celsijaus. Tai yra geriausia temperatūra augantiems augalams.



Sensitivity: Internal

Informacija

Yra diskusijų dėl chloro kiekio vandenyje, skirto augalų auginimui.
Chloro kiekis vandenyje gali turėti įtakos augalų augimui ir maistinių medžiagų tirpalo stiprumui.

- Išsiaiškinkite, koks chloro kiekis yra rekomenduojamas ar patariamas.
- Apsvarstykite, kokį poveikį daro didelis arba mažas chloro kiekis? Ar mažas chloro kiekis vandentiekio vandenyje yra toksiškas augantiems augalams, nes chloras yra būtina augalų maistinė medžiaga? O jei chloro kiekis yra per didelis, ar jis taip pat gali būti laikomas toksišku?
- Išsiaiškinkite, koks yra chloro kiekis jūsų vietovės vandentiekio vandenyje.
- Ar surinktas lietaus vanduo būtų gera alternatyva, atsižvelgiant į chloro kiekį?

Jei po tyrimo paaiškės, kad vandentiekio vandenyje yra žymiai didesnis chloro kiekis nei rekomenduojama, galite naudoti distiliuotą vandenį arba prieš naudojimą palikti vandentiekio vandenį atidengtą porą dienų.

Trečioji užduotis

Palyginimas ir kontrastas.

Paruoškite ir atlikite du hidroponinio auginimo eksperimentus. Vieną – su maistinių medžiagų tirpalais, pagamintais iš distiliuoto arba lietaus vandens, o kitą – su

vandentiekio vandeniu. Palyginkite augalų augimą, spalvą, lapų gyvybingumą ir stiebų tvirtumą.

- Apmąstykite, kaip tai galėtų paveikti pasaulio ūkininkus, kuriuos veikia klimato kaita?
- Kaip čia susiję 17 TVT?

Sensitivity: Internal

9. Deguonis



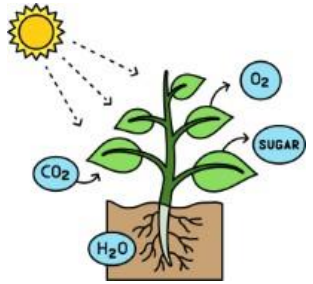
Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (TVT) UNESCO, 2015 m.
- Deguonis - Anglies dioksidas - Fotosintezė - Absorbentas - Fitilų sistemos	Hidroponinis sodas Rašikliai ir popierius A3 mąstymo bloknotas	- TVT 2 „Nėra bado“ -SDG 4 Kokybiškas švietimas - TVT 6 Švarus vanduo ir sanitarija -SDG 7: Prieinama ir švari energija - TVT 11 Tvarūs miestai ir bendruomenės - SDG 13. Klimato veiksmai -SDG 15 Gyvybė sausumoje *Ar galite užduotyse įtraukti nuorodas į TVT?*

Informacija

Deguonis yra būtinas visiems Žemės planetos gyviems organizmams – visiems gyvūnams ir augalams. Jis yra ore, vandenyje ir maiste, kurio mums reikia gyventi. Augalų, medžių ir pan. šaknys turi gauti deguonies, net jei jos yra giliai įsišaknijusios dirvožemyje.

- **Dar kartą peržiūrėkite** augalo anatomiją.
- **Dar kartą peržiūrėkite** savo ankstesnius tyrimus apie fotosintezę.

Medžiai ir augalai sugeria šviesos energiją ir paverčia vandenį, anglies dioksidą bei dirvožemyje esančias mineralines medžiagas į cheminę energiją.



Sensitivity: Internal

Informacija

Pabrėžkite fotosintezės fizikinius aspektus. Deguonies atominis numeris yra 8, o simbolis – raidė O. Anglies dioksidas yra CO2. Deguonies dujos yra bespalvės, bekvapės ir beskonės.
Atminkite, kad augalams šaknyse reikia didelio kiekio deguonies, o jei jo trūksta, tai daro įtaką augalo augimui hidroponikos sistemoje. Po šviesos (aptarkite saulės šviesos ir dirbtinės šviesos skirtumą) deguonis šaknų ląstelėms yra ypač svarbus.

Užduotis

- Išnagrinėkite problemas, kylančias dėl deguonies tiekimo nepakankamumo hidroponikos sistemoje.
- Apsvarstykite, kaip dvi skirtingos sistemos užtikrina deguonies kiekį, pasiekiantį augalų šaknis, ir kaip tai veikia augimą.
- Dar kartą apsvarstykite ir išnagrinėkite fitilines sistemas (absorbuojančią medžiagą), kurias galima įtraukti, siekiant užtikrinti, kad vanduo ir maistinės medžiagos pasiektų šaknis.
- Ištykite sugeriamumą ir geriausias medžiagų rūšis, kurias reikėtų naudoti.

Užtikrinkite, kad visi tyrimai ir moksliniai eksperimentai būtų nupiešti ir užrašyti jūsų mokslinio mąstymo užrašų knygelėje.

Sensitivity: Internal

10. Tvaraus vystymosi tikslai



Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (TVT), UNESCO, 2015 m.
- Klimato veiksmai - Tvaraus vystymosi tikslai	Hidroponinis sodas Sėklos auginimui Maistinės medžiagos Rašikliai ir popierius A3 dydžio užrašų bloknotas (iš ankstesnės užduoties)	 *Ar galite užduotyse rasti sąsajų su TVT?*

Informacija

Tarpvyriausybinė klimato kaitos komisija (IPCC) yra Jungtinių Tautų institucija, atsakinga už klimato kaitos mokslinių tyrimų vertinimą. 2021 m. rugpjūčio mėn. jos ataskaitoje buvo pabrėžtas skubus poreikis išspręsti dabartinę pasaulinę krizę, o tai sustiprino mūsų, ikimokyklinio ugdymo pedagogų, poreikį prisidėti prie šio sprendimo. 2015 m. visos Jungtinių Tautų valstybės narės priėmė „2030 m. tvaraus vystymosi darbotvarkę“. Ji pateikė aiškų planą, kaip užtikrinti taiką ir gerovę visiems žmonėms, bei pripažino, kaip svarbu rūpintis mūsų planeta. Pasaulinė partnerystė yra esminė (tai yra paskutinis TVT 17 „Partnerystės siekiant tikslų“) imantis veiksmų, siekiant panaikinti skurdą, diskriminaciją, pagerinti visų žmonių sveikatą ir švietimą, sumažinti nelygybę, užtikrinti švarų vandenį ir skatinti ekonomikos augimą. Jos pagrindą sudaro 17 TVT, leidžiančių šalims kurti strategijas, kurios gali remti ir įgalinti piliečius, tuo pačiu sprendžiant klimato kaitos bei gyvybės sausumoje ir jūroje klausimus.

Pirmoji užduotis

- Dabar turite įgūdžių ir žinių, kad galėtumėte įrengti pagrindinį hidroponikos įrenginį, atsižvelgdami į daugelį skirtingų veiksnių.
- Ar galite paaiškinti procesus, kuriuos išsiaiškinote atlikdami tyrimą, ir apsvarstyti naudą, kurią gali duoti hidroponikos sistemos?
- Atsižvelkite į visus teigiamus ir neigiamus aspektus.

Antroji užduotis

- Tyrinėkite klimato veiksmus toliau.
- Kaip šios sistemos galėtų padėti sunkumų patiriantiems ūkininkams? *(atsižvelkite į potvynių ir sausros keliamas problemas)*
- Ištirkite, kaip ūkininkai ir sodininkai turi būti kūrybingi ir novatoriški augindami maistą. Šiame procese nustatykite tvirtus ryšius su visais 17 Tvaraus vystymosi tikslais (UNESCO, 2015).



Sensitivity: Internal

11. Sukurkite savo hidroponikos sistemą



Pagrindinė leksika	Ištekliai	Tvaraus vystymosi tikslai (SDG) UNESCO, 2015 m.
- Atsispirkite - Išplėskite - Išreikšti - Analizuokite	Hidroponinis sodas	

Informacija

UNESCO 2017 m. pabrėžia 21-ojo amžiaus įgūdžių svarbą besikeičiančiame pasaulyje. Šie įgūdžiai apima kūrybiškumą, problemų sprendimą, visuminį mąstymą, refleksyvų mąstymą ir kritiškumą.
Pabrėžkite būtinybę suprasti visuminį mąstymą, susiedami jį su Tvaraus vystymosi tikslais.

Apsvarstykite, kaip šiuos įgūdžius pritaikėte mokydamiesi apie hidroponines sistemas.

Pirmoji užduotis

- Dar kartą peržiūrėkite savo tyrimą apie žiniasklaidos ir vandens pagrindu veikiančias sistemas bei pasyvias ir aktyvias sistemas.
- Apmąstykite, kokių skirtingų rūšių augalus galima auginti ir kurie iš jų geriausiai tinka šioms dviem skirtingoms hidroponinėms sistemoms.
- Apsvarstykite skirtingus hidroponinių sistemų tipus ir nuspręskite, kurie iš jų geriausiai tinka skirtingoms auginimo sąlygoms.
- Ištykite rinkoje esančias įvairias sistemas, išanalizuokite jų privalumus ir apsvarstykite, kam jos būtų tinkamiausios.



Sensitivity: Internal

Antroji užduotis

Grupėje nupieškite ir suprojektuokite savo hidroponinę sistemą. Kokias funkcijas įtrauksite ir kokie bus jos išskirtiniai privalumai? Sukurkite savo įrenginio rinkodaros plakatą ir nuspręskite, kaip geriausiai pristatyti jo privalumus tikslinei auditorijai.
Apsvarstykite mūsų besikeičiantį pasaulį ir aptarkite, kaip jūsų naujai suprojektuota hidroponinė sistema padės, kam ir kur ją būtų geriausia naudoti.

Sensitivity: Internal



„Pasaulio pertvarka: 2030 m. tvaraus vystymosi darbotvarkė“. (A/RES/70/1) Jungtinės Tautos (2015 m.).

Sensitivity: Internal