

Kasvien merkitys ihmisille ja ekosysteemille

Eli mihin kasveja tarvitaan?

Valmistelemamme materiaali koostuu tehtäväpaketeista alakouluun ja yläkouluun. Toteutus tapahtui Botanialla Joensuussa. Alakoululaisten materiaalin (LIITE 1) arvioitu kesto aika oli noin 1,5h ja yläkoululaisten materiaalin (LIITE 2) noin 3h. Liitteessä 3 opetussuunnitelmaliiitännät.

Ohjeistus työskentelyyn

Työskentely projektin parissa tapahtuu tehtäviä tehden (LIITE 1 & LIITE 2). Ennen oppilaiden itsenäisen työskentelyn aloitusta pohditaan yhteisesti tehtävämonisteiden ensimmäistä kysymystä: Mihin kasveja tarvitaan? Koko projektin tarkoituksena on saada tähän kysymykseen alkutietoja laajempi ymmärrys. Yhteisessä aloituksessa laitetaan käyntiin myös hiilidioksidin ja hapen määriä tarkasteleva mittaus sekä tarkastellaan kasvin hapentuottoa demonstraation avulla.

Yhteisen osion jälkeen oppilaat saavat itsenäisesti suorittaa tehtävä monisteiden tehtäviä kasvihuoneissa. Ryhmämme päätyi kuitenkin toteuttamaan työskentelyn hieman eritavalla. Toteutuksessa emme jakaneet oppilaille tehtävämonisteita käytettäväksi kasvihuoneissa ja kuljimme ryhmänä ja annoimme ohjeistukset suullisesti tehtävä kerrallaan. Kävimme myös yhteisesti läpi oppilaiden vastauksia suullisesti. Tämä alkuperäisestä suunnitelmasta poikkeava toteutus toimi ainakinkyseisen ryhmän kanssa, sillä ryhmä koko oli hyvin pieni ja ryhmissä oli maksimissaan 8 oppilasta.

Kasvihuoneissa tapahtuneen työskentelyn jälkeen tarkastellaan mittauksessa saatuja hiilidioksidin ja hapen määriä yhteisesti. Tarkastelimme apukysymysten avulla mittauksen tuloksia ja tietokoneelle saatuja kuvaajia.

Työohjeet tehtäviin 2 ja 3

Kasvin hapentuoton demonstraatio

Tarvikkeet:

Keittopullo

Kivennäisvettä

Kasvin lehtiä

Kumihanska

Teippiä

Toteutus:

Keittopulloon laitetaan kasvinlehtiä ja kivennäisvettä. Kumihanska asetetaan keittopullon suulle ja teipataan se kiinni, jotta hanska pysyy paikoillaan. Annetaan lehtien ja kivennäisveden olla pullossa hetken aikaa, jonka jälkeen tarkastellaan havaintoja (hanskan sisälle muodostunut happea).



Hiilidioksidin ja hapen määrien tarkastelu

Tarvikkeet:

Tietokone & LabQuest (lisäksi tarvittavat johdot)

Hiilidioksidimittari

Happimittari

Pilli

Laatikko, jossa reiät mittareille sekä pillille

Kasvi

Toteutus:

Laatikkoon asetetaan kasvi sekä laitetaan mittarit ja pilli paikoilleen. Yhdistetään mittarit LabQuestiin ja LabQuest tietokoneeseen. Mittauksen kestoksi laitetaan tunti ja mittausarvoja kerätään joka toinen sekunti. Mittauksen alussa laatikkoon puhalletaan ilmaa pillillä ja tämän jälkeen annetaan tietokoneen kerätä mittausarvoja ja piirtää kuvaajat niistä rauhassa.

Kun mittaus on päättynyt, tarkastellaan tietokoneelle piirtyneitä kuvaajia hiilidioksidin ja hapen määristä. Lisäksi pohditaan, mitä laatikon sisällä on mittauksen aikana tapahtunut.



LIITE 1: Alakoulun tehtävät

1. Mihin kasveja tarvitaan?

2. Tutkitaan hiilidioksidin ja hapen määriä. Työ jätetään käyntiin muiden tehtävien ajaksi ja tarkastellaan tuloksia myöhemmin. Mitä pitäisi tapahtua, kun laatikkoon puhalletaan hiilidioksidia?

3. Kasvin hapentuoton demonstraatio.

4. Tutustutaan käypalmun historiaan. Kuinka paljon ihmislajia vanhempi käypalmulaji on? Mitkä muut puut käypalmujen ohella olivat ensimmäisinä puulajeja maailmassa?

5. Sokeriruo'on sokeripitoisuus on noin 12-14% (12-14 g per 100 g) ja sokerijuurikkaan sokeripitoisuus noin 20% (20 g per 100 g). Tutustu monisteen lopussa olevan taulukon hedelmien sokeripitoisuuksiin. Mitä huomioita teet?

6. Etsi mahdollisimman monta hedelmää. Löysitkö hedelmiä, jotka ovat tuttuja?

7. Onko eukalyptus tuttu jostakin? Mitä hyötyä eukalyptuksesta on?

8. Onko aloe vera tuttu?

9. Mittaa lämpömittarilla aavikon lämpötila ja perhoshuoneen lämpötila. Laske, kuinka suuri todellinen lämpötilaero on.

10. Tarkastellaan alussa alullepantua koeasetelmaa. Mitä huomaat hiilidioksidin/hapen määrästä?

11. Ota valokuvia kasveista, jotka ovat mielenkiintoisia. Kuvia mahdollisesti hyödynnetään myöhemmin. Voit esimerkiksi kuvata erilaisia lehtiä, kukkia, yms.

Hedelmä	Sokeria grammoina per 100 grammaa
sitruuna, kuorittu	2,2
cantaloupemeloni, kuorittu	4,1
greippi, kuorittu	6,5
vesimeloni, kuorittu	7,1
hunajameloni, kuorittu	7,8
persikka, kuorittu, kivetön	7,8
päärynä, kuorittu	8,0
omena, kotimainen, kuorittu	8,2
luumu, kivetön	8,2
mandariini, kuorittu	8,2
mansikka	8,4
appelsiini, kuorittu	8,9
guava	9,2
aprikoosi, kivetön	10,6
papaija, kuorittu	10,7
mango, kuorittu	10,7
ananas, kuorittu	11,2
kirsikka, kivetön	11,4
banaani, kuorittu	13,5
granaattiomena	13,7
viinirypäle, kivetön, vihreä/tumma	15,5
viikuna, kuorineen	42,5
kuivatut hedelmät	runsaasti

Lähde: <https://www.studio55.fi/hyvinvointi/article/vertaile-missa-hedelmissa-on-eniten-sokeria/3150292>

LIITE 2: Yläkoulun tehtävät

1. Mihin kasveja tarvitaan?

2. Tutkitaan hiilidioksidin ja hapen määriä. Työ jätetään käyntiin muiden tehtävien ajaksi ja tarkastellaan tuloksia myöhemmin. Mitä pitäisi tapahtua, kun laatikkoon puhalletaan hiilidioksidia?

3. Kasvin hapentuoton demonstraatio.

4. Tutustutaan käpypalmun historiaan. Kuinka paljon ihmislajia vanhempi käpypalmulaji on? Mitkä muut puut käpypalmujen ohella olivat ensimmäisinä puulajeja maailmassa?

5. Sokeriruo'on sokeripitoisuus on noin 12-14% ja sokerijuurikkaan sokeripitoisuus noin 20%. Tutustu monisteen lopussa olevan taulukon hedelmien sokeripitoisuuksiin. Mitä huomioita teet?

6. Kuinka paljon sokeria saadaan, kun sokerijuurikasta on 500 kg? Voit käyttää laskussa sokerijuurikkaan sokeripitoisuutena 20 %.

7. Miksi kasvi tuottaa kofeiinia? Mitä kofeiini oikeastaan on? Käytätkö itse kofeiinia sisältäviä juomia(esim. kahvi, kolajuomat, energiajuomat)?

8. Etsi mahdollisimman monta hedelmää. Löysitkö hedelmiä, jotka ovat tuttuja?

9. Onko eukalyptus tuttu jostakin? Mitä hyötyä eukalyptuksesta on?

10. Onko aloe vera tuttu?

11. Arvioi, kuinka suuri aavikon ja perhoshuoneen lämpötilaero on.

12. Mittaa lämpömittarilla aavikon lämpötila ja perhoshuoneen lämpötila. Laske, kuinka suuri todellinen lämpötilaero on.

13. Vertaa todellista lämpötilaeroa omaan arvioosi. Mistä mahdollinen eroavaisuus tulee?

14. Tarkastellaan alussa alullepantua koeasetelmaa. Mitä huomaat hiilidioksidin/hapen määrästä?

15. Piirrustustehtävä: Valitse seuraavista vähintään yksi.

a) Etsi vähintään kaksi erilaista lehtilaitaa ja piirrä ne.

b) Etsi vähintään kaksi erilaista kukkaa ja piirrä ne.

c) Etsi vähintään kaksi hedelmää ja piirrä ne.

Hedelmä	Sokeria grammoina per 100 grammaa
sitruuna, kuorittu	2,2
cantaloupemeloni, kuorittu	4,1
greippi, kuorittu	6,5
vesimeloni, kuorittu	7,1
hunajameloni, kuorittu	7,8
persikka, kuorittu, kivetön	7,8
päärynä, kuorittu	8,0
omena, kotimainen, kuorittu	8,2
luumu, kivetön	8,2
mandariini, kuorittu	8,2
mansikka	8,4
appelsiini, kuorittu	8,9
guava	9,2
aprikoosi, kivetön	10,6
papaija, kuorittu	10,7
mango, kuorittu	10,7
ananas, kuorittu	11,2
kirsikka, kivetön	11,4
banaani, kuorittu	13,5
granaattiomena	13,7
viinirypäle, kivetön, vihreä/tumma	15,5
viikuna, kuorineen	42,5
kuivatut hedelmät	runsaasti

Lähde: <https://www.studio55.fi/hyvinvointi/article/vertaile-missa-hedelmassa-on-eniten-sokeria/3150292>

LIITE 3: Opetussuunnitelmaliiännät

Laaja-alainen osaaminen 1-2 luokilla:

- ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)
 - o Työskentelyn lähtökohtana ovat oppilaiden omat kokemukset, havainnot ja kysymykset.
 - o Oppilaita kannustetaan kysymään ja kuuntelemaan, tekemään tarkkoja havaintoja
 - o Ikäkaudelle sopivien ongelmanratkaisu- ja tutkimustehtävien avulla viritetään uteliaisuutta ja kiinnostusta ympäröivän maailman ilmiöitä kohtaan
 - o työskentelyn arviointia harjoitellaan

Matematiikka 1-2 luokilla:

- T1 tukea oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittymistä
- T8 ohjata oppilasta kehittämään sujuvaa peruslaskutaitoa luonnollisilla luvuilla ja käyttämään erilaisia pääsälaskustrategioita

Ympäristöoppi 1-2 luokilla:

- T1 tarjota oppilaalle mahdollisuuksia toteuttaa luontaista uteliaisuuttaan ja auttaa oppilasta kokemaan ympäristöopin asiat merkitykselliseksi itselleen
- T4 ohjata oppilasta tutkimaan ja toimimaan sekä liikkumaan ja retkeilemään lähiympäristössään
- T5 kannustaa oppilasta ihmettelemään ja kyselemään sekä käyttämään yhteisiä pohdintoja pienten tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohtana
- T7 ohjata oppilasta kuvailemaan, vertailemaan ja luokittelemaan moni-puolisesti eliöitä, elinympäristöjä, ilmiöitä, materiaaleja ja tilanteita sekä nimeämään niitä
- T10 ohjata oppilasta harjoittelemaan ryhmässä toimimisen taitoja ja tunnetaitoja sekä vahvistamaan itsensä ja muiden arvostamista

S2 Kotona ja koulussa toimiminen

- Käytetään ympäristöopin eri tiedonalojen käsitteitä kuvaamaan ilmiöitä ja teknologiaa sekä arjen tilanteita ja toimintaa kuten säänmukaista pukeutumista. Harjoitellaan yhteistyötaitoja ja erilaisissa ryhmissä toimimista. Lisäksi harjoitellaan arjen käyttäytymistapoja erilaisissa tilanteissa

S3 Lähiympäristön ja sen muutosten havainnointi

- Havainnoidaan luonnon ominaispiirteitä, ilmiöitä ja ominaisuuksia

Laaja-alainen osaaminen 3-6- luokilla

- Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)
 - o Havainnoidaan luonnon ominaispiirteitä, ilmiöitä ja ominaisuuksia
 - o Vertaisoppimista eli parin ja ryhmän kanssa työskentelyä ja oppimiseen tähtäävää vuorovaikutusta käytetään monipuolisesti ja vahvistetaan yhdessä työskentelyn taitoja.
 - o Ajattelun taitoja harjoitellaan ongelmanratkaisu- ja päättelytehtävin sekä uteliaisuutta, mielikuvitusta, kekseliäisyyttä ja toiminnallisuutta hyödyntävin ja edistävin työskentelytavoin
- Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)
 - o Heille avataan mahdollisuuksia kokea ja tulkita taidetta ja kulttuuria.
 - o Vuorovaikutusta, yhteistyötä ja hyvää käytöstä harjoitellaan monipuolisesti.
- Itsenäistä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)
 - o Yhteisessä työskentelyssä oppilaat voivat kehittää tunnetaitojaan ja sosiaalisia taitojaan.
- Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)
 - o Oppilaita kannustetaan sisukkuuteen työn loppuun saattamisessa ja työn tulosten arvostamiseen. Koulutyössä harjoitellaan projektien toteuttamista, ryhmässä toimimista sekä yhteistyötä koulun ulkopuolisten toimijoiden kanssa.

Matematiikka 3-6 luokilla

- T1 pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta
- T10 opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia
- T13 ohjata oppilasta laatimaan ja tulkitsemaan taulukoita ja diagrammeja sekä käyttämään tilastollisia tunnuslukuja sekä tarjota kokemuksia todennäköisyydestä

S1 Ajattelun taidot

- Syvennetään taitoa vertailla, luokitella ja asettaa järjestykseen, etsiä vaihtoehtoja systemaattisesti, havaita syy- ja seuraussuhteita sekä yhteyksiä matematiikassa

S2 Luvut ja laskutoimitukset

- Harjaannutetaan taitoa laskea peruslaskutoimituksia päässä.

Ympäristöoppi 3-6 luokilla

- T1 synnyttää ja ylläpitää oppilaan kiinnostusta ympäristöön ja ympäristöopin opiskeluun sekä auttaa oppilasta kokemaan kaikki ympäristöopin tiedonalat merkityksellisiksi itselleen

- T4 rohkaista oppilasta muodostamaan kysymyksiä eri aihepiireistä sekä käyttämään niitä tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohtana
- T5 ohjata oppilasta suunnittelemaan ja toteuttamaan pieniä tutkimuksia, tekemään havaintoja ja mittauksia monipuolisissa oppimisympäristöissä eri aisteja ja tutkimus- ja mittaussäilyneitä käyttäen
- T10 tarjota oppilaalle mahdollisuuksia harjoitella ryhmässä toimimista erilaisissa rooleissa ja vuorovaikutustilanteissa, innostaa oppilasta ilmaisemaan itseään ja kuuntelemaan muita sekä tukea oppilaan valmiuksia tunnistaa, ilmaista ja säädellä tunteitaan
- T15 ohjata oppilasta luonnon tutkimiseen, eliöiden ja elinympäristöjen tunnistamiseen ja ekologiseen ajatteluun sekä ohjata oppilasta ihmisen rakenteen, elintoimintojen ja kehityksen ymmärtämiseen

S3 Löytöretkelle monimuotoiseen maailmaan

- Monipuolisten alueellisten esimerkkien ja ajankohtaisten uutisten avulla hahmotetaan Suomen, Pohjoismaiden, Euroopan ja muiden maanosien luonnonympäristöä ja ihmisen toimintaa

S5 Luonnon rakenteet, periaatteet ja kiertokulut:

- Palaminen, yhteyttäminen ja veden kiertokulku muodostavat pohjan aineen muutosten ja aineen säilymisen periaatteen hahmottamiselle. Lämpötilan mittaamisen, lämpöenergiaan perehtymisen ja energialajien muuntumisen avulla tutustutaan energian säilymisen periaatteeseen.

Laaja-alainen osaaminen 7-9 luokat

- Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)
 - Oppilaita kannustetaan luottamaan itseensä ja näkemyksiinsä, perustelemaan ajatuksiaan ja soveltamaan koulun ulkopuolella opittuja taitoja koulutyössä
 - Oppiainerajat ylittävä, kokeileva, tutkiva ja toiminnallinen työskentely oppilaita kiinnostavien ilmiöiden tarkastelemiseksi on tärkeää paitsi ajattelun taitojen myös oppimisen motivaation ja perusopetuksen jälkeisiin opintoihin liittyvien valintojen kannalta.
- Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)
 - Oppilaat saavat mahdollisuuksia kokea ja tulkita taidetta, kulttuuria ja kulttuuriperintöä ja oppivat huomaamaan niiden merkityksen yksilöiden ja yhteisöjen hyvinvoinnille
- Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)
 - Sosiaalisia taitoja harjoitellaan ja tuetaan tunnetaitojen kehittymistä.
- Monilukutaito (L4)

- Oppilaita ohjataan kehittämään kuvanlukutaitoa käyttämällä erilaisia kuvatulkinnan menetelmiä ja esittämisen tapoja.

Matematiikka 7-9 luokilla

- T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana
- T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti
- T7 rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa
- T10 ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa

Biologia 7-9 luokilla

- T1 ohjata oppilasta ymmärtämään ekosysteemin perusrakennetta ja toimintaa sekä vertailemaan erilaisia ekosysteemejä ja tunnistamaan lajeja
- T3 ohjata oppilasta tutkimaan eliöiden sopeutumista eri elinympäristöihin ja ymmärtämään erilaisten elinympäristöjen merkitys luonnon monimuotoisuudelle
- T7 ohjata oppilasta kehittämään luonnontieteellistä ajattelutaitoa sekä syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämistä
- T12 innostaa oppilasta syventämään kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan sekä vahvistamaan luontosuhdetta ja ympäristötietoisuutta
- S3 Ekosysteemin perusrakenne ja toiminta:
 - Tutustutaan lajien ekologiaan ja niiden välisiin vuorovaikutussuhteisiin
- S4 Mitä elämä on?
 - Eliökunnan rakenteeseen ja monimuotoisuuteen perehdytään vertailemalla eliöiden rakenteita, elintoimintoja ja elinympäristöjä