Koulun pihalta maailmalle

Ikäryhmä: 3-6-vuotiaat
Tuntimäärä: 15-20 tuntia
Lyhyt kuvaus toiminnasta: (enintään 4 lausetta)
Oppilaat miettivät, miten koulun pihaa voitaisiin kaunistaa/koristaa ja vihertää. He tutkivat tilaa, kasvien tarpeita elävinä olentoina ja päättävät, mitä ja missä kasveja kasvatetaan. He juhlivat koulun uutta viheraluetta planeetan hyvinvoinnin puolesta, toimena luonnon monimuotoisuuden ja myös ilmaston hyväksi.

CT-osaaminen:
- Abstraktio
- Kuvion tunnistus
- Algoritmit
- Tiedonkeruu
- Tietojen analysointi
- Ongelman hajoittaminen

Tavoitteet

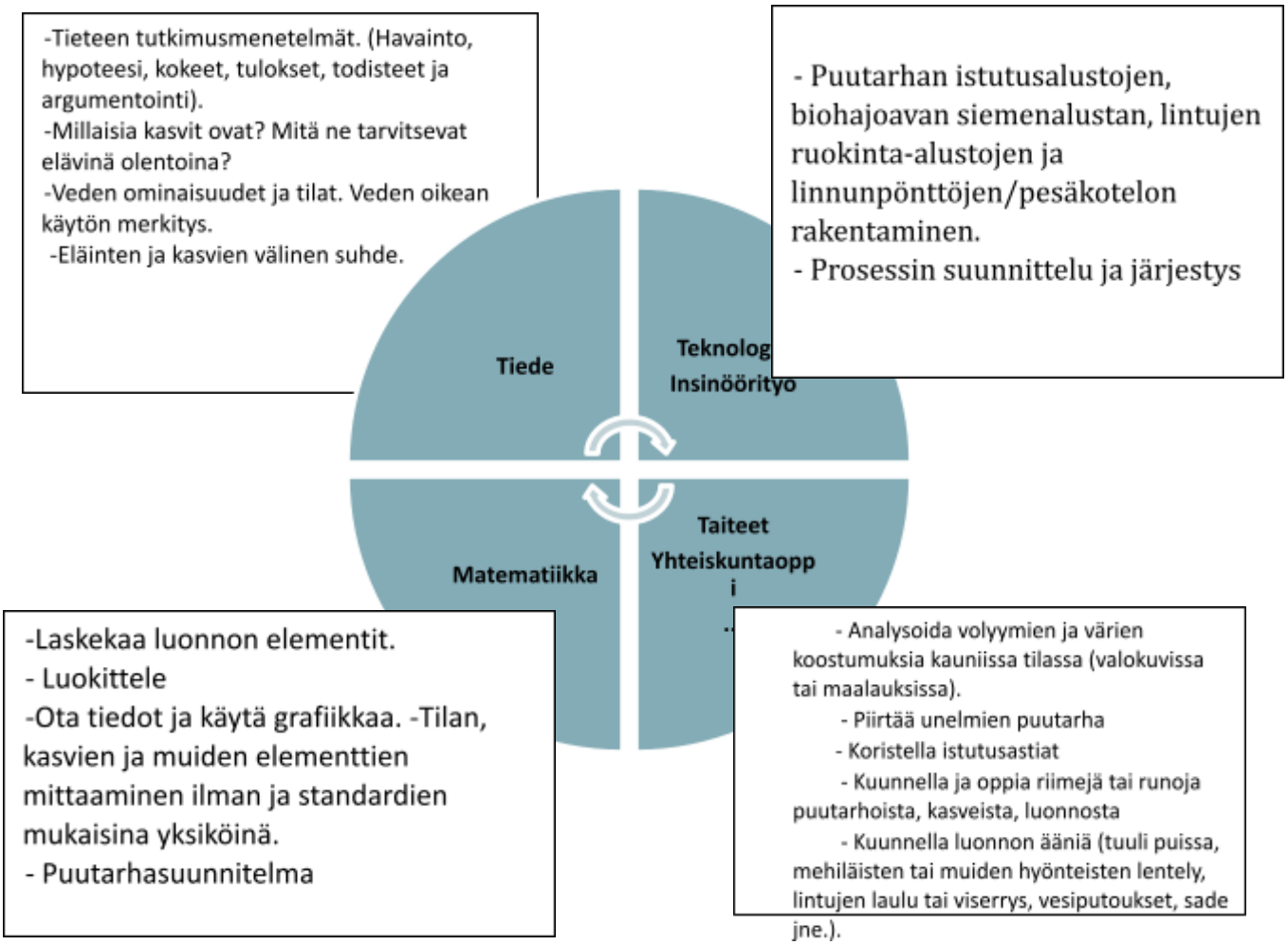
(yhteenveto ilmeisimmistä tavoitteista selkeällä kielellä)

- Luo uusi viheralue tai laajenna koulun pihan viheralueita.

Realistinen STEAM-konteksti

(lyhyt kuvaus, mukaan luettuna ratkaistava ongelma tai ratkaistavat ongelmat)

Lasten on luotava eläimille uusi ja kaunis tila, jossa ne voivat asua (tarinat mehiläinen Mayasta tai Juanitasta voivat toimia motivaation ja sitoutumisen elementteinä).



Menetelmä

Osa	Kuvaus	Ajoitus (istunnot)
1	**Tutki pihaa** Opettaja lukee Mayan/Juanitan kirjeen, jossa hän pyytää lapsilta apua. Oppilaat tutkivat pihaa löytääkseen hyvän paikan Mayalle/Juanitalle. Luokaa uusi puutarha, jos koululla ei ole aiemmin ollut puutarhaa, tai parantakaa puutarhaa, jos koululla on aiemmin ollut puutarha. Oppilaat ottavat pienryhmissä tietoja puutarhan olosuhteista kesän jälkeen. Heillä on valmis pohja, johon he voivat merkitä tietoja. Mallissa on piirroksia eri kasveista, ja he voivat laittaa punaisen tarran huonoille kasveille ja vihreän hyville kasveille (malli on nähtävissä kansiossa/lisäaineistossa). CT. Tietojen keruu ja analysointi	1

2	**Millaisia kasvit ovat?** Aluksi oppilaita pyydetään tekemään "Näen, ajattelen, ihmettelen" -rutiini (malli tukimateriaaleissa), jossa on kuvia erilaisista elävistä olennoista (rutiini löytyy vinkkien ja temppujen joukosta). Tässä rutiinissa opettajien tulisi ohjata oppilaita puhumaan elävistä olennoista ja kasvin ja eläimen välisistä eroista. Toiseksi oppilaiden on tehtävä "Vertaile ja aseta vastakkain" -tehtävä (tehtäväkaavio löytyy tukimateriaalista). Tässä tehtävässä oppilaita pyydetään etsimään samankaltaisuuksia joidenkin annettujen kasvien välillä (kasvit voidaan valita puutarhasta, valokuvasta jne.). Kun tehtävä on suoritettu, oppilaiden tulisi poimia kasveista tärkeimmät ominaisuudet, kuten muoto, osat, värit, lehdet jne., ja laatia taulukko, jonka avulla kasvit voidaan luokitella. Tämän taulukon avulla oppilaiden on löydettävä koulunsa tai lähiympäristönsä kasvien kuviot, jotta he voivat puhua niistä isossa ryhmässä. CT. Abstraktio	1
3	**Tarina: Tulppaani** Taiteellinen johdanto animaation kanssa: "Kukkien tarina" tai "Kukkien tarina 2" (linkit alla -Tukimateriaalit-). "Pieni tulppaani" -tarinan tai samantapaisen avulla oppilaat tutustuvat kasvavien kasvien maailmaan. Tämän tarinan avulla he oppivat järjestämään siemenen kasvattamisen vaiheet ja kukan kasvamisen ajallisen järjestyksen. (lisätietoja "Pienestä tulppaanista" löydät seuraavasta kansiosta: https://drive.google.com/drive/u/7/folders/1MsfoCzZ0E_ww0Fq5aHuw2pkKfEjxXqVD). Jos koulussa on BeeBot (tai vastaava), opettaja voi tehdä polun ja pyytää oppilaita kulkemaan BeeBotilla eri vaiheita, jotta he voivat kasvattaa siemenen BeeBotilla. (Katso BeeBotin polku tukimateriaalista) Jos koululla ei ole robottia, oppilaat voivat tehdä polun omalla kehollaan ja liikkeillään ja toimia ikään kuin he olisivat robotti. Tärkeintä on huomioida CT-prosessi. CT. Algoritmit ja menettelyt	1

4	**Kasvien tarpeet** Oppilaiden on vastattava pohdintakysymykseen "Mitä kasvit tarvitsevat elääkseen?". Tässä vaiheessa opettajat voivat saada oppilaat pohtimaan erilaisten elävien olentojen välisiä eroja. Tästä aivoriihestä opettaja voi poimia pääajatukset ja jakaa suuren ongelman (kasvien tarpeet) pienempiin ongelmiin (paikka, johon kasvit sijoitetaan, kuinka paljon vettä kasvit tarvitsevat, mitä maaperää meidän on käytettävä...). Kun opettaja on jakanut pääongelman pienempiin ongelmiin, on tehtävä 3 ryhmää. Jokaisella ryhmällä on "sihteeri", jolla on QR-lukija. Kullekin ryhmälle on annettu kuvia, jotka he saavat lukemalla erilaisia QR-koodeja, ja heidän on kirjoitettava kuvassa esitetyn asian alkukirjain. Kun heillä on kaikki kirjaimet, heidän on lajiteltava ne siten, että ne muodostavat "veden", "maaperän" tai "valon". Kun kaikilla ryhmillä on täydellinen sana, kokoamme kaikki oppilaat uudelleen yhteen pohtimaan kolmea vaatimusta.	1
5	**Hotbeds-työpaja** Jokainen lapsi tekee oman kasvualustansa vessapaperirullasta. Oppitunti aloitetaan tutustuttamalla lapset erilaisiin tavallisiin jätemateriaaleihin (muovipullo, vessapaperirulla, tonnikalapurkki, paistettu tomaatti...). Keskustelkaa sitten suuressa ryhmässä kunkin ominaisuuksista ja miettikää, mitkä materiaalit voisivat heidän mielestään olla biohajoavia (miettikää tämän termin merkitystä ja määrittäkää se yhdessä opettajan johdolla). Opettaja voisi kastaa eri materiaaleja vesiämpäriin ja katsoa, mitä tapahtuu. Todennäköisesti oppilaat huomaavat heti, että paperirulla alkaa muotoutua, imeä vettä ... Opettaja ohjaa heitä päätöksenteossa, jonka mukaan he valitsevat wc-paperirullan kasvualustaksi (pahvi on biohajoavaa, ja taimet voi istuttaa suoraan maahan ilman, että juuret kärsivät). Tämän jälkeen opettajat antavat oppilaille ohjeet kasvualustan tekemiseen. Jokaisen oppilaan on tehtävä vessapaperin pahvista vähintään yksi kasvualusta opettajan osoittamalla tavalla. (Katso kuvat alla, tukimateriaalit) Aluksi oppilaiden on kirjoitettava/piirrettävä/kuvattava ja järjestettävä (oppilaiden tasosta riippuen) vaiheet lopputuotteen valmistamiseksi ja yritettävä laatia kirjallinen "algoritmi" (vaiheiden järjestys) kuumapatjan valmistamiseksi. CT. Algoritmit ja menettelyt	1

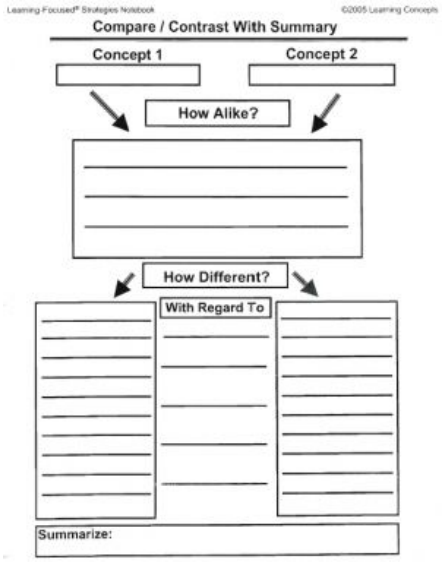
6	**Tutkimus kasvualustojen kanssa -** Kun oppilailla on kasvualustat, opettaja näyttää tutkimusprosessin: oppilaat tutkivat kasvien 4 ominaisuutta: Vesi, maaperä, valo ja biologinen monimuotoisuus. Näiden ominaisuuksien tutkimiseksi opettajien on jaettava luokka neljään ryhmään, joista kukin kokeilee yhtä muuttujaa muutaman viikon ajan. Kunkin ryhmän on keskityttävä seuraaviin asioihin: ● Maaperäryhmä: Vesi ja valo pysyvät vakioina. He vaihtavat kasvualustaa ja yrittävät kasvattaa kasveja mullassa, puuvillassa, mullan seassa ja hiekassa. ● Valoryhmä: Maaperä ja vesi ovat pysyviä. He muuttavat valolle altistumisen aikaa siirtämällä kasvit paikkoihin, joissa on eri määrä valoisia tunteja tai joissa ei ole valoa. ● Vesiryhmä: Maaperä ja valo ovat pysyviä. Oppilaiden on päätettävä, kuinka paljon vettä ja kuinka kauan (kuppi joka päivä, kuppi joka viikko, puoli kupillista joka toinen päivä...). ● Biodiversiteettiryhmä: Maaperä, valo ja vesi ovat pysyviä. Tämän ryhmän tehtävänä on istuttaa erilaisia siemeniä (hedelmiä, vihanneksia, metsäpuita, kuten koivu, mäntyjä...). Jotta tämä prosessi näkyisi kaikille oppilaille, opettaja valmistelee ison kartongin, johon he voivat kirjoittaa yksityiskohtaiset havainnot ja kasvien kanssa kyseisenä päivänä tehdyt toimet. Joidenkin viikkojen aikana oppilaiden tulisi käydä kasviensa luona ja kirjoittaa niiden kasvuun liittyvät tärkeimmät asiat isoon pahviin. Kun heillä on tarpeeksi tietoa (muutaman viikon kuluttua), heitä pyydetään poimimaan kaikki tiedot ja esittämään ne selkeästi luokkakavereille. CT. Tietojen keruu, tietojen analysointi	Noin 1 istunto viikossa
7	**Linnunruokinta- ja pesälaatikot/linnunpönttöjä tai hyönteishotelleja.** Iästä riippuen oppilaat voivat askarrella linnunruokinta- tai lintulaatikoita puutarhaansa ja opiskella joitakin fysikaalisia käsitteitä, kuten tasapainoa ja aineen ominaisuuksia (tahmea, raskas...). On suositeltavaa käyttää kierrätettäviä materiaaleja. Alla, tukimateriaaleissa, on joitakin ideoita. Kuten toiminnassa 5, algoritmia voidaan työstää samalla menetelmällä. CT. Algoritmit ja menettelyt	1-2

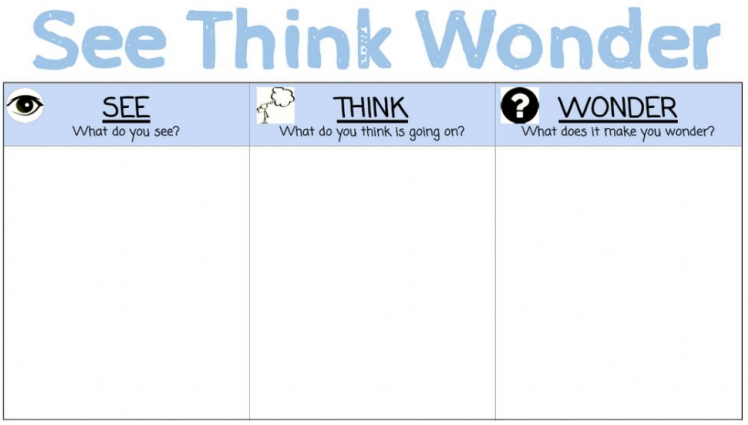
8	**Mittaa puutarha** Kolmen hengen ryhmissä lapset mittaavat käytettävissä olevan tilan jalkojensa tai askeltensa avulla. Kun he ymmärtävät, että ruumiinosat eivät ole universaaleja, heidän on yritettävä käyttää yhtä esinettä (esimerkiksi kynää/kynää/tikkua, mutta mitä tahansa esinettä voidaan käyttää) tilan mittaamiseen. Kun he ovat mitanneet, he huomaavat, että "lyijykynämitta" ei ole paras tapa ilmaista etäisyyttä, joten opettaja voi esitellä metrit metrijärjestelmän avulla.	1
9	**Syvällä puutarhassa** Opettajien on valmistettava äänitteitä eri luonnon elementeistä, kuten veden ja lintujen äänistä, jotta oppilaat voivat miettiä, millaisia ääniä he haluaisivat kuulla puutarhassa. Oppilaiden on toistettava opettajan esittämät äänet ja toistettava kuulemansa matkimalla. Puutarha on ymmärrettävä todellisten äänien kokonaisuutena. Tässä toiminnassa meidän tulisi työskennellä "äänitilan" käsitteen kanssa ja ottaa huomioon oppilaiden käsitys kuulemistaan äänistä ja tunteista, joita he tuntevat äänistä. Tämän jälkeen opettajan menee koko luokan kanssa koulun pihalle ja pyytää oppilaita haistelemaan eri kasveja, jotta he voivat pohtia aromaattisten ja ei-aromisten kasvien eroja. Jos koulussa ei ole aromaattisia kasveja, opettajan tulisi tuoda mukanaan astioita, joissa on tällaisia kasveja. Tämä tehtävä voidaan tehdä myös silmät sidottuina, jos opettaja katsoo sen tarpeelliseksi. CT Kuvien tunnistaminen	1
10	**Muiden puutarhojen/taiteilijoiden puutarhojen tunteminen** Kaksi vaihtoehtoa: Isossa ryhmässä opettaja antaa oppilaille kuvia erilaisista puutarhoista. Näitä kuvia tulisi kommentoida oppilaiden kanssa, jotta he pohtisivat puutarhan eri puolia. (Katso alla oleva linkki, jossa on esimerkkejä) Oppilaita pyydetään katsomaan ja analysoimaan joidenkin taiteilijoiden maalauksia, joissa näemme puutarhoja, jotta voimme saada ideoita puutarhan suunnitteluun (ks. linkit alla). CT. Abstraktio	1
11	**Puutarhamme suunnittelu (Dream our garden)** Oppilaiden on laadittava puutarhasuunnitelma kaikkien aiemmilla oppitunneilla saatujen tietojen pohjalta.	1

	Ympäristömusiikin avulla heitä pyydetään piirtämään ensimmäinen piirros puutarhastaan ja sijoittamaan sinne kasvit ja ruokintapaikat eläimille. Lopuksi oppilaat voivat käyttää mitä tahansa tekniikkaa (kollaasi, maalaus, oikean mallin tekeminen jne.), ja heidän on täydennettävä puutarhansa ja perusteltava, miksi kukin esine on sijoitettu kuhunkin paikkaan.	
12	**Puutarhamme esittely** Edellisellä kerralla valmistetun tuotteen avulla oppilaiden on laadittava lyhyt puhe, jossa he esittelevät sen vanhemmilleen/sukulaisilleen/toisille oppilaille ja kertovat, mitä he ovat oppineet ja miten puutarha on lopulta suunniteltu.	1-2
13	**Oman puutarhan parantaminen** Saatujen kokemusten perusteella oppilaita pyydetään kolmen hengen ryhmissä pohtimaan koulun puutarhaa ja ehdottamaan joitakin parannuksia, joita voimme tehdä sen parantamiseksi. He voisivat istuttaa niiden siementen taimia, jotka ovat säilyneet hengissä kokeen jälkeen, kun jotkin ominaisuudet ovat puuttuneet. He voisivat myös valita joitakin vihanneksia, kukkia ja aromikasveja, joita he haluaisivat puutarhaansa, ja istuttaa niitä.	2-3

Organisaatio

Tukimateriaalit:
1.- Tietoinen rekisteröintikaavio (tukimateriaalikansiossa).
2.- "Näen, ajattelen, ihmettelen" ja "Vertaile ja aseta vastakkain" -mallit. Nämä mallit voi purkaa tai kopioida ja liittää suuremmiksi tulostusta varten. Molemmat rutiinit on tehtävä koko ryhmän kanssa, ja opettajan on ohjattava oppilaita.





3.- Johdanto istuntoon: "Kukkien tarina" (3 minuuttia)
https://www.youtube.com/watch?v=vDpFyHmt0AE
https://www.youtube.com/watch?v=vDpFyHmt0AE

- Pieni tulppaanitarina
- Vaihtoehtoinen vaihtoehto: "Omena ja perhonen" (Tarina ilman sanoja 2 minuuttia) https://www.youtube.com/watch?v=bIw_NdysgGM

Algoritmin polku (Beebot tai luokkatoveri) Scratch

5.- **Istutusalustojen kuvat**

7.- Lintujenruokintalaitteet kuvat
Seuraavassa on joitakin esimerkkejä lintujen ruokintapaikoista. Lisätietoja kansiossa "tukimateriaalit".

Lintujen ruokintalaitteet, joissa on munakuppi:

Lintujen ruokintapöydät pahvilla:

Lintujen ruokinta muovipulloilla:

9.- Luonnon elementtien äänet puutarhassa:

Luonnon äänet:
Mehiläisten vaikutukset
Sarjakuva Mehiläinen
Sade
Tuuli
Lintujen ääni esimerkkejä:

- Videomustarastas (*Turdus merula*): https://www.youtube.com/watch?v=3SZcBREAjJw (1´ 13´´)
- Mustarastas muusikoiden luona:

Kaksi versiota Olivier Messiaenin Blackbirdistä
-Le merle noir (Olivier Messiaen) Olivier Messiaen - Le Merle Noir - Bing video (6 minutos)
Olivier Messiaen - Le Merle noir (1952) - Bing video)

10.- a) Muiden puutarhojen tuntemus (esimerkkejä tukikansiossa).

b) "Kukkien tarina 2" -jakson esittely (3´) https://www.youtube.com/watch?v=SuhR3zBypog
https://www.youtube.com/watch?v=SuhR3zBypog
Vaihtoehtoinen vaihtoehto: "Meng" https://vimeo.com/467383260?from=outro-embed (42´´)
Taiteilijan puutarhat (esimerkkejä Powerpointissa, tukikansiossa) PDF IN FOLDER (Maalarit ja puutarhurit)

Valmennus

Hyödyllisiä kysymyksiä:

Osa	Kysymykset
1	**Tutki pihaa** Mikä on mielestäsi "huono kasvi"? Entä "hyvä kasvi"? Miten voimme erottaa ne toisistaan? Ovatko "huonot kasvit" ja "hyvät kasvit" aina samoja vai voimmeko pitää niitä erilaisina asiayhteydestä riippuen? Mitä tapahtuu, kun emme huolehdi puutarhastamme kesällä? Miksi luulet, että näin tapahtuu?
2	**Millaisia kasvit ovat?** Mikä on elävä olento? Mitä eroja on ihmisen, eläimen ja kasvin välillä? Jokaisessa kasvissa on samat osat? Mitä puuttuu, mitä on aina kasvissa? Miten voimme luokitella eri kasvit? Miksi luulet, että se voisi olla hyvä luokittelu? Onko kotonasi tai lähiympäristössäsi kasveja? Millaisia ne ovat? Oppilaita voidaan pyytää selvittämään eläinten, kasvien ja sienten välinen ero.
3	**Tarina: pieni tulppaani** Kaikki kasvit kasvavat samalla tavalla? Löydätkö esimerkkejä kasveista, jotka kasvavat eri tavalla kuin tulppaani? Tarvitsevatko kasvit auringon ja veden lisäksi mielestäsi jotakin muuta? Miksi luulet niin?
4	**Kasvien tarpeet** Ajattele eläviä olentoja, kaikki ne tarvitsevat samaa kasvaakseen? Mitä eroja voit löytää? Tarvitsevatko kasvit "ruokaa" kasvaakseen? Mitä tämä "ruoka" on? Miten kasvit saavat "ruokansa"?

	Voivatko kasvit kasvaa ilman yhtä tarpeista? Miksi luulet niin?
5	**Istutusalusta -työpaja** Mikä on paras tapa tehdä kasvualusta? Voiko kasvualustat tehdä muusta materiaalista? Voitteko antaa esimerkin? Onko pahvi hyvä materiaali kasvualustojen valmistukseen? Miksi? Miten voimme kirjoittaa/piirtää joitakin vaiheita, jotta ne olisivat kaikkien ymmärrettävissä? Voiko joku muu toistaa sen mitä teit?
6	**Tutkimus kasvualustojen kanssa -** Tiedätkö, mikä on kasvualusta? Mitä luulet, että kasvualusta on? Auttaako tämä väline meitä kasvattamaan erilaisia kasveja? Miksi? Mikä on paras tapa tehdä kasvualusta? Miten sen voi ilmaista paperilla? Onko sinulla sama menetelmä toisilla? Mitkä ovat erot? Miksi luulet, että luomme erilaisia ympäristöjä kasveille? Mitä voimme löytää tämän avulla? Milloin meidän on tarkistettava kasvit? Joka päivä? Kerran viikossa? Kerran kuukaudessa? Aluksi enemmän kuin vähintään? Miksi havainnointi on tärkeää? Miten voimme rekisteröidä havaintojamme? Onko joidenkin kasvien välillä suuria eroja? Miksi luulet, että nämä erot ilmenevät? Mikä kasveistasi on korkein? Ja mikä on paksuin? Mikä kasveistasi on mielestäsi "paras"? Miksi tämä kasvi on "paras" sinulle? Mitkä kasvin ominaisuudet voivat kuvastaa hyvää kasvua? Onko kasvien kasvu jatkuvaa? Kasvavatko ne enemmän ensimmäisenä kuukautena/viikkona kuin toisena?
7	**Työpaja lintujen syöttölaite** Mikä on lintujen ruokintapöydän tehtävä? Miten voimme tehdä linnunruokinnasta houkuttelevan? Minkä on oltava lintujen ruokinta, jotta se olisi hyvä?
8	**Mittaa puutarha** Voimmeko mitata jotain kehollamme? Miten voimme tehdä sen? Oletko koskaan kuullut "3 kättä" tai "7 sormea" milloin tahansa? Ja oletko koskaan kuullut "tuumaa" tai "jalkaa" milloin tahansa? Voimmeko mitata millä tahansa kehon osalla? Ovatko jalkasi samanlaiset kuin minun? Kumpi on isompi? Miten tämä ero voi vaikuttaa lopulliseen mittaukseen? Onko mielestäsi vartalolla mittaaminen oikein?

	Mitä voimme siis käyttää mittaamiseen? Millainen mittauslaitteen on oltava? Voimmeko käyttää kynää (tai jotain vastaavaa) puutarhan mittaamiseen? Kokeile sitä ja vertaa tuloksia parisi kanssa. Ovatko kaikki kynät/kynät/tikut samanlaisia kaikissa maissa? Miten voimme ratkaista tämän ongelman? Miten voimme mitata samalla tavalla kuin muu maailma?
9	**Syvällä puutarhassa** Löydätkö jokaisesta puutarhasta joitakin yhteisiä asioita? Mitä löydät? Onko eri puutarhoissa paljon eri värejä? Onko tämä ominaisuus tärkeä? Miksi luulet niin? Mitä ääniä voimme kuulla puutarhassa? Miten voit kuvailla näitä ääniä? Mitä tunnet, kun kuuntelet luonnon ääniä? Miten voit ilmaista sen?
10/ 11	**Muiden puutarhojen tunteminen & oman puutarhan suunnittelu** Mitkä ovat puutarhan tärkeimmät ominaisuudet? Mikä tekee puutarhasta puutarhan? Onko vesi tärkeää? Ovatko kukat/eläimet/äänet/varjot/puut... tärkeitä puutarhassa? Minne meidän on laitettava ruokintapöydät? Miksi luulet niin? Voivatko linnut syödä lattialla vai onko parempi, jos ne pesivät puiden latvoissa? Miksi?
12	**Puutarhamme esittely** Miksi suunnittelusi on ainutlaatuinen? Luuletko, että kyseinen malli voitaisiin toteuttaa tosielämässä? Miksi? Mitä olet oppinut kasveista/eläimistä/siemenistä (...)? Miten nämä opit näkyvät hankkeessa?
13	**Oman puutarhan parantaminen** Minne meidän on istutettava kasvimme? Miksi? Onko maaperä/aurinko/vesi/biologinen monimuotoisuus kunnossa koulumme tässä osassa? Miten voimme parantaa sitä?

Itsehallinnan edistäminen: (konkreettiset mahdollisuudet/huomautukset, jotka on mukautettu hankkeeseen).

Yhteistyön edistäminen: (konkreettiset mahdollisuudet/huomautukset, jotka on mukautettu hankkeeseen):

Tiimityö:

- Ryhmät koostuvat seuraavista:
  - ➢ Kertojen 2 ja 9 aikana toiminta tulisi tehdä koko luokan kanssa, suuressa ryhmässä.
  - ➢ Tehtävissä 1, 3 ja 7 suositeltu ryhmä muodostuu kolmesta opiskelijasta.

- ➢ Tehtävässä 4 toiminta tulisi aluksi tehdä koko ryhmän kanssa. Toista osaa varten opettajan on jaettava luokka kolmeen ryhmään.
- ➢ Oppilaat on jaettava neljään ryhmään oppitunneilla 5, 8 ja 11.
- ➢ Oppitunnun 10 työt voidaan tehdä yksin tai pareittain.

Formatiivinen arviointi: Oppilaita olisi kannustettava keskittymään prosessiin eikä lopputulokseen. Opettajien on oltava usein yhteydessä toisiinsa, jotta he voivat huomioida oppilaiden parannukset tai oppimistarpeet. Arvostelun ei pitäisi koskaan perustua lopputuloksiin vaan hakuihin, esityksiin ja kehittyneisiin taitoihin.

Mukautukset

- Yleisiä ajatuksia:
- Ideoita nuorempien/vanhempien lasten kanssa: (3-6 <-> 6-9 / 9-12 <-> 12-15)

Kaikenikäisille: Aronsonin palapelitekniikan avulla oppilaat jakavat löytönsä parinsa kanssa, joten jokainen oppilas voi oppia kasvin kaikista tarpeista. Aronsonin palapelitekniikka selitetään vinkkien ja temppujen avulla.

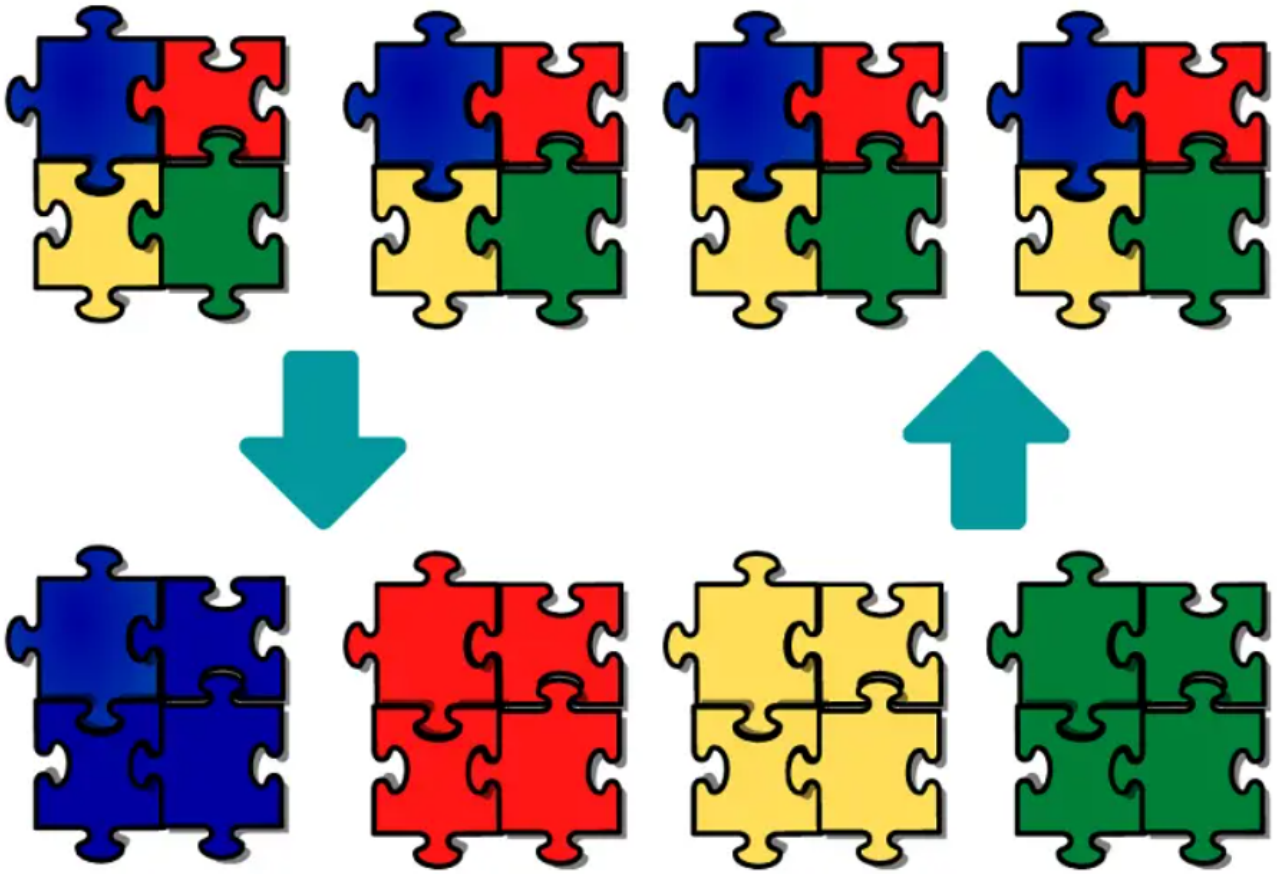
Yleisesti, tee syvällinen tutkimus, joka liittyy niiden ikään ja opetussuunnitelmaan (esimerkiksi: maaperän koostumus, ravinteiden kemia, valo, fysiikan periaatteet...).

Vinkkejä & niksejä

Tehtävä 3: Polkugeneraattorit. Jos koululla ei ole robottia, jonka kanssa työskennellä, tai jos robotin polku voidaan personoida, on mielenkiintoista käyttää joitakin polkugeneraattoreita. Nämä työkalut löytyvät helposti Googlesta. Esimerkkinä voit **käydä seuraavassa linkissä:**

https://scratch.mit.edu/projects/557317926/

Aronsonin palapelitekniikka: Ensiksi oppilaat muodostavat alkuperäisen ryhmän, jossa he suunnittelevat projektinsa. Hankkeen kehittämisen aikana he sekoittuvat muiden ryhmien oppilaiden kanssa, jotta he voivat jakaa ja vertailla hankkeitaan. Seuraavassa kuvassa näemme oppilaiden jakautumisen alkuperäisiin ryhmiinsä (sama väri) ja sekaryhmiinsä (eri värit).



Joitakin ääniä, jotka voivat olla hyödyllisiä:

Lintujen ääniä:

https://www.elconfidencial.com/medioambiente/naturaleza/2021-10-09/sabados-de-campo-audio-pajaros-otono_3303692/

https://www.xeno-canto.org/?prm=ep-app

Luonnon äänet:

https://drive.google.com/drive/folders/1X4UJOK5d7Iq1ls5nt7TnIpY4Dy1_biL6