



Co-funded by  
the European Union



Maatilojen käyttäminen ekologisena ja pedagogisena  
koulutusympäristönä - pelillistetty, STEAM-pohjainen  
oppimismalli

**{KOULUSTA MAATILALLE}**

**Maatalousyrittäjien pätevyyskehys**

2022-1-PL01-KA220-SCH-000088981



OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI  
BELEDİYESİ



## Sisällysluettelo

1.	Koulusta maatilalle ERASMUS+ HANKE	3
2.	Pätevyyskehityksen perustelut	4
3.	Maatilapohjainen STEAM-lähestymistapa	5
4.	Kumppaneiden rooli tässä hankkeessa	7
3.	Tilastotietojen analysointi	8
4.	Keskustelu ja päätelmät	9
5.	Osaamisen viitekehityksen rakenne	10

## Koulusta maatilalle ERASMUS+ -HANKE

### Hankkeen tausta

Koulusta maatilalle -hankkeen tavoitteena on kehittää kokoelma STEAM-toimintoja, jotka ovat paikkasidonnaisia ja pelillisiä, ja niiden tavoitteena on hyödyntää maatiloja ympäristökasvatuksen resurssina koulun ulkopuolisessa oppimisessa, joka voi täydentää virallista opetusta. Hanke keskittyy kolmeen keskeiseen kontekstiin:

- 1) maatilojen käyttäminen pedagogisena ja ekologisena oppimisympäristönä (place-based learning) ympäristötietoisuuden edistämiseksi,
- 2) innovatiivisten opetuspelien luominen STEAM-kontekstissa monitieteisten lähestymistapojen avulla (oppiainekohtaisten lähestymistapojen sijasta), ja
- 3) tehostetaan ympäristökasvatusta luomalla ekologiseen osaamiseen perustuva oppiminen, joka vastaa virallisen kouluopetuksen vaatimuksia.

### Paikalla tapahtuva oppiminen ja koulusta maatilalle -lähestymistapa

Maatilojen käyttämistä ekologisina ja pedagogisina ympäristöinä pidetään kirjallisuudessa paikkasidonnaisen kasvatuksen kontekstissa, mutta siihen ei ole viitattu tai sitä ei ole tutkittu kuten ulkoilmakasvatusta. "Koulusta maatilalle" -lähestymistapa löytyy joistakin hankkeista ja akateemisesta kirjallisuudesta (Helmi Risku-Norja, 2014). Jossain muodossa maatiloja käytetään luokkahuoneen ulkopuolella. opetuksessa joissakin kouluissa, vaikka käytäntöjä ei ole välttämättä kirjattu opetussuunnitelmiin (Risku-Norja 2006).

L. B. Sharp, paikkasidonnaisen opetuksen uranuurtaja, on todennut, että oppilaat eivät voi täysin ymmärtää oppimaansa kokematta sitä (Knapp, 2000). Oppimisympäristöllä ja sen eri elementeillä, toimijoilla ja toiminnoilla on oppimisen kannalta olennainen tehtävä. Toinen maatilakasvatuksen näkökohta liittyy yrittäjyyskasvatukseen, koska maanviljelijöiden ja viljelijäperheiden määrä vähenee.

### Tavoitteet ja työsvivut:

WP1 Hankkeen hallinnointi

WP2 Koulusta maatilalle -osaamisen viitekehys STEAM-opetuksen yhteydessä + TPM1 WP3 Maatalouskasvatuksessa käytettävät pelipohjaiset ja STEAM-painotteiset oppimisresurssit + LTT.

WP4 Digitaalisesti rikastetut opetuspelit maatilapohjaisen ympäristökasvatuksen yhteydessä +TPM2



OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI  
BELEDİYESİ





WP5 Tulosten ja kestävän kehityksen sitouttaminen+TPM3

**Yhteistyökumppanit:**

Toimielin	Maa	Lyhenne
Szkola Podstawowa z Oddziałami Dwujęzycznymi nr 20 im. Jana Gutenberga Fundacji Szkolnej w Warszawie	Puola	Szkola Podstawowa
Osmangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Turkki	OMEM
Polygonal North oy	Suomi	Polygonal
ÄLYKKÄÄT SATEENVARJONHALLINTARATKAISUT E.E.	Kreikka	Älykäs sateenvarjo
Osmangazin kunta	Turkki	OM
Grundzāles pamatskola	Latvia	Grundzāles pamatskola

**PÄTEVYYSKEHYKSEN PERUSTELUT**

Työpaketti 2 - Koulusta maatilalle -osaamisen viitekehys STEAM-oppiaineen yhteydessä on yritys määritellä käsite "maatilojen käyttö ekologisenä ja pedagogisena koulutusympäristönä" ja tulla koulusta maatilalle -lukutaitoisiksi kansalaisiksi.

Osaamiskehys on omistettu erityissällölle, joka koskee maatilojen käyttöä pedagogisena ja ekologisena opetuksena STEAM-opintokokonaisuudessa.

Koulusta maatilalle -osaamiskehys edistää osaltaan yleistä tavoitetta oppia luonnosta ja suojella luontoa, jotta vihreän oppimisen todellinen potentiaali voidaan hyödyntää koulutuksessa.



OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ





ympäristöt ja rikastuttaa paikkasidonnaista oppimista (koulusta maatilalle) monitieteisillä tulevaisuuteen suuntautuvilla oppimateriaaleilla ja opetussuunnitelmilla, jotka auttavat torjumaan ilmastonmuutosta ja lisäämään ympäristötietoisuutta asettamalla EU:n Green Deal -ohjelman etusijalle. Jotta voidaan luoda opetusresursseja STEAM-pohjaisia opetuspelejä varten mautiloilla, meidän on määriteltävä osaamisalue haastattelemalla STEAM-alan opettajia ja maanviljelijöitä. Siksi tämä osaamiskehys on innovatiivinen piirre tämän puutteen poistamisen kannalta.

### 1. Yleiskatsaus eurooppalaiseen tutkintojen viitekehukseen (EQF)

Eurooppalainen tutkintojen viitekehys (European Qualifications Framework, EQF) on menetelmä, jonka avulla voidaan kartoittaa tutkintoja EU:n jäsenvaltioiden välillä. Euroopan parlamentti ja neuvosto hyväksyivät EQF:n virallisesti huhtikuussa 2008. Sen kaksi päätavoitetta ovat kansalaisten elinikäisen oppimisen edistäminen ja heidän kansainvälisen liikkuvuutensa edistäminen.

### 2. Tutkintotaso

EQF:n oppimistulosten määritelmä kattaa kolme pääaluetta: tiedot, taidot ja vastuu/autonomia.

- **Tietämyksellä** tarkoitetaan jonkin asian teoreettista ja tosiasiallista ymmärtämistä.
- Taitoihin kuuluvat sekä kognitiiviset kyvyt (kuten looginen, intuitiivinen ja luova ajattelu) että käytännön kyvyt (kuten kädentaito ja työkalujen käyttö).
- **Vastuullisuudella ja itsenäisyydellä** tarkoitetaan oppijan kykyä soveltaa tietoaan ja taitojaan itsenäisesti ja ottaa samalla vastuu toiminnastaan.

## MAATILAPOHJAINEN HÖYRYLÄHESTYMISTAPA

STEAM-opetus on opetuksen ja oppimisen lähestymistapa, jossa yhdistyvät tiede, teknologia, tekniikka, taide ja matematiikka. Siinä korostetaan käytännönläheistä, projektipohjaista oppimista, joka auttaa oppilaita kehittämään kriittistä ajattelua, ongelmanratkaisua ja yhteistyötaitoja.

Maanviljelijöille STEAM-koulutus voi olla erityisen tärkeää, koska se voi auttaa heitä pysymään ajan tasalla uusimmista maatalousteknologioista ja -käytännöistä. Esimerkiksi maanviljelijät, jotka ymmärtävät tekniikan periaatteita, voivat käyttää tätä tietoa tehokkaampien kastelujärjestelmien tai muiden laitteiden suunnitteluun ja rakentamiseen. Ne, jotka ymmärtävät luonnontieteiden periaatteita, voivat käyttää tätä tietoa valitessaan



OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI BELEDİYESİ





parhaita viljelykasvilajikkeita, lannoitteita ja torjunta-aineita tiettyihin viljelyolosuhteisiinsa. Ne, jotka ymmärtävät matematiikan periaatteita, voivat käyttää tätä tietoa optimoidakseen satonsa ja hallinnoidakseen talouttaan tehokkaammin.



BURSA  
OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI  
BELEDİYESİ





Lisäksi taiteella ja luovuudella on tärkeä rooli myös maanviljelyssä, sillä maanviljelijöiden on usein suunniteltava ja innovoitava sopeutuakseen muuttuviin sääoloihin tai markkinaolosuhteisiin. Sisällyttämällä taidetta koulutukseensa maanviljelijät voivat kehittää luovuuttaan ja suunnitteluajattelun taitojaan, mikä voi auttaa heitä kehittämään uusia tuotteita, markkinointistrategioita ja tapoja ratkaista monimutkaisia ongelmia.

Yhteenvedona voidaan todeta, että STEAM-opetus voi antaa maanviljelijöille tiedot ja taidot, joita he tarvitsevat pysyäkseen kilpailukykyisinä yhä teknologiavetoisemmassa ja monimutkaisemmassa maatalousalalla.

Lisäksi lisäpesteitä STEAM-koulutuksen merkityksestä maanviljelijöille:

- 1. Kestävä maatalous:** Näin voidaan parantaa maaperän terveyttä, vähentää vedenkulutusta ja minimoida kemikaalien käyttö. Sisällyttämällä STEAM-periaatteet maatalouskäytäntöihinsä viljelijät voivat edistää pitkän aikavälin kestävyttä ja suojella ympäristöä.
- 2. Innovatiiviset ratkaisut:** Maatalousala kehittyy jatkuvasti, ja viljelijöiden on pystyttävä sopeutumaan uusiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin. STEAM-koulutus voi auttaa viljelijöitä kehittämään innovatiivisia ratkaisuja monimutkaisiin ongelmiin, kuten kehittämään uusia taudinkestäviä viljelykasvilajikkeita, suunnittelemaan tehokkaampia kastelujärjestelmiä tai käyttämään droneja viljelykasvien seurantaan.
- 3. Parempi tuottavuus:** Maanviljelijät voivat optimoida tuotantoprosessejaan, vähentää jätettä ja lisätä tehokkuutta sisällyttämällä STEAM-periaatteita viljelykäytäntöihinsä. Esimerkiksi maanviljelijät, jotka ymmärtävät matematiikan ja insinööritieteiden periaatteita, voivat käyttää täsmäviljelytekniikoita viljelykasvien tehokkaampaan istuttamiseen ja sadonkorjuuseen, mikä johtaa suurempiin satoihin ja voittoihin.
- 4. Uudet liiketoimintamahdollisuudet:** STEAM-koulutus voi auttaa viljelijöitä tunnistamaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja monipuolistamaan tulovirtojaan. Esimerkiksi viljelijät, jotka ymmärtävät taiteen ja muotoilun periaatteita, voivat luoda lisäarvoa tuottavia tuotteita, kuten



käsityöläisjuustoja tai käsityöoluita, kun taas ne, jotka ymmärtävät teknologian periaatteita, voivat kehittää uusia sovelluksia tai ohjelmistotyökaluja, jotka auttavat maatalojen tehokkaammassa hallinnassa.

Kaiken kaikkiaan STEAM-koulutus voi auttaa maanviljelijöitä lisäämään tietämystään, innovatiivisuuttaan ja kilpailukykyään maailmanmarkkinoilla. Sisällyttämällä STEAM-periaatteet maatalouskäytäntöihinsä viljelijät voivat parantaa kestävyyttä, tuottavuutta ja kannattavuutta ja samalla edistää koko maatalousalan kehitystä.

## VILJELIJÖIDEN ROOLI TÄSSÄ HANKKEESSA

STEAM-opetuksen oppiminen maanviljelijöille opettajien kanssa projektipohjaisen oppimisen avulla voi olla loistava tapa kehittää taitoja ja tietoja, joita tarvitaan maatalousalalla menestymiseen. Seuraavassa on joitakin vaihteita, joita opettajat ja maanviljelijät voivat toteuttaa STEAM-opetusprojektien toteuttamiseksi:

1. **Määritä oppimistavoitteet:** Ennen projektin aloittamista on tärkeää tunnistaa oppimistavoitteet ja tulokset, jotka haluat saavuttaa. Voit esimerkiksi haluta opettaa viljelijöille, miten suunnitella ja rakentaa tehokas kastelujärjestelmä tai miten käyttää data-analytiikkaa satojen optimoimiseksi.
2. **Valitse projekti:** Kun olet tunnistanut oppimistavoitteesi, voit valita projektin, joka auttaa sinua saavuttamaan nämä tavoitteet. Projektin tulisi olla käytännönläheinen ja vuorovaikutteinen, ja siihen tulisi sisältyä useita STEAM-oppiaineita.
3. **Kerää resursseja:** Seuraavaksi sinun on kerättävä resursseja, jotka auttavat sinua opettamaan projektia. Näitä voivat olla oppikirjat, verkkoaineistot tai opetusvideot.
4. **Suunnittele hanke:** Kun olet kerännyt resurssit, voit aloittaa projektin suunnittelun. Hanke olisi rakennettava siten, että viljelijät voivat oppia käytännön kokeilujen ja ongelmanratkaisun avulla.
5. **Hankkeen toteuttaminen:** Kun hanke on suunniteltu, on aika toteuttaa se. Tämä voi tarkoittaa yhteistyötä maanviljelijäryhmän kanssa kastelujärjestelmän rakentamiseksi



ja testaamiseksi, tai se voi olla myös voisi olla maanviljelijöiden opettaminen siihen, miten he voivat käyttää data-analyysiohjelmistoja satojensa optimoimiseksi.

6. **Arvioi oppimista:** Lopuksi on tärkeää arvioida oppimistuloksia, jotta voidaan varmistaa, että hanke on onnistunut saavuttamaan tavoitteensa. Tämä voi edellyttää viljelijöiden tietojen ja taitojen testaamista tai satotietojen tai muiden suorituskykymittareiden analysointia. Näitä ohjeita noudattamalla opettajat ja maanviljelijät voivat yhdessä kehittää STEAM-koulutushankkeita, jotka ovat kiinnostavia, informatiivisia ja tehokkaita maanviljelijöiden tietojen ja taitojen parantamisessa.



OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI  
BELEDİYESİ





## TILASTOTIETOJEN ANALYSOINTI

Näiden tutkimusten analysoinnissa tietoja selvitettiin käyttämällä SPSS-, MAXQDA- ja CONTENT-ohjelmia.

ANALYSIS, joita käytetään sekä laadullisen että määrällisen tiedon analysointiin.

Kyselytutkimukseen osallistui yhteensä 14 viljelijää, joita pyydettiin ilmoittamaan 5-pisteisellä Likert-tyyppisellä asteikolla, missä määrin he olivat samaa tai eri mieltä esitetyistä kysymyksistä.

Tutkimusaineistoa analysoitaessa maanviljelijöiden vastauksissa havaittiin useita teemoja. Näitä teemoja verrattiin sen jälkeen olemassa olevaan kirjallisuuteen, joka käsitteli erilaisia otospopulaatioita ja tutkimusryhmiä, ja tuloksena saatiin seuraavat alaluokat.

## HÖYRYESIMERKKEJÄ, JOTKA VOIVAT OPETTAA VILJELIJÖILLE YKSINKERTAISELLA TASOLLA.

- 1. Maaperän testaus:** Hanke tähtää maanviljelijöiden valistamiseen maaperän testauksen tieteellisestä prosessista ja sen mahdollisista hyödyistä maaperän terveyden arvioinnissa. Siihen kuuluu maaperänäytteiden kerääminen ja niiden analysointi kemian perustekniikoiden avulla. Hankkeen tavoitteena on antaa maanviljelijöille tietoa, jonka avulla he voivat ymmärtää maaperäkokeiden tuloksia ja tehdä tietoon perustuvia päätöksiä maaperän parantamisesta.



BURSA  
OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



OSMANGAZI  
BELEDİYESİ



- Viljelykierto:** Hankkeen tavoitteena on valistaa viljelijöitä kasvibiologian perusperiaatteista ja siitä, miten niitä voidaan soveltaa viljelykiertotekniikoiden avulla viljelykasvien laadun ja määrän parantamiseksi. Hankkeessa valitaan erilaisia viljelykasveja, joita viljellään vuosittain määrätyillä pelloilla, ja seurataan niiden satoa ja kuntoa tietyn ajanjakson aikana.
- Sään seuranta:** Tämä hanke tarjoaa viljelijöille mahdollisuuden lisätä ymmärrystään meteorologisista periaatteista ja mahdollisista hyödyistä, joita säätietojen hyödyntäminen viljelystrategioiden optimoinnissa voi tuoda. Hankkeessa perustetaan perussääsääs, joka kerää lämpötilaa, kosteutta ja sademäärää koskevia tietoja, joita voidaan hyödyntää kastelua, lannoitusta ja tuholaiistorjuntaa koskevien päätösten tekemisessä.
- Kastelun suunnittelu:** Hanke tarjoaa viljelijöille mahdollisuuden hankkia tietoa insinööritieteiden periaatteista ja kehittää taitojaan tehokkaiden ja toimivien kastelujärjestelmien suunnittelussa. Hankkeessa luodaan peruskastelujärjestelmä, jossa käytetään tavanomaisia materiaaleja, kuten PVC-putkia, liittimiä ja venttiilejä. Viljelijät voivat oppia laskemaan keskeisiä suunnitteluparametreja, kuten virtausnopeuksia ja painehäviöitä, varmistaakseen, että heidän kastelujärjestelmänsä on räätälöity heidän erityistarpeisiinsa.
- Sadonkorjuu ja jalostus:** Hankkeen tavoitteena on opettaa viljelijöille taiteen ja muotoilun periaatteita ja havainnollistaa, miten niitä voidaan soveltaa sadon arvon nostamiseksi. Aloitteessa luodaan reseptejä säilöttyjen tuotteiden, kuten hillojen ja suolakurkkujen, valmistamiseksi ja korostetaan samalla visuaalisesti houkuttelevien pakkausten ja tuotemerkkien suunnittelun tärkeyttä näille tuotteille.

## Pohdinta ja johtopäätökset

STEAM-periaatteiden sisällyttäminen maatalouskäytäntöihin voi parantaa maanviljelijöiden kestävyttä, tuottavuutta ja kannattavuutta ja edistää samalla maatalousalan kehitystä. Yksinkertaisten STEAM-hankkeiden käytännöllinen ja mukaansatempaava lähestymistapa



OSMANGAZI İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



tekniikka, taide ja matematiikka. Nämä hankkeet ovat tehokkaita välineitä, joiden avulla maanviljelijöille voidaan opettaa STEAM-periaatteita heidän ammattiinsa sopivalla tavalla.

Ei:	Osaamisalue
1	Maatalouskäytännöt
2	Maaperän analyysi
3	Kasvinsuojelu
4	Maatalousteknologia
5	Maatalouden markkinointi

## OSAAMISEN VIITEKEHYKSEN RAKENNE

### 1- Maatalouskäytännöt

Osaamisalue	Maatalouskäytännöt
<b>Lausunto pätevydestä</b>	<p>Antaa opettajille käytännön tietoa maataloustoiminnan hallinnasta, maanmuokkauksesta, kasvien kasvatuksesta ja sadonkorjuusta.</p> <p>Oppia käsittelemään todellisia ongelmia viljelijöiden käytäntöjä tutkimalla.</p>

**Tieto ja  
tieteelliset tiedot**

1. Kasvintuotanto: Kasvien viljely ja sadonkorjuu eri menetelmiä ja tekniikoita käyttäen. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:
  - olla tietoinen viljelytieteestä ja agronomiasta.
  - ymmärtää kastelu- ja lannoitustekniikoita.
2. Karjanhoito: Eläinten kasvatus ja hoito elintarvikkeita, kuituja ja muita tuotteita varten. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:
  - tuntea eläintenhoitoa ja eläinlääketiedettä.
  - ymmärtää jalostusta ja genetiikkaa.
3. Maatalouskoneiden käyttö ja huolto: Maatalouskoneiden ja -laitteiden, kuten traktoreiden, leikkuupuimureiden ja kastelujärjestelmien, käyttö ja huolto. Taitoja ovat mm:
  - tuntea maatalouskoneiden ja -laitteiden käyttö ja huolto.
  - ymmärtämään turvallisuusmääräykset ja -menettelyt.
4. Tuholaisten ja tautien hallinta: Tuholaiset ja taudit voivat vahingoittaa viljelykasveja ja vähentää satoa. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:
  - tuntea integroitua tuholaistorjuntaa ja tautien torjuntaa.
  - ymmärtää torjunta-aineiden turvallisuutta ja säännöksiä.
5. Maaperän ja vesien suojele: Maaperän ja vesivarojen säilyttämiseen tähtäävät käytännöt, kuten säilyttävä maanmuokkaus, kasvipeitteinen viljely ja vesivarojen hallinta. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:
  - olla tietoinen maaperätieteestä ja vesihuollosta.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ymmärtää eroosion torjuntaa ja ravinteiden hallintaa.</li> </ul>
<p><b>Taidot = kyvyt (mitä voin tehdä).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viljelykierto: kyky valita sopivia viljelykasvilajikkeita ja istutusmenetelmiä.</li> <li>• Karjanhoito: kyky hallita eläinten terveyttä ja ravitsemusta.</li> <li>• Maatalouskoneiden käyttö ja huolto: kykyä tunnistamaan vianmääritys ja korjaamaan laitteita.</li> <li>• Kasvintuhoojien ja tautien hallinta: kyky tunnistaa ja valvoa kasvintuhoojia ja tauteja.</li> <li>• Maaperän ja vesien suojele: kyky toteuttaa maaperän ja vesien suojelukäytäntöjä.</li> </ul>
<p><b>Vastuu ja itsenäisyys</b></p>	<p>1. Projektin suunnittelu ja organisointi: Esimerkiksi robotiikkakilpailut, koodaushaasteet tai tekniset suunnitteluhaasteet. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee projektinhallinnan periaatteet ja tekniikat</li> <li>• pystyä kehittämään projektin tavoitteita, aikatauluja ja tuotoksia.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ymmärtää, miten projektin resursseja, kuten materiaaleja ja laitteita, hallitaan.</li> </ul> <p>2. Itseohjautuva oppiminen: Tähän liittyy itseohjautuvan oppimisen edistäminen STEAM-koulutushankkeissa kannustamalla oppilaita ottamaan vastuuta oppimisestaan ja kehittämään omia strategioita tietojen ja taitojen hankkimiseksi. Tällaisia taitoja ovat mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea oppimisteorioita ja -periaatteita.</li> <li>• pystyä suunnittelemaan oppimiskokemuksia, jotka edistävät itseohjautuvuutta.</li> <li>• olla tietoinen siitä, miten helpottaa itseohjautuvaa oppimista palautteen ja tuen avulla.</li> </ul>
--	---

## 2- Maaperän analyysi

Osaamisalue	Maaperän analyysi
<b>Lausunto pätevydestä</b>	<p>Opettajille annetaan tietoa maaperänäytteiden analysoinnista.</p> <p>Maaperän rakenteen, pH:n, rakenteen ja ravinnepitoisuuden määrittäminen.</p> <p>Lisätä opiskelijoiden tietoisuutta maaperän terveydestä kestävän kehityksen kannalta maatalous.</p>





<p><b>Tieto ja tieteelliset tiedot</b></p>	<p>1. Maaperänäytteenotto ja -analyysi: Näihin kuuluu maaperänäytteiden kerääminen ja analysointi niiden fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien määrittämiseksi. Näytteenottoon liittyviä taitoja ovat mm:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tuntea maaperän näytteenottomenetelmät ja -tekniikat</li><li>• ymmärtää maaperän hedelmällisyyttä ja ravinteiden hallintaa.</li></ul>
--	--

2. Maaperän terveyden arviointi: Arvioinnissa käytetään erilaisia menetelmiä ja indikaattoreita, kuten maaperän orgaanista ainesta, aggregaattien vakautta ja mikrobien aktiivisuutta. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:

- tuntemaan maaperän terveyden arviointimenetelmät ja -välineet.
- olla tietoinen maaperän terveyden merkityksestä kestäväälle maataloudelle.

3. Paikkatietojärjestelmät (GIS): Maaperätietojen, kuten maaperän tyyppin, rakenteen ja syvyyden, analysointiin ja visualisointiin käytetään GIS-tekniikkaa. Tähän liittyvät muun muassa seuraavat taidot:

- tuntea GIS-ohjelmistot ja kartoitustekniikat.
- selittää paikkatietoanalyysia ja mallintamista.

4. Tutkimus ja kehitys: Tähän kuuluu maaperätieteellinen tutkimus ja uusien maaperäanalyysimenetelmien ja -välineiden kehittäminen. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:

- tuntemaan maaperätieteellisiä tutkimusmenetelmiä ja -tekniikoita.
- ymmärtämään tilastollista analyysia ja tietojen tulkintaa.

5. Viestintä ja yhteistyö: Tähän kuuluu maaperäanalyysin tulosten ja suositusten välittäminen sidosryhmille ja yhteistyö muiden ammattilaisten, kuten agronomien ja viljelijöiden, kanssa. Tällaisia taitoja ovat mm:

- tuntea tehokkaita viestintä- ja yhteistyötekniikoita.
- ymmärtää sidosryhmien sitoutumista ja suhteiden rakentamista.

<p><b>Taidot = kyvyt (mitä voin tehdä).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maaperänäytteenotto ja -analyysi: kyky kerätä ja tulkita maaperäkokeiden tuloksia.</li><li>• Maaperän terveyden arviointi: kyky tulkita maaperän terveysindikaattoreita ja antaa suosituksia maaperän tilan parantamiseksi.</li><li>• Paikkatietojärjestelmät (GIS): kyky luoda ja analysoida maaperäkartoja ja tietokerroksia.</li><li>• Tutkimus- ja kehitystyö: kyky suunnitella ja tehdä kokeita.</li><li>• Viestintä ja yhteistyö: kyky esittää tekniset tiedot selkeästi ja ymmärrettävästi.</li></ul>
<p><b>Vastuu ja itsenäisyys</b></p>	<p>Tiimityö ja yhteistyö: Tähän liittyy tiimityön ja yhteistyön edistäminen STEAM-opetusprojekteissa kannustamalla oppilaita työskentelemään yhdessä ongelmien ratkaisemiseksi ja projektin tavoitteiden saavuttamiseksi. Tällaisia taitoja ovat mm:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tiimidynamiikan ja yhteistyöstrategioiden tunteminen</li><li>• pystyä helpottamaan tehokasta viestintää ja yhteistyötä tiimin jäsenten välillä.</li><li>• ymmärtämään, miten hallita ristiriitoja ja erimielisyyksiä tiimeissä.</li></ul>



### 3- Kasvinsuojelu

Osaamisalue	Kasvinsuojelu
<b>Lausunto pätevydestä</b>	<p>Opettajille tiedotetaan erilaisista kasvinsuojelumenetelmistä. Näihin menetelmiin voivat kuulua tuholaisten ja tautien torjunta, luonnollisten vihollisten käyttö ja kemialliset toimenpiteet.</p> <p>Oppilaat voivat hyödyntää näitä tietoja tutkimalla eri kasvinsuojelumenetelmien vaikutuksia.</p>
<b>Tieto ja tieteelliset tiedot</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuholaisten ja tautien tunnistaminen: Näihin kuuluu kasveihin ja viljelykasveihin vaikuttavien tuholaisten ja tautien tunnistaminen. Tähän liittyviä taitoja ovat mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea tuholaisten ja tautien oireet ja ominaisuudet.</li> <li>• ymmärtää tuholaisten ja tautien elinkaarta ja käyttäytymistä.</li> </ul> </li> <li>2. Integroitu tuholaistorjunta (IPM): Tämä tarkoittaa biologisten, kulttuuristen ja kemiallisten torjuntamenetelmien yhdistelmää tuholaisten ja tautien hallitsemiseksi kestäväällä tavalla. Tähän liittyviä taitoja ovat mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea IPM-periaatteet ja -käytännöt.</li> <li>• ymmärtää torjunta-aineiden turvallisuutta ja säännöksiä.</li> </ul> </li> <li>3. Biologinen torjunta: Biologinen torjunta: Tässä käytetään luonnon vihollisia, kuten saalistajia, loisia ja taudinaiheuttajia, tuholaisten ja tautien torjuntaan. Tähän liittyviä taitoja ovat mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea biologiset torjunta-aineet ja niiden käyttäytyminen.</li> <li>• ymmärtämään biologisen torjunnan merkitystä</li> </ul> </li> </ol>



kestävässä maataloudessa.



	<p>4. Kemiallinen torjunta: Torjunta-aineet ja muut kemikaalit tuholaisten ja tautien torjumiseksi. Tähän liittyvät taidot ovat seuraavat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea torjunta-aineiden koostumukset ja levitysmenetelmät.</li> <li>• ymmärtää torjunta-aineiden resistenssiä ja hallintaa.</li> </ul> <p>5. Kasvien karanteeni ja bioturvaluus: Karanteeni- ja bioturvaluustoimenpiteet, joilla estetään kasvintuhoojien ja tautien kulkeutuminen ja leviäminen. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea kasvien karanteenia ja bioturvaluutta koskevat säännökset ja menettelyt.</li> <li>• ymmärtää haitallisten vieraslajien ja -tautien riskejä ja vaikutuksia.</li> </ul> <p>4. perehtyä geenitekniikkaan ja biotekniikan välineisiin.</p> <p>5. selittää kasvien biotekniikkaan liittyviä eettisiä ja lainsäädännöllisiä näkökohtia.</p>
<p><b>Taidot = kyvyt (mitä voin tehdä).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuholaisten ja tautien tunnistaminen: kyky tunnistaa tuholaiset ja taudit kenttä- ja laboratoriotekniikoita käyttäen.</li> <li>• Integroitu tuholaistorjunta (IPM): kyky kehittää ja toteuttaa IPM-suunnitelmia.</li> <li>• Biologinen torjunta: kyky valita ja vapauttaa biologisia torjunta-aineita.</li> <li>• Kemiallinen torjunta: kyky valita ja käyttää torjunta-aineita turvallisesti ja tehokkaasti.</li> <li>• Kasvien karanteeni ja bioturvaluus: kyky panna täytäntöön ja valvoa karanteeni- ja bioturvaluustoimenpiteitä.</li> </ul>

<b>Vastuu ja itsenäisyys</b>	<p>Pohdinta ja itsearviointi: Näihin liittyy pohdinnan ja itsearvioinnin edistäminen STEAM-koulutushankkeissa kannustamalla oppilaita pohtimaan oppimiskokemuksiaan ja arvioimaan edistymistään hankkeen tavoitteiden saavuttamisessa. Tähän liittyvät muun muassa seuraavat taidot:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tuntemaan pohdinnan ja itsearvioinnin periaatteet ja tekniikat.</li><li>• pystyä helpottamaan pohdiskelevia keskusteluja ja itsearviointitoimia.</li><li>• ymmärtämään, miten antaa palautetta ja tukea itsearviointia varten.</li></ul>
------------------------------	---

#### 4- Maatalousteknologia

<b>Osaamisalue</b>	Maatalousteknologia
<b>Lausunto pätevydestä</b>	<p>Opettajille annetaan tietoa maatalousteknologiasta ja koneellistamisesta. Näihin aiheisiin voivat kuulua traktorit, kastelujärjestelmät ja lannoituskoneet.</p> <p>Kehitetään kestäväään maatalouteen soveltuvia laitteita tutkimalla maatalouslaitteiden suunnittelua ja rakentamista,</p>
<b>Tieto ja tieteelliset tiedot</b>	<p>1. Tarkkuusviljely: Tähän liittyy teknologian, kuten antureiden, lennokkien ja GPS:n, käyttö maaperää, viljelykasveja ja säätä koskevien tietojen keräämiseksi ja analysoimiseksi maatalon hoitokäytäntöjen optimoimiseksi. Tähän liittyvät muun muassa seuraavat taidot:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tuntemaan täsmäviljelytekniikat ja -työkalut.</li><li>• ymmärtämään, miten täsmäviljelyä voidaan käyttää</li></ul>





	satojen parantamiseksi ja tuotantopanosten vähentämiseksi.
--	--



2. Maatalouskoneiden käyttö ja huolto: Maatalouskoneiden, kuten traktoreiden, leikkuupuimureiden ja sadonkorjuukoneiden, käyttö ja huolto. Taitoja ovat mm:
  - tuntee maatalouskoneiden käyttö ja turvallisuus.
  - ymmärtämään, miten maatalouskoneita voidaan käyttää maatilan hoitokäytäntöjen optimoimiseksi.
3. Tietojen analysointi ja hallinta: Tähän kuuluu maatilojen hoitokäytäntöihin liittyvien tietojen, kuten satojen, tuotantopanosten ja säämallien, kerääminen, hallinnointi ja analysointi. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:
  - tuntee tiedonkeruu- ja hallintajärjestelmät.
  - ymmärtämään, miten tietoja voidaan käyttää tietoon perustuvien päätösten tekemiseen maatilojen hoitokäytännöistä.
4. Biotekniikka: Biotekniikka: Biotekniikkaan liittyy biotekniikan, kuten geenitekniikan ja kasvinjalostuksen, käyttö satojen, laadun ja kestävyden parantamiseksi. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:
  - tuntee biotekniikan tekniikat ja välineet.
  - ymmärtämään biotekniikkaa koskevia säännöksiä ja eettisiä näkökohtia.
5. Maatalousohjelmistot ja -sovellukset: Näissä käytetään ohjelmistoja ja sovelluksia maatilojen hallintakäytäntöjen, kuten sadon suunnittelun, varastonhallinnan ja markkinoinnin, hallintaan ja optimointiin. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:
  - tuntee maatalouden ohjelmisto- ja sovellusalustat.
  - ymmärtämään, miten ohjelmistot ja sovellukset voidaan integroida maatilojen hallintakäytäntöihin.



<p><b>Taidot = kyvyt (mitä voin tehdä).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkkuusviljely: kyky kerätä ja analysoida tietoja tarkkuusviljelytekniikoiden avulla.</li> <li>• Maatalouskoneiden käyttö ja huolto: kyky huoltaa ja korjata maatalouskoneita.</li> <li>• Tietojen analysointi ja hallinta: kyky analysoida ja tulkitella tietoja tilastollisten menetelmien avulla.</li> <li>• Biotekniikka: kyky tehdä geenitekniikka- ja kasvinjalostuskokeita.</li> <li>• Maatalousohjelmistot ja -sovellukset: kyky käyttää ohjelmistoja ja sovelluksia maatalan toimintojen hallintaan.</li> </ul>
<p><b>Vastuu itsenäisyys ja</b></p>	<p>Yrittäjyys- ja liiketoimintaosaaminen: Näitä ovat yrittäjyys- ja liiketoimintaosaamisen kehittäminen STEAM-koulutushankkeissa, kuten liiketoimintasuunnitelmien tai markkinointistrategioiden kehittäminen hankkeille. Tällaisia taitoja ovat mm:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tuntee yrittäjyyden ja liiketoiminnan periaatteet ja strategiat.</li> <li>2. pystyy kehittämään liiketoimintasuunnitelmia ja markkinointistrategioita.</li> <li>3. ymmärtämään, miten hankkeen markkinapotentiaalia ja taloudellista elinkelpoisuutta arvioidaan.</li> </ol>



## 5- Maatalouden markkinointi

<b>Osaamisalue</b>	Maatalouden markkinointi
<b>Lausunto pätevydestä</b>	<p>Opettajille annetaan tietoa maatalouden markkinointistrategioista ja liiketoimintamalleista. (Näihin aiheisiin voivat kuulua maanviljely, suoramyynti ja Internet-markkinointi paikallisille markkinoille).</p> <p>Kehitetään asianmukaisia markkinointistrategioita kestäväää maataloutta varten tutkimalla viljelijöiden markkinointimenetelmiä.</p>
<b>Tieto ja tieteelliset tiedot</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Markkinatutkimus ja -analyysi: Markkinatrendien, kuluttajien mieltymysten ja kilpailijoiden tutkiminen markkinointistrategioiden laatimiseksi. Tähän liittyviä taitoja ovat mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea markkinatutkimusmenetelmät ja -tekniikat.</li> <li>• ymmärtää kuluttajien käyttäytymistä ja mieltymyksiä.</li> </ul> </li> <li>2. Brändäys ja tuotekehitys: Tuotekehitys: Tässä yhteydessä luodaan ja kehitetään tuotemerkejä ja tuotteita, jotka vetoavat kohdemarkkinoihin. Tähän liittyviä taitoja ovat mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea brändäyksen ja tuotekehityksen periaatteet ja strategiat.</li> <li>• ymmärtämään, miten tuotemerkit ja tuotteet voidaan asemoida markkinoilla.</li> </ul> </li> <li>3. Myynti ja jakelu: Tähän kuuluu maataloustuotteiden myynti ja jakelu asiakkaille, kuten tukkukauppiaille, vähittäiskauppiaille ja kuluttajille. Tähän liittyviä taitoja ovat mm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntea myynti- ja jakelukanavat ja -strategiat.</li> <li>• ymmärtää logistiikkaa ja toimitusketjun hallintaa.</li> </ul> </li> </ol>

	<p>4. Mainonta ja myynninedistäminen: Mainonta- ja myynninedistämiskampanjoiden luominen ja toteuttaminen tietoisuuden lisäämiseksi ja myynnin lisäämiseksi. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee mainonta- ja myynninedistämisstrategiat ja -kanavat</li> <li>• ymmärtämään, miten mainonnan ja myynninedistämisen tehokkuutta voidaan mitata ja arvioida.</li> </ul> <p>5. Suhteiden hallinta: Suhteiden rakentaminen ja ylläpitäminen asiakkaiden, toimittajien ja yhteistyökumppaneiden kanssa. Tähän liittyviä taitoja ovat mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee asiakassuhteiden hallinnan periaatteet ja tekniikat.</li> <li>• ymmärtämään, miten rakentaa ja ylläpitää luottamusta ja uskottavuutta ihmissuhteissa.</li> </ul>
<p><b>Taidot = kyvyt (mitä voin tehdä).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markkinatutkimus ja -analyysi: kyky analysoida markkinatietoja ja -suuntauksia.</li> <li>• Brändäys ja tuotekehitys: kyky tehdä markkinatutkimusta brändäyksen ja tuotekehityksen pohjaksi.</li> <li>• Myynti ja jakelu: kyky neuvotella ja tehdä myyntisopimuksia.</li> <li>• Mainonta ja myynninedistäminen: kyky luoda ja suunnitella mainos- ja myynninedistämismateriaalia.</li> <li>• Suhteiden hallinta: kyky viestiä tehokkaasti asiakkaiden, toimittajien ja kumppaneiden kanssa.</li> </ul>



<b>Vastuu itsenäisyys</b> ja	<p>Etiikka ja sosiaalinen vastuu: Näihin liittyy eettisyyden ja sosiaalisen vastuun edistäminen STEAM-koulutushankkeissa kannustamalla oppilaita pohtimaan työnsä eettisiä vaikutuksia ja hankkeidensa mahdollisia yhteiskunnallisia vaikutuksia. Tähän liittyvät muun muassa seuraavat taidot:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tuntee eettiset ja sosiaalisen vastuun periaatteet ja arvot.</li><li>• pystyä helpottamaan eettisiä keskusteluja ja päätöksentekoa.</li><li>• ymmärtämään, miten edistää sosiaalisen vastuun ja eettisen tietoisuuden kulttuuria projektiryhmässä.</li></ul>
----------------------------------	--