

# TEKOÄLY MOK - ESIMERKKEJÄ PERUSOPETUKSEEN

Essi Vuopala, Lauri Nurmivuori ja Markus Packalen

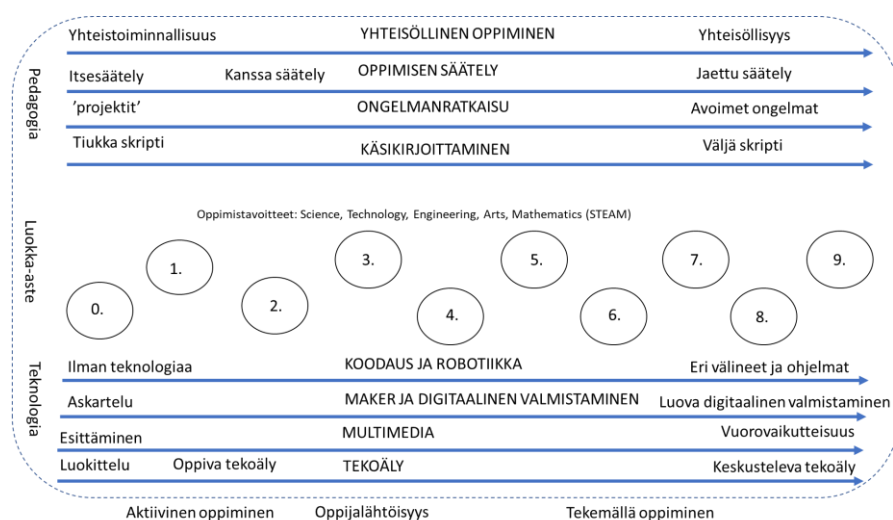
Rajakylän yhtenäiskoulu, Oulu

INNOKAS-verkosto

## JOHDANNOKSI

Tekoälyä on jo nyt kaikkialla, ja on tärkeää, että sen käyttäjät ja tulevat kehittäjät ymmärtävät, missä tekoälyä on, mitä se on ja miten se toimii. Tässä materiaalissa kuvataan neljä erilaista monialaista oppimiskokonaisuutta, joiden kautta tekoälyä tehdään oppilaille tutuksi ikätason mukaisesti. Ajatuksena on edetä tekoälyn käsitteen ymmärtämisen kautta sen aktiiviseen ja tarkoituksenmukaiseen hyödyntämiseen sekä tekoälyn mahdollisuuksien ja uhkien kriittiseen tarkasteluun. Pedagogisesti tässä materiaalissa esitetyt oppimiskokonaisuudet perustuvat aktiiviseen, yhteisölliseen ja ongelmaperustaiseen oppimiseen.

Rajakylän koulussa tekoälyn opettaminen on osa koulun STEAM-viitekehystä, joka esitellään kuviossa 1.



Kuvio 1. Rajakylän koulun STEAM-viitekehys

Yleisinä pedagogisina lähestymistapoina STEAM-viitekehyksessä on aktiivinen, oppijalähtöinen ja tekemällä oppiminen (Bada & Olusegun, 2015.; Martin, 2015). Viitekehys rakentuu yhteisöllisen oppimisen, oppimisen säätelyn ja ongelmanratkaisun sekä pedagogisen käsikirjoittamisen (scripting) teoreettiseen perustaan (linkki aiempaan blogipostaukseen). Opettajan näkökulmasta teoreettiset perusteet havainnollistavat näkökulmia, joita on syytä ottaa huomioon STEAM-oppimista suunniteltaessa ja toteutettaessa. Oppijan näkökulmasta puolestaan viitekehys kuvaa niitä taitoja, joita STEAM-projekteissa harjoitellaan.

Teknologiapolkua on jäsennetty neljän kokonaisuuden pohjalta. Näitä kokonaisuuksia ovat 1) koodaus ja robotiikka, 2) digitaalinen valmistaminen, 3) multimedia ja 4) tekoäly. Viitekehyksessä

sekä pedagogiset että teknologiset ulottuvuudet on vaiheistettu vuosiluokittain siten, että kunkin oppimisen taidon harjoittelu aloitetaan perusteista edeten taitojen kasvaessa kohti haastavampia taitoja kuten luova ongelmanratkaisu ja sosiaalisesti jaettu oppisen säätely. Sama ajatus on myös teknologian hyödyntämisen taustalla. Nuorimmat oppilaat työskentelevät pääasiassa ilman teknologiaa, perinteisiä käsityö- ja askartelumenetelmiä hyödyntäen, ja pikkuhiljaa edetään kohti teknologian luovaa, monipuolista ja joustavaa käyttöä.

Pedagogisen ja teknologisen lähestymistapojen lisäksi STEAM-viitekehysessämme kuvataan jokaisen luokka-asteen osalta luonnontieteellisten ja matemaattisten oppiaineiden ydinsisällöt, joista STEAM-projektien oppimistavoitteet muodostuvat.

STEAM-projekteja suunniteltaessa on tärkeä pohtia, mitä yhteisöllisen oppimisen, oppimisen säätelyn ja ongelmanratkaisun osa-alueita lähdetään harjoittelemaan. Yhteisöllinen oppiminen, jossa ryhmän jäsenet osallistuvat yhdessä jokaiseen työskentelyvaiheeseen, keskenään argumentoiden ja asiantuntemustaan jakaen, on haastavaa, ja harjoittelu voidaan aloittaa yhteistoiminnallisesta työskentelystä, jossa yhteinen tavoite jaetaan osiin (vertikaalinen työnjako), ja jokainen ryhmän jäsen tekee oman osuutensa yhteisestä tuotoksesta. Taitojen kasvaessa työskentely saa enemmän yhteisöllisiä piirteitä, kuten tehtävien horisontaalinen jakaminen (jokainen tekee samaa tehtävänosaa, mutta eri roolista käsin), yhteisöllinen tiedonrakentelu ja jatkuva sosiaalinen vuorovaikutus.

Oppimisen säätely etenee oman oppimisen suunnittelusta, tarkkailusta ja arvioinnista (itsesäätely) kohti ryhmän työskentelyn säätelyä. Itsesäätelytaitojen kasvaessa harjoitellaan 'kanssa-säätelyä' (co-regulation), jolloin oppijat auttavat toisiaan säätelämään omaa oppimistaan, työskentelyään, tunteitaan ja motivaatiotaan. Ryhmässä työskenneltäessä on myös tärkeää, että itsesäätelyn ohella oppijat pystyvät yhdessä tarkkailemaan myös ryhmän työskentelyä ja reflektoimaan mm. sitä, miten yhteinen työskentely etenee suhteessa oppimistavoitteisiin, ovatko käytetyt strategiat toimivia ja mitä on opittu. (Hadwin & al., 2011.) Oppimisen sosiaalinen säätely on kuitenkin vaativaa, ja onkin hyvä harjaannuttaa ensin itsesäätelyn taitoja ennen siirtymistä jaettuun oppimisen säätelyyn.

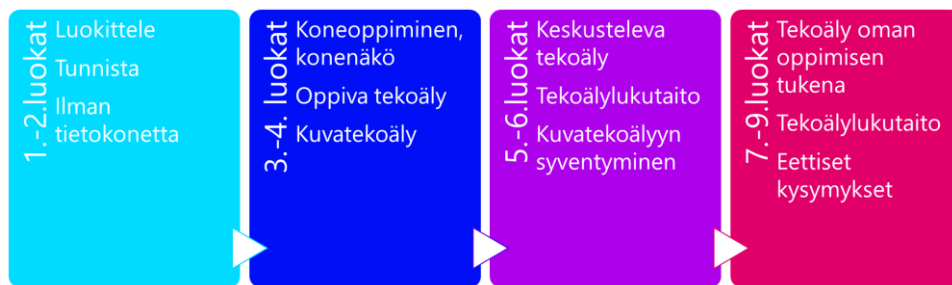
STEAM-pedagogiikan ytimessä on avoimet ongelmat, joiden ratkaiseminen vaatii yhteistyötä ja luovuutta. Pystyäkseen ratkomaan monimutkaisia, avoimia tosielämän haasteita, tulee oppijoiden saada tilaisuuksia harjoittaa itseohjautuvuutta, luovaa ajattelua ja teknologian joustavaa käyttöä. Ongelmanratkaisutaitoja onkin hyvä lähteä harjoittelemaan toteuttamalla selkeästi rajattuja ja -määriteltyjä projekteja. Asteittain ongelma avoimuutta voidaan lisätä sitä mukaan, kun oppilaiden muut taidot, kuten yhteistyö- ja säätelytaidot, kehittyvät.

Pedagoginen käsikirjoittaminen ohjaa opettajaa 'orkestroimaan' STEAM-projekteja oppijoiden kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla (Vuopala, 2013). Pedagoginen käsikirjoitus eli skripti tukee oppijoiden työskentelyä projektin parissa määritellään aktiviteetit, vastuut, ohjeet, resurssit ja aikataulut, joihin oppijoiden odotetaan sitoutuvan (Hämäläinen, 2008; Kollar, Fischer, & Hesse, 2003; Weinberger, 2003). Siinä vaiheessa, kun oppijat vasta harjoittelevat yhteisöllistä työskentelyä, oppimisen säätelyä ja ongelmanratkaisua, tarvitaan usein yksityiskohtainen skripti,

toisin sanoen tarkat ohjeet, aikataulut jne, tukemaan työskentelyä. Kun oppijoiden taidot kehittyvät, voidaan skriptiä väljentää, ja antaa oppijoille mahdollisuus ottaa itse enemmän vastuuta työskentelyn koordinoinnista, suunnittelusta, toteutuksesta ja arvioinnista. (Weinberger & al., 2005.)

## MONIALAISET OPPIMISKOKONAISUUDET LUOKKA-ASTEITTAIN

Kuviossa 2 esitellään pääpiirteittäin ne tekoälyn osa-alueet, joiden oppimiseen kullakin luokka-asteella pyritään (= tekoälyn oppimispolku).



Kuvio 2. Tekoälyn oppimispolku

## MOK 1: Esi- ja alkuopetus: 'Miten tekoäly toimii?'

Esi- ja alkuopetuksen MOK-projektin tavoitteena on oppia seuraavat tiedot ja taidot:

- (Science) Ympäristöoppi: Lähiluonnon eläimet
- (Technology) Teknologia: Monipuoliset askartelumateriaalit
- (Engineering) Insinööritaidot: Ohjelmointiajattelu = tunnistaminen, luokittelu, oppivan tekoälyn toimintalogiikka
- Matematiikka: Peruslaskutoimitukset (erityisesti yhteenlasku)
- (Arts) Taito- ja taideaineet: Muotoilu, monimateriaalinen käsityö
- Oppimisen taidot: Yhteistyö, ryhmätyötaitot, oppimisen säätely

Tässä monialaisessa oppimiskokonaisuudessa tutustutaan tekoälyn toimintalogiikkaan, joka perustuu esineiden ja asioiden tunnistamiseen ja luokitteluun. Koska kohderyhmänä ovat esi- ja alkuopetuksen oppilaat, on tärkeää antaa oppilaiden ratkaistavaksi selkeästi rajattu haaste, kuten *'Tehkää jokin laite, joka tunnistaa, onko sille näytetyissä kuvissa suomen luonnossa elävän eläin, ja joka osaa lajitella eläimet lajin mukaan omiin laatikkoihin'*. Koska pienet oppilaat vasta harjoittelevat projektimaista työskentelyä, yhteistyötaitoja ja oman oppimisen suunnittelua, tarkkailua ja arviointia, työskentelyn yksityiskohtainen vaiheistus ja ohjaus on tärkeää (ks. Alla oleva skripti).

Tämän MOK-kokonaisuuden perusidea on, että oppilaat tutustuvat oppivaan tekoälyyn (esim. Google Quickdrawn kautta, <https://quickdraw.withgoogle.com/>), ja suunnittelevat ja askartelevat pareittain tai kolmen hengen ryhmissä omat "laitteet", jotka kulkevat MOKin aikana mukana oppilaiden

”tekoölynä”. Kokonaisuuden aikana oppilaille opetetaan tekoölyä eläimistä: tutustutaan lähiluonnossa eläviin eläimiin yhdessä, katsotaan aiheeseen liittyviä videoita ja kuvia, piirretään ja väritetään eläimiä sekä harjoitellaan kirjoittamista. Jokaiselle oppilaalle kertyy työskentelyn aikana eläinten kuvia ja nimilappuja. Tunnistamista ja luokittelua harjoitellaan myös leikkien ja pelien kautta eli lasketaan, tunnistetaan ja luokitellaan eläimiä eri tavoin. Oppilas toimii laitteensa kanssa ”tekoölynä” luokitellen hänelle annettuja piirroksia ja tekstejä eläimistä. Kun ”tekoölyä” on opetettu ja ”tekoölyn” toimintaa on kokeiltu valmiilla piirroksilla, voidaan ”tekoöly” asettaa lopuksi tunnistamaan live-piirtämistä. Oppilas yrittää tunnistaa toisen piirroksista eläimen samalla kun toinen piirtää. Montako piirrosta tunnistat annetussa ajassa? Kokonaisuuden lopuksi vietetään laitteiden julkaisugaala, jossa oppilaiden työt asetetaan esille. Oppilaat jättävät kehuja lapuilla toistensa töiden luo.

Ennen kokonaisuuden aloitusta opettajan on hyvä tutustua itse Googlen Quickdraw piirto-ohjelmaan, sekä laatia tehtävänannot yhteistyön ja oppimisen suunnittelun, tarkkailun ja arvioinnin tueksi. Esi- ja alkuopetuksen oppilaat eivät välttämättä osaa vielä kirjoittaa, joten yhteistyö- ja säätelytaitoja kehitetään keskustellen. Jokainen projektikerta aloitetaan kertomalla kukin kerran tavoitteet, ja sen jälkeen opettaja ohjaa oppilasparit/-ryhmät keskustellen päättämään, mitä tekevät tällä kerralla sekä jakamaan työt. Samoin oppilaat nimeävät ne materiaalit, joita tarvitsevat kyseisellä työskentelykerralla. Jos oppilaat osaavat jo kirjoittaa, heille jaetaan projektin alkaessa projektikansiot tai –vihkot, johon em. Sisällöt kirjataan lyhyesti. Kun oppilasparit/-ryhmät ovat kertoneet tavoitteensa ja työnjakonsa opettajalle, opettaja päästää ryhmän työskentelemään. Kunkin projektikerran lopuksi käytetään noin 10 minuuttia aikaa loppurefleksioon. Opettaja ohjaa oppilaspareja/-ryhmiä keskustelemaan siitä, tekivätkö he niitä asioita, joita aikoivat, kohtasiko ryhmä haasteita ja miten ne ratkaistiin sekä mitä he aikovat tehdä ensi kerralla. Jälleen ryhmät käyvät lyhyesti kuvaamassa keskustelun sisällön opettajalle tai palauttavat projektivihkon, jossa nämä asiat on kerrottu.

Alla esitetään MOKin ajankäyttösuunnitelma ja oppilaille annettavat ohjeet helpottamaan opettajan suunnittelutyötä.

**1) Lämmittely/ johdatus tekoöly -teemaan** (1 oppitunti) Esitellään Quickdraw ja piirretään pareittain.

**2) ‘Mitä tekoöly on?’** (2 oppituntia) Kerrotaan erityisesti tunnistamisen ja lajittelun näkökulmasta. Hyviä ikätasolle sopivia materiaaleja ovat esimerkiksi:

- a. INNOKAS-verkoston tekoölyyn liittyvät materiaalit: [www.innokas.fi/materiaalit/](http://www.innokas.fi/materiaalit/) (Valitse aihe --> Tekoöly)
- b. HS lasten uutisten ‘Mitä tekoöly tarkoittaa?’: <https://youtu.be/m1qewCA0pQg?si=K3EclFSVhE1vl87o>

Mietitään yhdessä, miltä voisi näyttää laite, joka eläimen kuvaa näytettäessä osaa tunnistaa, mikä eläin on kyseessä. Opettaja koostaa ajatuksia taululle. Piirretään parin/ryhmän kanssa yhteinen kuva tekoöly-laitteesta.

Harjoitellaan lajittelua leluilla. Lelujen lajitteluperusteita ja kuvia voi muokata sopivin väliajoin. Uusia lajitteluperusteita voi idea lasten kanssa tai antaa niitä heille valmiina lajittelutehtävinä. Lajitteluperusteina voivat olla esimerkiksi koko, muoto, väri, paino, leikin teema tai luonne (rakentelu, liikunta, kauppaleikki, ulkolelu jne.) tai vaikkapa ominaisuuksien vertailu (pehmeä–kova, äänekäs–hiljainen, pieni–suuri).

**3) Tunnistetaan itse eläimiä kuvista** (2 oppituntia). Opettaja on tulostanut valmiiksi kuvia eri eläimistä niin Suomen luonnossa elävistä (poro, hirvi, karhu, jänis, hiiri, rotta jne) kuin eläimistä, joita ei tavata Suomen luonnossa eli vieraslajeista (kenguru, panda, mursu, koala, sarvikuono jne). Oppilaat saavat pareittain/ ryhmissä lajitella eläimet sen mukaan, tavataanko niitä Suomessa vai ei. Lopuksi käydään yhdessä läpi oikeat vastaukset ja nimetään eläimet. Seuraavaksi keskistytään Suomessa tavattaviin lajeihin. Väritetään ja kirjoitetaan erillisille lapuille eläinten nimiä.

**4) Laitteen rakennus STEAM-tilassa** (4-6 oppituntia) Tämä osio on hyvä toteuttaa kahden oppitunnin pituisissa jaksoissa, jotta myös työskentelyn suunnittelulle ja arvioinnille on riittävästi aikaa. Oppilaat aloittavat ja päättävät työskentelyn opettajajohtoisesti (ks. Edellä kappale 'Ennen kokonaisuuden aloittamista').

**5) Laitteen testaus omilla ja kavereiden eläinkuvilla** (1 oppitunti) Oppilasparit/-ryhmät asettavat värittämänsä eläimet sekaisin pöydälle. Laitteen pitää tunnistaa eläinlajit, lajitella ne ja tunnistaa lajin nimi. Seuraavaksi ko. Pöydän luo tuleva ryhmä tarkistaa, onko edellisen ryhmän laite tunnistanut lajit oikein, sekoittavat kuvat ja testaavat omaa laitettaan.

**6) Testataan laitteella livepiirtämistä** (1 oppitunti) Oman parin/ryhmän kanssa testataan, kuinka monta kuvaa laite tunnistaa kahdessa minuutissa? Yksi oppilas piirtää valitsemansa eläimen kuvaa, ja laite (eli muut oppilaat) yrittävät tunnistaa, mikä eläin on kyseessä. Opettaja ilmoittaa, kun kaksi minuuttia on kulunut, ja ryhmät ilmoittavat oikeiden vastausten lukumäärän. Vaihdetaan piirtäjää.

**7) Gaala ja opitun reflektio** (2 oppituntia) Monialainen oppimiskokonaisuus huipentuu gaalaan, jossa tekoälylaitteet esitellään. Mukaan kutsutaan muita koulun oppilaita ja opettajia. Kullekin ryhmälle on varattu oma esittelypiste, jossa on ryhmän rakentama laite sekä kuvia, joiden avulla laitteen toimintaa voidaan havainnollistaa. Vieraat kiertelevät katsomassa esittelyitä piste kerrallaan.

Lopuksi kokoonnutaan vielä omaan luokkaan, ja keskustellaan yhdessä opettajan johdolla siitä, mikä 1) projektissa oli mukavaa, 2) mikä vaikeaa, 3) miten oma ryhmä toimi ja 4) mitä opittiin.

## **MOK 2: 3-4 –luokat: 'Miten tekoäly oppii ja opettaa?'**

3.-4. luokkien MOK-projektin tavoitteena on oppia seuraavat tiedot ja taidot:

- (Science) Ympäristöoppi: Tunnetaidot
- (Technology) Teknologia: GenAI opetettava kone -tekoälysovellus
- (Engineering) Insinööritaidot: Koneoppiminen, ohjelmointi
- Matematiikka: Ohjelmointiajattelu
- (Arts) Taito- ja taideaineet: Tuotesuunnittelu
- Oppimisen taidot: Ongelmanratkaisu, yhteisöllisen työskentelyn taidot, säätelytaidot

Tässä monialaisessa oppimiskokonaisuudessa lähdetään pohtimaan oppivan tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksia, sekä tutustumaan tekoälyn opettamiseen. Tärkeää on, että oppilas huomaa ihmisen olevan tekoälyn 'käyttämää' ja opettamaa. Koska kyseessä ovat 3.-4. luokkien oppilaat, voidaan tehtävänantoa jo hieman väljentää verrattuna esi- ja alkuopetuksen projektimaiseen työskentelyyn. Lähtötilanteena tässä MOKissa toimii seuraavanlainen tilanne: *'Avaruusolio on*

*laskeutunut maahan, ja sillä on suuria vaikeuksia tulkita ihmisten ilmeitä. Kehitä avaruusoliolle avuksi tekoälysovellus, joka kertoo sille esitetyn ilmeen perusteella ihmisen tunnetilan.'*

Tämän kokonaisuuden perusajatus on tunnistaa erilaisia tunteita, nimetä niitä sekä pohtia tunteiden vaikutusta omaan elämään ja mahdollisuuksia vaikuttaa omiin ja toisten tunteisiin. Tekoälylle opetetaan tunteiden tulkitsemista. Oppilaat työskentelevät pareittain tai kolmen hengen ryhmissä. Työskentely on edelleen selkeästi vaiheistettu (ks. skripti alla), mutta oppilaille annetaan mahdollisuus itse suunnitella, seurata ja arvioida omaa työskentelyään ja keksimisprosessiaan.

Ennen MOKin alkua opettajan on hyvä perehtyä GenAI opetettavan koneen toimintaan ([www.generation-ai-stn.fi/ajankohtaista/ensimmainen-hankeessa-kehitetty-sovellus-genai-kuvien-luokittelija/](http://www.generation-ai-stn.fi/ajankohtaista/ensimmainen-hankeessa-kehitetty-sovellus-genai-kuvien-luokittelija/)). Opettajan on myös hyvä laatia etukäteen oppilaiden oppimisen taitoja tukeva materiaali, tässä tapauksessa ryhmäpäiväkirja, jonka voi tehdä esim. Teamsiin tai Qridiin. Ryhmäpäiväkirjan tarkoituksena on toimia oppilaille oman työskentelyn suunnittelun, seuraamisen ja arvioinnin välineenä. Opettajalle päiväkirja puolestaan tarjoaa tietoa ryhmän työskentelyn etenemisestä ja mahdollista ryhmätyöskentelyn haasteista, joihin olisi syytä puuttua. Ryhmäpäiväkirjaa kirjoitetaan kunkin projektikerran aluksi ja lopuksi. Päiväkirjan kirjoittamiseen on hyvä varata aikaa 10 min projektikerran alussa ja 10 min lopuksi. Päiväkirjaan kirjataan seuraavat asiat:

Projektikerran aluksi:

- Mitä ryhmänne tekee tänään?
- Miten jaatte tehtävät eli kuka tekee mitä?

Projektikerran lopuksi:

- Mitä teitte tänään?
- Mitä haasteita kohtasitte? Miten ratkaisitte ne?
- Mitä opitte tänään?

Alla esitetään MOKin ajankäyttösuunnitelma ja oppilaille annettavat ohjeet helpottamaan opettajan suunnittelutyötä.

**1) Johdatus aiheeseen ja haastekuvaus** (2 oppituntia) Ensimmäisellä projektikerralla puhutaan tunteista. Hyvää materiaalia ja tehtäviä löytyy esim. Värinauttien sivuilta: [www.varinautit.fi/tunnetaidot/#tunnetaito](http://www.varinautit.fi/tunnetaidot/#tunnetaito)

Tehdään tehtäviä ja nimetään yhdessä tunteita. Näytellään, miltä eri tunnetilat voivat näyttää.

Haasteen esittäminen: *'Avaruusolio on laskeutunut maahan, ja sillä on suuria vaikeuksia tulkita ihmisten ilmeitä. Kehitä avaruusoliolle avuksi tekoälysovellus, joka kertoo sille esitetyn ilmeen perusteella ihmisen tunnetilan. Tehtävänne on siis opettaa tekoäly avaruusolioiden avuksi asioiden tunnistamisessa.'*

Ryhmiä muodostaminen (opettaja muodostaa, kolme oppilasta per ryhmä).

**2) Tutustutaan ohjatusti, opettajajohtoisesti GenAI opetettavan koneen käyttöön** (2 oppituntia)

Hyvä materiaali löytyy esim. täältä: [www.generation-ai-stn.fi/ajankohtaista/ensimmainen-hankeessa-kehitetty-sovellus-genai-kuvien-luokittelija/](http://www.generation-ai-stn.fi/ajankohtaista/ensimmainen-hankeessa-kehitetty-sovellus-genai-kuvien-luokittelija/)

Tehdään opettajajohtoisesti kivi-paperi-sakset -peli

### 3) Tekoälyn opettaminen ja testaaminen (4-6 oppituntia)

Tässä vaiheessa kukin ryhmä etenee omaa tahtiaan, ja on tärkeää ottaa edellän esitelty ryhmäpäiväkirja käyttöön. Ryhmien tehtävänä on:

- a. Päättää, mitkä ovat ne tunteet, jotka he haluavat opettaa avaruusolioille.
- b. Pohtia, miten ko. tunteita voidaan havainnollistaa ilmeillä. Otetaan kuvia ja vertaillaan kavereiden ilmeitä.
- c. Avataan GenAi oppiva kone –sovellus, ja aletaan opettaa tekoälyä opettajan viime kerran ohjeiden mukaisesti.
- d. Sovelluksen testaaminen ja kuvien lisääminen tarvittaessa.
- e. Sovelluksen testaaminen muilla ryhmillä ja oppilailla.

**4) Oman projektin esittely ja vertaispalautteet:** (2-3 oppituntia) Ryhmät kirjoittavat paperille lyhyen esittelyn tekoälyohjelmastaan (esim. Mitä tunteita ohjelma tunnistaa? Mikä on ohjelman nimi?) Paperille jätetään myös tyhjää tilaa vertaispalautteille ja –kommenteille. Oppilaat tutustuvat omissa ryhmissään toisten kehittämiin tekoälysovelluksiin, testaavat niitä, ja jättävät vertaiskommentit ja –palautteet. Lopuksi sovelluksen kehittänyt ryhmä lukee saamansa palautteen, tiivistää sen muille, ja vastaa siihen.

Projektin päätteeksi ryhmä kirjoittaa päiväkirjan, jossa he reflektovat koko projektia: Missä onnistuimme? Mitä haasteita kohtasimme? Miten ratkaisimme ne? Miten ryhmämme toimi? Mitä kukin meistä oppi? Mikä projektissa oli erityisen mielenkiintoista ja mukavaa?

## MOK 3: 5-6 –luokat: ‘Miten tekoäly oppii ja opettaa?’

5.-6. luokkien MOK-projektin tavoitteena on oppia seuraavat tiedot ja taidot:

- (Science) Ympäristöoppi: kierrättäminen ja materiaalien taloudellinen käyttäminen
- (Technology) Teknologia: Keskusteleva tekoäly kuten ChatGPT, AdobeExpress kuvien luomiseen
- (Engineering) Insinööritaidot: Multimedian käyttö
- Matematiikka: Tiedon järjestelmällinen kerääminen ja esittäminen taulukoiden ja diagrammien avulla.
- (Arts) Taito- ja taideaineet: Graafinen suunnittelu
- Oppimisen taidot: Tekoälylukutaito, luova yhteisöllisen oppiminen, säätelytaidot

Tässä monialaisessa oppimiskokonaisuudessa tutustutaan keskustelemaan tekoälyyn, tekoälyyn kuvien tuottamisessa sekä harjoitellaan tekoälylukutaitoa. Koska oppilaat ovat aiemmillä luokka-asteilla harjoitelleet rajatun ongelman ratkaisemista, voidaan tehtävänanto muodostaa jo melko avoimeksi, luovaa ongelmanratkaisua vaativaksi: *‘Olette saaneet lastenkirjojen kustannusyhtiö*

*Naperolasta toimeksiannon kirjoittaa ja kuvittaa kestävään tulevaisuuteen liittyvä opaskirja 1.-2. luokkalaisille. Aiheen täytyy olla kohderyhmälle houkutteleva. Saatte käyttää tekoälyä apuna tarinan tuottamisessa ja kuvituksen laatimisessa.* Tehtävänanto ei määrittele tarkkaa aihetta eikä oppaan muotoa, vaan ryhmän täytyy näistä neuvotella ja päättää itse.

Oppilaat työskentelevät 3-4 oppilaan ryhmissä. Koska 5. ja 6. luokkalaiset ovat harjoitelleet ryhmissä työskentelyä ja oman oppimisen säätelyä aiemmilla vuosiluokilla, voidaan kokonaisuuden skriptistä tehdä hieman väljempi, ja antaa enemmän vastuuta oppilaille oman työskentelynsä suunnitteluun, seuraamiseen ja arviointiin.

Ennen oppimiskokonaisuuden alkua opettajan on hyvä itse tutustua ChatGPT- ja AdobeExpress – ohjelmiin. Opettajan on myös hyvä laatia etukäteen oppilaiden oppimisen taitoja tukeva materiaali, tässä tapauksessa ryhmäpäiväkirja, jonka voi tehdä esim. Teamsiin tai Qridiin. Ryhmäpäiväkirjan tarkoituksena on toimia oppilaille oman työskentelyn suunnittelun, seuraamisen ja arvioinnin välineenä. Opettajalle päiväkirja puolestaan tarjoaa tietoa ryhmän työskentelyn etenemisestä ja mahdollista ryhmätyöskentelyn haasteista, joihin olisi syytä puuttua. Ryhmäpäiväkirjaa kirjoitetaan kunkin projektikerran aluksi ja lopuksi. Päiväkirjan kirjoittamiseen on hyvä varata aikaa 10 min projektikerran alussa ja 10 min lopuksi. Päiväkirjaan kirjataan seuraavat asiat:

Projektikerran aluksi: (jatkossa tähän viitataan termillä päiväkirja 1)

- Mitä ryhmänne tekee tänään?
- Miten jaatte tehtävät eli kuka tekee mitä?

Projektikerran lopuksi: (jatkossa tähän viitataan termillä päiväkirja 2)

- Mitä teitte tänään?
- Mitä haasteita kohtasitte? Miten ratkaisitte ne?
- Mitä opitte tänään?

Ennen MOKin alkua ympäristöopin tunneilla on käsitelty kestävän tulevaisuuden teemoja, kuten kierrättäminen, ilmastonmuutos ja materiaalien taloudellinen käyttö

Alla esitetään MOKin ajankäyttösuunnitelma ja oppilaille annettavat ohjeet helpottamaan opettajan suunnittelutyötä.

### **1) ChatGPT:n ja AdobeExpressin esittely (2 oppituntia)**

Opettaja esittelee oppilaille ChatGPT:n, pyydetään yhdessä ohjelmaa tuottamaan erilaisia tekstejä, ja arvioidaan yhdessä, mistä huomaa, että teksti on tekoälyn tuottama. Keskustellaan tekoälyn eettisistä kysymyksistä. Hyviä materiaaleja työskentelyn tueksi löytyy esimerkiksi osoitteesta [mediataitokoulu.fi/materiaalipankki/tutustu-ilmioon-chat-gpt/](https://mediataitokoulu.fi/materiaalipankki/tutustu-ilmioon-chat-gpt/).

Seuraavaksi harjoitellaan AdobeExpressin käyttöä. Opettaja esittelee lyhyesti ohjelman, minkä jälkeen oppilaat saavat pareittain tuottaa kuvia haluamistaan aiheista. Tämän jälkeen keskustellaan yhdessä, mistä huomaa, että kuva on tekoälyn tekemä.

### **2) Haasteen anto, ryhmien muodostus ja aiheen valinta (1-2 oppituntia)**



Oppilaille esitetään haaste: *'Olette saaneet lastenkirjojen kustannusyhtiö Naperolasta toimeksiannon kirjoittaa ja kuvittaa kestävään tulevaisuuteen liittyvä opaskirja 1.-2. luokkalaisille. Aiheen täytyy olla kohderyhmälle houkutteleva. Saatte käyttää tekoälyä apuna tarinan tuottamisessa ja kuvituksen laatimisessa.'*

Opettaja jakaa oppilaat 3-4 hengen ryhmiin. Oppilaat kirjaavat ensin yksin, mitä kestävään tulevaisuuteen liittyviä teemoja he ovat oppineet ympäristöopin tunneilla. Kun he ovat listanneet erilaisia sisältöjä, he valitsevat omalta listaltaan kaksi itselle mielenkiintoisinta aihetta, ja esittelevät ne muille oman ryhmän jäsenille. Tämän jälkeen ryhmä valitsee kolme koko ryhmän mielestä kiinnostavinta aihetta, ja lopuksi vielä kaikista kiinnostavimman teeman, josta tulee kirjan pääsisältö.

Projektikerran päätteeksi ryhmät kirjoittavat päiväkirjan, jossa he kuvaavat, miten päätyivät lopulliseen aiheeseen (keskustelemalla, äänestämällä, arpoen jne.)

**3) Oppaan keskeisen sisällön koostaminen** (1-2 oppituntia) Ryhmät tutustuvat tarkemmin valitsemaansa teemaan. Apua saa kysyä ChatGPT:ltä, kunhan pystyy varmistumaan muita lähteitä käyttäen tiedon oikeellisuudesta. Kirjoitetaan keskeiset sisällöt ryhmäpäiväkirjaan. Projektikerran lopuksi ryhmät vastaavat päiväkirjan 2 kysymyksiin.

**4) Juonen keksiminen** (1-2 oppituntia) Oppilaille annetaan valmis pohja, johon he voivat lähteä juonta kehittämään. Pohjassa on valmiina seuraavat kohdat:

- Tarinan päähenkilö(t)
- Tapahtumapaikka/-paikat
- Tarinan opetus
- Keskeiset sisällöt

Tämän jälkeen oppilaat voivat kysyä ChatGPT:ltä apua tarinan luontiin. Oppilaat alkavat muokata tarinaa tekoälyn ehdotusten pohjalta. Tarinaa koostetaan Wordiin, Canvaan tai PowerPointiin. Projektikerran lopuksi ryhmät vastaavat päiväkirjan 2 kysymyksiin.

**5) Kirjoituspaja** (2 oppituntia) Viides projektikerta käytetään tarinan kirjoittamiseen. Kerran aluksi ryhmät kirjoittavat päiväkirjan 1 ja projektikerran päätteeksi päiväkirjan 2.

**6) Kuvitus** (2 oppituntia) Kuvien tuottaminen, muokkaaminen ja sijoittaminen oppaaseen. Kerran aluksi ryhmät kirjoittavat päiväkirjan 1 ja projektikerran päätteeksi päiväkirjan 2.

**7) Lukuhetki pikkuoppilaiden kanssa ja palaute kuulijakunnalta** (2 oppituntia) Ryhmät käyvät lukemassa opasta pienille oppilaille, ja pyytävät siitä palautetta. Palaute pyydetään kirjallisesti (isommat oppilaat lukevat kysymykset ja kirjaavat vastaukset, jos nuorempi oppilas ei osaa lukea) Palautetta pyydetään valmiilla lomakkeella (lomake voidaan valmistaa myös oppilaiden toimesta esim. matematiikan tunnilla). Lomakkeessa voi olla esim. Seuraavat kysymykset:

- Ikä
- Luokka

- Ymmärsinkö, mitä oppaassa kerrottiin (kyllä/ei)
- Oliko opas mielestäsi mielenkiintoinen? (kyllä/ei)
- Olivatko kuvat mielestäsi hienoja? (kyllä/ei)

**8) Oppilaspalautteen koostaminen ja esittely** (2 oppituntia) Jokainen ryhmä koostaa oppilaspalautteesta jonkin graafisen kuvaajan (joita on opiskeltu matematiikan tunnilla), ja esittelee sen muille.

**9) Yhteinen arviointi- ja palautekeskustelu** (1 oppitunti) Projektin päätteeksi ryhmä kirjoittaa päiväkirjan, jossa he refleктоivat koko projektia: Missä onnistuimme? Mitä haasteita kohtasimme? Miten ratkaisimme ne? Miten ryhmämme toimi? Mitä kukin meistä oppi? Mikä projektissa oli erityisen mielenkiintoista ja mukavaa?

Käydään vielä yhteinen keskustelu, jossa kootaan ajatuksia tekoälystä, tästä projektista, opituista asioista ja saadusta palautteesta. Luetaan muiden tuottamat oppaat.

## **MOK 4: 7-9 –luokat: Tekoälytuetun oppimisen viikko**

7.-9. luokkien MOK-projektin tavoitteena on oppia seuraavat tiedot ja taidot:

- (Science)
- (Technology) Teknologia: Suuret kielimallit, generatiivinen tekoäly, tekoäly eri sovelluksissa
- (Engineering) Insinööritaidot: kielimallien käytön optimoiminen opiskelukäyttöön, generatiivisen tekoälyn opettaminen
- Matematiikka: ohjelmointi tekoälyn tukemana
- (Arts) Taito- ja taideaineet: teknologian hyödyntäminen
- Oppimisen taidot: Teknologian tarkoituksenmukainen ja eettinen käyttö, medialukutaito

Tässä monialaisessa oppimiskokonaisuudessa tutustutaan tekemisen, kokeilemisen ja vertaistuen kautta tekoälyn käyttämiseen opiskelun tukena. Oppilaille esitetään avoin haaste tekoälyn käyttämisestä.

Avoin ongelma: Miten voit käyttää tekoälyä oman opiskelusi apuna mahdollisimman tehokkaasti, tarkoituksenmukaisesti ja eettisesti?

MOK-kokonaisuus on tavallinen kouluviikko, joka sisältää seuraavat osat:

**1) Yhteinen aloitustunti**, jossa esitellään tyypillisimpiä tekoälytyökaluja, kuten GPT ja generatiivinen kuvatyökalu. Esitellään sovellusten käyttöliittymät ja toimintaperiaatteet pinnallisesti. Annetaan muutamia esimerkkejä hyvistä ja huonoista prompteista ja korostetaan promptin mahdollisimman tarkkaa määrittelyä. Havainnollistetaan, miten oppilas voi pyytää haluamastaan tekstistä tiivistelmän, käännöksen tai tietyn käsitteen selityksen. Ohjataan opiskelijoita tarkistamaan GPT:n tuottama tieto ainakin yhdestä lähteestä.

**2) Tekoälytuetun opiskelun viikko**, jonka aikana oppilaat opiskelevat lukujärjestyksen mukaiset oppiaineet ja sisällöt, mutta saavat käyttää vapaasti tekoälysovelluksia opiskelun tukena. Oppilaita kannustetaan kokeilemaan eri työtapoja ja sovelluksia mahdollisimman laajasti ja jakamaan

kokemuksia sekä tukea toisten oppilaiden kanssa pitkin viikkoa. Korostetaan, että tekoälyn käytön tarkoitus on pelkän tehtävien tekemisen sijaan tukea sisältöjen oppimista. Oppilaat voivat opettajan harkinnan mukaan käyttää joko omia laitteitaan tai koulun laitteita. Opettaja voi sisällyttää opiskelutehtäviinsä oman harkintansa mukaan digitaalista tuottamista, käytännön tekemistä ja yhteisöllistä työskentelyä.

3) Yhteinen päätöstunti, jossa jaetaan kokemuksia opiskeluviikosta. Oppilaat vastaavat itsearviointikyselyyn, jossa he refleктоivat kokeilemiaan opiskelutapoja, erityisesti sitä, kuinka paljon opiskelutavat tukivat oppimista. Kyselyssä voidaan arvioida myös saatua ja annettua vertaistukea, mahdollisia eettisesti epäilyttäviä tilanteita tai väärän tiedon tarkistamista. Oppilaat keskustelevalt vielä ryhmissä viikon kokemuksista, onnistumisista ja epäonnistumisista. Lopuksi pohditaan myös sitä, säilyykö koulunkäynnin merkitys nykyisenlaisena, kun tekoälyjärjestelmät yleistyvät ja muuttuvat osaksi arkeamme. Päätöstuntiin voi tarvittaessa lisätä myös lyhyen viikkotestin, jossa oikeasti kokeillaan, miten viikon asiat ovat jääneet mieleen. Opettajan harkinnan mukaan voidaan myös määritellä yhteinen käyttösopimus tekoälytyökalujen käytöstä, missä tilanteessa käyttö on suotavaa ja millaisilla ehdoilla.

Tämän MOK-kokonaisuuden tarkoitus on herätellä sekä oppilaita että opettajia pohtimaan sitä muutosta, johon suurten kielimallien kehitys haastaa kaiken formaalin opiskelun. Vaikka kokeilu on lyhyt, sen aikana havaittuja ideoita ja hyvä käytänteitä kannattaa rohkeasti ottaa osaksi aivan tavallista koulutyötä.

### **Käytetyt lähteet:**

Bada, S. O., & Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66–70.

Hadwin, A. F., Järvelä, S., & Miller, M. (2011). Self-regulated, co-regulated, and socially shared regulation of learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance* (pp. 65–84). London: Routledge.

Kollar, I., Fischer, F., & Hesse, F. W. (2006). Collaboration scripts – a conceptual analysis *Educational Psychology Review*, 18, 159–185. doi:10.1007/s10648-006-9007-2

Martin, L. (2015). The Promise of the Maker Movement for Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 5(1). <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1099>

Vuopala, E. (2013). *Onnistuneen yhteisöllisen verkko-oppimisen edellytykset – näkökulmina yliopisto-opiskelijoiden kokemuksen ja verkkovuorovaikutus*. (Dissertation, University of Oulu). Acta Universitatis Ouluensis. E. Ladattu <http://urn.fi/urn:isbn:9789526202259>

Weinberger, A., Ertl, B., Fischer, F., & Mandl, H. (2005). Epistemic and social scripts in computer supported collaborative learning. *Instructional Science*, 33, 1–30. doi:10.1007/s11251-004-2322-4

