



# OPENDIGI

## DIGIPEDAGOGISIA OPETUSKOKKEILUJA

Arto Kortelainen, Turun yliopisto

[arto.kortelainen@lieto.fi](mailto:arto.kortelainen@lieto.fi)

[arkrko@utu.fi](mailto:arkrko@utu.fi)

**Digitaalisuutta hyödyntäviä opetuskokeiluja** toteutettiin OpenDigin toimintamallin mukaisesti yhteisöllisesti kehittämällä. Varsinais-Suomen opetuskokeiluista suurin osa raportoitiin posterimuodossa. Vain muutama jo suunniteltu kokeilu jäi vaille käytännön toteutusta tai toteutettiin verkon välityksellä Suomen siirtyessä etäopiskeluun keväällä 2020. Joistakin opetuskokeiluista on julkaistu myös [postereita](#) aoe.fi -sivustolle.

**Päätelmät ja suositukset** ovat yhteiskehittämisessä syntyneitä ajatuksia siitä miten teknologia tukee oppimisprosessia ja mitä kannattaa huomioida ottaessa tiettyä teknologiaa käyttöön opetuksessa.



# YHTEISÖLLISESTI KEHITETTYJÄ OPETUSKOKEILUJA

AIHE	KUVAUS	• SOVELLUKSET ▶ SIVUSTOT	LAITTEET	ARVIOINTI	OHJEET LINKISSÄ
<b>OPETUSKOKEILUN AIHE TAI TEEMA</b>	Lyhyt kuvaus kokeilun sisällöstä ja tavoitteista.	Kokeilussa käytettyjä sovelluksia ja sivustoja.	Kokeilussa tarvittavat laitteet.	Opetuskokeilun arviointitavat. Formatiivisessa mainitaan lisäksi erikseen itse- ja vertaisarviointi. Sähköiset tehtävät antavat myös välitöntä palautetta.	Linkkejä ohjeisiin tai muihin tuki-materiaaleihin.



Teknologia mahdollistaa oppimista, jota ei voisi toteuttaa juuri millään muulla tavalla. Sen avulla voidaan parantaa myös osallisuuden mahdollisuuksia. Oppilas pääsee toimimaan valokuvaajana, videokuvaajana, äänittäjänä tai tiedon hankkijana hänelle sopivalla tavalla ja laitteenakin voi olla jopa vain oma puhelin. Teknologian käytöstä ei saa kuitenkaan tulla itseisarvo. Jos opittavan asian voi opiskella yhtä tehokkaasti ilman kirjautumisia, linkkejä tai heikkoa verkkoa, kannattaa harkita kynää, paperia ja keskustelua. (Huotilainen 2019, 159.)

## SISÄLTÖ

<b>OPETUSKOKEILUJA</b>	Portfoliot, greenscreen ja verkkolehdet .....	3
	Paikannusta ja tutoriaaleja .....	4
	Ohjelmointia, robotiikkaa, maker-kulttuuria ja etäopetusta .....	5
<b>PÄÄTELMIÄ JA SUOSITUKSIA</b>	<b>1 Seppo.io</b> .....	6
	<b>2 Greenscreen</b> .....	8
	<b>3 Robotiikkaa ja ohjelmointia</b> .....	9
	Kiitokset .....	11
	Lähteet .....	12



## OPETUSKOKOILUJA Portfoliot, greenscreen ja verkkolehdet

AIHE	KUVAUS	• SOVELLUKSET ▶ SIVUSTOT	LAITTEET	ARVIOINTI	OHJEET LINKISSÄ
<a href="#">AVARUUSSEIKKAILU</a>	Tarinallinen, visuaalinen ja toiminnallinen oppimiskokonaisuus.	▶ <a href="#">Flinga</a> ▶ <a href="#">Edu.fi avaruus</a> • Greenscreen by Dolnk	Greenscreen VR-lasit iPad	◀ Formatiivinen ◀ Diagnostinen → palautekeskustelu	
<a href="#">STILLKUVIA MUINAISISSA EGYPTISSÄ</a>	Tavoitteena syventää tietämystä Egyptin yhteiskuntaluokista tarinoitujen stillkuvien avulla.	▶ <a href="#">Pixabay.com</a> ▶ <a href="#">Pexels.com</a> • Greenscreen by Dolnk	Greenscreen iPad	✓ Itsearviointi ✓ Vertaisarviointi	
<b>HISTORIALLISTA DIALOGIA</b>	Aikamatka historiassa kuvaamalla käsikirjoitettuja ammatinharjoittajien esittelyjä greenscreen-tekniikalla.	▶ <a href="#">Pixabay.com</a> ▶ <a href="#">Pexels.com</a> • Greenscreen by Dolnk	Greenscreen iPad Mikrofoni	✓ Vertaisarviointi	<a href="#">GS-sovellus käyttöön</a>
<a href="#">ILMASTONMUUTOS</a>	Sähköinen portfolio projektityössä. Tavallisen perheen	▶ • Adobe Spark	Mobiililaite / iPad Tietokone	◀ Formatiivinen ✓ Itsearviointi ✓ Vertaisarviointi ◀ Summatiivinen	<a href="#">Ilmastonmuutos, työskentelyohjeet</a>
<a href="#">KUVATAITEEN PORTFOLIO</a>	Dokumentointia, työskentelyn arviointia ja oppilastutorointia.	• Sway	Mobiililaite / iPad Tietokone	◀ Formatiivinen ✓ Itsearviointi ✓ Vertaisarviointi ◀ Summatiivinen	<a href="#">Swayn käytön ohjeistus</a>
<a href="#">KESTÄVÄN KEHITYKSEN VERKKOLEHTI</a>	Teemoina kierrätys, ruokahävikki, muovi ja onnellisuus.	• Sway ▶ <a href="#">Flinga</a> ▶ Forms	Mobiililaite / iPad Tietokone	✓ Itsearviointi ✓ Vertaisarviointi	<a href="#">Kestävä kehitys- sivusto</a>
<b>DIGITAALISUUS LÄHIHISTORIAN OPETUKSESSA</b>	Projektissa tarkastellaan oman ympäristön lähihistoriaa, esimerkiksi oman koulun historiaa.	▶ • Teams ▶ <a href="#">ThingLink</a> ▶ <a href="#">Pixnio.com</a>	Tietokone 360°-kamera	◀ Formatiivinen ✓ Itsearviointi	



## OPETUSKOKEILUJA

## Paikannusta ja tutoriaaleja

AIHE	KUVAUS	• SOVELLUKSET ▶ SIVUSTOT	LAITTEET	ARVIINTI	MUUTA
<a href="#">LÖYTÖRETKET</a>	Historianopiskelua koulun lähiympäristössä	▶ <a href="#">Seppo.io</a> • PowerPoint	Mobiililaite Tietokone	✓ Itsearviointi retkipäiväkirjana	
<b>LIIKENNEKASVATUS JA KARTAT</b>	Ympäristöopin, matematiikan ja suomen kielen aihealueita.	▶ <a href="#">Seppo.io</a>	Mobiililaite Tietokone		
<b>LIIKUNTA TEKNOLOGIAN TUELLA</b>	Liikunnallinen tehtävärata, jossa oppilaat tekevät toiminnallisia tehtäviä kuvaten ja videoiden.	▶ <a href="#">Seppo.io</a>	Mobiililaite	◀ Formatiivinen ✓ Välitön palaute	
<a href="#">ENERGIAMUODOT JA VAIKUTTAMINEN ILMASTOON</a>	Ympäristötiedon ja yhteiskuntaopin uuteen aiheeseen tutustuminen pohtien ja toiminnallisesti.	▶ <a href="#">Seppo.io</a> ▶ <a href="#">Flinga</a> ▶ • PowerPoint • QR-lukija	Mobiililaite / iPad Tietokone	✓ Välitön palaute ◀ Diagnostinen → palautekeskustelu	<a href="#">Seppo-pelin näkymät laitteen näytöllä</a>
<a href="#">KERTOLASKUN JUNNAUS</a>	Toiminnallista matikkaa tiimeissä.	▶ <a href="#">Seppo.io</a>	Mobiililaite / iPad Tietokone	◀ Formatiivinen ✓ Vertaisarviointi ✓ Välitön palaute ✓ Palautekeskustelu	
<b>KEKSINTÖJEN TARKASTELUA TUTKIMALLA</b>	Tutustutaan ViLLE-tutoriaalın tuella historiallisesti tärkeisiin keksintöihin tekemällä itse lämpömittari, tuulivoimala, sekuntikello ja kompassi.	▶ <a href="#">ViLLE</a> ▶ <a href="#">Flinga</a> ▶ <a href="#">Micro:bit-sivusto</a>	Tietokone	✓ Itsearviointi ✓ Vertaisarviointi	
<a href="#">MEDIAKRIITTISYYS JA VASTUULLINEN TEKNOLOGIAN KÄYTTÖ</a>	Käänteistä ja yhteisöllistä oppimista ViLLE-tutoriaalın avulla. Oppilaat	▶ <a href="#">ViLLE</a> ▶ <a href="#">Flinga</a> ▶ • PowerPoint	Tietokone	◀ Diagnostinen ✓ ViLLE: välitön ja opettajan palaute. ✓ Itsearviointi	



# OPETUSKOKEILUJA Ohjelmointia, robotiikkaa, maker-kulttuuria ja etäopetusta

AIHE	KUVAUS	• SOVELLUKSET ▶ SIVUSTOT	LAITTEET	ARVIOINTI	MUUTA
<a href="#">OHJELMOINTI JA ROBOTIIKKA</a>	Ohjelmoinnin ja robotiikan alkeita leikinomaisilla harjoitteilla ja koodaamista micro:bit-piirillä.	▶ <a href="#">Micro:bit-sivusto</a> ▶ Forms	iPad Tietokone Micro:bit-piirit	◀Formatiivinen ✓ Palautekeskustelu	<a href="#">Ohjelmointipäivä</a>
<b>PAKOPELI MINECRAFTISSA</b>	Yhteistyötaitoja virtuaalimaailmassa. Tarinallinen pakopeli on oppimiskokonaisuus, johon voi koko luokka osallistua.	▶ <a href="#">Minecraft in education</a>	Tietokone	✓ Vertaisarviointi	
<a href="#">ROBOTIIKAN PERUSTEET</a>	Tutustutaan erilaisiin robotteihin ja perehdytään tarkemmin legorobottien toimintaan.	▶ <a href="#">EV3-perusteet, Innokas</a> ▶ <a href="#">Lego EV3 käyttöohjeet</a>	Blue-bot Robot mouse Lego-Robot	✓ Itsearviointi ✓ Vertaisarviointi	<a href="#">Asimov - Ensimmäiset robottini, ohjekirja</a>
<b>KIRJALLISUUDEN KUVITUSPROJEKTI</b>	Kaunokirjallisuuden teoksista etsitään kuvaus rakennuksesta ja toteutetaan se Minecraftissa.	▶ <a href="#">Minecraft in education</a> ▶ Forms	Tietokone	✓ <a href="#">Itsearviointi</a>	<a href="#">Ohjeet ja itsearviointi</a>
<b>VIRTAPIIRI</b>	Virtapiiriin ja pienelektroniikkaan tutustuminen Maker-kulttuurin avulla	▶ <a href="#">Makerspace for education</a>	MakeyMakey Tietokone Virtapiirisarja	✓ Itsearviointi ✓ Vertaisarviointi	
<b>ETÄOPETUKSEN JA -KOKOUKSEN KOULUTTAMINEN</b>	Koulutus ja siihen kuuluva materiaali Zoom-verkkotyökalun käyttöön etäkokouksissa	• Zoom ▶ Moodle	Mobiililaite Tietokone		
<b>VAATTEEN ELINKAARI</b>	Opetusjaksolla syvennyttään vaatteiden elinkaaren osiin ja pohditaan ekologisempia ja kestävämpiä tapoja kuluttaa.	▶ ViLLE-tutoriaali ▶ • Canva	Tietokone	◀Summatiivinen ✓ Arvioitava tuotos: juliste, sarjakuva tai tutkimusraportti.	<a href="#">Jakson suunnitelma</a>



# PÄÄTELMIÄ JA SUOSITUKSIA 1

Pelit ovat esimerkkejä pedagogiikasta, jossa otetaan huomioon lapsen ja nuoren maailma. Peleihin kytkeytyvät oppimisen tavat ovat monille oppilaille luontaisia. Pelaamisen ollessa oppilaiden omaa toimintaa, opettaja voi keskittyä eriyttämiseen ja arviointiin. (Vesterinen & Mylläri 2014, 57-59.)

## SEPPO.IO

Seppo-peli on mahdollista toteuttaa **kehystarinan** ympärille, mikä voi tuoda lisämotivaatiota. Pelillisessä ryhmätyöskentelyssä oppilaiden väliset suhteet ja yhteistyötaidot saadaan hyvin näkyviin, ja opettajalla on oivallinen hetki tarkastella näitä erilaisessa oppimisympäristössä.

Sepon kaltaiset toiminnalliset opetuspelit sopivat hyvin **kertaaviin tehtäviin**. Sovellukseen tarvitaan joukkueen nimi, jonka voisi miettiä huolella etukäteen konfliktien välttämiseksi. Millainen on sopiva ryhmän nimi, jonka kaikki jäsenet voivat hyväksyä? Näinkin pieneltä tuntuva asia voi vaikuttaa merkittävästi ryhmän työskentelyyn. Opetuskokeilujen perusteella suosittelemme ryhmään 3-5 oppilasta ja heillä on yksi yhteinen laite.

## SUUNNITTELU JA IDEOINTI

- Radan suunnittelussa kannattaa hyödyntää ympäristöä. Laskutoimitukset portaista, leikkitelineistä, puista, kivistä ja pihamaalauksista ovat mitä parhainta matematiikan taitojen soveltamista.
- Tehtävien ideointi saattaa tuntua aluksi työläältä. Itse sovellus on helppokäyttöinen. Seppo-sovellus mahdollistaa monipuolisesti erilaisten tehtävien luomisen, ja vain aika on rajana, kuinka laajan kokonaisuuden sovelluksella haluaa toteuttaa. Jatkossa myös oppilaat voisivat luoda tehtäviä toisilleen.
- Jos ryhmiä on paljon, on opettajalla kiire arvioida tehtäviä. Automaattisesti pisteytettäviä tehtäviä kannattaa olla riittävästi, jotta opettajalla on aikaa seurata myös toimintaa. Yksi oppitunti on sopiva aika pelaamiseen.



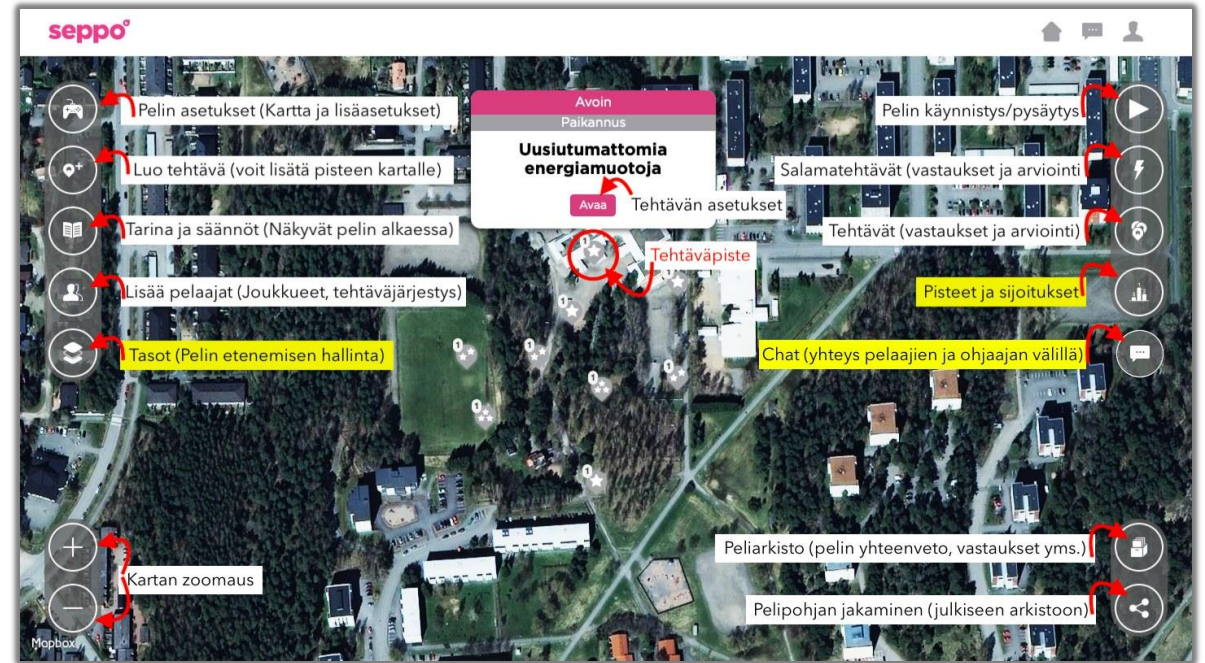
Pelissä voidaan luoda tehtäväpisteet aidolle karttapohjalle koulun ympäristössä. Palautteen antaminen on pelin aikana on helppoa ja nopeaa.

## PAIKANNUS JA NETTIYHTEYS

- Yhteys toimi hyvin sisätiloissa. Paikannus taas ei. Ulkona oppilaiden omien puhelinten erilaiset ominaisuudet saattoivat aiheuttaa ongelmia. Hyvä nettiyhteys tärkeä!
- Kierrosta kannattaakin kokeilla testiryhmällä ennen kuin otetaan käyttöön isommalla porukalla.
- Jos käytössä on avustavia ohjaajia, heillä voi olla kysymykset ja vastaukset paperilla. Jos peli ei avaudu puhelimesta, osallistua voi kuitenkin "perinteisemmällä" tavalla. Peliä voi pelata myös ilman live-karttaa – tekniset ongelmat vähentyvät ja suunnistustaitoa vaaditaan.
- Videoiden lataaminen ja palauttaminen takkuista, jos nettiyhteys on huono. Still-kuvat toimivat paremmin



Tehtäväpiste voi joskus ruuhkaantua.



Tämä ohjekuva opastaa pelin tekemisessä ja live-seurannassa.

## ARVIOINTI

Uuden opetussuunnitelman (POPS 2014, 50-51) mukaan arvioinnin ja palautteen pitäisi olla jatkuvaa, konkreettista ja oppilaita tukevaa. Opetuspelien avulla oppilas tai oppilasryhmä saa välitöntä palautetta tehtävistään. Tämä tuo palautteen antoa konkreettisemmaksi oppilaalle sekä motivoi häntä tehtävissä. (Järvilehto 2014, 142.)

- Jos kyse ei ole kertaavista tehtävistä, niin varaa hyvin aikaa loppukoontiin vastauksien tarkistamiseen. Itse- ja vertaisarviointiin Flinga tai Forms ovat hyväksi koettuja.
- Palautekeskustelussa oppilaat pääsevät kertomaan myös teknisistä ongelmista. Peli voi herättää helposti myös kilpailuhenkeä, jolloin nopean etenemisen merkitystä ei pidä korostaa, vaan tärkeintä on hyvä tiimityö.



## PÄÄTELMIÄ JA SUOSITUKSIA 2

### GREENSCREEN

- Tekniikkaa voi käyttää stillkuvissa tai lyhytelokuvien tekoon. Taustan värin ei tarvitse olla nimenomaan vihreä, mutta se on hyväksi todettu. Väri ei saa olla yleinen vaatteissa, eikä lähellä ihonväriä. Kannattaa tutustua muutamien esimerkein miten elokuvissa tai vaikkapa mainoskuvissa on käytetty väriavainnusta (ChromaKey).
- Esityksiä kannattaa käsikirjoittaa. Näin saadaan myös rytmitettyä kuvausaikataulua, jos laitteita on vähän ja yleensä kankaita vain yksi.
- Oppilaat toimivat koko tunnin aktiivisina ja olivat innoissaan tekemistään töistä. Osa oppilaista jatkoi vielä välitunninkin kuvien tekemisen parissa, koska halusivat tehdä toisen kuvan.
- Kun kuvataan kauempaa, ei padin oma mikrofoni riitä. Se on silti monia heikkolaatuisia lisämikrofoneja parempi. Oikean alakulman kuvassa on toimiva mikrofoni-ratkaisu.
- Opiskeltavaan asiaan tämä teknologia tuo lisää omakohtaisuutta. Oppilas pääsee soveltamaan kirjoista ja muista lähteistä opittua.
- Ensikertalaisia kuvaaminen jännittää, varsinkin videokuvaamisessa. Äänenkäytön taitoja oppii harjoittelemalla. Esiintymiseen varmuutta tuo, kun opettelee hyvin vuorosanat.



Oppilaat sijoittivat itsensä mielikuvituksellisiin maisemiin vihreän taustakankaan avulla.



Keppinukella voidaan harjoitella esiintymistä ilman omia kasvoja. Silloin materiaalia voidaan julkaistakin.



Opetuskokeiluissa käytettiin sovellusta, jonka tarjoamat väri vaihtoehdot näkyvät kuvassa. Asetuksia säätämällä voidaan määrittellä kuvattujen kohteiden läpinäkyvyyttä.





## PÄÄTELMIÄ JA SUOSITUKSIA 3

Projektien alkuvaiheessa ei ole tarpeen opetella mitään tiettyä ohjelmointikieltä, vaan ohjelmoinnillista ajattelua. Sitä voidaan alkaa harjoitella luomalla käskyketjuja. Käskyillä voidaan komentaa vaikkapa luokkatoveria liikkumaan. "Lämmittelyn" jälkeen voidaan tutustua käskyjen antamiseen esimerkiksi yksinkertaisilla Bee-Bot-roboteilla. (Korhonen ym. 2020, 178-179)

### ROBOTIIKKA

- Ohjeiden tulee olla tarkkoja, selkeitä ja kattavia, sekä oikeassa järjestyksessä, ettei ymmärtämisessä tulisi virheitä. Aikaa kannattaa varata riittävästi, jotta koko ajan säilyy ymmärrys siitä mitä tehdään.
- Ohjelmoinnin logiikkaa voi soveltaa muissakin yhteyksissä, esimerkiksi liikunnallisissa leikeissä, siirtymissä ja käsitöissä.
- Oppilaat olivat motivoituneita ongelmanratkaisutehtäviin, jotka tehtiin ohjelmoimalla robotteja. Opettaja sai paljon virikkeitä ja ajatuksia robotiikan hyödyntämiseen huomattuaan oppilaiden kiinnostuksen ja innostumisen aiheeseen.



*STEM Robot Mouse*: reitin valitseminen ja hiiren ohjaaminen sokkelon läpi.



*Blue-Bot*: kertolaskujen laskeminen ja ohjaukomentojen syöttäminen



*Lego-robotit*: liikkuvat ajoneuvot, jotka suorittavat annetut tehtävät. Ensimmäinen käyttäjä pääsee myös kokoamistehtäviin.

Ohjeita ja materiaaleja

Lego EV3 robotiikkaa peruskouluun

- Valmistelut
- Lego EV3 robotin yhdistäminen iPadiin
- Harjoitus 1. Ilmeilyä
- Harjoitus 2. Tarkkuusajo
- Harjoitus 3. Taskuparkki
- Harjoitus 4. Pesäpallolla
- Harjoitus 5. Silmukka
- Harjoitus 6. Tanssivat robotit
- Harjoitus 7. Pölynimurirobotti
- Harjoitus 8. Viivaseuraaja
- Mitä seuraavaksi?

Sivukartta

Haku

Anviointipohjat

Materiaalin käytöstä

Innohuus!

Asimov

Ensimmäiset robotini

Pikka Pihola

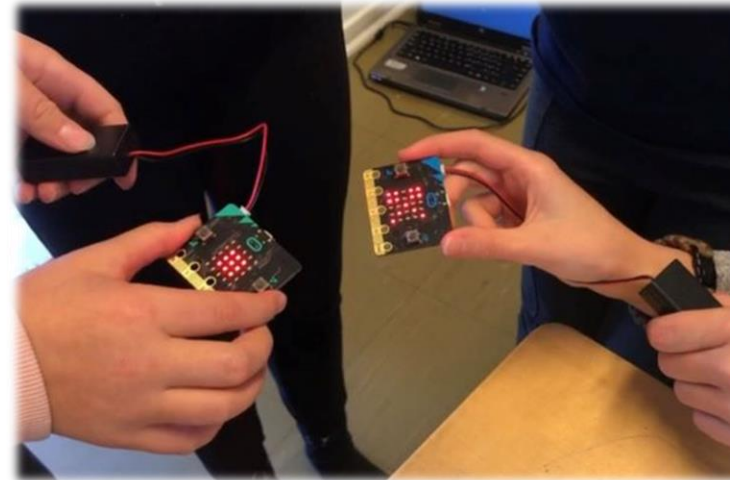
Oppaita ja nettisivustojen ohjeistuksia kannattaa hyödyntää. Tukimateriaalia löytyy jo paljon suomennettuna.

## OHJELMOINTIA

- Aluksi ohjelmoinnin logiikkaa havainnollistettiin "robottiopettajan" käskyttämällä, sitten antamalla oppilasparille komentoja.
- Oppilaiden mielestä ohjelmointipäivä oli mieluista ja suurin osa kertoi oppineensa jotakin uutta.
- Opettajan palautteen mukaan myös ne, joilla on koulunkäynnissä vaikeuksia, keskittyivät ja innostuvat tekemisestä. Lisäksi opettajat olivat mieluissaan siitä, ettei micro:bitillä tekeminen "ollutkaan tämän vaikeampaa".
- Micro:bitin käyttöön vaaditaan USB-portilliset tietokoneet. Ison ryhmän kanssa kannattaa varata useampi tila, jolloin oppilaat saadaan jaettua pienempiin ryhmiin. Innostus ja toiminnallisuus näkyy ja kuuluu!
- Myöhemmässä kokeilussa havaittiin, että Micro:bit-tutoriaalit voivat tarjota liian valmiita ratkaisuja. Tekstipohjaiset ohjeet haastavat enemmän ohjelmoinnilliseen ajatteluun.
- Parityöskentely on hyvä tapa tehdä ohjelmointiharjoituksia. Parien kannattaa olla taidoiltaan tasavertaisia, jotta molempien oppimisstrategiat kehittyvät.



Ennen tietokoneen kanssa koodaamista ohjelmoitiin pahvisilla "koodauspalikoilla".



Haastavin micro:bit-tehtävä oppilaiden mielestä. oli kivi-paperi-sakset, mutta toisaalta se oli myös antoisin.

Digipedagogiikkaa Turun seudulla oli aktiivisesti kehittämässä lähes 60 opiskelijaa ja 30 opettajaa. Heidän lisäksi 4 rehtoria, digitutoreita, opettajankouluttajia, koordinaattoreita ja monia muita. Jokainen tapaaminen, ajatuksenvaihto, kannustus vei hankettamme eteenpäin.  
Suuri kiitos kaikille aktiivisille kehittäjille!



## LÄHTEET

Huotilainen, M. (2019). *Näin aivot oppivat*. PS-kustannus, Otavan kirjapaino Oy, Keuruu

Järvilehto, L. (2014). *Hauskan oppimisen vallankumous*. PS-kustannus, Jyväskylä.

Korhonen, T., Kangas, K., Riikonen, S. & Packalén, M. (2020). Teknologia oppimisen kohteena ja luovan toiminnan mahdollistajana. Teoksessa Korhonen, T. & Kangas, K. (toim.) *Keksimisen pedagogiikka*. Otavan kirjapaino Oy, Keuruu.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014). Opetushallitus. Helsinki.

Vesterinen, O. & Mylläri, J. (2014). Peleistä pelillisyyteen. Teoksessa Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. (toim.) *Oppiminen pelissä - pelit, pelillisuus ja leikillisuus opetuksessa*. Vastapaino.

## KUVAT

Arto Kortelainen ja Tane Nguyen