



# Arjen teknologiaa 2019-2020

## Monialaiset kokonaisuudet

## Esipuhe

Tähän dokumenttiin on kerätty suunniteltuja ja osin toteutettuja monialaisia kokonaisuuksia, jotka on tuotettu osana Innokas-verkoston Arjen teknologiaa -täydennyskoulutusta. Kokonaisuuksien teemat liittyvät jokapäiväisen arjen teknologiseen ympäristöön ja työskentelytavat ja materiaalit teknologiakasvatukseen, maker-työskentelyyn ja STEAM-oppimiseen.

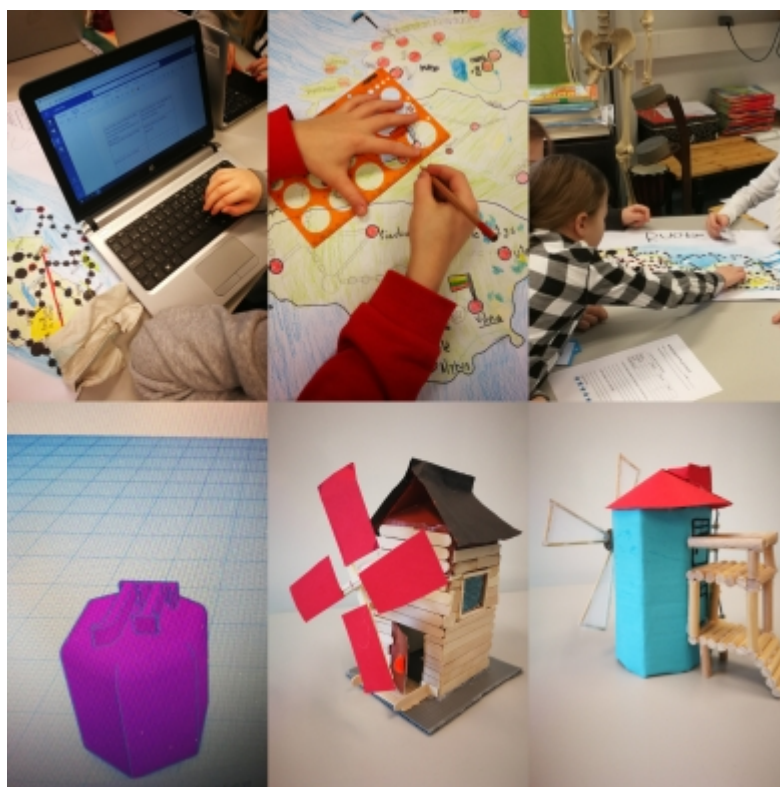
Tämä dokumentti on kerätty inspiraatioksi ja sytykkeeksi suomalaisille opettajille peruskoulun eri luokka-asteilla ja aineryhmissä. Toivomme, että projektit avaavat uusia näköaloja monialaisten oppimiskokonaisuuksien toteuttamiseen. Haluamme kiittää kaikkia koulutukseen osallistuneita opettajia ja oppilaita heidän upeista projekteistaan ja valmiudesta jakaa kokemuksiaan tämän dokumentin kautta sekä Opetushallitusta koulutuksen rahoittamisesta

Arjen teknologiaa -kurssin koordinaattorit ja kouluttajat  
Innokas-verkosto





POHJOISMAAT JA BALTIA .....	4
HYVINVOINTIVAHTI .....	13
KOKISFORMULA .....	18
MEIJÄN KELEPAA VIIHTYÄ .....	22
MAKEY-SOITINPAJA.....	31
STEAM VESI II .....	41
FANTASTINEN KOULUMME .....	47
MAKER-OPPIMISTA OPEOPISKELIJOILLE.....	53
LASERLEIKKURILLA TYÖSKENTELY TUTUKSI.....	62
AVARUUSPÖRRIÄINEN .....	68
MÖBLER MED TEKNOLOGI.....	74
LET'S MAKE VATTUNIEMI GREAT!.....	77
KULKUVÄLINE –VÄRKKÄILY .....	81
KOKONAISUUDEN ARVIOINTI .....	86
PELISTÄ POIKA PARANEE .....	89
TEKNOVÄRKKÄILYÄ ALA-PYÖRÖLLÄ .....	95
ROBOTIIKKATURNAUKSEN ALUEKARSINNAT .....	98
SÄHKÖMOOTTORILLA TOIMIVA LELU .....	102
HILJENTYMISTILA.....	105
TEKNOLOGIAA LAUTAPELIIN.....	109
ILMASTONMUUTOS-MOK.....	113



*Innokas!*

## Pohjoismaat ja Baltia

Eeva-Liisa Pietiläinen ja Nina Isokangas  
Kiiminkijoen koulu, Oulu

## Perustiedot

- Kiiminkijoen koulu
- 4CD-luokka, 41 oppilasta

## Kokonaisuuden kuvaus

Projektin aihepiiri löytyy 4. luokan oppisisällöistä. Pohjoismaat ja Baltia -projektin toteutukseen menee aikaa juuri niin kauan kuin haluaa, mutta meillä sen toteutus vei lähes 2 kk.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Ympäristö- ja luonnontieto, äidinkieli, kuvataide, käsityö

### Tavoitteet

- Ympäristö- ja luonnontieto: Oppia Pohjoismaiden ja Baltian maantieteellinen sijainti, pääkaupungit ja tärkeimmät kaupungit sekä merialueet. Oppia keskeiset asiat kustakin maasta. Oppia erilaisista tavoista tuottaa energiaa esim. aurinko- ja tuulienergia sekä tuulimyllyn tekniikka.
- Äidinkieli: Oppia etsimään tietoa, kartoittamaan keskeisiä asioita, raportoimaan työvaiheita ja kirjoittamaan vierasperäisiä nimiä oikein.
- Matematiikka: Suunnitella ja toteuttaa oma pelimerkki Tinkercad-ohjelmalla.
- Kuvataide: Töiden luonnostelu ja käytettävien materiaalien suunnittelu. Lautapeli-pohjan toteuttaminen. Tuulimyllyn rakentelu.
- Käsityö: Osata hyödyntää sekä pehmeitä että kovia käsitöitä Tuulimylly -työssä. Osalla lapsista sähköliitännän tekeminen tuulimyllyyn.
- Laaja-alainen osaaminen: L1 Haetaan ja muodostetaan uutta tietoa. Ongelmalähtöisyys, pelillisuus, toiminnalliset työtavat, luova ajattelu ja oivaltaminen. L2 Oppilaita rohkaistaan mielikuvituksen käyttöön ja kekseliäisyyteen esteettisyyttä unohtamatta. L3 Vastuullinen teknologia - Teknologian vaikutukset ja ihmisen valinnat esimerkiksi tuulivoiman käytössä. L4 Opitaan tarkastelemaan, tulkitsemaan ja tuottamaan monipuolisesti tietoa perinteisissä ja digitaalisissa oppimisympäristöissä. L5 Käytännön taidot ja tuottaminen, teknologian käyttö tutkivassa ja luovassa työskentelyssä. L7 Oppilaat osallistuvat toteutettavien projektien suunnitteluun, toteuttamiseen ja arviointiin. Yhdessä työskentely ja demokraattinen toimintamalli.

## Käytettävät digitaaliset välineet

Tietokone, iPad, 3D-tulostin

## Arviointi

Itsearviointi, vertaisarviointi

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / 2 oppituntia: Pohjoismaiden ja Baltian luonto ja asukkaat

#### Tarvittavat välineet

- Ympäristö ja luonnontiedon -oppikirja ja vihko
- Karttakirja
- Tietokone

#### Tavoite

Virittäytyminen aiheeseen, oman aikaisemman tiedon läpikäyminen, Pohjoismaiden ja Baltian maantieteellisen sijainnin oppiminen

#### Kuvaus

Kokonaisuuteen virittäydyttiin katsomalla Postikortteja Pohjolasta sarjan videoita <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2013/01/07/postikortteja-pohjolasta> ja keskustelemalla lasten aikasemmasta tiedosta aiheeseen liittyen. Luettiin kirjan kappaleet ja opeteltiin keskeiset käsitteet kuten ylänkö, alanko, asukastiheys.

### 2. kerta / 3 oppituntia: Pohjoismaihin, Baltiaan ja merialueihin tutustuminen kartalla

#### Tarvittavat välineet

- Karttakirja
- Tietokone
- Ympäristö ja luonnontiedon-oppikirja ja vihko
- Karttatehtävät

#### Tavoite

Tavoitteena oppia Pohjoismaiden ja Baltian keskeinen nimistö (suurimmat kaupungit, vuoristot, vuoret, tärkeimmät saaret, suurimmat järvet, pisin vuono, merialueet) ja paikkojen sijainti kartalla.

#### Kuvaus

Tutustuimme ensin oppikirjan avulla maihin ja nimistöön. Jokaisella lapsella oli oma karttakirja käytössään. Karttakirjan avulla kävimme läpi mittasuhteita ja etsimme tärkeimpiä paikkoja opettajajohtoisesti. Opettaja pyysi etsimään esim. Ruotsin korkeimman vuoren tai Norjan pääkaupungin. Siitä siirryimme pienissä ryhmissä tutkimaan Google earthin avulla, miltä maiden pääkaupungeissa näyttää. Karttatehtävien avulla opiskeltiin tärkeimmät paikat

ja sijainnit. Lisäharjoittelua tehtiin Eurooppa-maantietopelien parissa <https://online.seterra.com/fi//eur>, josta löytyy myös Pohjoismaat.

### 3. kerta / 2-3 oppituntia: Pohjoismaiden ja Baltian sadut

#### Tarvittavat välineet

- Satukirjoja kotoa omasta kirjahyllystä ja kirjastosta

#### Tavoite

Tutustua Pohjoismaiden ja Baltian alueen satuihin ja oppia kirjoittamaan satu, jossa on jokin opetus.

#### Kuvaus

Kävimme läpi päällisin puolin kaikki paikalle tuodut kirjat ja lapset saivat kertoa, mitkä sadut tai kirjailijat olivat heille tuttuja. Toiveiden mukaan aloitimme tutuimmasta kirjailijasta eli H. C. Andersenista ja luimme Pienestä merenneidosta. Samalla katsoimme kuvan patsaasta, joka istuu Kööpenhaminan edustalla. Mietimme tarinan opetusta yhdessä. Lapset suunnittelivat oman sadun käsitekartan avulla ja kirjoittivat sen vihkoonsa. Opettaja luki ääneen jakson aikana useita eri satuja em. maista ja lukutunneilla lapsilla oli mahdollisuus lukea kirjoja itse. Baltian maiden kirjailijat ja sadut eivät olleet tuttuja aiemmin, mutta esim. latvialaisen kirjailijan Juris Zvirgzdinsin Leijonan ärjy oli lasten mielestä mukavan erilainen.

### 4. kerta / 8 oppituntia: Lautapeli -ryhmätyö (4 henkilöä) yhdestä Pohjoismaasta, Baltian maista tai Itämerestä

#### Tarvittavat välineet

- Kartonki
- Tussit, värikynät
- Viivaimet
- Tietokone tiedonhakuja ja pelimerkin suunnittelua varten
- Dokumenttikamera ja karttapohja

#### Tavoite

Oppia tärkeimmät tiedot yhdestä Pohjoismaasta, Baltian maista tai Itämerestä. Toteuttaa keskeiset asiat sisältävä lautapeli, jossa on tieto- ja kysymyskortteja.

#### Kuvaus

Virittäydyimme tutustumalla Afrikan tähti -pelin pelilautaan ja sääntöihin. Jokainen ryhmä piirsi karttapohjan dokumenttikameran avulla heijastetusta kartasta kartongille ja merkitsi siihen tärkeimmät kohteet kartalla. Sen jälkeen pelilauta, säännöt, kortit ja valuutta toteutettiin ryhmissä yhdessä sovitun työnjaon mukaan. Pelilautaa toteutettiin n. 3 x kaksoistunnin verran. Tehtäväkortteja toteutettiin Teams-ryhmässä myös äidinkielen tunnilla, jolloin oli tiedonhakuja. Toteutimme Tinkercad -ohjelmalla jokaiselle oman henkilökohtaisen



pelimerkin pelaamista varten. Pelimerkissä oli omat nimikirjaimet. Tinkercad-ohjelman haltuunotossa ja oman pelimerkin suunnittelussa meni 1 tunti. Tulostimme niitä väriyhmittäin jakson aikana.

## 5. kerta / n. 7-8 oppituntia: Tuulivoimaan ja tuulimyllyjen toimintaan tutustuminen ja tuulimyllyn suunnittelu ja toteutus yksilö- tai parityönä

### Tarvittavat välineet

- Kierrätys- ja askartelumateriaalia
- pienoismootorit, sähköjohtoa, paristokotelot ym.
- maalia, värejä, tusseja, kuumaliimaa ym.

### Tavoite

Osata hyödyntää sekä pehmeitä että kovia käsitöitä Tuulimylly -työssä. Osalla lapsista sähköliitännän tekeminen tuulimyllyyn.

### Kuvaus

Tutustuimme lyhyesti erilaisiin tapoihin tuottaa sähköenergiaa ja sitä kautta pääsimme myöskin Oulun alueella näkyvästi esillä oleviin nykyaikaisiin tuulimyllyihin. Lapset etsivät iPadeilta kuvia erilaisista tuulimyllyistä ja tekivät erilaisia luonnoksia tuulimyllyistä. He valitsivat mieleisen idean ja suunnittelivat työssä tarvittavat materiaalit. Materiaalit saattoivat työskentelyvaiheiden aikana muuttua, kun lapset tekivät havaintoja, mikä on toimiva idea/materiaali ja mikä taas ei.

Työn tärkeinä osa-alueina olivat suunnittelu (n. 1h), toteutus ja viimeistely (n. 5h), raportointi (n. 1h) ja työn esittely (n. 1h). Työn raportointi tehtiin Teams-ryhmään ja esittely kuvattiin ja editoitiin iPadeilla. Töistä tehtiin itse- ja vertaisarvioinnit. Aika-arvio työn toteuttamiseen oli n.7 tuntia, mutta osalla oppilaista meni enemmän aikaa.

## 6. kerta / 3 oppituntia: Pelien pelaaminen ja palautteen antaminen

### Tarvittavat välineet

- Pelilaudat, säännöt, kortit, valuutta ja pelimerkit

### Tavoite

Oppia kaikista Pohjoismaista ja Baltian maista sekä Itämerestä keskeiset asiat. Asiantuntijaoppilaana oleminen ja muiden opettaminen.

## Kuvaus

Käytimme lautapeliin pelaamiseen n. 3 oppituntia, jolloin jokaisessa pelissä oli paikalla yksi jäsen pelin tekijäryhmästä asiantuntijana. Hän kertoi muille pelisäännöt ja toimi pelinjohtajana. Pelaamisen jälkeen jokainen ryhmä antoi palautetta pelistä ja asiantuntijalle terveiset opetustilanteesta. Meillä oli käytössä opettajan laatima palautelomake (Liite 1). Pelin vaihtuessa myös asiantuntija vaihtui ja näin kaikki pääsivät oppimaan vuorollaan kaikista maista.

## 7. kerta / n. 2 oppituntia: Lautapeli -messut ja Tuulimyly-näyttely koululla

### Tarvittavat välineet

- Lautapelit ja tuulimylyt

### Tavoite

Oppia kertomaan projektin eri työvaiheista muille koulun lapsille ja aikuisille. Lautapelin pelaaminen pienissä ryhmissä.

### Kuvaus

Tuulimyly -näyttelyssä muutamat oppilaat olivat vuorollaan esittelemässä omaa tuulimylyään ja sen toimintaa. Osa oppilaista oli pelaamassa lautapeliä messuilta ajan varanneiden luokkien oppilaiden kanssa. Lautapeliin pelaamista mainostettiin lähinnä 4. ja 5. luokan oppilaille ja heidän opettajilleen.

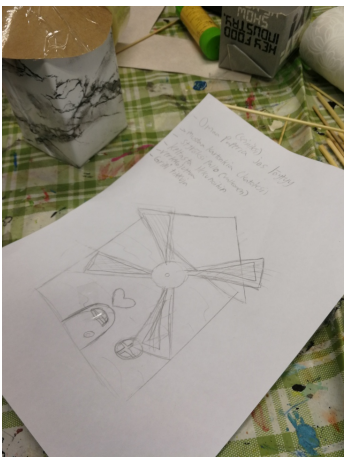
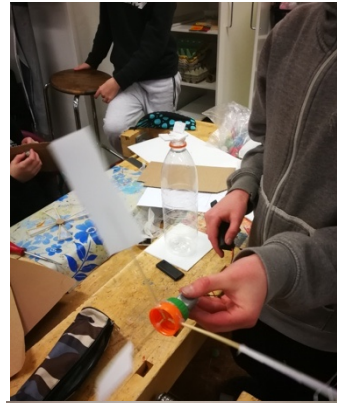
### Reflektio

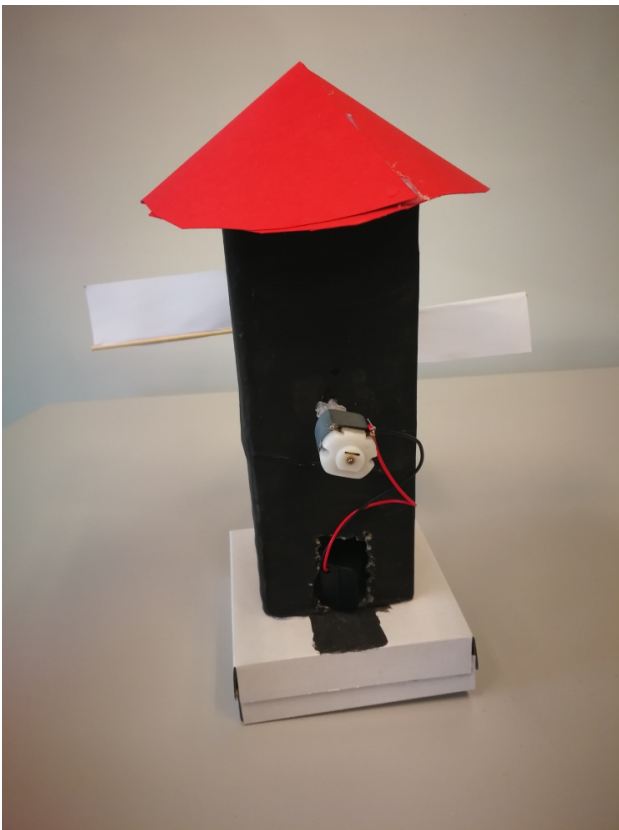
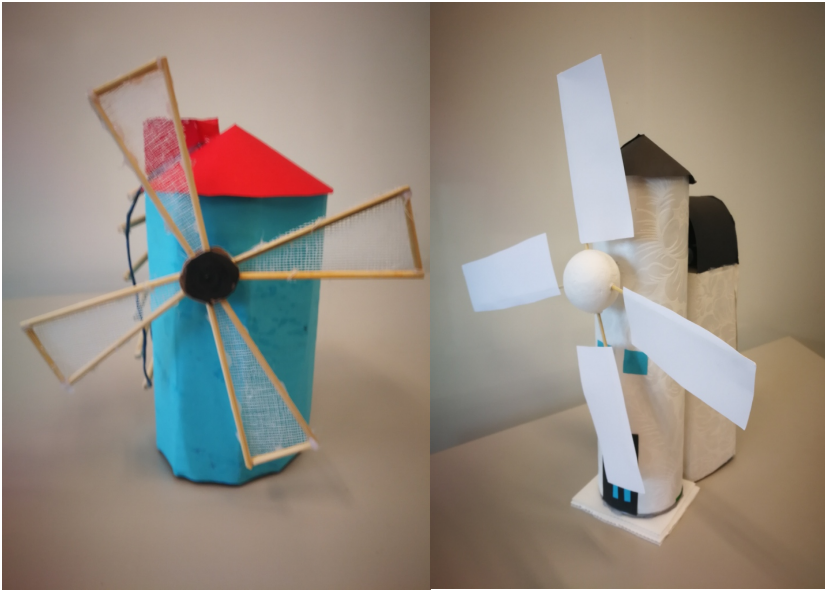
Projekti oli laaja ja monelta osin työläs, mutta lapset olivat jaksosta innoissaan ja olisivat jaksaneet jatkaa projektia vielä pidempäänkin. Ryhmiin jakauduttiin oman mielenkiinnon mukaan ja oli mukava havaita se, että kun oli itse saanut valita oman maan, se myös jaksoti motivoitua. Tuulimylyjen tekemiseen olisi voinut upottaa enemmänkin aikaa, mutta aikataulusta pidettiin suurinpiirtein kiinni.

Opettajien oman osaamisen rajallisuus tuli vastaan siinä, kun olisi pitänyt saada aikaiseksi vielä oikeasti sähköenergiaa tuottava tuulimyly. Ehkäpä vielä jatkamme työstämistä tulevana vuonna ja kehittelemme tuota ideaa eteenpäin.

Lasten projektitaidot ja arviointitaidot kehittyivät valtavasti jakson aikana, joten kannatti puurtaa ja pitää aihetta yllä lähes 2 kuukauden ajan.

# Kuvia





# Liite 1.

## Annan palautetta ja arvioin

Nimi: \_\_\_\_\_ Luokka: \_\_\_\_\_

Arvioitava peli: \_\_\_\_\_

1. Laita rasti arviosi kohdalle.

	Hienoa	Ihan ok	Hmm...
Ulkoasu			
Peliohjeet			
Kortit			
Omaperäisyys			

2. Kerro mikä pelissä on onnistunut erityisen hyvin.

---



---



---

3. Mitä pelissä voisi kehittää?

---



---



---

4. Annan tähtiä



Terveiset asiantuntijalle:

---



---



---



Innokas!

# Hyvinvointivahti

Maija Laatikainen  
Länsituulen koulu, Oulu

## Perustiedot

- Länsituulen koulu
- 5. luokat, 1-3 luokkaa (n. 20-60 oppilasta)

## Kokonaisuuden kuvaus

Oppilaiden tehtävänä on suunnitella ryhmään / luokkaan oma hyvinvointivahti ja toteuttaa se Micro:bitiä hyödyntäen.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Matematiikka

Kuvataide

Ympäristöoppi

### Tavoitteet

- Matematiikka: ohjata oppilasta kehittämään ohjelmointi- ja ongelmanratkaisutaitojaan
- Kuvataide: ohjata oppilasta käyttämään monipuolisesti erilaisia materiaaleja, tekniikoita ja ilmaisun keinoja sekä harjaannuttamaan kuvallisia taitojaan yhteistyössä muiden kanssa
- Ympäristöoppi: kannustaa oppilasta edistämään hyvinvointia toiminnassaan ja lähiympäristössään
- L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot

### Käytettävät digitaaliset välineet

Micro:bit, tietokone

### Arviointi

Vertaisarviointi, jatkuva arviointi.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / 2 oppituntia: Mikro:bit-tutustuminen

#### Tarvittavat välineet

- Micro:bit:t
- tietokoneet

## Tavoite

Kehittää ohjelmointitaitoja sekä oppia ymmärtämään, mitä Micro:bitit ovat ja mitä niillä voi tehdä.

## Kuvaus

Tutustutaan Micro:bitteihin tekemällä erilaisia harjoituksia esim. Innokkaan sivujen ohjeiden avulla

## 2. kerta / oppitunti: Lämmittely

### Tarvittavat välineet

- Saunnaiset parit -kortteja (esim. [Matka palvelumuotoiluun Opas opettajalle](#), liite 1)
- Koulun henkilöt -kortteja (oppilas, opettaja, rehtori, terveydenhoitaja, kuraattori, siistijä, virastomestari jne.)
- paperia
- kyniä
- muovailuvahaa
- Muotoilubongaus -pohjat: [http://muotoilukasvatus.info/wp-content/uploads/2018/09/Mutku\\_2018\\_Muotoilubongaus\\_A3\\_p.pdf](http://muotoilukasvatus.info/wp-content/uploads/2018/09/Mutku_2018_Muotoilubongaus_A3_p.pdf)

## Tavoite

Vapauttaa ajatukset ideoinnille ja kiinnittää huomiota muotoiluun.

## Kuvaus

1. Mitä tällä voi tehdä? -harjoitus. Keksitään uusia käyttötarkoituksia jollekin vanhalle koulun esineelle esim. piirtoheitinkalvo tai "liitupidike"
2. Keksitään kouluun liittyviä uusia ideoita yhdistelemällä sattumanvaraisia kouluun liittyviä sanoja. Tämä Satunnaiset parit -harjoitus löytyy Matka palvelumuotoiluun opeoppaasta sivulta 29 (Opinkirjo)
3. Piirretään tai muotoillaan satunnaispareilla. Sekoitetaan ja pinotaan 2. tehtävän laput yhteen pinoon ja toiseen pinoon laitetaan koulun henkilöt -kortit. Nostetaan molemmista pinoista kortit ja piirretään tai muotoillaan muovailuvahasta satunnaisparin innoittama tuote. esim. kynä terveydenhoitajalle.
4. Muotoilubongaus / muotoilusuunnistus Suomen muotoilukasvatusseuran ohjeilla: [http://muotoilukasvatus.info/wp-content/uploads/2018/09/Mutku\\_2018\\_Muotoilubongaus\\_A3\\_p.pdf](http://muotoilukasvatus.info/wp-content/uploads/2018/09/Mutku_2018_Muotoilubongaus_A3_p.pdf)

## 3. kerta / oppitunti: ongelman määrittely ja ideointi

### Tarvittavat välineet

- Muistilappuja
- Paperia
- kyniä

## Tavoite

Saada ryhmä määrittelemään oman "luokkahyvinvointiin" liittyvän ongelman ja ideoimaan siihen ratkaisuja.

## Kuvaus

Ryhmissä

1. Mietitään mitä asioita liittyy hyvinvointiin ja kirjataan ne paperille omille lapuille?
2. Mitkä näistä on sellaisia, jotka ei aivätnä toteudu koulussa / luokassa tai joihin pitäisi erityisesti panostaa kouluhyvinvoinnin näkökulmasta?
3. Mikä näissä on ongelma hyvinvoinnin näkökulmasta? Ongelmat kirjataan lappuihin.
4. Valitaan 3-5 merkittävintä ongelmaa?
5. Ideoidaan näihin ongelmiin ratkaisuja. Kirjataan jokainen omalle lapulle.
6. Lajitellaan ideat kolmeen osaan: hullu - hyvä - huono (ei kuitenkaan otsikoita ryhmiä)
7. Pyydetään toisia ryhmiä jakamaan 3-5 tähteä / plussaa jokaisen ryhmän ideoille
8. Palataan omaan ryhmään ja valitaan yksi toteutuskelpoinen idea omat taidot ja materiaalit / teknologia huomioiden.
9. Tehdään ideasta suunnitelma.
10. Pyydetään/annetaan vertaispalaute kiertelemällä toisten ryhmien suunnitelmia katsomassa.

## 4.-5. kerta / n. 4 oppituntia: Suunnitelmasta toteen

### Tarvittavat välineet

- Micro:bitit
- Monelaista askartelumateriaalia, esim.
  - erilaisia kierrätyskartonkeja, laatikoita, rasioita
  - erilaisia liimoja: erikeeperiä, kuumaliimaa yms.
  - Muotoilumassaa esim. das-massaa, polymorfiraetta?
  - kangasta, esim. huopaa
  - massapalloja, -kartioita
  - muotoiltavia levyjä, vaahtomuovia, askartelu foam-levyjä yms.
  - sanomalehtiä / ekovillaa + liisteriä
  - metallilankaa, kanaverkkoa?

### Tavoite

Saada ohjelmoitua ja toteutettua suunnitelman mukainen hyvinvointivahti (prototyyppi) luokkaan.

### Kuvaus

- Ryhmät hiovat suunnitelman valmiiksi saatavilla olevat materiaalit huomioiden
  - Ryhmien tulee huomioida, että microbit pitää olla irrotettavissa ehjänä työstä projektin päätyttyä, jos/kun microbit:ä tarvitaan toisessa projektissa.
- Ryhmät jakavat vastuualueet ja alkavat toteuttamaan microbitin ohjelmointia ja ulkoasun toteutusta.

## 6. kerta / oppitunti: Töiden esittely

### Tarvittavat välineet

- Valmiit tuotokset

### Tavoite

Vertaisoppiminen ja -palaute

### Kuvaus

Valmiit työt esitellään messuilla siten, että puolet ryhmästä jää omalle esittelypisteelle esittelemään tuotostaan ja puolet kiertele toisten ryhmien pisteillä. Rooleja vaihdetaan, niin että kaikki saavat esitellä ja kiertää toisten pisteet.

### Reflektio

Suunnitelmaa ei etäkoulun takia keretty toteuttamaan.



*Innokas!*

# Kokisformula

Joonas Junttila, Kempele

## 5E – Innovaatioprojektin suunnitelma

**Aikataulu:** maaliskuuta-huhtikuuta 2020

### Aikataulu tunti tunnilta:

1. Tunti: Lämmittely innovointiin ja oman kulkuneuvon suunnittelu
2. Tunti: Oman kulkuneuvon rungon rakentaminen
3. Tunti: Oman kulkuneuvon saaminen liikkeelle
4. Tunti: Oman keksinnön suunnittelu
5. Tunti: Oman keksinnön rakentaminen
6. Tunti: Oman keksinnön rakentaminen jatkuu
7. Tunti: Oman keksinnön dokumentointi, esityksen valmistelu
8. Tunti: Oman keksinnön esittäminen muille

### Toteutus käytännössä:

Ehdimme onneksi aloittaa luokkani kanssa tämän innovaatioprojektin yhdellä käsityön kerralla (2x60min) koulussa. Aluksi esittelin tulevan projektin siten, että ope sai läksyä koulutuksesta ja teidän pitäisi auttaa minua tämän läksyn tekemisessä. Oppilaat innostuivat aluksi keksimään uusia käyttötapoja harjalle ja sen jälkeen listasivat uusia käyttötarkoituksia tyhjälle A4-paperiarkille pienissä ryhmissä.

Tämän jälkeen jaoin oppilaat pareihin. He alkoivat suunnitella uusiokäytettävistä materiaaleista rakennettavaa kulkuneuvoa maalle, merelle tai ilmaan. Oppilailta tuli mahtavia suunnitelmia ensimmäisen tunnin aikana aina perinteisistä autoista juniin ja styroksilentokoneisiin.

Tosiaan onneksi ehdimme aloittaa projektin jo koululla, koska sitten alkoi etäopetus. Annoin ensimmäisen viikon etäopetustehtäväksi oppilaille koota oman kulkuneuvon runko. Seuraavalla viikolla lisättiin moottori.

Tällaisen ohjeistuksen annoin oppilaille "kokisformulaan":

#### **"KOKISFORMULA"**

Rakenna roskikseen menossa olevasta muovipurkista itsellesi vauhdikas kulkuneuvo!  
Tässä ohjeessa on käytetty pientä limupulloa.

#### **Tarvitset:**

- Auton rungon (esim. pieni limsapullo)
- Maitopurkin / limsapullon korkkeja 4 kpl
- Pillejä 3 kpl
- Puisia cocktail-tikkuja
- Ilmapallo
- Vahvaa teippiä (erkkaria, ilmastointiteippiä yms.)

#### **Rakentaminen:**

Seuraa tässä Drive-kansiossa olevia kuvallisia ohjeita!

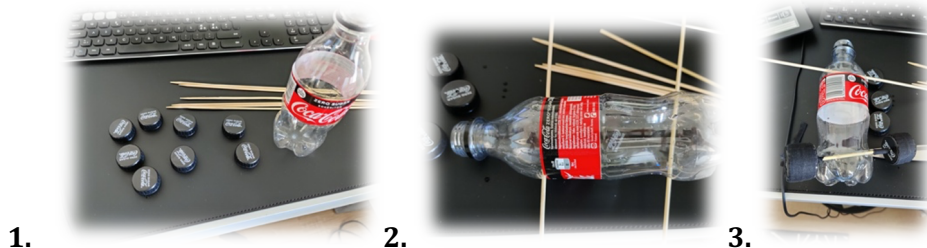
Huom! Cocktail-tikuista tehdään auton akselit, joihin kiinnitetään korkeista tehdyt renkaat.

Tässä ohjeessa reiät on porattu porakoneella limsapulloon. Pyydä tässä vaiheessa aikuiselta apua ja työskentele turvallisesti! Reiät voi myös leikata limsapulloon. Katso tarkasti reikiä

paikat, jotta renkaat mahtuvat pyörimään pullon alla!

Muista lopuksi katkaista pilleistä niin lyhyet, että onnistut puhaltamaan niiden kautta ilmapalloon ilmaa. Jos pillit ovat liian pitkät, ilmapallo vain tyhjenee eikä auto liiku.

Kuvalliset ohjeet kokisformulan rakentamiseen:



**Projektin jatko kokisformulan jälkeen**

Suunnitelmissa siis oli, että oppilaani olisivat päässeet harjoittelemaan innovaatioprosessia koulussa pienissä ryhmissä. He olisivat innovoineet ja keksineet uusia keksintöjä samalla tavalla ongelmalähtöisesti kuin me opettajat silloin Rajakylän koululla lähikoulutuskerroilla. Harmittaa, että projekti jäi näin pahasti kesken eikä aikaa ole ollut suunnitella tätä projektia pidemmälle vietäväksi kotona. Materiaaleja kun on niin vaihtelevasti kotona ja itse asiassa koulullakin harmittavan vähänlaisesti meidän kohdalla.

**Ensi vuonna uudestaan**

Kunhan tilanne tässä rauhoittuu ja normalisoituu, aloitan nykyisen luokkani kanssa ensi lukuvuonna mahdollisuuksien mukaan uuden innovaatioprojektin, jossa otetaan keksintövaihe mukaan.

Joonas Junntila

# Innokas!

Sanna Merikanto-Tolonen  
Länsituulen koulu, Oulu

## Meidän kelepaa viihtyä





Perehdytään viihtyvyyteen ja tutkitaan rakennettua ympäristöä. Opitaan näkemään hyvää ympärillämme ja arvostamaan koulua rakennuksena. Opitaan suunnittelun- ja muotoilukasvatuksen perusteita. Työskennellään ryhmissä ja hyödynnetään omia vahvuuksia ja opittuja taitoja.

Millainen olisi unelmien koulu? Miten sen voisi suunnitella sellaiseksi, että se palvelisi myös lähiympäristön eri-ikäisiä asukkaita lähiliikuntapaikkana? Mikä tekisi koulun sisätilasta viihtyisän? Mitä kaipaisit koulun pihalle?

## Oppiaineet

Käsityö, Kuvataide

## Tavoitteet

- Oppiaine: Käsityö
  - T1 Vahvistaa oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen sekä innostaa keksivään, kokeilevaan ja paikallisuutta hyödyntävään käsityöhön.
  - T2 Ohjata oppilasta hahmottamaan ja hallitsemaan kokonainen käsityöprosessi ja sen dokumentointi.
  - T3 Opastaa oppilasta suunnittelemaan ja valmistamaan yksin tai yhdessä käsityötuote tai -teos luottaen omiin esteettisiin ja teknisiin ratkaisuihin.
- Oppiaine: Kuvataide
  - S1 Omat kuvakulttuurit: Tehdään kuvia havainnon, kokemusten ja mielikuvien pohjalta. Hyväksytään oma ja toisen työ sekä arvostetaan omaperäisyyttä.
  - S2 Ympäristön kuvakulttuurit: Tutustutaan esineen elinkaareen, muotoiluun ja toimivuuteen ja käyttöesineen suunnitteluun.
  - T3 Kannustetaan oppilasta suunnittelemaan työ, kokeilemaan ennakkoluulottomasti ja huomaamaan, että myös erehtyminen on oppimista.
- Laaja-alainen osaaminen:
  - L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen:**  
Tutkivan ja luovan työskentelyotteen sekä yhdessä tekemisen kautta pohditaan asioita eri näkökulmista. Haetaan ja muodostetaan uutta tietoa. Ongelmalähtöisyys, pelillisuus, fyysinen aktiivisuus, kokeellisuus ja muut toiminnalliset työtavat edistävät oppimisen iloa ja vahvistavat edellytyksiä luovaan ajatteluun ja oivaltamiseen.
  - L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu:**  
Oppilaita rohkaistaan mielikuvituksen käyttöön ja kekseliäisyyteen esteettisyyttä unohtamatta.
  - L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot:**  
Vastuullinen teknologia - Teknologian vaikutukset ja ihmisen valinnat.
  - L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen:**  
Käytännön taidot ja tuottaminen. Teknologian käyttö tutkivassa ja luovassa työskentelyssä.
  - L7 Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen:**  
Oppilaat osallistuvat toteutettavien projektien suunnitteluun, toteuttamiseen ja arviointiin. Yhdessä työskentely ja demokraattinen toimintamalli.

## Käytettävät digitaaliset välineet

IPadit, oppilaiden puhelimet ja omat kotitietokoneet

Työskentelyä arvioidaan jatkuvan arvioinnin periaatteella. Jokainen oppilas valokuvaa ja tekee dokumentointia työskentelystään. Oppilaat täyttävät aina tunnin lopuksi itsearviointilomakkeen. Lisäksi oppilaat antavat toisilleen vertaisarviointia/palautetta työskentelystä. Projektin aikana arvioidaan yhteistyötaitoja, teknologian soveltamista, ongelmanratkaisutaitoja ja innovatiivisuutta.

### • 1 oppitunti: Lämmittelyä ja irroittelua

#### Tarvittavat välineet

- Puhelin/ paperia ja kyniä
- A3 väripapereita, aikakauslehtiä, sakset, liimaa

#### Tavoite

Tunnin tavoitteena on saada oppilaat lämmitettyä aiheeseen ja pääsemään suunnittelussa irroitteluvaiheeseen. Oppilaat saadaan ryhmytettyä ja työskentelemään ryhmässä.

#### Kuvaus

Valokuvaaminen:

- Tunnin alussa keskustellaan siitä millaisia erilaisia materiaaleja on ja miten yksityiskohtia/materiaaleja kannattaa valokuvata.
- Oppilaat ohjeistetaan tehtävään. Lähdetään valokuvaamaan koulua ja lähiympäristöä. Etsien erilaisia pintoja ja yksityiskohtia. Kirjataan ylös omia ajatuksia pinnoista, materiaaleista ja väreistä. (Hyödynnetään opettajan tehtävämonistetta).

Kuvakollaasi itselle mieleisistä väreistä/ esineistä ja muodoista:

- Tee kuvakollaasi koulun pihaan sopivista kuvista, väreistä ja muodoista. Leikkaa lehdistä kuvia ja liitä ne A3 paperille

Hullu - Hyvä - Huono idea:

- Tee pikaisia luonnoksia paperille tekniikalla: hullu - hyvä - huono idea. Eli piirrä koulun pihaan, jokin hullu idea, hyvä idea ja huono idea.
- Ideat esitellään koko luokalle. Tässä vaiheessa voi varastaa/parastaa toisten ideoista. Annetaan palautetta ideoista.

### • 2 oppitunti: Luonnostelua

#### Tarvittavat välineet

- Piirustuspaperia, kyniä, sakset, liimaa
- Timantit palautteita varten

- Legoja, silkkipaperia (valokuvaukseen)
- paperia, kartonkia, kierrätysmateriaaleja, askartelumateriaaleja

## Tavoite

Tunnin aikana on tavoitteena irroitella ja syventää suunnittelua. Perehtyä 3D-luonnosteluun ja rakenteluun.

## Kuvaus

Villi 8 suunnittelutehtävä:

- Taittele A4 kokoinen tyhjä paperi kolme kertaa puoleksi. Niin, että paperissa on lopuksi 8 yhtä suurta pintaa. Paperi pidetään koko tehtävän ajan vihkomaisena nippuna, siten, että kerrallaan on yksi tyhjä ruutu näkyvissä. Piirrä sen jälkeen uusia ideoita ja ratkaisuja suunnittelutyöhösi ruutuihin, yksi ruutu kerrallaan. Yhdelle idealle (yhdelle ruudulle) on aikaa yksi minuutti. Laita puhelimesta ajanottokello käyntiin aloittaessasi. Anna ajatusten lentää, ideoissa ei ole oikeaa eikä väärää ratkaisua. Työskentele niin kauan, että sinulla on paperilla 8 eri luonnosta/ideaa.

Timanttipalaute:

- Tässä vaiheessa kokoa ideasi ja mieti mihin suuntaan jatkat suunnittelua. Näytä ideoitasi kavereille ja keskustelkaa ideoista. Kavereilta saatu palaute voi antaa sinulle uusia ideoita työhösi.

3D suunnittelu:

- Legorakentelu: Valmista Legoista pienoismalli suunnitelmastasi. Tässä vaiheessa voit myös irroitella ja keksiä jotain uutta suunnitelmaasi. Valokuvaa pienoismalli.
- Perusmuotoja hyödyntämällä rakentelua paperista ja pahvista. Voit tehdä protokokeiluja suunnitelmasi osista tai koko kokonaisuudesta.

## • 3 oppitunti: Prototyyppi/ pienoismalli

### Tarvittavat välineet

- Legoja
- paperia, kartonkia, kierrätysmateriaaleja, askartelumateriaaleja
- MicroBittejä ja teknologisia rakenteluvälineitä

## Tavoite

Tavoitteena valmistaa prototyyppi/pienoismalli suunnitelmista

## Kuvaus

Prototyypin valmistaminen

- Lopuksi valmistetaan suunnitelmien pohjalta pienoismalli. Hyödynnetään kierrätysmateriaaleja mahdollisimman paljon pienoismallin rakentelussa.
- Hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan MicroBit-ohjelmointia pienoismallin toimintoihin.

Projektin ja dokumentointien palautus opettajille.

Töiden lanseeraus ja esittely muille ryhmille.

Töiden esittely ja julkistaminen koulun näyttelytilassa/ koulun instagram-tilillä.

Oheinen oppimiskokonaisuus perehtyy suunnitteluun ja muotoilukasvatukseen. Tavoitteena on herätellä oppilaiden luovuutta. Kokonaisuutta voi laajentaa sen mukaan, että haluaako panostaa suunnitteluun vai itse proton valmistukseen. Käytännössä kokonaisuus vie aikaa enemmän kuin kolme oppituntia.

Prototyyppi-/pionoismallivaiheessa kannattaa suunnitteluun ottaa mukaan myös MicroBit-ohjelmointiympäristö ja teknologian mahdollisuudet. Alla oleva kuva on koonta oppilaan etäkoulun aikana jatkamasta suunnittelu- ja pienoismallityöskentelystä. Etäkoulu mahdollisti myös valmiin proton valmistamisen luonnollisessa koossa kotipihaan.

# Kuvia



(Instagram @kassaajakuvista)

Innokas!

## Projektin nimi

Kaisa Hannila ja Jenni Huuha  
Rajakylän koulu, Oulu

## Perustiedot

- Rajakylän koulu
- Luokat 5BC, 36 oppilasta

Oppilaat ovat kevään aikana lukeneet lukupiireissä (ryhmässä 2-4 oppilasta) valitsemansa kirjan. Kirjasta piti valita henkilö, jonka ongelmaan oppilaiden tehtävänä oli keksiä ryhmässä teknologinen ratkaisu ja toteuttaa se..

## Oppiaineet

Äidinkieli, matematiikka, käsityöt

## Tavoitteet

- Äidinkieli: Luetun ymmärtäminen, kirjan juoneen ja henkilöihin syventyminen, luovuus ja itsensä ilmaisu ja vuorovaikutustaidot
- Matematiikka: Ongelmanratkaisutaitojen kehittäminen sekä suunnitelman laatiminen ja toteuttaminen ohjelmointiympäristössä
- Käsityöt: eri materiaalien työstäminen, innostaa kokeilevaan ja keksivään käsityöhön.
- Laaja-alainen osaaminen: Ajattelu ja oppiminen, osallisuus, tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen, monilukutaito ja arjen taidot

## Käytettävät digitaaliset välineet

MikroBitit ja tietokoneet.

Kokonaisuuden arvioinnissa käytetään itsearviointia, vertaisarviointia sekä opettajien tekemää arviointia. Prosessin aikana tehdään formatiivista arviointia ja annetaan palautetta eri vaiheissa prosessia.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

#### Tarvittavat välineet

- MicroBit
- Kannettavat tietokoneet
- Käsityö- ja kuvataiteen materiaalit

#### Tavoite

Oppilaat ovat lukeneet lukupiireissä valitsemansa kirjat. Tavoitteena on valita ryhmän kesken kirjasta henkilö, jonka elämään liittyvään ongelmaan pyritään keksimään ratkaisu teknologiaa hyödyntäen.



## Kuvaus

Pidimme oppilaille teknologia-oppitunteja yhden oppitunnin viikossa. Teknologia-oppitunneilla harjoiteltiin mm. koodausta pelien avulla sekä MicroBit:in käyttöä. Kävimme läpi MicroBit:in toimintaperiaatteita ja oppilaat tekivät MicroBit:istä harjoitustehtäviä Innokkaan –sivuilta.

Olimme varanneet Arjen teknologia-projektin suorittamiselle kaksi koulupäivää. Päivät eivät olisi olleet peräkkäiset, vaan kaksi erillistä päivää samalla viikolla. Ensimmäisenä teknologiapäivänä oppilaat olisivat saaneet tehdä virittäytymistehtäviä (*esim. keksi tavaralle mahdollisimman monta käyttötarkoitusta, Mikä tämä on?*). Näiden tehtävien jälkeen oppilaat olisivat päässeet kehittämään ja suunnittelemaan ryhmässään omaa projektiaan, jonka lähtökohtana olisi ollut kirjan henkilön ongelmaan ratkaisun keksiminen. Suunnitelmat olisi kirjattu ja piirretty paperille. Oppilaat olisivat kommentoineet toistensa suunnitelmia.

Toisena teknologiapäivänä oppilaat olisivat päässeet toteuttamaan suunnitelmansa ideoinnin ja saamansa palautteen pohjalta. Oppilailla olisi ollut laajat käsityö- ja kuvataidemateriaalit käytössä sekä MicroBit:it ja tietokoneet, joita hyödyntäen he olisivat saaneet toteuttaa omat tuotokset. Valmiit tuotokset oli tarkoitus kuvata. Valmiit tuotokset oli tarkoitus myös esitellä rinnakkaisluokalle. Samalla esittely olisi toiminut myös kirjavinkkauksena.



Innokas!

# Makey-soitinpaja

Aija Salovaara  
Haukiputaan koulu, Oulu

## Perustiedot

- Haukiputaan koulu
- 6 lk. YM-valinnainen

## Kokonaisuuden kuvaus

Halusin kokeilla jotain uutta oppilaiden kanssa. Makey makey rakennussarja on minulle uusi tuttavuus. Tämä projekti muodostuu neljästä vaiheesta (esim. kaksi kaksoistuntia). Oppilaat suunnittelevat pienen rytmin, jonka he soittavat eri tuotteista/materiaaleista kokoamalla soittimella. Tuotos äänitetään Bändlabilla. Tuotos muutetaan Makey makey-rakennussarjan avulla uudeksi äänitteeksi.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Ympäristöoppi, musiikki, teknologia

### Tavoitteet

- YM: Mitä ääni on?
- MU: puolinuotin ja neljäsosanuotin aika-arvot sekä rytmin luominen niillä
- Laaja-alainen osaaminen: Innostaa oppilaita parityöskentelynä luomaan rytmiä ja keksimään, millä materiaaleilla sitä soitetään. Toimia toisen oppilaan kanssa vuorovaikutustilanteessa ja ilmaista itseään soittamalla. Toisen oppilaan huomiointi ja hänen mielipiteidensä kuunteleminen sekä löytää kumpaakin osapuolta tyydyttävät ratkaisut toiminnassa.

### Käytettävät digitaaliset välineet

- Tietokone, rytmin nauhoitus: Bändlab
- Makey makey- rakennussarja
- [makeymakey.com](http://makeymakey.com)

### Arviointi

Oppilaat pohtivat, vastasiko heidän suunnittelemansa rytmi soitettuna muodostamallaan soittimelta siltä, miksi he sen alunperin suunnittelivat. Keskustelun avulla mietitään, miten heidän soittimestaan lähti ääni. Oppilaat arvioivat tuottamansa tuotoksen ja muokatun uuden äänitteen eroavaisuuksia. Oppilaat antavat henkilökohtaista palautetta parityöskentelystä.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. vaihe: Mitä ääni on?

#### Tarvittavat välineet

- tietokone

#### Tavoite

Oppilas ymmärtää, miten ääni syntyy.

#### Kuvaus

Tunnin orientoitumiseksi soitetaan sävelkulku, luonnon ääni, rakennetun ympäristön ääni.

Tiedon etsiminen itsenäisesti seuraaviin kysymyksiin Glassroomissa:

- Mistä ääni syntyy?
- Miten ihmisen ääni syntyy?
- Millaisia ääniä voi olla?

### 2. vaihe: Rytmi

#### Tarvittavat välineet

- paperia
- kynä

#### Tavoite

Oppilas osaa suunnitella rytmiä ja tuottaa sitä kehollaan.

#### Kuvaus

Kerrataan opettajajohtoisesti neljäsosa- ja puolinuotin aika-arvo ja merkintä sekä 4/4-tahti.

- Oppilaat muodostavat parit. He suunnittelevat rytmin, joka kestää 6-8 nuottia.
- Parit harjoittelevat rytmin soittamista kehon osilla.

### 3. vaihe: Soittimen valmistaminen, rytmin soittaminen ja äänittäminen

#### Tarvittavat välineet

- Erilaisia tavaroita YM-luokasta: pulloja, metalli- ja muovilevyjä, laseja, metalli- ja muovipuikkoja jne.
- tietokone -> bandlab

## Tavoite

Oppilaat toteuttavat suunnittelemansa musiikin ja oppivat äänittämään sen Bandlabiin.

## Kuvaus

Oppilasparit tekevät haluamistaan tavaroista/materiaaleista soittimen. He merkitsevät tekemäänsä taiteihin soittimen äänet. He harjoittelevat soittamaan suunnittelemansa musiikin. Tämän jälkeen soitto äänitetään Bandlabiin. (Oppilaille ohjeistus bandlabin käytöstä, jos he eivät ole sitä ennen käyttäneet.).

## 4. vaihe: Äänitteen muokkaaminen Makey makey-rakennussarjalla

### Tarvittavat välineet

- tietokone: makey ohjelma (banjo, piano jne.)
- Makey makey- rakennussarja

## Tavoite

Oppilaat oppivat käyttämään Makey makey- rakennussarjaa. He pystyvät muokkaamaan suunnittelemansa tuotoksen Makey makey sarjan avulla uuteen sovellukseen.

## Kuvaus

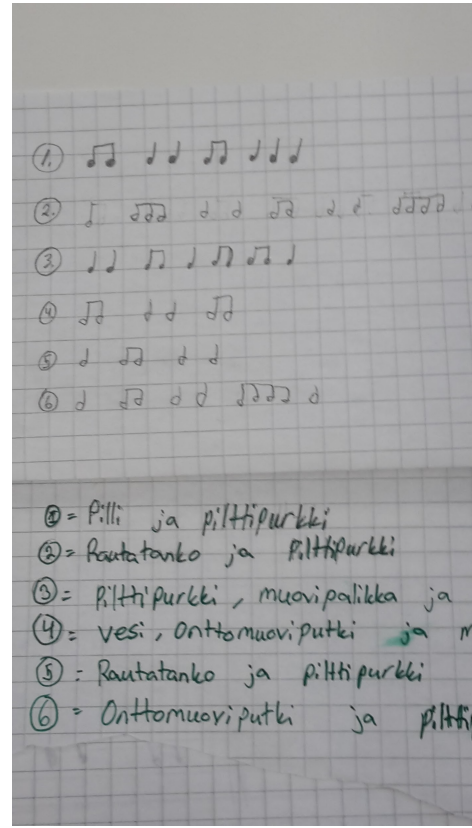
Oppilaat valmistavat uudelleen soittimensa ja harjoittelevat musiikinsa. Tämän jälkeen he valitsevat makeymakey.com- sivulta itselleen soittimen, jonka avulla he luovat uuden äänitteen suunnitellusta musiikista.

## Reflektio

Ehdin tehdä tästä projektista vaiheet 1-3. Oppilaat olivat innostuneita asiasta ja he suunnittelivat rytmityksiä ja tekivät, mitä ihmeellisimpiä soittimia (ääniä). Nauhoitus bandlabiin onnistui mainiosti ja ohjelmassa äänitteet lähtivät uuteen kiitoon. Oppilaat alkoivat muokata siihen lisäksi esimerkiksi rumpuja. Valitettavasti en ehtinyt etäopetukseen siirtymisen vuoksi kokeilemaan vaihetta 4. Kokeilin itse Makey makeytä. Siinä voi valita soittimekseen esimerkiksi pianon ja johtaa painikkeen pianon tiettyyn koskettimeen. Vain oppilaat olisivat voineet näyttää minulle, miten tämä rakennussarja toimii suunnittelemassani opetustilanteessa.

Itselleni tuli ajatus, että Makey makeytä voisi käyttää myös erityisryhmissä. Jos vaikka opettaa oppilaalle yksilöllisen suunnitelman mukaisesti käsitteitä, voi rakentaa sitä varten oman ohjelman.

Kuvia



Innokas!

# Hävikkiruokalaskuri

Soili Päkkilä  
Yli-lin koulu, Oulu

## Perustiedot

- Yli-lin koulu
- 5lk 17 opp.

## Kokonaisuuden kuvaus

Ideointi lähti siitä, että mitä eri asioita voidaan laskurilla tutkia ja mitata, millaisia erilaisia laskureja on olemassa ja mitä laskureja voisi koulussa käyttää.

Ideoinnin lopputuloksena löydettiin useita erilaisia laskureja kuten ruokahävikki, oliko ruoka hyvää/pahaa, mukava7 tylsä päivä/tunti, liikaa/sopivasti läksyjä, opettajille oliko oppilaat kilttejä/tuhmia jne.

Kestävän kehityksen edistämisen ja hävikkiruuan vähentämisen innoittamana lähdimme suunnittelemaan 5.luokan oppilaiden kanssa Hävikkiruokalaskuria, joka ohjaisi koululaisia arvioimaan ottamansa ruuan määrää ja näin vähentämään minimiin hävikkiruuan määrän. Oppilaat koodasivat jokainen Microbiteille laskurin, joka näytti tyhjien lautasten ja ruokahävikin määrän. Microbittiin yhdistettiin oppilaiden valinnan mukaan joko LED-valo tai servo, joka näytti sanan KIITOS tai vastaavaa.

Lisäksi oppilaat rakentelivat Microbittien ympärille laatikosta koneen, jossa oli sanallista tai kuvallista ohjeistusta sekä oppilaat suunnittelivat ja toteuttivat koneen ulkonäön koristelemalla haluamallaan aiheeseen sopivalla tavalla.

Koska ruokalan yhteyteen ei tarvittu kuin yksi Ruokahävikkilaskuri, toiset ryhmät tekivät samalla Microbit-koodilla muita laskureja, jotka sijoitettiin 0-2lk ja opehuoneeseen.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

YM (Kestävä kehitys), MA, KU

### Tavoitteet

- Oppiaine: MA koodaus KU Rakentelu, desing
- Oppiaine: YM Ruokahävikki ja sen vähentämisen ymmärtäminen
- Laaja-alainen osaaminen L1, L3, L5, L7

### Käytettävät digitaaliset välineet

Läppärit, Microbit, Led tai servo

### Arviointi

Itsearviointi  
Ryhmäarviointi  
Qridi-pohjalla

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: Ideointi / Erilaisia laskureita kouluympäristössä (Mitä voisi mitata?)

#### Tarvittavat välineet

- Paperi ja kynät ideointiriiheen
- 

#### Tavoite

Ideariihi erilaisista asioista, joita voidaan laskea ja mitata.

Toisessa vaiheessa rajattiin mitattavat asiat koulussa.

Lopuksi katsottiin video hävikkiruuasta <http://kalenterikarju.fi/ruokahavikki-10-vinkkia-vahentamiseen/>

#### Kuvaus

Kirjoita tähän käytännön kuvaus tunnista. Esimerkiksi Tunnin alussa orientoidutaan aiheeseen tutkimalla Tatun ja Patun keksinnöt kirjaa yhteisesti. Tämän jälkeen...

### 2. kerta / oppitunti: Koodaus / MicroBit

#### Tarvittavat välineet

- läppärit
- Microbit

#### Tavoite

Koodaus MicroBiteilla. Uuden koodin luominen

#### Kuvaus

Opeteltiin yhdessä perusasioita koodauksesta ja tehtiin valmiiden harjoitusten pohjalta harjoitteita. Oppilaat esittelivät ja testasivat omia koodauksia luokan sisällä.

Teimme yhdessä uuden koodin, joka laskeepainallusten määrän. Koodia sanallistettiin, jotta oppilas ymmärtää, mitä eri koodit tekevät ja millaisia koodeja tarvitaan. Koodia testattiin Microbitillä.



### 3. kerta / oppitunti: Suunnittelu ja rakentelu

Oppilaat tekivät suunnitelman omasta laskurikoneesta ja sen muotoilusta ja värimaailmasta sekä toteuttivat ja liittivät Microbitin laskuriin.

#### Tarvittavat välineet

- Erilaiset laatikot, askartelutarvikkeet ja värit
- Microbit

#### Tavoite

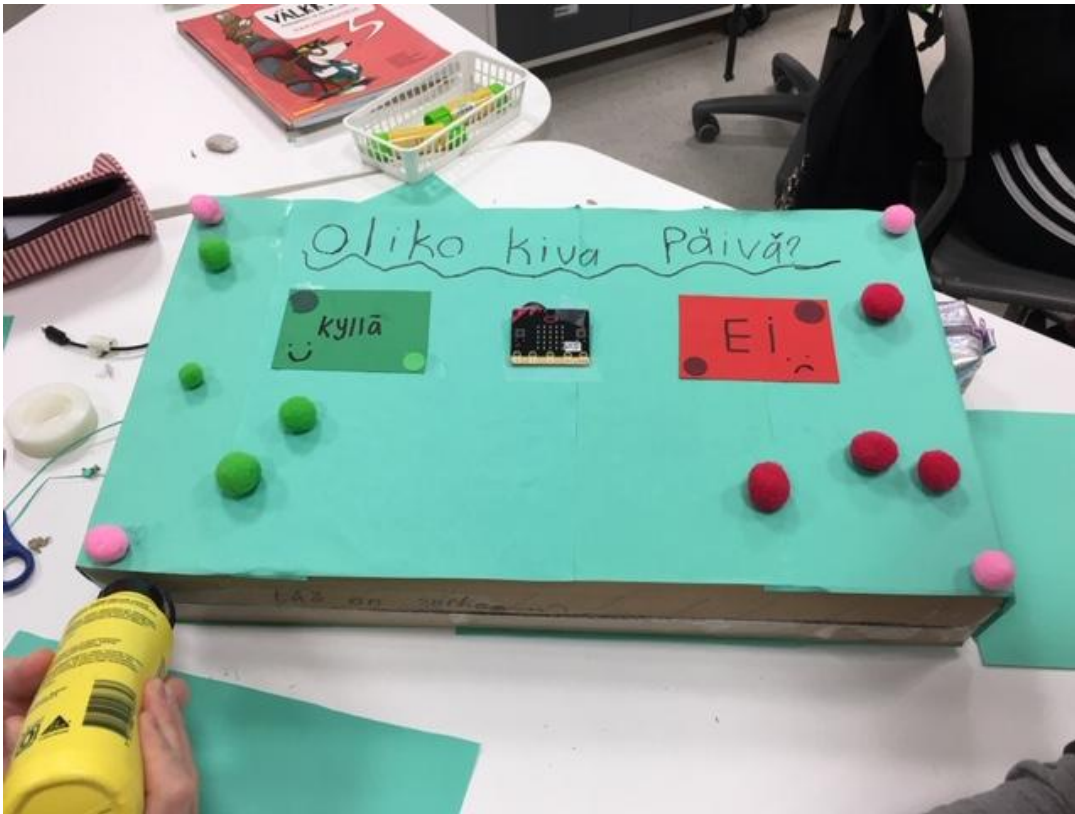
Oppilaat saivat pienissä ryhmissä hyvin vapaasti toteuttaa omaa suunnitelmaansa. Suunnittelussa pyrittiin huomioimaan MicroBitin liittäminen ja patterin piilottaminen.

#### Reflektio

Koodaus onnistui hyvin ja oppilaat olivat innokkaista luomaan omaa, uutta koodia. Lopussa he esittelivät valmiita laskureja ja niitä hyödynnettiin koulun 0-2lk, opehuoneessa ja ruokalassa.

Koodaus kiinnosti oppilaita ja Microbitin perustoimintoja opiskeltiin melko laajasti. Kestävän kehityksen







## STEAM Vesi II

Sanna Mäkelä & Tuomas Marttila-Tornio  
Ylikiimingin koulu, Vesalan yksikkö  
Oulu

*Innokas!*

## Perustiedot

- Ylikiimingin Koulu, Vesalan yksikkö
- 4.lk, 29 oppilasta

## Kokonaisuuden kuvaus

STEAM- VESI II vol.1		
<b>TAIDOT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L1: Työskentelen vastuullisesti erilaisissa tehtävissä, sekä omassa ryhmässä että luokassa.</li> <li>• L3 &amp; L7: Ymmärrän valintojeni ja toimintani vaikuttavan ympäristööni.</li> <li>• L5: Työskentelen pitkäjänteisesti. Käytän teknologiaa ja ratkaisen pulmia luovasti työssäni.</li> </ul>	<b>OPPIAINEET</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YMPPI:</b> tutkimusraportti, tiedonrakentaminen, tutkiminen, lähiympäristö</li> <li>• <b>ÄIKKÄ:</b> tietolukupiiri, luetun ymmärtäminen, tuottaminen, raportti, posterit ja muu tuottaminen</li> <li>• <b>KUVIS:</b> Tuotesuunnittelu, tekniikat, posterit, kuvaaminen, maalaustekniikat</li> <li>• <b>KÄSSÄ:</b> Rakentelu ja teknologia</li> <li>• <b>YHTEISKUNTAOPPI:</b> Vastuullinen kuluttaminen</li> </ul>	<b>SISÄLLÖT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>VEDEN KIERTOKULKU</b></li> <li>• <b>PIENOISEKOSYSTEEMI</b></li> <li>• <b>VESIEN SUOJELU- ITÄMERI</b></li> <li>• <b>VEDEN PUHDISTAMINEN, vesitutkimukset</b></li> <li>• <b>ARJEN TEKNOLOGIAA/VESI</b></li> </ul>

Alkuperäinen suunnitelma oli jatkaa 3.luokalla aloitettua työskentelyä Vesi-aiheen parissa. Poikkeusaika laittoi suunnitelmat uusiksi, joten emme voineet toteuttaa projektia siinä laajuudessa kuin olimme suunnitelleet. Ehdimme aloittaa projektia osin ennen etäopetukseen siirtymistä. Toteutamme osan projektista etäopetuksessa ja osa siitä toteutuu toivottavasti elokuussa koulujen alkaessa.

Raportoimme tässä toteutuneet osat projektista, mutta avaamme myös sitä, mitä koululla oli tarkoitus toteuttaa/toteutetaan syyslukukaudella.

ITÄMERI JA VESIEN SUOJELEMINEN  
VEDEN PUHDISTAMINEN  
PIENOISEKOSYSTEEMI

## LEGO-RAKENTAMINEN MICRO.BITTEJÄ HYÖDYNTÄEN

### Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

#### Oppiaineet

Ympäristöoppi, äidinkieli, kuvataide, käsityö, yhteiskuntaoppi (englanti)

#### Tavoitteet

- **Ympäristöoppi:** Itämeren sijainti, merkitys ja ominaispiirteet. Veden kiertokulun kertaaminen pienoisekosysteemin avulla. Vesistöjen suojeleminen ja sen merkitys ympäristölle. Veden puhdistaminen.
- **Äidinkieli:** Tiedonhankinta eri lähteistä ja lähdekritiikki, tiedon jakaminen omassa oppimisryhmässä, tutkimusraportin kirjoittaminen
- **Käsityö:** Työn suunnitteleminen, rakentelu ja työvaiheiden dokumentointi
- **Yhteiskuntaoppi:** Vastuullisuus ja kestävä kehitys, arjen valinnat, lähiympäristöstä huolehtiminen
- **Laaja-alainen osaaminen:**  
L1: Työskentelen vastuullisesti erilaisissa tehtävissä sekä omassa ryhmässä että luokassa.  
L3 & L7: Ymmärrän valintojeni ja toimintani vaikuttavan ympäristööni.  
L5: Työskentelen pitkäjänteisesti. Käytän teknologiaa ja ratkaisen pulmia luovasti työssäni.

#### Käytettävät digitaaliset välineet

Micro:Bit

Tarkoituksena oli koodata rakennettavaan työhön joko kääntyvä osa servolla, ääni (summeri) tai valo.

#### Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta: ITÄMERI tietolukupiiri ja pienoisekosysteemien rakentaminen

#### Tarvittavat välineet

- Iso lasipurkki, maata erilaisista kasvupaikoista, vettä, jalustat purkeille.



## Tavoite

Tavoitteena oli kerrata tietoja Itämerestä Pohjoismaat ja Baltia-jakson jälkeen. Käsitteinä murtovesi, uhanalaiset lajit ja vesistö. Lisäksi käytiin läpi Itämeren alttiutta rehevöitymiselle/saastumiselle. Lisäksi muodostettiin oppimisryhmissä kysymyksiä tutkittavasta aihepiiristä.

## Kuvaus

Tämä aihepiiri toteutettiin kahtena koulupäivänä (n. 4t yhteensä). Tietolukupiiri Tutkimusmatka-oppikirjan kappaleesta (tietolukupiirin ohje Välkky-sarjassa). Lisäksi aiheeseen perehdyttiin mm. videon avulla.

Pienosekosysteemin rakentaminen: Pienosekosysteemit rakennettiin kannellisiin lasipurkkeihin. Pienosekosysteemien havainnointiin ja seurantaan tehtiin lomake, johon oppilaat kirjasiivat oman hypoteesinsa siitä, mitä purkissa tulee tapahtumaan tulevien viikkojen aikana.

## 2. kerta: PUHDAS VESI/VEDEN PUHDISTAMINEN

### Tarvittavat välineet

- Väline: Likavettä, hiekkaa, soraa, pieniä kiviä, sammalta, suodatinpusseja, tyhjiä pulloja, alunaa, pH-liuskoja (veden puhdistaminen eri tavoin)

## Tavoite

Havainnollistaa jäteveden, pohjaveden ja juomaveden puhdistamista eri tavoin sekä testata niiden toimivuutta. Tavoitteena on oppia ymmärtämään puhtaan veden merkitys sekä mahdollisuuksia sen puhdistamiseen.

## Kuvaus

Tiedonhankinnassa tutkittiin käsitteitä: valuma-alue, vesistö, pohjavesi, juomavesi, rehevöityminen. Tämä työ aloitettiin osin koulussa ja tehtävä jatkui etäopetuksessa videoiden ja yhteisen Teams-tunnin avulla. Oppilaat kokosivat aiheesta itselleen käsitekartan.

Kemiallinen puhdistaminen jäi toteuttamatta (etäopetus). Suodattaminen tehtiin etäopetuksessa niin, että oppilaat katsoivat videolinkin kautta molemmat tavat (kemiallinen ja suodattaminen) veden puhdistamiseen. Tämän jälkeen he toteuttivat suodattimen kotona olevista tarvikkeista sekä kuravedestä. Oppilaat jakoivat videoklipin oman suodattimen toiminnasta.

## 3.kerta: LEGO/ MICRO:BIT

### Tarvittavat välineet

- Legoja (Technics), Micro:bitit, tietokoneet, servot, summerit, ledit, muuta valinnaista rakentelumateriaalia.

### Tavoite

Työn suunnitteleminen oppimisryhmässä yhteistyössä ja huolella. Suunnittelussa oli tarkoitus toteuttaa ideointivaihe. Tavoitteena oli toteuttaa työskentely luovuuteen ja pitkäjänteiseen työskentelyyn kannustaen.

### Kuvaus

Tämä vaihe jäi toteuttamatta etäopetuksesta johtuen. Mikäli mahdollista, palaamme aiheen pariin heti koulujen alettua.

Työskentely oli tarkoitus aloittaa tutkimalla erilaisia keinoja vesien suojelemiseen, veden säästämiseen sekä veteen liittyvään arjen turvallisuuteen. Ryhmät olisivat etsineet tietoa heille annetusta aiheesta ja suunnitelleet sen pohjalta tuotteen, joka toimisi "arjen helpottajana". Nyt etäopetuksessa oppilaiden tehtävänä oli etsiä omalle perheelleen keinoja veden säästämiseen ja valita niistä yksi yhteiseksi tavoitteeksi.

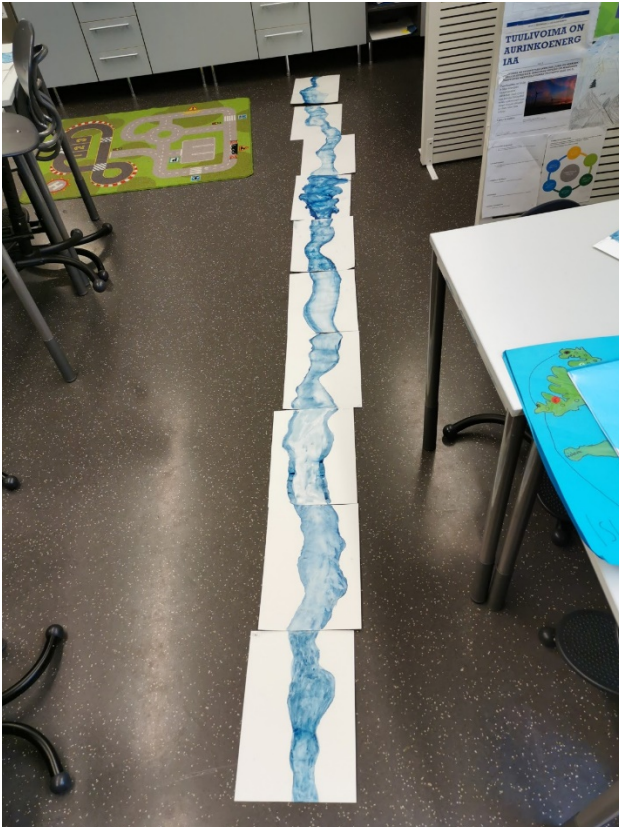
Itse rakentaminen olisi toteutettu ryhmien suunnitelmien pohjalta legoilla sekä muilla tarvikkeilla ja ohjelmoitu toimimaan Micro:bitillä. Ryhmien tuotokset olisi jaettu projektin päätteeksi messuilla, johon olisi kutsuttu koulun muut oppilaat. Samalla oppilaat olisivat esitelleet myös muuta projektin aikana syntyneitä materiaalia, kuten suunnitelmia, raportteja sekä postereita.



## Reflektio

Tämä projekti on kokonaisuutena aika iso ja sisältää monia oppiaineita. Tästä olisi mahdollista toteuttaa vain osa/osia. Esimerkiksi pelkkä Lego-rakentelu ja Micro:bit-osa olisi jo iso kokonaisuus suunnittelusta toteutukseen ja työn jakamiseen.

## Kuvia





*Innokas!*

# Fantastinen koulumme

Yli-lin yhtenäiskoulu

Marika Keränen

## Perustiedot

- Yli-lin yhtenäiskoulu
- Pienryhmä 1-5 lk, 9 oppilasta

## Kokonaisuuden kuvaus

Tarkoituksena Fantasia-/ kansalliskirjallisuuden tutustuminen ja koulun ympäristön tai toiminnan parantaminen taikoen.

Taikakeinoina voidaan käyttää green screeniä, lisättyä todellisuutta ja koodaamista.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Kuvataide, äidinkieli ja kirjallisuus, ympäristöoppi, Värkkäämö-kurssi sekä käsityöt

### Tavoitteet

- **ÄI:** Luemme oppilaiden kanssa Koirien Kalevalaa, kansalliseeposta mukailevaa koirien maailmaan sijoittuvaa kirjaa. Mietitään, onko tällaista paikkaa olemassa, milloin tämä olisi voinut tapahtua, voisiko hahmot olla ihmisiä, onko tarina fiktiota vai faktaa ja mistä sen tietää. Äidinkielessä 2. lk:n oppilailla uutena asiana uutiset. Teemme oman luokkamme Fantastiset uutiset. Kuvaamme uutiset green screenillä. Oppilaat itse valitsevat uutisensa sopivan taustakuvan. Oppilaiden joukosta valitaan uutistenlukija, ohjaaja ja uutisille suunnitellaan tunnari.
- **KU:** Suunnitellaan/ etsitään Silhouette-ohjelmasta Fantastisen koulun oma logo ja tulostetaan se vinyylileikkurilla. Jokainen piirtää paperille oman fantastisen koulun luokan ja yhdessä valitaan sieltä asioita, mitkä haluaisi olevan koko luokan yhteisprojektissä käsitöissä. 3DBearillä luodaan oma ihanne luokka/ koulun piha.
- **YM:** Oppilaat ovat opiskelleet avaruutta ja planeettoja. 1-2 luokkalaiset tehneet kolmiulotteisen seinätaulun planeetoista. Kuvataan 3DBearilla oppilas pitelemässä hänen valitsemaansa planeettaa. 4.-5.-luokkalaiset ovat opiskelleet Pohjoismaita. He saavat valita jonkin pohjoismaisen nähtävyyden ja kuvataan hänet nähtävyyden äärellä green screenin avulla.

- **Värkkäämö:** ennen projekteja tutustutaan jokaisen oppilaan kanssa kahden kesken Microbitiin ja ohjelmointiin Innokas-sivujen avulla.
- **KÄ:** 1.-2. lk:n oppilaat suunnittelivat ja toteuttivat oman fantastisen koulunsa kepparin, keppidino, keppilohikäärme.. Kahdessa ryhmässä toteutetaan fantastinen kouluni ryhmätyö, suunnittelun pohjana käytetään kuvistunnin suunnitelmia. Työhön liitetään Microbit, mikä on ohjelmoitu ryhmän haluamalla tavalla.
- **Laaja-alainen osaaminen:** Teknologian ja digitaalisuuden hyödyntäminen, itseohjautuvuuden kehittäminen, monilukutaito, ryhmätyöskentelytaitojen kehittäminen, ongelmaratkaisutaitojen ja luovuuden kehittäminen.

## Käytettävät digitaaliset välineet

Immersive reader, 3DBear, Green screen, Microbitit, Beebotit, Spherot, LegoEV, laser, 3D-tulostin... mitä oppilaat tarvitsevatkaan.

## Arviointi

Jokaisen tunnin jälkeen itsearviointi (lomake tehty). Ryhmätyössä itsearviointi (lomake tehty) sekä kerätään positiivisia kokemuksia ja onnistumisia toisista oppilaista, aikuinen kirjaa arvioinnit. Loppuarviointi, mihin kasattu kaikki osa-alueet, (lomake tehty) väritetään 1-5 tähteä ja voi antaa kirjallista palautetta. Loppuarviointiin sisältyy myös käytetyn laitteiston arviointi, oliko mukavaa vai hankalaa. Lopuksi oppilaalla sana vapaa-osio.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: ÄI / Microbitiin tutustuminen

#### Tarvittavat välineet

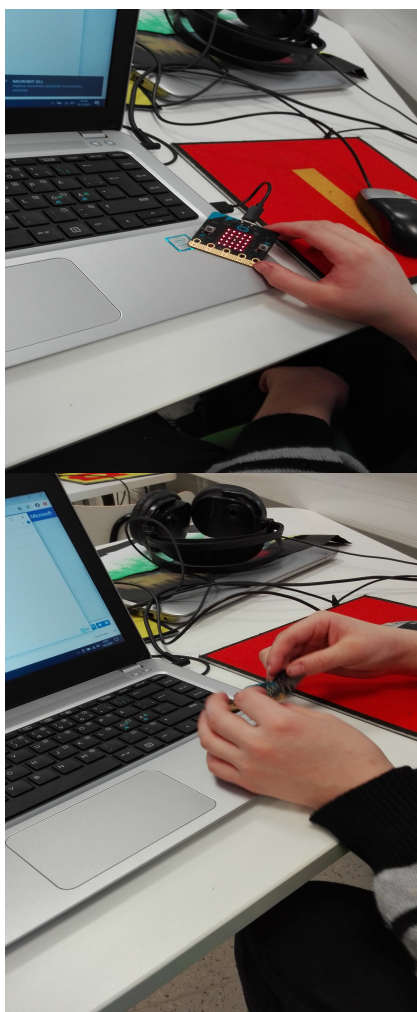
- Microbit, tietokonen ja Innokas-sivut

#### Tavoite

Innostaa oppilas Microbitin koodaamiseen. Saada oppilas ymmärtämään koodauskieltä.

## Kuvaus

Tunnin alussa kerron, että tulemme kevään aikana monella eri tavalla opettelemaan erilaisia koulumme teknologialaitteita. Ensimmäisellä kerralla minä opastan oppilasta Microbitin koodaukseen Innokas-sivujen materiaalien kautta, lopputunnista koodaamme itse, ensin tutustuen ja sitten jo edetään koodaamisessa Kivi-paperi-sakset osioon.





## 2. Kerta/oppitunti: Käsityö

### Tavoite

Oppilas saa suunnittelemansa "kepparin" valmiiksi. Hänellä oma uusi Fantastinen kulkuväline kouluun.

## 3. kerta / oppitunti: ÄI/ Kirjallisuuden tutustuminen

### Tarvittavat välineet

- Mauri Kunna: Koirien Kalevala

**Tavoite:** Tulevaan projektiin virittäytyminen kirjallisuuden avulla. Luetaan erilaisia osioita Koirien Kalevalasta. Mietitään, onko tämän todellisuutta vai fantasiaa? Voisimmeko me muuttaa omaa todellisuutta erilaiseksi? Millä kaikella tavalla me mahdollisesti haluaisimme muokata kouluamme paremmaksi, mukavammaksi, innostavammaksi...

**Kuvaus:** Mietitään, onko tämän todellisuutta vai fantasiaa? Voisimmeko me muuttaa omaa todellisuutta erilaiseksi? Millä kaikella tavalla me mahdollisesti haluaisimme muokata kouluamme paremmaksi, mukavammaksi, innostavammaksi... Kirjataan asioita ylös. Mietitään, missä oppiaineissa oppilaat haluaisivat kokeilla erilaisia teknologian laitteita.

## 4. kerta / oppitunti: Ylli

**Tavoite:** Oppilas oppii hahmottamaan avaruutta. Tuodaan tunnille jotain fantasiaakin fiktion rinnalle.

**Kuvaus:** Edellisten oppituntien aikana käsitelty kirjan sekä sähköisen materiaalin avulla avaruutta, planeettoja yms. Rakennetaan yhdessä aurinko ja planeetat 3-uloitteiseksi seinätauluksi. Sekä kuvataan oppilas valitsemansa planeetan kanssa 3DBearia apuna käyttäen.

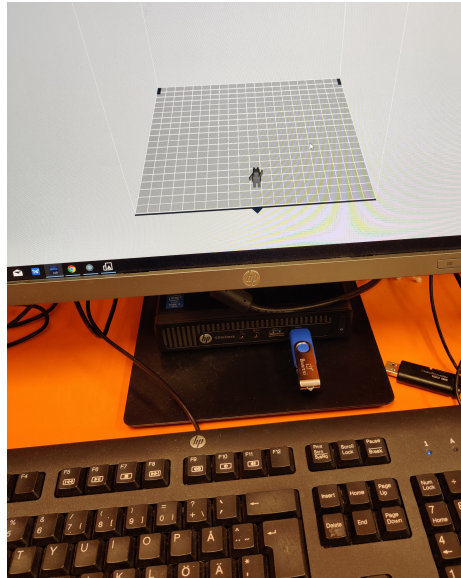


## Reflektio

Ohjaajana hankala saada aikaa tällaiselle projektille. Opettajalla omia suunnitelmia ja oppilailla integraatiotunteja. Aikataulutus oli suurin ongelma, innostusta kyllä löytyi opettajalta ja ohjaajalta. Suunnitelmia oli jo aloitukseen, mutta sitten tuli tämä kaiken mullistava Korona-aika ja opetus siirtyi etäopetukseksi. Pienryhmän kanssa ei ole mahdollisuutta kokeilla etäopeteksena tällaista projektia. Joten projekti jäi suunnitteluasteelle. Mutta se ei ole ongelma, sillä suunnitelmat ovat valmiina ja uusi lukukausi alkaa syksyllä ja tämä suunniteltu projekti voidaan viedä loppuun saakka.

OMA-ARVIOINTI		LOPPUARVIOINTI	
Nimi: _____	päiväys: __/__/2020	Nimi: _____	päiväys: __/__/2020
Tänään teimme: _____		Aihe: Fantastinen kouluni	
Mielestäni onnistuin tänään:	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Arviointi: _____	Väritä tähtia _____ Kirjoita omia mielipiteitäsi _____
Mitä tänään opin?		<b>ÄIDINKIELI</b>	
		-fantasiakirja	<input type="checkbox"/>
		-uutisten kirjoittaminen	<input type="checkbox"/>
		-uutisten suunnittelu ryhmässä	<input type="checkbox"/>
		-uutisten kuvaaminen	<input type="checkbox"/>
		<b>YLLI</b>	
		-planeettataulu	<input type="checkbox"/>
		-kuva planeetasta ja itsestäsi	<input type="checkbox"/>
		<b>KUVATAIDE</b>	
		-fantastisen koulun suunnittelu	<input type="checkbox"/>
		-logon suunnittelu ja tulostus	<input type="checkbox"/>
		-tabletilla fantastisen luokan suunnittelu, 3DBear	<input type="checkbox"/>
		<b>KÄSITYÖ</b>	
		-fantastisen koulun "keppidino"	<input type="checkbox"/>
		-yhdessä tehty fantastinen koululuokka	<input type="checkbox"/>
		-microbitin koodaus koululuokkaan	<input type="checkbox"/>
		Kiitos palautteestasi!	
		Lopuksi voit kirjoittaa riujuja tai ruusuja tästä koko projektista.	





*Innokas!*

# Maker-oppimista

Essi Vuopala  
Oulun yliopisto

## Perustiedot

- Oulun yliopisto
- Teknologiapainotteisen luokanopettajakoulutuksen ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat (20 opiskelijaa)
- Suunnitelma sisältää kaksi opintojaksoa, joista ensimmäinen ehdittiin toteuttaa, ja toinen jäi koronatilanteen vuoksi suunnitelman tasolle ensimmäistä tapaamiskertaa lukuun ottamatta.

## Kokonaisuuden kuvaus

Perusajatuksena oli ottaa maker -oppimista pala kerrallaan opettajaopiskelijoille, sillä maker lähestymistapa oli opiskelijoille uusi, ja erityisesti digitaalinen valmistaminen oli heille entuudestaan täysin tuntematonta (3D printtaaminen, laserleikkaaminen, ohjelmointi ja robotiikka). Niinpä otin tähän kehittämishankkeeseen kaksi kasvatustieteen perusopintojen opintojaksoa, joista ensimmäisessä keskityimme design prosessiin teoriassa ja käytännössä, teknisistä välineistä keskityimme erityisesti 3D-tulostukseen ja laserleikkurin käyttöön. Toisessa opintojaksossa, jota en sitten pystynyt toteuttamaan alkuperäisen suunnitelman mukaisesti, oli tarkoitus ottaa mukaan myös MicroBitien koodaus. Seuraavissa luvuissa kuvataan molempien opintojaksojen tavoitteet, sisällöt ja toteutustapa. Molemmat opintojaksot koostuivat luento-osuudesta (3 op), ja sisältöjen käsittelyä tukevasta seminaariosasta (2op). Maker-projektit toteutimme osana seminaariosia.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Opintojaksot: Kasvatuksen yhteiskunnalliset ja kulttuuriset kontekstit (5 op) sekä Kasvatuksen filosofiset ja eettiset lähtökohdat ja päämäärät (5 op)

### Tavoitteet

Kasvatuksen yhteiskunnalliset ja kulttuuriset kontekstit

#### Tietotavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- käyttää yhteiskuntatieteellisen kasvatustutkimuksen keskeisiä käsitteitä ja analysoida niihin liittyviä peruskysymyksiä kasvun ja kasvatuksen eri konteksteissa
- soveltaa kasvatuksen ja koulutuksen sosiaalisia, monikulttuurisia ja oikeudellisia kysymyksiä arkielämän eri tilanteissa
- kuvata suomalaisen koulutusjärjestelmän ja koulutuspolitiikan historiallisia, yhteiskuntapoliittisia ja ammatillisia lähtökohtia,
- määritellä maker oppimiseen liittyviä sisältöjä ja käsitteitä, sekä
- nimetä innovaatioprosessin eri vaiheita.

**Taitotavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- työskennellä tuottavasti osana ryhmää,
- käyttää 3D-tulostinta ja suunnitella 3D-mallinnoksia, sekä
- käyttää laserleikkuria ja suunnitella leikkaamiseen soveltuvia osia.

Kasvatuksen filosofiset ja eettiset lähtökohdat ja päämäärät

**Tietotavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- käyttää kasvatustieteeseen ja kasvatuksen etiikkaan liittyvää käsitteistöä eritellessään ja ratkaistessaan kasvatustyön käytännössä eteen tulevia kysymyksiä
- kuvata tärkeimpiä kasvatustieteellisen tutkimuksen suuntauksia ja ajattelutapoja sekä analysoida näiden suhteita
- soveltaa kasvatustieteen osaamistaan rakentavalla tavalla toimiessaan toisten kasvatustieteen toimijoiden kanssa kasvatustieteiden ja eettisten kysymysten yhteydessä,
- määrittellä ohjelmoinnillisen ajattelun peruspiirteitä, sekä
- kuvata OP:n design sprintin keskeiset vaiheet suhteessa innovaatioprosessiin.

**Taitotavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa työskennellä tuottavasti osana ryhmää,
- hallitsee MicroBitin peruskäytön, sekä
- osaa toteuttaa monialaiset maker projektin.

## Käytettävät digitaaliset välineet

3D-tulostin, Tinkercad, laserleikkuri, Inkscape, MicroBitit

## Arviointi

Itsearviointi, vertaisarviointi, opettajan suullinen ja kirjallinen palaute.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus: Kasvatuksen yhteiskunnalliset ja kulttuuriset kontekstit

### 1. kerta (2h): Seminaariosan tavoitteiden, sisältöjen, ja innovaatioprosessin esittely, ryhmäytyminen ja tehtävänanto

#### Tavoite

Maker-ajatukseen ja innovaatioprosessiin tutustuminen ja virittäytyminen opintojakson työskentelyyn. Seminaariosan aikana opiskelijat suunnittelevat ja toteuttavat oppimispelin opintojakson teemoihin liittyen. Oppimispelien aiheiden valinta.

#### Kuvaus

Seminaarikerran aluksi käydään läpi opintojakson sisällöt, tavoitteet, toteutustavat ja arviointi. Tämän jälkeen esitellään maker oppimisen idea, ja tutustutaan Innokkaan innovaatioprosessiin. Lopuksi opiskelijat valitsevat pienryhmissä aiheet oppimispelilleen siten, että opettaja esittelee aiheet (1. kasvatussociologia ennen ja nyt, 2. socialisaatio, 3. syrjäytyminen, 4. elämäkulku), ja tämän jälkeen ryhmät valitsevat keskenään neuvotellen itselleen aiheen. Tunnin lopuksi opettaja antaa kotitehtäväksi perehtyä kurssikirjallisuuden kautta ryhmän valitsemaan teemaan.

### 2. kerta (2h): Lämmittele, määrittele, ideoi

#### Tarvittavat välineet

- Pahvia, liimaa, saksia, kyniä ja tarralappuja oppimispelien prototyyppien rakenteluun

#### Tavoite

Luovuuteen virittäytyminen, oppimispelin idean keksiminen

#### Kuvaus

Seminaarikerta alkaa q&a -tuokiolla, jossa opiskelijoilla on mahdollisuus kysyä opettajalta ja muilta opiskelijoilta epäselvistä käsitteistä, joihin he olivat törmänneet oman oppimispelin aiheeseen tutustuttaessa. Tämän jälkeen jakaannutaan pienryhmiin, ja ryhmät alkavat miettiä oppimispeliinsä liittyviä oppimistavoitteita, ja kirjata niitä ylös suunnitteludokumenttipohjaan.

Seuraavaksi ryhmien tehtävänä oli tuottaa ideoita (villi 8) oppimispelin toteuttamiseen liittyen, ja valita lopuksi yksi idea, jota he lähtevät toteuttamaan. Teknisinä vaatimuksina oli 3D-tulostimen ja laserleikkurin käyttö. Kotitehtäväksi annettiin varata aika FabLabiin, ja tutustua 3D-tulostimeen ja laserleikkuriin sekä Tinkercadiin ja Inkscapeen.

### 3. kerta (2h), oppimispelin toteutus

#### Tarvittavat välineet

- Sakset, pahvi, tussit, laserleikkuri, 3D-tulostin

#### Tavoite

Oppimispelin käytännön toteutus

#### Kuvaus

Ryhmät toteuttavat oppimispelin valitsemallaan tavalla, ja samalla pohtivat oppimispelin säännöt, oppimisen arvioinnin sekä suunnittelevat yhden tunnin mittaisen pelisession opiskelukavereilleen.

### 4. kerta (2h) ja 5. kerta, peliseminaari

#### Tarvittavat välineet

- Kunkin ryhmän oppimispeli

#### Tavoite

Perehdytään opintojakson keskeisiin sisältöihin oppimispelejä pelaten.

#### Kuvaus

Kunkin pelin pelaamiseen oli varattu aikaa yksi tunti. Pelituokio alkaa pelin esittelyllä. Tämän jälkeen peliä pelataan noin 30 min ajan, minkä jälkeen käydään yhteistä arviointikeskustelua. Arviointikeskustelu alkaa aina siten, että pelin laatinut ryhmä kertoo peliin liittyvät oppimistavoitteet, ja arvioivat havaintojensa pohjalta oppimistavoitteiden saavuttamista. Tämän jälkeen muut opiskelijat arvioivat pelin toteutusta ja pelikokemustaan. Opettaja osallistuu arviointikeskusteluun yhdessä opiskelijoiden kanssa. Viimeisen pelikerran lopuksi opettaja antaa kotitehtäväksi kirjoittaa ryhmän omaan verkkolehteen artikkelin oppimispelistään. Alla linkit kunkin ryhmän oppimispeliä käsittelevään verkkolehtiartikkeliin: Ryhmä 1: <https://teknojenkasvatustiede.wordpress.com/2020/03/19/projektina-kasvatussosiologian-opetuspeleja/>

Ryhmä 2:

<https://kasvatustieteellisentutkimuksenkohteena.wordpress.com/2020/02/18/raportti/>

Ryhmä 3: <https://teknotieteilijat.wordpress.com/2020/02/20/oppimispeli-socialisaatiosta/>

Ryhmä 4: <https://teknottajat.wordpress.com/2020/03/01/lautapeli-syriajytymisesta/>

# Toiminnan kuvaus ja aikataulutus: Kasvatuksen filosofiset ja eettiset lähtökohdat ja päämäärät

## 1. kerta (2h):

### Tavoite

Tutustua opintojakson tavoitteisiin, sisältöihin ja suoritustapoihin, sekä ohjelmoinnilliseen ajatteluun ja OP:n Design sprinttiin

### Kuvaus

Seminaarikerta aloitetaan käymällä läpi opintojakson perustiedot keskittyen erityisesti kurssitehtävän suorittamiseen. Opiskelijaryhmät saavat tehtäväkseen pohtia opintojakson luento-osuuden teemoihin liittyen opettamiseen/kasvatukseen liittyvän, eettisesti haasteellisen tilanteen, ja demonstroida ratkaisu tähän haastavaan tilanteeseen draaman keinoin (nukketeatteri). Teknisinä vaatimuksina on 3D-tulostimen, laserleikkurin sekä Microbitin käyttö.

Seminaariosan työskentelymallissa sovelletaan OP:n Design sprinttiä, joka esitellään ensimmäisen kokoontumiskerran osana. Seminaarikerran lopussa käydään läpi ohjelmoinnillisen ajattelun käsitettä, ja annetaan opiskelijoille kotitehtävät, jotka ovat:  
1. Kasvatuksen eettisiin kysymyksiin liittyvään luentomateriaaliin perehtyminen, erityisesti Atjonen, P. (2004) Pedagoginen etiikka koulukasvatuksen karttana ja kompassina.  
2. Microbitien koodaukseen tutustuminen: <https://www.innokas.fi/materiaalit/microbit-kayttoohje/> sekä <https://archive.microbit.org/fi/>

## 2. kerta (2h): Microbitien käyttö ja Design Sprint vaiheet 1 ja 2, haasteen esittely ja ideointi

### Tarvittavat välineet

- MicroBit ja MakeCode-ympäristö

### Tavoite

Tavoitteena oppia MicroBitien peruskäyttö

## Kuvaus

Seminaarikerran aluksi tutustutaan yhdessä MicroBitien peruskäyttöön ja visuaalisen koodaamisen alkeisiin. Opiskelijoille esitellään myös MicroBitiin liitettäviä lisäosia, joita he voivat halutessaan käyttää. Yhteisen MicroBit-tutustumisen jälkeen opiskelijoille esitetään haastekuvaus, joka on kuvakollaasi opettajan monista rooleista (opettaja arvioijana, opettaja kasvattajana, opettaja kaverina, opettaja auktoriteettina yms). Opiskelijat keskustelevat pienryhmissä kuvien esittämiin tilanteisiin liittyvistä eettisistä haasteista, ja niiden ratkaisemisesta. Ryhmien tehtävänä on päättää, minkä tilanteen ja ratkaisun valitsevat, ja kuinka tätä tilannetta lähdetään demonstroimaan draaman keinoin. Seminaarikerran loppuksi opiskelijoille annetaan kotitehtäväksi ratkaisumallin/ prototyypin valmistaminen.

## 3. kerta (2h): Design Sprintin vaiheet 3 ja 4: Tuotoksen valmistus

### Tarvittavat välineet

- 3D tulostin, laserleikkuri, MicroBitit laajennusosineen, kangasta, pahvia, liimaa, teippiä, sakset

### Tavoite

Tavoitteena aloittaa ratkaisumallin valmistus

### Kuvaus

Kukin ryhmä aloittaa ratkaisumallin työstämisen suunnitelmiensa mukaan. Osa työskentelee FabLabissa, osa KTKn digiluokassa ja tarvittaessa teknisyön luokassa. Kotitehtävänä on tuotosten viimeistely ennen viimeistä seminaarikertaa.

## 4. kerta (4h):

### Tarvittavat välineet

- Kunkin ryhmän valmistamat tuotokset.

### Tavote

Lisätä ymmärrystä opettajan työssään kohtaamista eettisesti haastavista tilanteista.



## Kuvaus

Seminaarikerta käytetään ryhmien töiden esittelyyn. Valmiit työn voivat olla esim. nukketeatteri lavasteineen ja nukkeineen tai kolmiulotteinen visualisointi eettisesti haastavasta tilanteesta ja sen ratkaisusta. Töiden esittelyn pohjalta käydään keskustelua kasvatuksen eettisistä kysymyksistä.

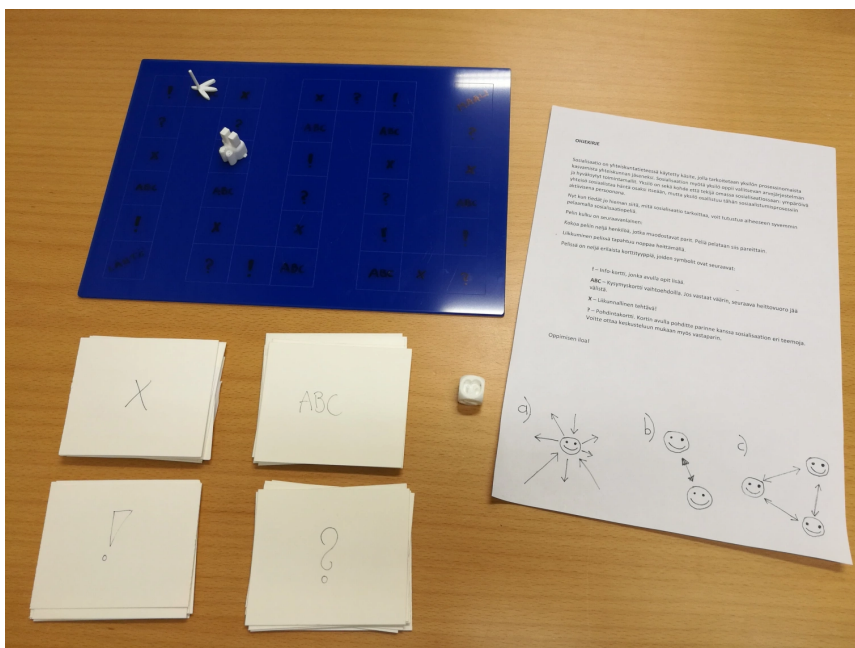
Seminaarikerran loppuksi käydään arviointikeskustelua maker projekteista.

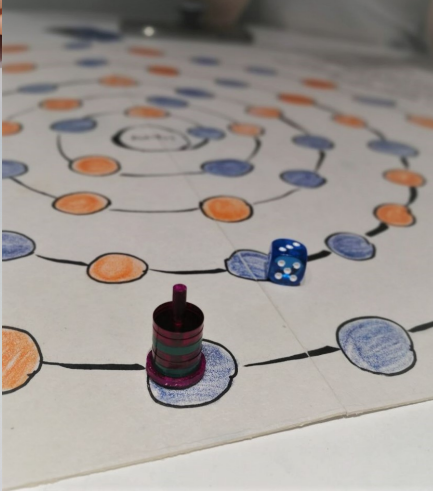
Kotitehtäväksi annetaan kirjoitettavaksi kuvaus prosessista ja tuotoksesta ryhmien verkkolehteen.

## Reflektio

Innokas-koulutukseen lähtiessäni minua mietitytti, miten saan maker ajatusta vietyä käytäntöön menossa olevilla opintojaksoilla, joissa sisällöt ovat varsin haastavia ja abstrakteja. Lopputulokseen olen varsin tyytyväinen, ja opiskelijapalautte on ollut pelkästään positiivista. Ensimmäistä makers projektia, jonka siis ehdimme myös toteuttaa, pidettiin sisältöjen oppimista erittäin hyvin tukevana, maker ideologiaa hyvin konkretisoivana ja opiskelumuotona motivoivana. Opettajaopiskelijat pitivät positiivisena myös sitä, että he saivat konkreettisen työvälineen itselle tulevana opettajana lähteä suunnittelemaan ja toteuttamaan makers oppimista tulevissa työpaikoissaan.

## Kuvia





Innokas!

# Laserleikkurilla työskentely

Minna Vastimo  
Oulun yliopisto

## Perustiedot

- Oulun yliopisto
- opettajankoulutus, 20 käsityöhön erikoistuvaa opiskelijaa

## Kokonaisuuden kuvaus

Opintokokonaisuuden tarkoituksena on tutustua laserleikkurin mahdollisuuksiin käsitöissä ja tutustua laserleikkurin käytön lisäksi vektorigrafiikkaan, jota tarvitaan laserleikkuria käytettäessä. Esitelty jakso sisältyy käsityön sivuaineopintoihin.

## Käytettävät digitaaliset välineet

Vektorigrafiikkaohjelma Inkscape + laserleikkuri, kuvioleikkuri (Brother ScanNCut)

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta 4h: tutustuminen vektorigrafiikkaan

#### Tarvittavat välineet

- kannettavat tietokoneet ja Inkscape-ohjelma
- laserleikkuri
- akryylimuovia ja sisustusvaneria, parin millimetrin vahvuisia
- suunnitelma pienestä kirjontapohjasta

#### Tavoite

Tutustuminen digitaalisen pienvalmistuksen työskentelytilaan Oulun FabLabiin, tutustuminen vektorigrafiikkaohjelmistoon Inkscape ja pienen harjoitustyön toteutus.



## 2. kerta 4h: aiheeseen virittäytyminen

Tehtävänä on suunnitella ja toteuttaa tuote tai tuotekokonaisuus, esimerkiksi korukokonaisuus, jonka toteutuksessa käytetään laserleikkuria ja muita toteutukseen soveltuvia tekniikoita. Lisäksi tulee suunnitella tuotteen paketointi sekä mainonta (esimerkiksi paperisen mainoslehtisen muodossa).

### Tarvittavat välineet:

- Sway-esitys lämmittely- ja ideointivaiheen tueksi
- piirustuspaperia ja kyniä
- Mitä jos -kortit (tulostettavat kortit löytyvät sivustolta suunnittelupakki.wixsite.com)
- sanomalehtiä, muovailuvahaa, askartelutikkuja ym.

### Tavoite

Tutustuminen korumuotoiluun esimerkkien ja lämmittelytehtävien avulla. Ideointia oman projektin toteutukseen ja materiaaleihin tutustuminen. (Samassa yhteydessä vierailut Oulun alueen pienyrityksiin, kuten Nikama Design ja Lovi.)



Pikaluonnokset	Korumuotoilua
<p>Tehtävänäsi on pareittain suunnitella pikaluonnoksina koruja. Tehkää ensin muutama luonnos koruista, joita voisitte kuvitella kaverinne käyttävän. Nostakaa sitten yhteiseltä pöydältä yksi kortti kerrallaan, jossa kerrotaan mm. korun käyttäjä, käytettävä tekniikka ja materiaali sekä missä koruja käytetään, ja tehkää uusia pikaluonnoksia.</p> <p>Aikaa 20 min.</p>	<p>Valitkaa yksi pikaluonnos, jonka yhdessä muotoillette joko muoviluvahasta, sanomalehdestä tai paperista ja tikuista koruksi.</p> <p>Pohtikaa vielä tarkemmin kuka korua käyttää ja millaisia ratkaisuja koru sisältää.</p> <p>Aikaa 15 min.</p>

### 3. kerta 4h: tutustuminen kuvioleikkuriin ja oman kokonaisuuden toteutusta

#### Tarvittavat välineet

- kannettavat tietokoneet ja Inkscape-ohjelma
- kuvioleikkuri
- kartonkia ja paperia

#### Tavoite

Tutustutaan kuvioleikkurin toimintaan ja suunnitellaan oman tuotekokonaisuuden paketointia ja mainontaa.





## 4. kerta 4h: tuotekokonaisuuksien esittelymessut

### Tarvittavat välineet

- opiskelijoiden tuotteet, pakkaukset ja mainontamateriaalit
- soveltuva tila, pöydät ja kankaita

### Tavoite

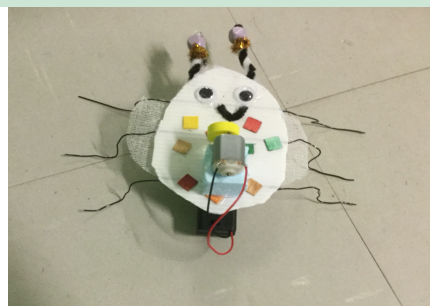
Jokainen opiskelija esittelee oman tehtävänannon mukaisen kokonaisuutensa ja saa palautetta.



Innokas!

# Avaruuspörriäinen

Miia Hemmilä  
Kiiminkijoen koulu,



## Perustiedot

- Kiiminkijoen koulu
- 2C 17 oppilasta

## Kokonaisuuden kuvaus

Avaruus-teemaviikot menossa luokassa. Tarkoituksena toteuttaa teknologia-askarteluprojekti avaruus-teemaan liittyen.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Ympäristötieto, käsityö

### Tavoitteet

- Ympäristötieto: Tavoitteena tutustua yksinkertaiseen virtapiiriin.
- Käsityö: Tavoitteena edistyä luovan suunnittelun taidoissa, kehittyä rakentelussa erilaisilla materiaaleilla.

### Käytettävät digitaaliset välineet

-

### Arviointi

Itsearviointi, vertaisarviointi

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: ideointi, suunnittelu

#### Tarvittavat välineet

- Askartelussa tarvittavat materiaalit esillä suunnittelua varten.
- Vihko, lyijykynä, kumi, värikynät

### Tavoite

Kokonaisuuteen virittäytytty luokassa opiskelemalla avaruuden asioita. Tavoitteena luoda moottorilla liikkuva olio annetuista materiaaleista.

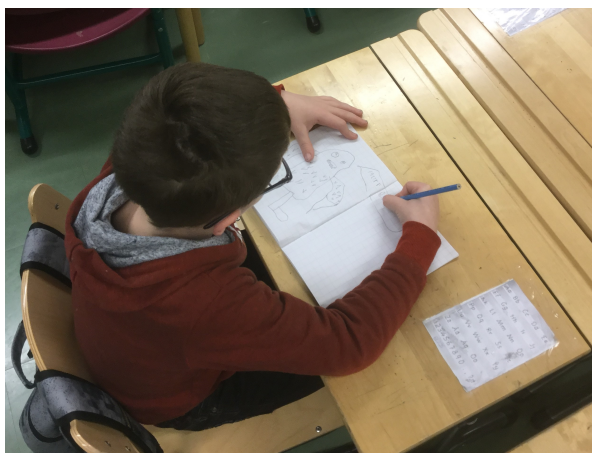
### Kuvaus

1. Yhteistä keskustelua avaruusolioista.

2. Käydään yhdessä läpi moottorin ja muiden pakollisten osien sijoittuminen rakennelmaan.
3. Käydään tutkimassa yhdessä luokan pöydälle tuodut materiaalit rakentamista varten.



- Suunnittele vihkoosi noin oman nyrkkisi kokoinen olio.
- Suunnittele olion rakentaminen annettujen materiaalien avulla.
- Oliolla tulee olla 4-6 jalkaa.
- Käy valitsemassa väri muovilevyistä
- Huomioi suunnittelussa moottorin paikka.



- Piirrä oliosta suunnitelma ja väritä.

- Tutkikaa pöytäryhmässä suunnitelmianne.



## 2. kerta / oppitunti: Askartelu / suunnitelman toteutus

### Tarvittavat välineet

Materiaalit: piipunrassit, puutikut ja puulastut, tarlatan-kangas, napit, helmet, erilaiset paperit, muovilevy, rautalanka, liima, kuumaliima  
Oma suunnitelma vihkosta.

### Tavoite

Tavoitteena rakentaa avaruuspörriäinen oman suunnitelman avulla.

### Kuvaus

- Piirrä paperille oman nyrkin kokoinen olion vartalo.
- Leikkaa kaava irti.
- Laita kaava kiinni sinitarralla muovilevyyn. Katso, että reiät tulevat vartalon sivullepäin.
- Leikkaa.
- Askartele päällinen suunnitelmaa apuna käyttäen.
- Muotoile rautalangasta jalat. Voit tukea ne tiiviisti paikalleen piipunrassilla tai kuumaliimalla.
- Kiinnitä aikuisen kanssa lopuksi paristokotelo ja moottori paikoilleen.





### 3. kerta / oppitunti: Askartelu / suunnitelman toteutus

#### Tarvittavat välineet

Materiaalit: piipunrassit, puutikut ja puulastut, tarlatan-kangas, napit, helmet, erilaiset paperit, muovilevy, rautalanka, liima, kuumaliima, moottori, paristokotelo, epäkisko.

Oma suunnitelma vihkosta.

#### Tavoite

Tavoitteena rakentaa avaruuspörriäinen loppuun oman suunnitelman avulla. Tehdään myös moottorin liittämistyö.

#### Kuvaus

Katsotaan tunnin aluksi yhdessä paristokotelon ja moottorin kiinnitys työhön ja johtojen liittäminen.

- Askartele päällinen suunnitelmaa apuna käyttäen.
- Muotoile rautalangasta jalat. Voit tukea ne tiiviisti paikalleen piipunrassilla tai kuumaliimalla.
- Kiinnitä aikuisen kanssa lopuksi paristokotelo ja moottori paikoilleen kuumaliimalla.

- Pyydä aikuista kuorimaan johtojen päät
- Liitä paristokotelosta tulevat johtojen päät moottoriin ohjeen mukaan.
- Tarkistuta liittäminen aikuisella ja testaa kokeiluparistoilla laitteen toimivuus.
- Laita epäkisko paikoilleen.
- Tinja johdot aikuisen kanssa.
- Ota valokuva ja video työstäsi.



## Reflektio

Oppilailla ei ollut ennen tätä projektia kokemusta teknologiarakentelusta. Suunnittelu oli jo tuttua ja sitä on harjoiteltu 1.luokalta alkaen. Projekti oli oppilaita innostava ja suunnittelu lähti sujuvasti käyntiin. Muutaman oppilaan kanssa käynnisteltiin työtä mallityöstä katsotun videon avulla, kun suunnittelu lähti vähän hitaahkosti liikkeelle. Työn rakentaminen oli sujuvaa ja rakentamisen aikana ideoita vaihdettiin luokkakavereiden kanssa. Niin kuin aina, suunnitelmat muokkaantuivat rakentamisen aikana ja uusiakin kokeilujen myötä syntyy. Kokeilujen kautta päästiin toimivaan lopputulokseen. Erityisesti jalkojen asentaminen synnytti oppilaiden keskuudessa tärkeä pohdintaa tasa-painosta ja olion liikkumisesta. Tukevan asennon löytämiseen useat oppilaat tarvitsivat aikuisen apua.

Moottorin kytkeminen innosti oppilaita. Aikuisen ohjauksessa saatiin moottorit hienosti kytkettyä ja toimimaan. Voi sitä riemun määrää, kun laitteita testatessa itse oivallettiin, että epäkiskon asentoa vaihtamalla pörriäinen lähtee liikkeelle. Oppitunteja työhön kului noin 4, jonka aikana suurimman osan työt valmistuivat.





*Innokas!*

# Möbler med teknologi

Ronda Sjöblom  
Merilahden peruskoulu, Helsinki

## Perustiedot

- Merilahden peruskoulu, Helsinki
- 6. lk, 9 oppilasta

## Kokonaisuuden kuvaus

Tehtävä: Luodaan ja askarrellaan pienoismalleja huonekaluista, joissa hyödynnetään ohjelmointia. Huonekalut nimetään ruotsiksi ja niistä pidetään pieni, kuvaileva esitys ruotsiksi. Tähän projektiin suunniteltu kokonaisuus oli 7 x 75min. Ei ehditty toteuttaa ennen etäopetuksen alkua.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Ruotsi

### Tavoitteet

- Oppiaine: Ruotsin kielen huonekalu/koti-sanaston oppiminen
- Oppiaine: Ruotsinkielisen kulttuurin omaksuminen
- Laaja-alainen osaaminen: Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1), Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2), Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)

### Käytettävät digitaaliset välineet

Läppärit, padit, MicroBit

### Arviointi

Arviointi perustuu työskentelyprosessiin ja sen eri vaiheisiin. Opettaja arvioi tietyllä taulukolla oppilaiden työskentelyä projektin eri vaiheissa. Lisäksi oppilaat täyttävät joka tunnin päätteeksi itsearviointin, joka myös toimii arvioinnin perusteena. Projektin päätteeksi harjoitellaan vielä vertaisarviointia.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

Tähän projektiin oli tarkoitus käyttää 7 x 75min. Ei ehditty toteuttaa.

### 1. Inspiraatioretki Ikeaan

tarkoituksena oli lähteä retkelle Ikeaan katsomaan erilaisia huonekaluja, joista voisi ammentaa inspiraatiota oman pienoismallin suunnitteluun. Lisäksi retki olisi toteuttanut Helsingin kaupungin "koko kaupunki oppimisympäristönä"-tavoitetta sekä tuonut esille ruotsalaista kulttuuria.

## 2. Brainstormaus ryhmissä, palaute muille, inspiraatiovideo

Retken jälkeisellä tunnilla oli tarkoitus jatkaa ideointia pienissä ryhmissä, esitellä ideat muille luokkalaisille ja antaa itse palautetta muille. Lisäksi tällä tunnilla olisi voinut näyttää oppilaille jonkun inspiraatiovideon, jossa kuvaillaan, miten huonekaluissa voidaan hyödyntää ohjelmointia ja teknologiaa.

## 3. Pienoismallien askartelu

Tähän oli tarkoitus käyttää 2 x 75min. Askartelumateriaaliksi olin suunnitellut pahveja, kartonkeja yms kaikkea mahdollista, mitä koululta löytyy.

## 4. Pienoismallien rakentelu jatkuu

## 5. Harjoitellaan ohjelmointia MicroBit:llä

Opiskellaan ohjelmoinnin alkeita ja pohditaan, miten ohjelmointia voisi hyödyntää rakentamissamme huonekalujen pienoismalleissa. Esim. kun jääkaapin oven avaa, valot syttyvät tai kun istuu sohvalle, alkaa kuulua musiikkia yms.

## 6. Töiden esittely luokassa

Esitellään valmiit pienoismallit luokassa oman porukan kesken, ja annetaan palautetta niistä. Tarvittaessa töitä voi vielä viimeistellä ja hioa näyttelyä varten.

## 7. Näyttely koulussa

Järjestetään näyttely koulussa. Oppilaat saavat esitellä huonekalujen pienoismalleja muille koulumme oppilaille, ja koska kyseessä on ruotsin projekti, oppilaat kertovat muille huonekalusta jotain ruotsiksi.

*Innokas!*

Let's make Vattuniemi great!

Jemina Viitala, Laura Asmala  
Lauttasaaren ala-aste, Helsinki

## Perustiedot

- Lauttasaasen ala-aste
- 4B

## Kokonaisuuden kuvaus

Lähdemme suunnittelemaan koulun arkea helpottavia keksintöjä. Tutustumme koulun tiloihin ja toimintoihin ja lähdemme etsimään ongelmakohtia. Ongelmakartoituksen jälkeen lähdemme pohtimaan miten ongelmat voitaisiin ratkaista. Lopuksi esittelemme keksinnöt muille.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Projekti toteutetaan käsityön tunneilla.

### Tavoitteet

- Oppiaine:Matikka

S1 Ajattelun taidot: Suunnitellaan ja toteutetaan ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä.

T5 ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä

- Oppiaine:Käsityö
  - T2 Ohjata oppilasta hahmottamaan ja hallitsemaan kokonainen käsityöprosessi ja sen dokumentointi.
- Laaja-alainen osaaminen
  - L1 Tutkivan ja luovan työskentelyotteen sekä yhdessä tekemisen kautta pohditaan asioita eri näkökulmista
  - L7 Oppilaat osallistuvat toteutettavien projektien suunnitteluun, toteuttamiseen ja arviointiin.
  - L5 Käytännön taidot ja tuottaminen. Teknologian käyttö tutkivassa ja luovassa työskentelyssä.

## Käytettävät digitaaliset välineet

-Microbitit

-Classroom

## Arviointi

Jatkuvaa itsearviointia projektipäiväkirjassa, jossa lopussa vertais-arviointi ja opettajan arviointi.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

#### Tarvittavat välineet

- Kännykät
- Ryhmän jako kuvat

#### Tavoite

Selvittää projektin tavoitteet oppilaille ja virittyä aiheeseen. Löytää tutkittavat ongelmat.

#### Kuvaus

- Lämmittely: Ryhmän etsiminen kuvan avulla (8 ryhmää)
- Oppilaille esitellään projektin tavoitteet
- Lähdemme kiertämään ryhmissä koulua etsimään ongelmakohtia
- Oppilaat kuvaavat ongelmakodat ja kuvat lisätään Google classroomiin
- Katsotaan luokan kanssa yhdessä kuvat ja sanoitetaan ongelmat
- Ryhmitellään ongelmat -> valitaan ne joihin halutaan syventyä

### 2. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

#### Tarvittavat välineet

- Paperia, kyniä
- Post it-lappuja

#### Tavoite

Ongelmien tarkennus ja ratkaisujen etsiminen.

#### Kuvaus

- Aivoriihi: ryhmät kiertävät pöytiä ja koittavat keksiä mahdollisimman monta ratkaisua onglemiin.
- Valitaan ryhmälle oma ongelma.
- Suunitellaan ensimmäinen versio omasta keksinnöstä -> esittely -> palautekierros post it -lapuilla. Pohditaan miten omaa keksintöä kehitetään.

### 3. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

#### Tarvittavat välineet

- Microbitit, tietokoneet
- Askartelutarvikkeet

## Tavoite

Saada suunnitelmat valmiiksi. Päästä alkuun varsinaisessa rakentamisessa.

## Kuvaus

- Microbitin ominaisuuksien kertaus.
- Käytettävien materiaalien esittely.
- Oppilaat pohtivat mitä aikovat käyttää ja miten liittävät microbitin työhönsä.
- Aloitetaan varsinainen rakentelu ja koodaus.

## 4. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

### Tarvittavat välineet

- Microbitit
- Askartelutarvikkeet

## Tavoite

Saada varsinainen rakennusvaihe lähes valmiiksi.

## Kuvaus

- Yhteinen aloitus ja tavoitteiden läpikäynti -> tänään pitäisi tulla lähes valmista.

## 5. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

### Tarvittavat välineet

- Postit- lappuja + kyniä

## Tavoite

Saada projekti päätökseen ja tehdä arviointia.

## Kuvaus

- Oppilailla on vielä hetki aikaa viimeistellä työnsä ja suunnitella miten esittelevät keksintönsä.
- Oppilaat esittelevät ryhmä kerrallaan työnsä.
- Työt jätetään luokan pöydille ja ryhmät kiertävät antamassa palautetta.
- Ryhmät palaavat omien töidensä ääreen ja täyttävät arviointilomakkeen -> arvioidaan tuotosta + ryhmän toimintaa.



Innokas!

# Kulkuväline -värkkäily

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

Kohderyhmä: esikoululaiset

Herätellä lapsia pohtimaan erilaisia teknisiä leluja ja niiden toimintaa. Millaisia ovat liikkuvat lelut? Entä ääntä päästävät lelut? Miten ne toimivat? Mitä ne tarvitsevat toimiakseen?

Rakentaa oma kulkuväline kierrätysmateriaalia hyödyntäen ja saada se kulkemaan. Samalla tutusta liike-energian syntymiseen.

## Tavoitteet oppimisen alueiden sekä laaja-alaisen osaamisen mukaisesti

- kielten rikas maailma: oppia uusia käsitteitä: teknovärkkäily, mekaaninen lelu, teknologia
- ilmaisun monet muodot: suunnitella kierrätysmateriaalista kulkuväline ja toteuttaa se
- minä ja meidän yhteisömme: keskustelutaitojen harjoittelu, oman ja toisten töiden arvostaminen
- tutkin ja toimin ympäristössäni: ajattelun, mielikuvituksen, luovuuden ja hahmottamiskyvyn kehittyminen sekä kierrättäminen
- kasvan ja kehityn: hienomotoristen taitojen harjoittelu
- Monilukutaito ja tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen: kuvien, kirjojen, videoiden katselu sekä tabletilla kuvaaminen ja videointi

## Käytettävä teknologia ja digitaaliset välineet

Tabletit, kierrätysmateriaalit ja renkaat (maitopurkin korkit / helmet), ilmapallo, pilli, teippi

## Arviointi

Lapset olivat todella innokkaita miettimään asioita (esimerkiksi miten saada joku liikkumaan? mitä he tekisivät kierrätysmateriaalista?) Keskusteluihin osallistui moni, jopa hiljaisimmatkin lapset innostuivat asiasta. Varsinkin videon ja kirjojen katselu kirvoitti mielikuvituksen lentoon. Koska auton koristelussa oli vapaat kädet, tuli autoista hyvin erilaisia ja hienoja. Hienomotoriikkaa vaativissa osioissa jotkut lapset tarvitsivat enemmän apua aikuiselta, mitä myös annettiin. Luovuus ja mielikuvitus näkyivät erityisesti tätä tehtävää tehdessä.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### kerta: perehtyä alustavasti teknovärkkäily -käsitteeseen, vko 8

#### Tavoite

Perehtyä käsitteeseen teknologia ja mekaaniset lelut

#### Kuvaus

Keskustellaan lasten kanssa, millaisia ovat mekaaniset lelut. Mitä ne tarvitsevat, jotta ne liikkuvat tai päästävät ääntä. Lapset saavat kertoa omista vastaavista leluistaan. Keskustellaan, mitä teknologia tarkoittaa.

### kerta: tutustua teknovärkkäilyyn, vko 9

#### Tarvittavat välineet

- videotykki ja tabletti

#### Tavoite

perehtyä käsitteeseen teknovärkkäily

#### Kuvaus

Tutustua aiheeseen katsomalla videoita lasten tekemistä teknovärkkäilyistä ja keskustelemalla niistä.

Näitä samoja asioita teimme myös toisessa ryhmässä. Tämän lisäksi katsoimme Innokas-koulutukseen liittyvästä materiaalista sen videonpätkän, jossa juuri näitä kierrätysmateriaalista tehtyjä autoja tehtiin ja kokeiltiin, miten ne liikkuvat.

## 1. kerta: erilaisiin kulkuvälineisiin tutustuminen ja oman kulkuvälineen tekeminen, vko 12-13

#### Tarvittavat välineet

- kierrätysmateriaalit, helmet, pillit, ilmapallot, teippi, paperi, kartonki, liima, sakset, kynät

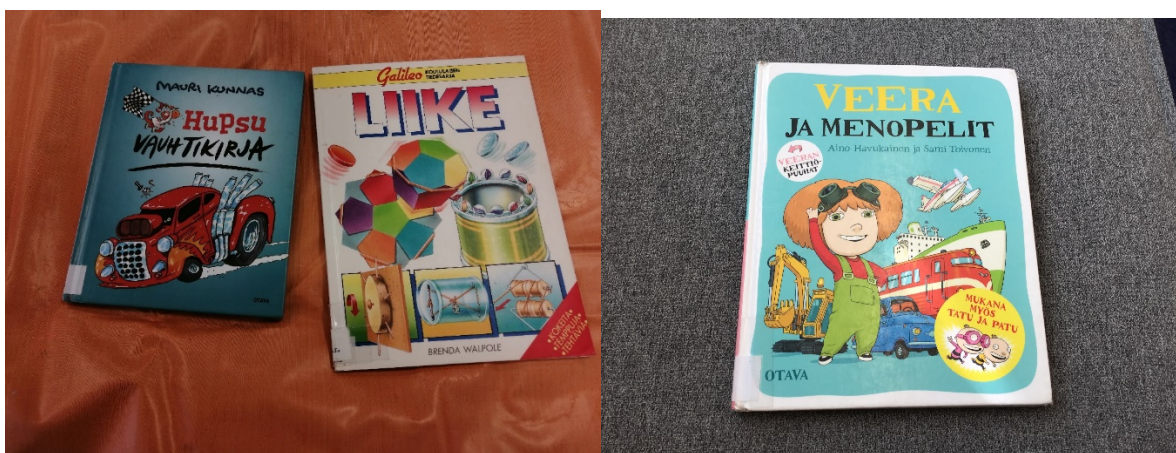
#### Tavoite

Tutustua erilaisiin kulkuvälineisiin kirjan avulla, suunnitella ja toteuttaa oma kulkuväline, tutustua liike-energian syntymiseen ja tuottamiseen

## Kuvaus

Luemme kirjan Veera ja Menopelit, jossa esitellään paljon erilaisia kulkuvälineitä. Sen jälkeen lapsi saa itse suunnitella ja toteuttaa, minkä kulkuneuvon hän haluaa värkkäillä kierrätysmateriaalista.

Toisessa ryhmässä luemme Mauri Kunnaksen hupsua vauhtikirjaa, Tiede: Tiedon ihmemaa kirjaa (Disneyyn kirja) ja Galileo- koululaisen tiedesarja kirjaa, joissa on erilaisia menopelejä. Sen jälkeen alkaa esikoululaisten oma osuus eli menopelin suunnittelu ja toteutus, jolloin he saavat päättää, millaisen menopelin tekevät.



Tehtävään orientointi kirjat aiheeseen



Tehtävään orientointi kirjat aiheeseen

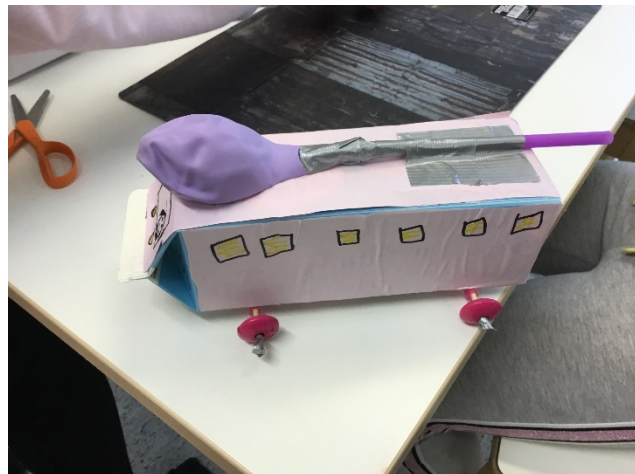




Materiaalit askarteluun



Kierrätysauton askartelua





## 2. kerta: omien tuotosten esittely ja videointi, vko 13

### Tarvittavat välineet

- tabletti ja oma tuotos

### Tavoite

Suullinen ilmaisu ja videoinnin harjoittelu tabletilla

### Kuvaus

Lapsi saa kertoa omasta tuotoksestaan, mikä siitä tuli ja kuinka se toimii. Kaveri kuvaa tämän videolle tabletilla rajatusti (ettei kaverin kasvot näy videolla).

## 3. kerta: kaikkien tuotosten katsominen videolta yhdessä, vko 14

### Tarvittavat välineet

- Videotykki ja tabletti

### Tavoite

Oman ja toisten töiden arvostaminen

### Kuvaus

Katsotaan yhdessä kaikkien lasten videot oman työn esittelystä

1.kerta

Lapset kertoivat innoissaan erilaisista omista leluistaan, jotka liikkuvat ja/tai päästävät ääntä. Ensimmäisenä joku kertoi, että liikkuva lelu tarvitsee renkaat toimiakseen. He keksivät myös ne tällaiset mekaaniset lelut tarvitsevat myös paristot tai akun, jotta ne voivat liikkua. Jollakin oli myös auto, joka liikkuu rattaiden avulla vetämällä ensin taaksepäin, eikä tarvitsekaan paristoja. Teknologia –sana oli vieraampi käsite, jota avasimme kertomalla, että teknologisiin välineisiin kuuluu erilaisia tavaroita, jotka helpottavat ihmisten arkea.

## 2.kerta

Katsoimme videon Taipalsaarelaisen päiväkodin ja opettajan Kirsi Rehusen tekemällä ja kokemalla oppimisesta sekä videot käytännön toteuttamisesta, mitä itse teimme läsnäpäivinä opiskeluryhmässä. Kerroin lapsille, että toteutamme ryhmässä oman teknovärkkäily -projektin. Lapset seurasivat mielenkiinnolla näitä videoita ja olivat heti suunnittelemassa, mitä haluaisivat itse toteuttaa käytännössä.

## 3. kerta

Aloitimme tutustumalla erilaisiin kulkuvälineisiin Veera ja menopelit –kirjan avulla. Sitten jokainen lapsi sai itse suunnitella, minkä kulkuneuvon hän haluaa rakentaa maitopukista. Tuotoksena tuli erilaisia ajopelejä: formula-auto, juna, linja-autoja ja polkupyörä. Itse tekemisessä tapahtui tutkivaa oppimista, kun testasimme, miten kulkupelin saa liikkeelle. Maitopurkin korkeista tehdyt renkaat eivät olleet niin hyviä kulkemaan kuin puuhelmistä tehdyt renkaat sekä pilli ei saanut olla taittuva. Taittuvasta pillistä ilma ei päässyt tulemaan vauhdilla ulos, eikä auto näin ollen kulkenut mihinkään. Auto, jossa oli suora pilli yhteen liitettyä ilmapalloon, kulki parhaiten. Ilmapallo täytyi myös valmiiksi täyttää pumpulla ja löysyttää, jotta lapsi jaksoi itse puhaltaa ilmaa siihen. Kun omat autot saatiin vihdoin liikkeelle, lapset halusivat kokeilla tätä monta kertaa.

## 4. kerta

Kaikki lapset eivät uskaltaneet kertoa videolle omasta autostaan, koska heitä jännitti esiintyminen. Videointi olikin vapaaehtoista. He, jotka uskalsivat kertoa omasta teknovärkkäilystään, kaveri kuvasi videolla. Editoin kuvista ja videoista yhtenäisen videoesityksen iMovie –sovelluksella.

## 5.kerta

Yhteinen videon katsominen jäi toteutumatta, koska lapset jäivät pois eskarista koronan takia, mutta jokainen näki vuorollaan videokoosteen teknovärkkäily –projektista tabletilta.

Toisessa ryhmässä saimme projektin alkuun eli toteutimme kohdat 1-3.

## 1.kerta

Ensiksi keskustelimme liikkeestä ja siitä, miten eri asiat liikkuvat. Esimerkiksi mietimme, miten pyörä liikkuu. Lasten mielestä liikkuaikseen pyörä tarvitsee pyörät ja jotakin, minkä avulla pyörä liikkuu eteenpäin. Ratas ja ketjut liikuttavat pyörää, kun sitä poljetaan; näin lapset asian pähkäilivät. Teknologia-käsitteen lapset yhdistivät vain tabletteihin ja tietokoneisiin, joten teknologia-sanana merkityksestä keskustelimme, että se tarkoittaa arkea helpottavia asioita.



## 2.kerta

Tämän jälkeen orientoiduttiin tehtävään videon ja kirjojen kautta itse tekemiseen. Aluksi luimme Mauri Kunnaksen hupsua vauhtikirjaa, Tiede: Tiedon ihmemaa kirjaa (Disneyn kirja) ja Galileo- koululaisen tiedesarja kirjaa, joissa on erilaisia menopelejä. Lisäksi katsoimme Taipalsaarelaisen päiväkodin ja opettajan Kirsi Rehusen tekemällä ja kokemalla oppimisesta sekä videot käytännön toteuttamisesta. Sen jälkeen alkaa esikoululaisten oma osuus eli menopelin suunnittelu ja toteutus, jolloin he saavat päättää, millaisen menopelin tekevät. Lapsilla ideoita riitti: auto, juna, lentokone ja mopo.

## 3.kerta

Kolmannella kerralla askarrettiin itse auto. Tekeminen oli lapsista hauskaa: naurua, kikatusta, autojen vertailua. Lapset olivat todella innokkaita tekemään autoa. Lapset odottivat myös kovasti, että pääsevät kokeilemaan autojaan ja sitä, että kokeilu videoidaan, mutta toisin kävi. Autojen kokeilukin jäi tekemättä, kun esikoululaiset jäivät eskarista kotiin.

*Innokas!*

# Pelistä poika paranee

Jani Väisänen  
Lähemäen koulu, Mikkeli

## Perustiedot

Lähemäen koulu  
5lk Valinnainen 5AB , 8 oppilasta.

## Kokonaisuuden kuvaus

Suunnitellaan joku "peli" jossa käytetään Micro:bittiä osana peliä. Peli voidaan tehdä "fyysisenä" pelinä esim. lautapeli tai digitaalisena.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Käsityö

### Tavoitteet

Monialainen kokonaisuus

### Käytettävät digitaaliset välineet

Chromebook, Micro:Bit.

### Arviointi

Valinnaisessa emme suorita arviointia.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

#### Tarvittavat välineet

Chromebook  
Micro:Bit

#### Tavoite

Tutustuminen micro:bittiin

## Kuvaus

Alussa käytimme kaksi tuntia micro:bitin opiskeluun. Annoin ohjeita kytkemiseen ja esittelin osat. Tämän jälkeen oppilaat alkoivat omatoimisesti suorittaa ohjeissa olevia tehtäviä. Oppilaat tekivät 2-3 tehtävää kahden tunnin aikana.

## 2. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

### Tarvittavat välineet

- Chromebook, micro:bit
- Askartelutarvikkeita + käsityötarvikkeita ja käsityökaluja.

### Tavoite

Oman pelin alkuun saaminen

### Kuvaus

Kerroin alussa mitä olimme tekemässä. Oppilaat kyselivät ja annoin muutamia esimerkkejä töistä. Hetken suunnittelun jälkeen oppilaat esittivät minulle projektinsa ja miten edetään. Jaoin oppilaat pareiksi, mutta nopeasti huomasin että osan oli parempi tehdä yksin. Lopputunnin oppilaat rupesivat valmistamaan peliään.

Pelejä oli:

1. Lautapeli jossa edetään nappuloilla maaliin. Noppaa heitetään micro:bitillä
2. Lautapeli jossa edetään nappuloilla maaliin. "sattuma" kortin kohdalla microbit arpoo numeron ja sitä kautta tehtävän.
3. Pyssy puusta jolla pelataan venäläistä rulettia. Microbit pyssyn rungossa kiinni
4. Mystinen ruletti/reaktiopeli, jäi hieman epäselväksi pelin idea.
5. Tietopeli microbitillä, kortteja joihin vastattiin.?

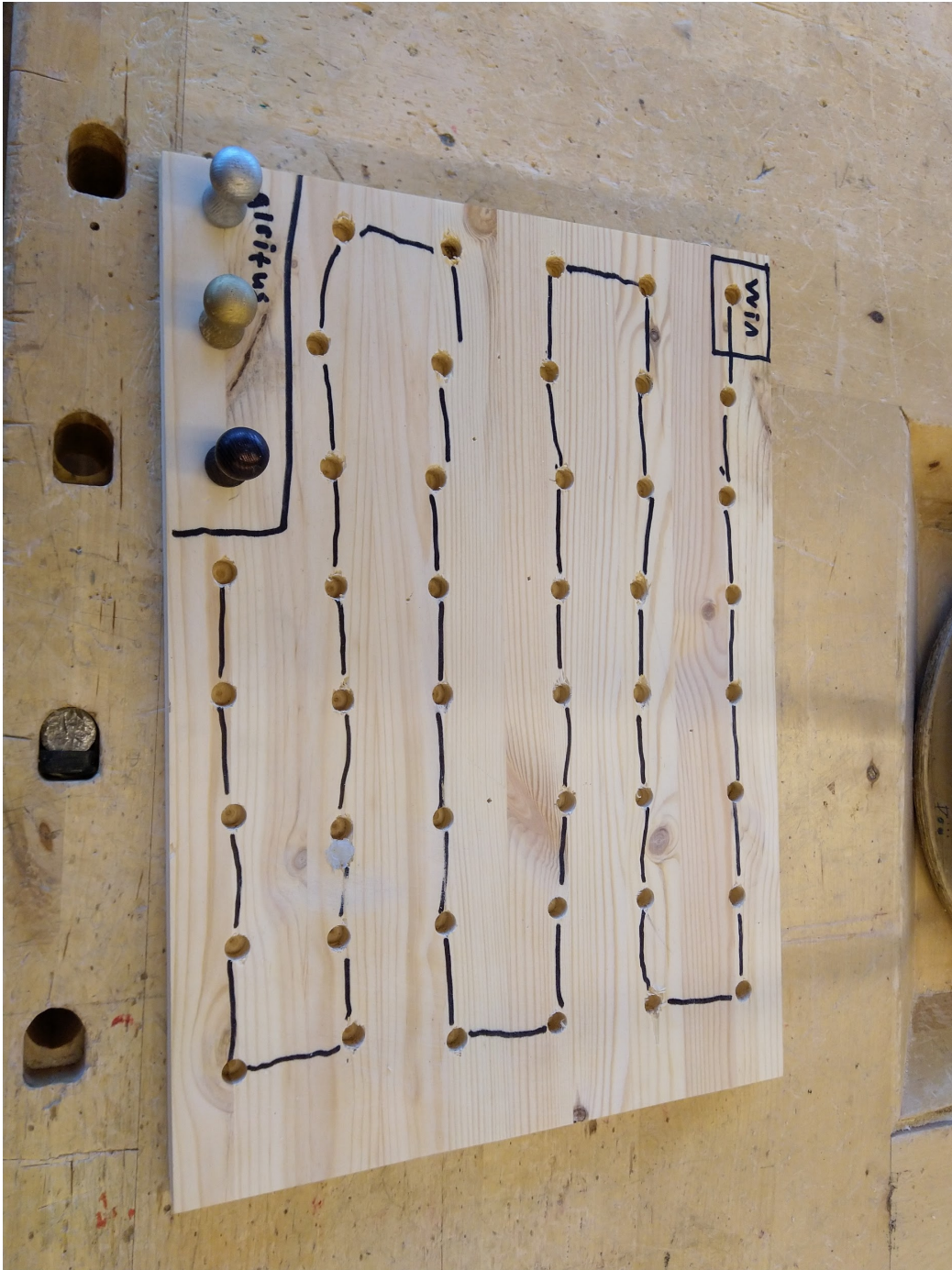
## Reflektio

NOh, kaksi kertaa kerettiin tätä vetää ja sitten iski Korona.

## Kuvia



Joku ruletti tyyppinen peli



Lautapeli





Venäläinen ruletti



Innokas!

# Teknovärkkäilyä Ala-Pyöröllä

Kuopio

(Kuvat voisivat olla esim: ulkona leikkiviä lapsia/nuoria, lapsia/nuoria kännyköillään, joku on satuttanut itsensä, urheilukilpailu, pimeä huone tai metsä, ope ja oppilaat luokassa, .. Kuvat erillisillä papereilla? En katsonut vielä Sinikan lähettämiä dioja.)

## KUVIEN HAVAINNOINTI

- Mitä ja keitä näet kuvissa? Kerro jokaisen nimi, ikä, asuinpaikka, perhesuhteet, koulutus ja mahdollinen ammatti.
- Mitä henkilöt sanovat?
- Mitä on tapahtunut ennen kuvan ottoa?
- Mitä tapahtui kuvan ottamisen jälkeen.



## HENKILÖVALINTA

- Valitse yksi henkilö ja kuvaile hänen luonnettaan.
- Mitkä asiat hänellä ovat hyvin?
- Mitä ongelmia hänellä voisi olla?
- Miten nämä ongelmat ovat mahdollisesti syntyneet?

## ONGELMA

- Valitse yksi ongelma, ympyröi se ja keksi sille mahdollisimman monta ratkaisua.
- Valitse mielestäsi paras ja ympyröi se.



## TUOTE/KEKSINTÖ

- Toteuta laite/keksintö, jolla valitsemasi ratkaisu voidaan toteuttaa.
- Laadi sille kirjallinen käyttöohje.
- Keksi tuotteellesi sopiva nimi.
- Mikä olisi keksinnöllesi sopiva hinta?

## 5. MARKKINOINTI

- Mille kohderyhmälle tuotetta kannattaisi markkinoida?
- Miten markkinointi kannattaisi toteuttaa?
- Arvioi kuukausina, kuinka kauan kestäisi, että tuote olisi jo tunnettu ja sitä ostettaisiin.
- Tee tuotteestasi mainos: kuva, käyttöohje, hinta, markkinointilauseet ja mistä sen voi saada.





*Innokas!*

Birgitta Ovaska ja Sinikka Herranen  
Joutsenon koulu, Lappeenranta

# Robottiikturnauksen aluekarsinnat

## Perustiedot

- Joutsenon koulu
- Teknologiapainotteinen luokka eli teknoluokka, 7A, 18 oppilasta

## Kokonaisuuden kuvaus

Teknologiapainotteisen luokkamme oppilaat lähtivät MOK- kokonaisuutena työstämään suunnitelmiaan tulevaisuuden oppijan apulaisesta sekä miten siinä käytetyt tuotteet voidaan jatkohyödyntää. Kaikki osallistuivat suunnitteluprosessiin ja ideoiden työstämiseen, mutta varsinaiseen kisaan osallistui kolme joukkuetta, Freestyle-sarjaan. Kisaan ei tarvinnut tuoda valmista työtä, toimivan prototyypin osa sekä hyvä jatkosuunnitelma veivät jo pitkälle.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Maantieto, matematiikka, käsityö

### Tavoitteet

- Oppiaine: Maantieto
  - T4 kannustaa oppilasta pohtimaan ihmisen toiminnan ja luonnonympäristön välistä vuorovaikutusta sekä ymmärtämään luonnonvarojen kestäväen käytön merkitys
  - T10 tukea oppilasta kehittämään vuorovaikutus- ja ryhmätyötaitoja
  - T12 tukea oppilasta kasvamaan aktiiviseksi, vastuullisesti toimivaksi ja kestäväen elämäntapaan sitoutuneeksi kansalaiseksi
- Oppiaineet matikka ja käsityö, emme tähän hätään saaneet muilta projektissa olleilta opettajilta tietoja tähän raporttiin.
- Laaja-alainen osaaminen
  - L1 Oppimisen taidot, yrittäminen ja osallistuminen
  - L6 Projektityöskentely
  - L5 Tietotekninen osaaminen ja sen hyödyntäminen
- Tarkoituksena oli käydä nyt keväällä projektin jälkeen oppilaiden kanssa läpi, mitä laaja-alaisia taitoja he oppivat työskentelyn aikana laaja-alaisen taitojen korttien kanssa eli tehdä reflektiota. Oppilailta olisi todennäköisesti tullut paljon muitakin L-taitoja kuin nuo kolme.

### Käytettävät digitaaliset välineet

Chromebook, Arduino sekä Microbit

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus ja reflektio

Työtä tehtiin tiistaisin matematiikan, maantiedon ja käsityön tunnilla. Projekti aloitettiin ennen Arjen teknologian koulutusta, joten huomasimme matkan varrella, miten projektin olisi kannattanut edetä Innovaatioprosessin mukaan. Myöskin opettajien oma ymmärrys koodausta ja mahdollisuuksiin lisääntyi kun koulutus oli käyty. Tämä auttoi ymmärtämään kokonaisuutta, vaikka itsellä ei olisikaan ollut enempää taitoa kuin oppilailla koodaukseen. Tunneilla kokeiltiin tämän koulutuksen jälkeen lämmittelyä Mikättimen avulla ja ideoita kehiteltiin ja jaettiin toisille tiimeille sekä kerättiin toisilta tiimeiltä ideoita ja palautetta omasta ideasta, jota jatkojalostettiin. Lopulta esittely tapahtui Robottiikkarturnauksessa. Jos nyt aloittaisimme projektin, toteuttaisimme siinä Innovaatioprosessia. Se auttaisi myös niitä oppilaita etenemään, joilla tuntui välillä ideointi ja toteutus takkuavan. Oppilaat suhtautuivat myönteisesti nimittäin lämmittelyyn ja olivat siinä erittäin aktiivisia.

## Kuvia



Prototyypeistä voiton vei tällä kertaa SuperTeamin generaattorilla virtaa tuottava polkupyörä, jonka sensorit huomaavat lähestyvän uhkan ja varoittavat pyöräilijää.





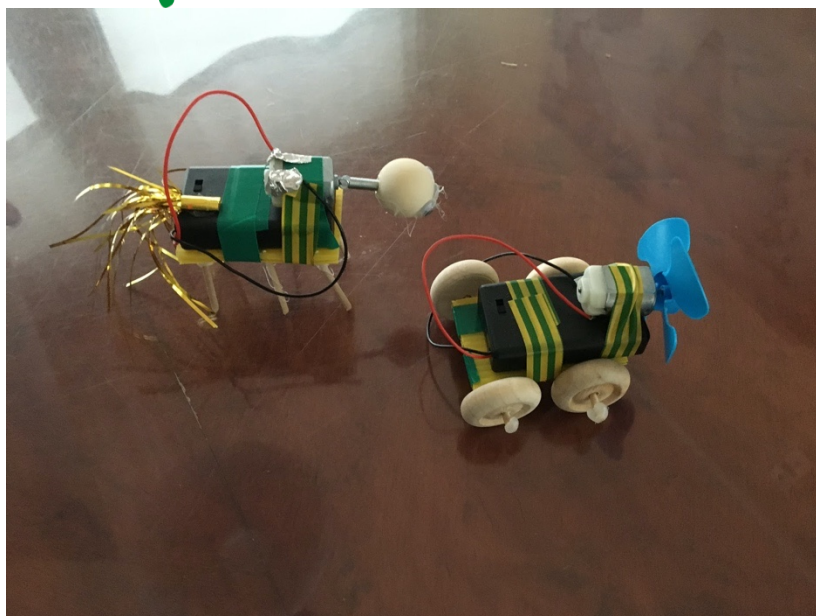
Aaten, Jeren ja Nikon muodostama joukkue kehitteli herätyskellon, joka antaa sähköiskuja, jos ei oppilas meinaa muuten herätä ajoissa.



Elendan prototyypin toiminnan tavoitteena on auttaa oppilaita ehtimään ajoissa tunneille. Lukujärjestyksen mukaan koodattu taulukko on tarkoitus liittää mobiilisovellukseen.



# Innokas!



## Sähkömoottorilla toimiva lelu

Tekijät  
Kaukaan koulu, Lappeenranta  
Marianne Seppälä

## Perustiedot

- Kaukaan koulu
- 1a 37 oppilasta ja kummit 5a ja 5b 46 oppilasta

## Kokonaisuuden kuvaus

Tutustutaan 1 ja 5.luokkalaisten kanssa yksinkertaisen sähkömoottorin toimintaan ja virtapiiriin. Tehdään ryhmissä pienet sähkömoottorilla toimivat lelut (auto, pörriäinen, kynäbotti tms.) Kuvataan tekemisen eri vaiheet ja esitellään lelun toimintaa muulle luokalle/koululle.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Ympäristöoppi, äidinkieli

### Tavoitteet

- Oppiaine: Ympäristöoppi sähköturvallisuus, mitä sähkö on?, virtapiiri
- Oppiaine: Äidinkieli työvaiheiden dokumentointi ja oman lelun markkinointi
- Laaja-alainen osaaminen L1 ajattelu ja oppimaan oppiminen, L6 työelämätaidot ja yrittäminen (oman lelun markkinointi ja kokeilu, kunnes lelu toimii)

### Käytettävät digitaaliset välineet

Android tabletit kuvaamiseen ja dokumentointiin, chromebook dokumentointiin ja esittely.

### Arviointi

Itsearviointi: 1-3 tähteä Miten osallistuin suunnitteluun, tekemiseen, esittämiseen

Vertaisarviointi: 1-3 tähteä lelun toteutuksesta, tiimityöskentelyyn osallistumisesta, muiden kuunteleminen

5.lk virtapiirin toiminnan ymmärtäminen

### Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

#### 1. kerta noin 2h : sähköturvallisuus, kodin sähkölaitteet, sähkömoottorin toiminta ja virtapiiri

### Tarvittavat välineet

- 5.lk chromebook ja 1lk. Elektronman vihkonen
- virtapiirin rakentamiseen tarvittavat fysiikan välineet (valmis laatikko)

### Tavoite

Opetella sähköturvallisuutta sekä sähköisiä kodinlaitteita. Virtapiirin rakentaminen.

## Kuvaus

Ensimmäisen tunnin aikana:

- 5.lk tutustuu sähkölä.fi aineistoon. <https://www.sahkola.fi/animaatiot> Classroomissa tehtäviä aiheesta.
- 1.luokka tutustuu Elektronman aineisto 1.luokkalaisille sähköturvallisuudesta. (tilattu vihkonen sahkola.fi)

Toisella tunnilla:

- Kummien kanssa virtapiirin rakentaminen ryhmissä koulun fysiikan välineillä.

## 2. kerta 2-4h: Oman lelun suunnittelu ja rakentelu.

### Tarvittavat välineet

- sähkömoottori, patterikotelo
- tikkuja, pahvia, puurenkaita, teippiä, jousia, askartelutarvikkeita

### Tavoite

- Kummin kanssa suunnittelu ja yhteistyö.
- Tiimityöskentely: Keskustelu, mallipiirros ja rakentaminen
- Oman työskentelyn dokumentointi kuvin omalla laitteella. Mahdollisesti pienen päiväkirjan kirjoittaminen aiheesta. Kummit auttavat pienempiä.
- Mainoksen tekeminen.

## Kuvaus

Tutkitaan opettajan lelurobotteja ja tutustutaan Innokas -verkoston materiaaliin erilaisista sähkömoottorilla toimivista leluista. Kynäbotti, pörriäinen.

Kerrataan miten liikettä saa aikaiseksi sähkömoottorilla sekä virtapiiri.

Tehdään kummin kanssa suunnitelma lelusta, joka näytetään opettajalle.

Rakennetaan lelu - kuvataan rakentamisen eri vaiheita.

Tehdään lopuksi mainos lelusta.

Arvointi omasta työskentelystä.

## Reflektio

Messujen tarkoitus oli esitellä muille opettajille sähkömoottorilla värkkäilyä sekä oman suunnittelun dokumentointia ja mainostamista. Miten monialaisesti voi toteuttaa pieniä projekteja oppilaiden kanssa.

Innokas!

# Hiljentymistila

Tommi Rättö  
Hatanpään koulu ja lukio, Tampere

## Perustiedot

- Koulun nimi: Hatanpään koulu ja lukio
- Osallistuneet luokat ja oppilasmäärä: Ei osallistujia

## Kokonaisuuden kuvaus

Opiskellaan maailmanuskontoja suunnittelemalla mahdollisimman montaa katsomusta palveleva hiljentymistila paikalliselle lentoasemalle.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Uskonto, elämänkatsomustieto, kuvataide

### Tavoitteet

- **Uskonto:**
  - T3 ohjata oppilasta perehtymään **uskontoihin ja katsomuksiin** eri puolilla maailmaa sekä uskonnottomuuteen
  - T4 ohjata oppilasta tuntemaan **eri uskontojen ja katsomusten tapoja ja symboleita** sekä tunnistamaan uskonnollisia aiheita mediassa, maailmanpolitiikassa, taiteessa ja populaarikulttuurissa
  - T7 auttaa oppilasta pohtimaan **uskontojen ja katsomusten maailmanlaajuisista merkitystä** ihmisten valintojen perusteina ja ohjaajina
- **Elämänkatsomustieto:**
  - T3 ohjata oppilasta tuntemaan erilaisia **uskonnottomia ja uskonnollisia katsomuksia**, niiden keskinäistä vuorovaikutusta sekä tiedon ja tutkimuksen roolia katsomusten arvioinnissa
  - T5 ohjata oppilasta tuntemaan katsomusvapaus ihmisoikeutena sekä katsomusvapauden turvaamisen kansallisia ja kansainvälisiä keinoja
  - T7 kannustaa oppilasta maailman moninaisuuden ja kaikkien yhdenvertaisen kohtelun hyväksymiseen ja ymmärtämiseen
- **Kuvataide:**
  - T4 ohjata oppilasta **soveltamaan erilaisia materiaaleja, tekniikoita ja ilmaisun keinoja** sekä syventämään kuvallisen tuottamisen taitojaan
  - T11 kannustaa oppilasta **ottamaan kuvailmaisussaan huomioon kulttuurinen moninaisuus** ja kestävä kehitys sekä vaikuttamaan kuvien avulla
- **Laaja-alainen osaaminen:**
  - Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)
    - *"vastuuta opiskeluun liittyvien tavoitteiden asettamisesta, työn suunnittelusta ja oman työskentelyprosessin ja etenemisen arvioinnista."*
  - Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)
    - *"miten kulttuurit, uskonnot ja katsomukset vaikuttavat yhteiskunnassa ja arjessa"*

## Käytettävät digitaaliset välineet

Tietokone / tabletti / kännykkä: Etsitään tietoa olemassaolevista tiloista, niiden nimistä ja ratkaisuista, myös eri katsomusten tarpeista.

## Arviointi

- Katsomusaineen opettajat arvioivat sisällön oikeellisuutta, kuvataiteen opettaja ulkoasua.
- Oppilaat antavat vertaispalautetta suullisesti ja sähköisesti.
- Oppilaat suorittavat itsearviointin ja jakavat kunniamerkkejä oman ryhmänsä jäsenille.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

#### Tarvittavat välineet

- Tietokone ja projektori aiheen esittelyyn
- Postit-laput oppilaiden ideointiin

#### Tavoite

Kokonaisuuteen virittäytyminen aiheeseen liittyvän ongelman esittelyllä ja omalla ideoinnilla.

#### Kuvaus

Aluksi katsotaan video, esim. <https://www.youtube.com/watch?v=oEVWhUFUNyg>

Sitten pohditaan, millaisia (arvoihin ja) katsomuksiin liittyviä tarpeita ihmisillä voi olla matkustaessa, ja miten heitä voisi asiassa palvella. Ideoita heitellään postit-lapuille tiuhaan tahtiin.

Ryhmät arvioivat ideoita opettajan johdolla:

- mitkä ideat sopivat useaan uskuntoon, mitkä ainoastaan yhteen?
- voiko jokin olla loukkaava?
- miten tila olisi nopeasti muokattavissa eri tarkoituksiin soveltuvaks?
- voiko tilassa olla samanaikaisesti eri uskontojen harjoittajia?

### 2. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

#### Tarvittavat välineet

- Oppikirja / mobiililaitte: perehdytään eri uskontojen rituaaliseen käyttäytymiseen
- Moniste: Opettajan laatima moniste, joka ohjaa oppilaiden työskentelyä. Ensin keskitytään sisältöön ja suunnitteluun, sitten vasta askarteluun.
- Askartelumateriaalit: Nopeimmat saattavat edetä jo tekemisen tasolle.

## Tavoite

Laatia suunnitelma paperille ja ymmärtää eri katsomusryhmien tarpeet.

## Kuvaus

Suunnitellaan huoneen tarpeita ja mietitään samanaikaisesti niiden toteutusmahdollisuuksia. Monisteen avulla arvioidaan kaikkien katsomusryhmien (kristitty, muslimi, hindu, buddhalainen, uskonnoton) huomiointi. Huoneen nimeä arvioidaan monista näkökulmista: rukoushuone, hiljentymishuone, meditaatiohuone, rauhoittumishuone, rentoutumishuone, uskontojenvälinen huone...

## 3. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

### Tarvittavat välineet

- Askartelumateriaalit: kartonki, tussit, liima, figuurit (esim. legoukot)
- Oppikirja: kertaamiseen
- Moniste: ohjaa työskentelyä

## Tavoite

Laatia suunnitelman perusteella pienoismalli.

## Kuvaus

Oppilaat toteuttavat suunnitelmansa pienoismallin muotoon. Opettaja kiertää ohjaamassa, arvioimassa ja auttamassa.

## 4. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

### Tarvittavat välineet

- Oppikirja / mobiililaite: perehdytään eri uskontojen rituaaliseen käyttäytymiseen
- Moniste: Opettajan laatima moniste, joka ohjaa oppilaiden työskentelyä. Ensin keskitytään sisältöön ja suunnitteluun, sitten vasta askarteluun.
- Askartelumateriaalit: Nopeimmat saattavat edetä jo tekemisen tasolle.
- Mobiililaite: vertaisarviointi, itsearviointi

## Tavoite

Esitellään valmiit työt muille.

## Kuvaus

Pienoismallit esitellään joko koko ryhmälle tai sitten pienemmissä osissa. Luokkakaverit antavat siitä positiivista palautetta. Mahdollinen negatiivinen palaute jää sitten opettajalle ja sähköiseen vertaisarviointiin.

Jokainen työ vertaisarvioidaan asteikolla 1-5 sähköisesti. Oppilaat täyttävät myös itsearvioinnin.



Innokas!

# Teknologiaa lautapeliin

Mari Kortelainen ja Vilma Veteläinen  
Aunelan koulu, Turku

## Perustiedot

- Aunelan koulu
- 1B+2B, 15+16 oppilasta

## Kokonaisuuden kuvaus

Ajatuksena oli tehdä oppilaspareittain/-ryhmissä (2-3 oppilasta) oma peli, jossa noppana käyteään micro:bittiä. Pelin aiheen olisi voinut esimerkiksi yhdistää koulun monialaiseen oppimiskokonaisuuteen (Ilmastotalkoot), joka ei kuitenkaan nyt toteutunut.

Projekti jakautuu viiteen osaan (7-10 oppituntia):

1. Harjoitellaan micro:bitin ohjelmointia nopaksi mallin mukaan.
2. Kehitellään ryhmissä pelille idea innovaatioprosessia hyödyntäen.
3. Ohjelmoidaan micro:bitti omaan peliin sopivaksi. Esim. näyttämään numeroita -2 – 4 tms. Negatiivisia lukuja voi käyttää merkitsemään vaikkapa taaksepäin liikkumista pelilaudalla.
4. Pelataan peliä oman ryhmän kanssa. Tässä vaiheessa peliin voi tehdä vielä muutoksia, jos tarpeen.
5. Pelataan omaa peliä naapuriluokan oppilaiden kanssa.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Ympäristötieto, kuvataide/käsityö, suomen kieli, matematiikka

### Tavoitteet

- Ympäristötieto: Oppilas rohkaistuu ideoimaan ja luomaan yhdessä. Oppilas harjoittelee digitaalisten välineiden käyttöä.  
OPS mm.  
T9 ohjata oppilasta tutustumaan monipuolisesti arjen teknologiaan sekä innostaa oppilaita kokeilemaan, keksimään, rakentamaan ja luomaan uutta yhdessä toimien.  
T10 ohjata oppilasta harjoittelemaan ryhmässä toimimisen taitoja ja tunnetaitoja sekä vahvistamaan itsensä ja muiden arvostamista.
- Matematiikka: Oppilas vahvistaa lukukäsitettään ja lukujonotaitojaan pelilaudalla liikkeessä.  
OPS mm.  
T2 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan tehdä havaintoja matematiikan näkökulmasta sekä tulkita ja hyödyntää niitä eri tilanteissa.  
T6 tukea oppilasta lukukäsitteen kehittymisessä ja kymmenjärjestelmän periaatteen ymmärtämisessä.  
T12 harjaannuttaa oppilasta laatimaan vaihteellaisia toimintaohjeita ja toimimaan ohjeen mukaan.

- Äidinkieli: Oppilaat harjoittelevat (peli)sääntöjen laatimista ja noudattamista ryhmässä. Oppilaat harjoittelevat ystävällistä vuorovaikutusta.  
OPS mm.  
T1 ohjata oppilasta vahvistamaan taitoaan toimia erilaisissa vuorovaikutustilanteissa.  
T2 opastaa oppilasta kehittämään kieltään ja mielikuvitustaan sekä vuorovaikutus- ja yhteistyötaitojaan tarjoamalla mahdollisuuksia osallistua erilaisiin ryhmäviestintätilanteisiin ja tutustua niiden käytänteisiin.
- Laaja-alainen osaaminen:  
Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1): Mm. yhteisen työn suunnittelemista, työskentelyn arviointia, omien ideoiden esittämistä, onnistumisista iloitsemista.  
Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2): Mm. myönteisen vuorovaikutuksen harjoittelua.  
Monilukutaito (L4): Mm. sanallisten, kuvallisten ja numeeristen symbolijärjestelmien sekä näiden yhdistelmien avulla ilmaistua tai ilmenevän tiedon tuottamista ja tulkintaa.  
Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5).

## Käytettävät digitaaliset välineet

iPadit/tietokoneet, micro:bitit

## Arviointi

Ryhmän sisäinen arviointi: Pelin testausvaiheessa ryhmä arvioi oman pelinsä toimivuutta. Arviointia ohjaavat kysymykset valmiina, esim. Tarvitaanko sääntöjä lisää? Oliko jokin sääntö liian vaikea?

Itsearviointi: Valmis pohja oman toiminnan arviointiin.

Vertaisarviointi: Peliä pelanneet oppilaat antavat kukin yhden positiivisen palautteen pelin kehittäneelle ryhmälle.

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

#### Tarvittavat välineet

- micro:bitit
- tietokoneet

#### Tavoite

Micro:bitteihin tutustumista. Lohko-ohjelmoinnin käytön harjoittelua. Ohjelmoinnin periaatteisiin tutustumista.

#### Kuvaus

Valmiiksi ohjelmoitu micro:bitti, jossa esim. napista painamalla micro:bit arpoo ja näyttää jonkun oppilaan tai opettajan nimen. Ihmetellään ja kummastellaan micro:bitin toimintaa.

1 micro:bit per oppilaspari.

Harjoitellaan micro:bitin ohjelmointia ohjeiden mukaan. Harjoitellaan ohjelmoimaan tavallinen 1-6 noppa.

## 2. kerta / oppitunti: aihe / vaihe

### Tarvittavat välineet

- lautapelejä

### Tavoite

Yksinkertaisiin lautapeleihin ja niiden sääntöihin tutustumista. Oman lautapeli-idean alustava miettiminen.

### Kuvaus

Pelataan yksinkertaista lautapeliä. Oppilaat aloittavat oman lautapelinsä suunnittelun.

...oppitunnit jatkuvat...

*Innokas!*

# Ilmastonmuutos-MOK

Tommi Rantanen  
Yli-Maarian koulu, Turku

## Perustiedot

- Yli-Maarian koulu
- Osallistujia kaksi kolmosluokkaa ja kaksi nelosluokkaa, eli hieman yli sata oppilasta ja neljä luokanopettajaa

## Kokonaisuuden kuvaus

Valitsimme kevään 2020 monialaisen oppimiskokonaisuuden aiheeksi ilmastonmuutoksen. Suunnitelmamme oli toteuttaa MOK yhden viikon aikana neljälle luokalle. Viikon ohjelma rakentui pääasiassa pajatyöskentelyn varaan. Kaikilla neljällä luokanopettajalla oli siis oma paja toteutettavaksi. Jaoimme suurehkon porukkamme neljään noin 25 oppilaan heterogeeniseen ryhmään. Näiden ryhmien oli määrä kiertää jokainen paja MOK-viikon aikana, eli olisin vetänyt oman micro:bit-pajani neljä kertaa. Yhden pajakerran kestoksi oli suunnitteilla 2 – 3 tuntia.

Pajassani oli tarkoitus ohjelmoida micro:bit mittaamaan ulkolämpötilaa sekä vertaamaan sitä vuoden takaiseen vuorokauden maksimilämpötilaan ja antamaan tästä palautetta.

## Kokonaisuuden tavoitteet, sisällöt ja välineet

### Oppiaineet

Matematiikka

### Tavoitteet

- Looginen ajattelu, ohjelmointitaidot
- Laaja-alainen osaaminen: tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen, osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen

### Käytettävät digitaaliset välineet

- iPad
- micro:bit

## Toiminnan kuvaus ja aikataulutus

### 1. kerta / oppitunti: micro:bit-paja

### Tarvittavat välineet

- iPad
- micro:bit (~27 kappaletta, mahdollisesti 1/pari, eli ~15 kappaletta)

### Tavoite

Ohjelmoida suunnittelemani graafinen koodi, siirtää se micro:bit-laitteeseen ja testata ohjelman toimivuutta ulkotiloissa.



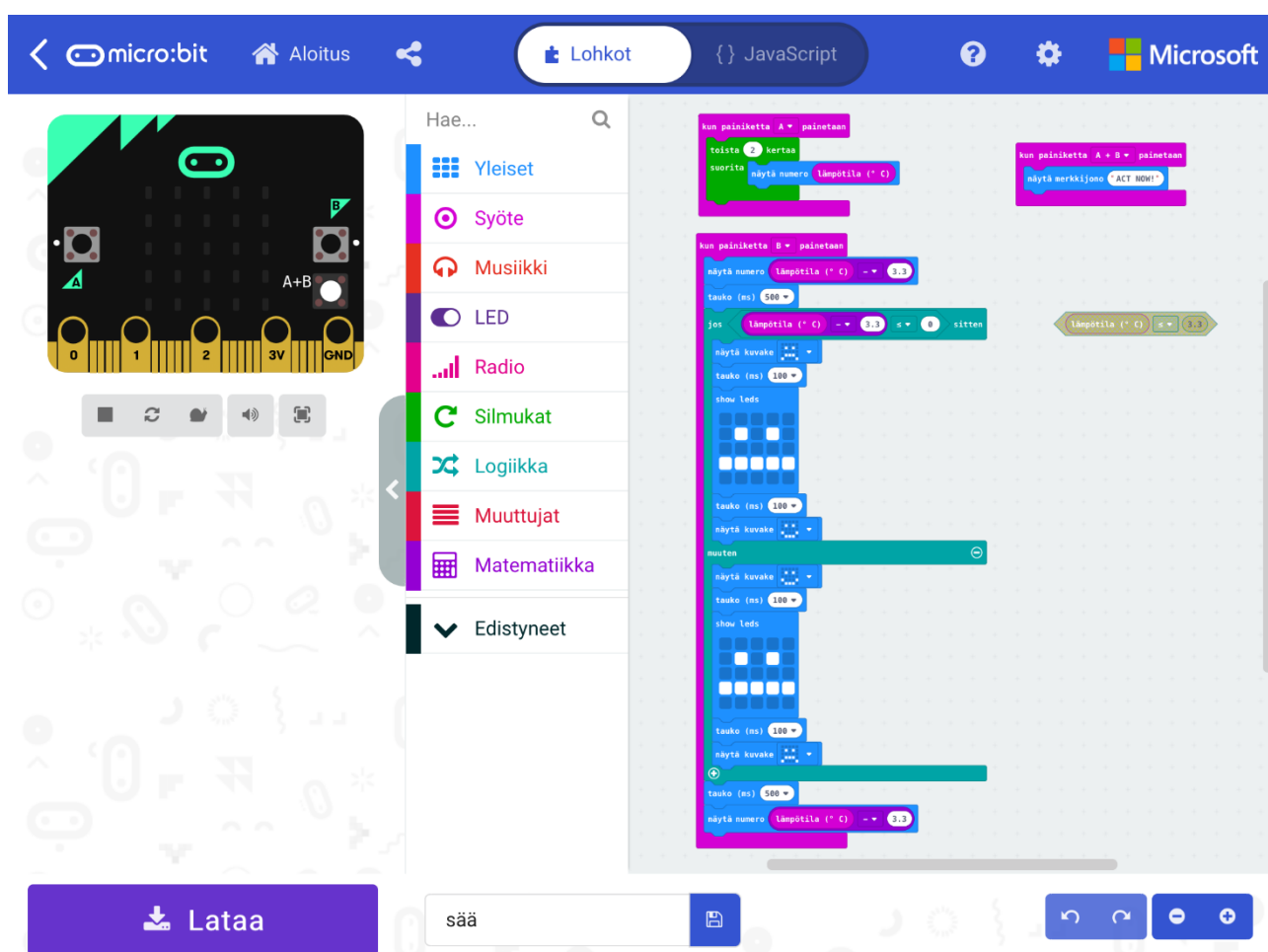
## Kuvaus

Tunnin alussa nopea muistin virkistys graafisesta ohjelmoinnista. Makecode.microbit.org-sivuston esittely ja tutustuminen micro:bit-laitteeseen. Ohjelmointi ja ohjelman siirtäminen. Laitteen testaus ulkotiloissa.

## Reflektio

Tehtäväkokonaisuus on aika laaja vedettäväksi kolmessa tunnissa, joten varsinaista koodin itse keksimistä ja kokeilua ei tuohon oikein mahdu. Uskoisin, että kaikki kuitenkin olisivat saaneet toimivat mittarit tehtyä. Soveltaminen olisi ollut jatkokurssin aihe...

## Kuvia



<https://makecode.microbit.org/>-sivulla suunnittelemani koodi lämpötilan mittaamiseen ja vertaamiseen.

<a href="#">Toholampi Laitala</a>	0.8	1.6
Toholampi Oravala		
<a href="#">Tornio Torppi</a>	0.0	1.3
<a href="#">Turku Artukainen</a>	2.4	3.3
<a href="#">Turku Rajakari</a>	1.8	2.5
Utajärvi Särkijärvi		
<a href="#">Utsjoki Kevo</a>	-4.5	0.4
<a href="#">Utsjoki Kevo Kevojärvi</a>	5.2	0.7

Maksimilämpötila Artukaisissa Turussa 16.3.2019

(Lähde: <https://kilotavu.com/fmi-tilastot.php?paiva=16&kuukausi=03&vuosi=2019>, luettu 13.3.2020)