

## OPETTAJAN OHJE

<b>AIHE:</b> Ohjelmointi	<b>LAITE:</b> PC-tietokone, Chromebook TAI iPad Lego-robotit Micro:bit V1 tai V2- ohjelmoitavat minitietokoneet
<b>LUOKKA-ASTE:</b> 5	<b>SOVELLUS:</b> Micro:bit
<b>KALENTERIN KOHTA:</b> 42	<b>LYHYT KUVAUS:</b> Keskustellaan ohjelmoinnin, robotiikan ja teknologian vaikutuksista omaan elämään. Perehdytään ohjelmoinnin teoriaan. Pohditaan teknologian kehityksen hyötyjä ja riskejä. Tutustutaan arkielämän toisto- ja ehtorakenteisiin.
<b>AIKATAULUEHDOTUS:</b> Pienemmissä osissa tai useita tunteja	
<b>OPPIAINEET:</b> Historia, ympäristöoppi, kuvataide, englanti ja matematiikka.	

### Digitaitokalenterin kohta 42

Keskustellaan ohjelmoinnin ja robotiikan vaikutuksista ihmisten elämään. Tunnistetaan kehityksen hyötyjä, mahdollisuuksia, riskejä ja uhkakuvia. Tutkitaan arjen esimerkkien avulla toistoja ehtorakenteiden käyttöä ja harjoitellaan niitä ohjelmoinnissa (esim. Scratch, Micro:bit ja Legorobotit). Lisäideoita: [innokas.fi/materiaalit/](http://innokas.fi/materiaalit/)

### Pedagogiset vinkit

Tutustu aiheeseen hieman etukäteen, jotta tiedät, mitä haluat käyttää. Opettajan ei kuitenkaan tarvitse tietää ja osata kaikkea. Osa oppilaista innostuu näistä kovasti. Anna oppilaiden auttaa toisiaan. Tässä se on pelkästään hyödyksi ja kuvaa hyvin ohjelmoinnin saralla tehtävää työtä.

Harjoitukset ovat hyödynnettävissä esimerkiksi historiassa, ympäristöopissa, kuvaamataidossa, englannin kielessä ja matematiikassa. Lisäksi jopa ohjelmoinnin valinnaisilla tunneilla tai ohjelmointikerhossa.

## Keskeiset käsitteet

**OHJELMOINTI** (eng. Programming)

Tietokoneelle annetut tarkat ohjeet jonkun tehtävän suorittamiseksi. Ohjeet kirjoitetaan kielellä, jota tietokone ymmärtää.

**OHJELMOINTIKIELI** (Programming language)

Koodi on pohjimmiltaan vain ykkösiä ja nollia. Niiden kirjoittamista on helpotettu ohjelmointikielillä, jotta ihmisen on tehokkaampaa antaa ohjeita tietokoneille.

Ohjelmointikieliä ovat muun muassa Ruby, Python ja Java. Yhden koodikielen oppiminen helpottaa uuden haltuunottoa. Scratch on tarkoitettu ohjelmoinnin harjoitteluun ja siinä koodi esitetään graafisina palikoina.

**ROBOTTI**

Kone tai laite, joka ohjelmoidaan tietokoneen avulla tekemään erilaisia asioita fyysisessä ympäristössä. BOTTI taas suorittaa erilaisia tehtäviä verkkoympäristössä esimerkiksi puhelimesta.

**ROBOTIIKKA**

Robotiikka on monitieteinen tutkimusala, joka keskittyy robottien suunnitteluun, toteutukseen ja käyttämiseen. Robotteja on muun muassa teollisuudessa ja palvelualoilla.

**TOISTORAKENNE - WHILE**

Toistorakenne toistaa annettua koodia uudelleen ja uudelleen, kunnes rakenteen ehto ei ole enää tosi.

**EHTORAKENNE IF-ELSE**

Ehtorakenteessa suoritetaan if-kohdan alapuolella oleva koodi vain, jos ehto pitää paikkaansa. Jos ehto ei pidä paikkaansa, siirrytään else-kohtaan suorittamaan koodia.

## Esitysmateriaalin rakenne:

1. Aloitusdia
2. Ohjelmointi ja teknologia arkielämässä (Keskustelu ja video)
3. Mitä ohjelmointi on?
4. Mitä ohjelmoija tekee?
5. Keskustelunaiheita
6. Toisto ja ehtorakenteet (Video)
7. Loput diat ovat ohjelmoinnin harjoituksia

## Työskentelyohjeet

### 1. Video 1: Ohjelmointi ja teknologia arkielämässä

MILTÄ OHJELMOINTI JA TEKNOLOGIA NÄYTTÄÄ ARKIELÄMÄSSÄ?

- Keskustele ja katso video: Ohjelmointi ja teknologia arkielämässä.



LINKKI VIDEOON

Katsotaan tunnin aluksi video, jossa "drone" pohtii ja selvittää, missä kaikkialla ohjelmointia on.

### 2. Ohjelmoinnin teoria

MITÄ OHJELMOINTI ON?

- Tietokoneella annetaan ohjeita jonkun tehtävän suorittamiseksi.
- Ohjelmointi tehdään erilaisilla ohjelmointikielillä:
  - Ohjelmoinnin harjoitteluun: Scratch
  - Tavallisia ohjelmointikieliä: Ruby, Python, Java, C++ tai JavaScript
- Ohjelmointikieliä on satoja erilaisia.
- Konekoodi näyttää lukuisilta yksöksiltä ja nolliilta.



MITÄ OHJELMOIJA TEKEE?

- Ohjelmoija kirjoittaa koodin eli ohjeet ohjelmointikielillä, jota tietokone ymmärtää.
- Ohjelmoija valitsee tehtävään ja tilanteeseen sopivan ohjelmointikielen.
- Ohjelmoija voi rakentaa myös sovelluksen tai laitteen, jolloin se tarvitsee käyttöliittymän. Käyttöliittymän kautta käyttäjä pääsee hyödyntämään koodia sisältävää sovellusta.
- Ohjelmointi vaatii luovuutta.
- Ohjelmoijaa ei haittaa, jos koodi ei heti toimi. Tärkeitä on, että se lopulta toimii!

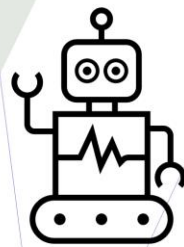
Näissä dioissa käydään läpi hieman teoriaa tunnin pohjaksi. Halutessasi voit katsoa vielä **code.org aloitussivulla olevan englanninkielisen videon** ohjelmoinnista ja siitä kiinnostuneista ihmisistä.

Keskustelunaiheita:

MILLAISIA ROBOTTEJA ON OLEMASSA? MISSÄ?

MITÄ HYÖTYÄ OHJELMOINNISTA JA ROBOTIIKASTA ON?

ENTÄ MITÄ HAITTAA?



Keskustelukysymyksiä ohjelmoinnista ja robotiikasta:

Missä ja millaisia robotteja on:

- Hoitoalalla ja apteekissa on hoiva- ja lääkebotteja.
- Sairaalassa leikkausrobotteja, kävelyrobotteja
- Tehtaissa kaikkialla on vaikka minkälaisia robotteja (autoteollisuudesta lähtenyt)
- Kuljetusrobotteja, autorobotteja
- Jäte- ja vaarallisen työn robotteja
- Armeijan robotit
- Elokuviissa on jo ihmisen kaltaisia robotteja (kivaa vai pelottavaa?)
- Pizza ja hampurilaisrobotit ovat kehitteillä
- Robottihönteinen (pölyttävä) jne.

Pohdittavaa roboteista:

- Robotit eivät väsy.
- Vievätkö robotit ihmisiltä työpaikkoja (hyvä vai huono asia?)

Pohdittavaa ohjelmoinnista:

- Ohjelmointi mahdollistaa monenlaista kivaa ja hyödyllistä, esimerkiksi kaikki puhelimen toiminnot.
- Haittaohjelmat yleistyvät myös.
- Joudumme opettelemaan koko ajan uutta (hyvä vai huono?)

### 3. Video 2. Toisto- ja ehtorakenteet arkielämässä

TOISTO- JA EHTORAKENTEET



- Katso video robottikoirista.
- Mistä löydätte toisto- ja ehtorakenteita arkielämässä?

Jos koirat olisivat robotteja...

Katsotaan video Toisto- ja ehtorakenteet arkielämässä.

## 4. Harjoituksia

### OHJELMOINNIN HARJOITUKSIA

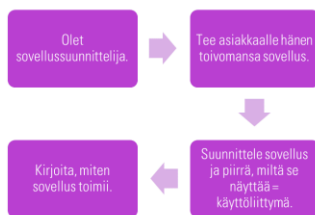
1. SUUNNITTELE SOVELLUS
2. SCRATCH-HARJOITUS
3. LEGO-ROBOTIN RAKENTAMINEN JA OHJELMOINTI
4. MICRO:BIT-HARJOITUS
5. VINKKEJÄ UUSIIN HARJOITUKSIIN

Valitse, mitä harjoituksia haluat luokkasi kanssa tehdä. Jokaiselle harjoitukselle voi varata 1-2 tuntia aikaa.

## OHJELMOINNIN HARJOITUKSIA

### 1. SUUNNITTELE SOVELLUS (tähän on tulostettava liite)

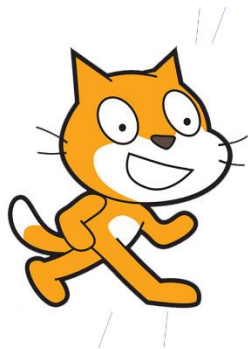
#### 1. SUUNNITTELE SOVELLUS (LIITE)



**SCRATCH-HARJOITUS.** iPadeilla on Junior Scratch, mutta tässä voisi käyttää Windows koneella verkkosivuston ohjelmaa. Jos tarvitset lisäohjeita, lainaa Hei, me koodataan-pelejä. Koululaisen ohjelmointikirja. Oppilaille Scratch voi olla jo tuttu, joten aluksi voivat yrittää tehdä harjoituksen ilman koodin tarkistusta.

### 2. SCRATCH-HARJOITUS

- Harjoittele ohjelmoimaan Scratch-peli
- Pääset verkkosivustolle kirjoittamalla Googleen Scratch
- Ohjelmaa voi käyttää kirjautumatta



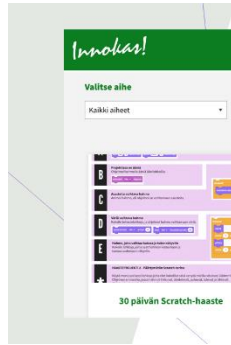
#### SCRATCH-HARJOITUKSEN OHJEET:

- 1) Aloita File > New tai Luo > uusi ja käy ohjelmoimaan!
- 2) Luo hahmoksi koira.
- 3) Koira hakee hiiriosoitimen avulla keppejä ja saa aina pisteen, kun onnistuu.
- 4) Piirrä keppi tai muu vastaava, jota koira jahtaa.
- 5) Valitse tai piirrä pelille mukava tausta.
- 6) Pelaa ja anna kaverin kokeilla peliä! Toimiiko?



Valmis peli voi näyttää tältä.

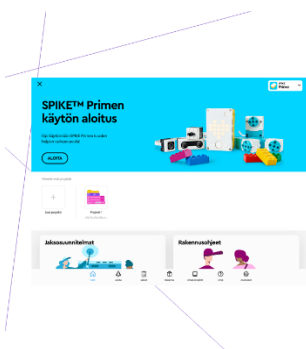
## TARKISTA KOODI TÄSTÄ:



JOS INNOSTUIT,  
[INNOKAS.FI/MATERIAALIT](https://innokas.fi/materiaalit)  
 SIVUSTOLTA LÖYTYY 30  
 PÄIVÄN SCRATCH-HAASTE  
 JA MUUTA KIVAA!

Innokas.fi/materiaaleissa on paljon hyvää materiaalia ohjelmoinnin avuksi.

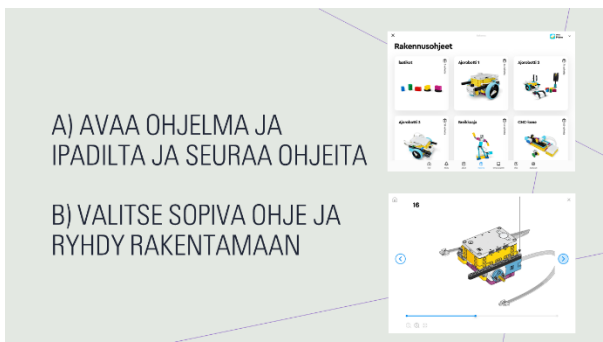
## 2. LEGO-ROBOTTI-HARJOITUS



### 2. LEGO-ROBOTIN RAKENTAMINEN JA OHJELMOINTI

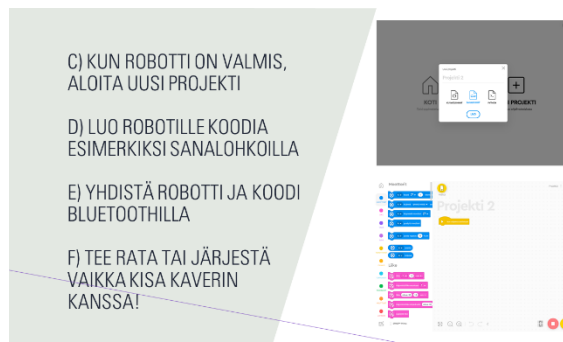
- Koululla on käytössä esimerkiksi Lego WeDo ja Lego Spike –robotteja.
- Robotin lisäksi tarvittavat iPadit, jolla on robotin rakentamiseen ja ohjelmointiin tarkoitettu ohjelma.

Jos koululla on Lego-robotteja, tämä on hyvä harjoitus. Robotit ja niiden sovellukset toimivat yleensä saman periaatteen mukaan.



A) AVAA OHJELMA JA IPADILTA JA SEURAA OHJEITA

B) VALITSE SOPIVA OHJE JA RYHDY RAKENTAMAAN



C) KUN ROBOTTI ON VALMIS, ALOITA UUSI PROJEKTI

D) LUO ROBOTILLE KOODIA ESIMERKIKSI SANALOHKOILLA

E) YHDISTÄ ROBOTTI JA KOODI BLUETOOTHILLA

F) TEE RATA TAI JÄRJESTÄ VAIKKA KISA KAVERIN KANSSA!

## 3. MICRO:BIT-HARJOITUS

Koululla on todennäköisesti Micro:bittejä. Tämän harjoituksen voi tehdä sekä tietokoneella että iPadilla osoitteessa [microbit.org](https://microbit.org). tai iPad-sovelluksella, jonka voit ladata KPK-Appseista. Oppilaita kannattaa ohjeistaa katsomaan ohje Micro:bitin yhdistämisestä tai sen voi katsoa yhdessä. Sovelluksessa on useita ideoita ohjeineen, joita kannattaa hyödyntää.

## MICRO:BIT

- Micro:bit on BBC:n koululaisille suunnittelema minitietokone, jolla voi ohjelmoida vaikka mitä.
- Voit ohjelmoida Micro:bitiä joko tietokoneen selaimella tai iPadilla, johon on ladattu micro:bit- sovellus.
- Micro:bitin sivustolla on ohjeet sen käyttöön ja paljon vinkkejä siitä, mitä sillä voi tehdä.

Harjoitus seuraavalla dialla ->



## 4. MICRO:BIT-HARJOITUS

Harjoittele Micro:bitin käyttöä Micro:bitin sovelluksen tehtävillä.

Tarvitset Micro:bitin, sen akun ja iPadin, jossa on ladattuna Micro:bit-sovellus.

- Avaa sovellus ja yhdistä micro:bit ohjeen mukaan.
- Katso ohjeet micro:bitin yhdistämiseen iPadille
  - <https://www.innokas.fi/wp-content/uploads/2021/01/Microbit-Bluetooth.pdf>
- Katso tarvittaessa lisäohjeita Innokas/materiaalit sivustolta (Micro:bit: Ohjelmoinnin rakenteet).
  - <https://www.innokas.fi/materiaalit/microbit-ohjelmoinnin-rakenteet/>

## 4. VINKKEJÄ LISÄHARJOITUKSIIN

Kuopion koulujen iPadeilla on alla olevassa diassa olevat sovellukset. Jos ne eivät vielä näy, lataa ne KPK Appista. Näitä sovelluksia oppilaat voivat käyttää itsenäisesti.

## 5. VINKKEJÄ UUSIIN HARJOITUKSIIN

### Ipadilla löytyviä sovelluksia

- Scratch Junior (helppoja ja mukavia harjoituksia)
- Playgrounds (haastavia ja mielenkiintoisia harjoituksia)
- A.I.e.x (ohjaa robottia tai suunnittele uusi rata)
- Lightbot (ohjaile valopäätä)

### Internetistä löytyviä harjoituksia

- Code.org, kurssit 2-4
- Koodaustunti (hourofcode)
- Turtle-Roy, koodikirja
- Ohjelmoinnin alkeet – Tie koodariksi (Python)

Internetistä löytyy monenlaisia harjoituksia, joihin saa kulumaan aikaa useita tunteja, mutta toisaalta niitä voi käyttää myös makupaloina. Haastavin harjoitus on Ohjelmoinnin alkeet. Syvemmälle aiheeseen pääsee muun muassa Sinikka Leivosen Python-ohjeilla, jotka löytyvät kohdasta Muu materiaali.

## Työskentelyohjeet oppilaille

Oppilaille tarkoitetut ohjeet löytyvät erillisestä esitysmateriaalista. Lisäksi käytetään tulostettavaa materiaalia ja opettajan valitsemissa harjoituksia.

## Oheismateriaalit ja linkit

### Uudet lukutaidot/ohjelmointiosaaminen

Uudet lukutaidot sivustolla internetissä on ohjelmointiosaamiseen paljon materiaalia. Siellä on esimerkiksi teoriaa ja kattava sanasto. Tuki- ja julkaisut lehdeltä löytyy **Opas ohjelmointiosaamiseen: Vuosiluokat 1-6**. Oppaassa on ohjelmoinnin hyvän osaamisen kriteerit vuosiluokille 1-6 ja lukuisia tehtäviä ohjelmoinnin harjoitteluun.

## Videovinkki:

Otavan Opepalvelusta löytyy erinomaiset Linda Liukkaan Rakkauskirjeitä tietokoneelle - videot, jotka sopivat juuri tähän aiheeseen:

- *Video 8: Järjestys, toisto ja valinta.*
- *Video 25: Robotit aistivat sensoreilla.*
- *Video 26: Captcha auttaa tietokonetta oppimaan.*
- *Video 27: Robotti oppii opetusaineistosta.*

## Kirjavinkki

Linda Liukas (2021): Mahtava tietokonesekailu.  
Ohjelmointia käsitellään muun muassa sivuilla 182-190.

Hei, me koodataan! Koululaisen ohjelmointikirja (2015 tai uudempi painos).  
Kirjassa opitaan perusohjelmointitaitoja ja eri koodikieliä mukavien harjoitteiden avulla.  
Toisto- ja ehtoharjoituksia voi tehdä Scratchillä.

Hei, me koodataan pelejä. Koululaisen ohjelmointikirja (2017 tai uudempi painos). Kirjassa harjoitellaan ohjelmoimaan pelejä lähinnä Scratchin avulla.