

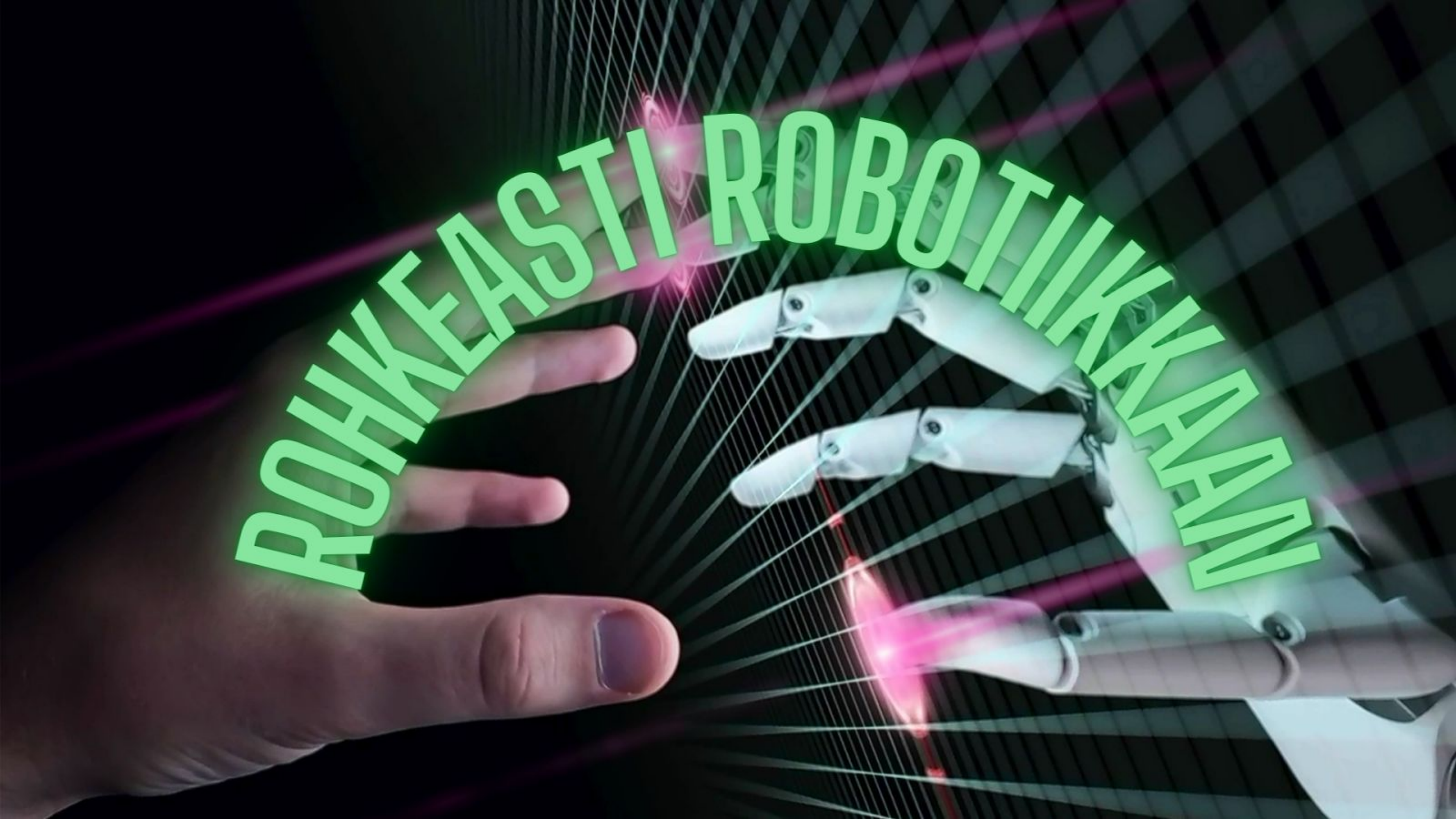


Kiinnostaako ohjelmointi ja
robotiikka 2.0



Innovas!

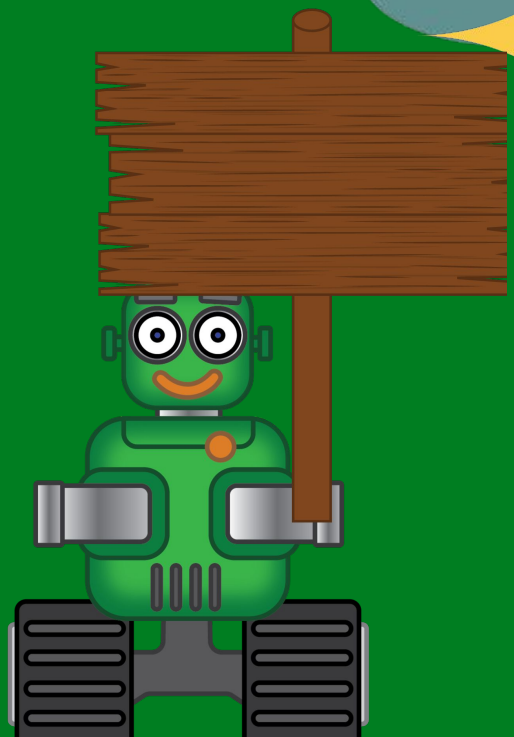
ROHKEASTI ROBOTTIKKA
MAA



Rohkeasti robotiikkaan

Robotiikka on monipuolisena ilmiönä ympärillämme. Robotiikkaa rakentelemalla ja ohjelmoimalla on mahdollisuus oppia ohjelmointia ja kasvattaa omaa ymmärrystä ympäröivästä yhteiskunnasta. Ohjelmoinnin ja rakentamisen lisäksi robotiikka on mitä mainioin apuväline erilaisten ilmiöiden tutkimiseen. Työpajassa keskitytään keinoihin integroida robotiikkaa osaksi eri oppiaineiden sisältöjä ja samalla tutustutaan käytännössä robotiikan opettamisen taustalla olevaan tutkimustietoon ja toimivaksi todettuihin opetusmetodeihin.

Innovas!



Pajan rakenne

Toiminnallinen tekeminen: Robottiikkaaaste 45 min

Havainnoi: Opettamisen näkökulma, miten työpajan vetäjä toimi

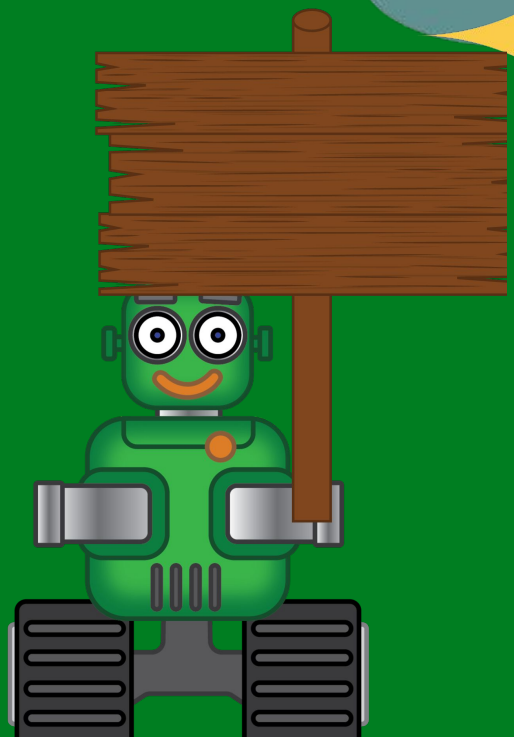
Yhdessä opetellen: Lukutaidon näkökulma robotiikka ympärillämme, Tutkimuksen näkökulma, ohjelmoinnin opettamisen mallit

Toiminnallinen tekeminen: koodaa Micro:bit ja/tai Spike 60 min

Tutustuttavaksi: Nettisimulaattorit, ohjelmistorobotit

Loppurefleksio: Miten otat käyttöön omassa opetuksessa?

Innovas!





✕ ☐ – Robottiikkaahaaste

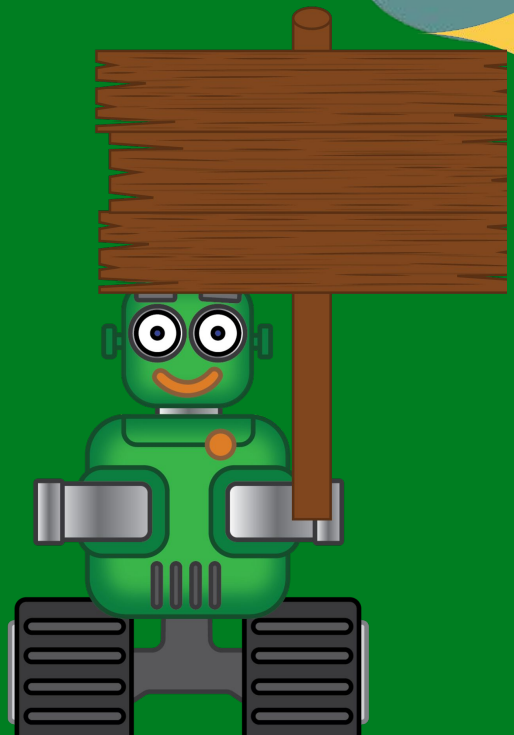
1. 2-3 hengen ryhmät
2. Selvitä robotin ohjausmekaniikka
3. Suorita ajorata
4. Muokkaa koodia itsenäiseen suorittamiseen, koodin löydät sivustolta

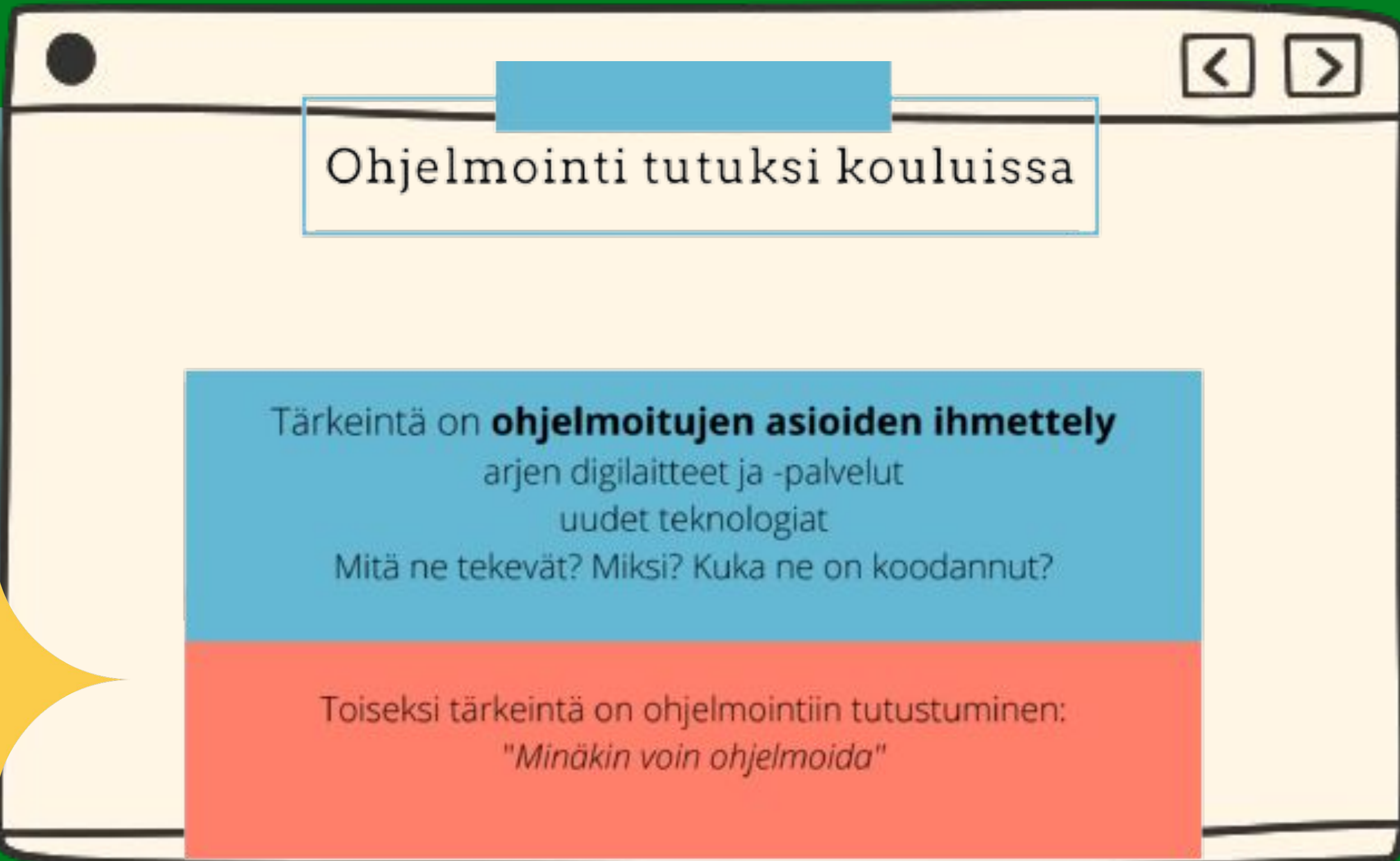
Innovas!

Huomioita robotiikkahaasteesta

- Mihin ilmiöihin kytkeytyy?
 - Teknologiaan
 - Oppimiseen
 - Oppiainekohtaisiin
- Miten kouluttaja toimii?
- Miten toimii lähestymistapa?

Innovas!





Ohjelmointi tutuksi kouluissa

Tärkeintä on **ohjelmoitujen asioiden ihmettely**
arjen digilaitteet ja -palvelut
uudet teknologiat
Mitä ne tekevät? Miksi? Kuka ne on koodannut?

Toiseksi tärkeintä on ohjelmointiin tutustuminen:
"Minäkin voin ohjelmoida"

Innovas!

Ohjelmoinnin opettamisen menetelmiä

Scratch

TIPP & SEE

Ohjelmoinnin opettelu käyttämällä ja muokkaamalla olemassa olevia projekteja

TIPP: Oppilaat ohjataan tutkimaan olemassa olevien Scratch-projektien esittelysivuja ja etsimään vihjeitä toiminnasta.

SEE: Oppilaat katsovat projektin sisään ja katsovat hahmojen koodeja ja lähtevät muokkaamaan niitä

<https://www.canonlab.org/>

Itseohjautuvuuden tukemiseen

Scope of autonomy

Malli tähtää tasapainoon vaativuuden ja ongelmanratkaisutaitojen kehittymisen kanssa

Kustomointi: oppilaat muokkaavat pieniä osia valmiista ohjelmasta

Toistaminen: oppilaat muokkaavat pieniä osia valmiista ohjelmasta

Suunnittelu: oppilaat tekevät mallilohkoilla oman ohjelman

Vapaa tehtävä: oppilaat toteuttavat vapaavalintaisen ohjelman omien ideoiden pohjalta

10.1016/j.ijeci.2019.06.005

Konseptien ymmärtämiseen

PRIMM

Predict: Oppilaille esitetään koodi ja he tekevät ennustuksen sen toiminnasta

Run: Koodi näytetään toiminnassa

Investigate: Tehdään aktiviteetteja, jotka auttavat ymmärtämään paremmin koodin toimintaa

Modify: Oppilaat lähtevät tekemään muutoksia koodin toimintaan

Make: Oppilaat tekevät omia versioita koodin toiminnosta

<https://primportal.com/>

Ohjelmoinnillinen ongelmanratkaisu

Ohjelmointia käytetään erilaisiin käytännön tarkoituksiin (esim. robotiikka, arjen teknologia, pelinteko).

Ohjelmoinnissa käytetään koodirakenteita, kuten käskysarjoja, silmukoita ja ehtorakenteita..

Ohjelmoinnissa kehitetään yleisen tason ratkaisukaavoja, joita voi käyttää eri tilanteissa.

Ohjelmoitavat laitteet käyttävät erilaisia sisään- ja ulostulolaitteita, kuten ohjauslaitteita, sensoreita ja moottoreita.

Ohjelmoinnillisia ratkaisuja voidaan mallintaa esim. kaavioilla ja diagrammeilla, jotka voidaan myöhemmin toteuttaa.

Ohjelmat varastoivat ja käsittelevät "dataa" eli tietokoneen ymmärtämää tietoa.

Ohjelmia kehitetään iteratiivisesti suunnitellen, tehden ja "debugaten" kunnes ideaalilopputulos on saavutettu.

Ohjelmoinnillisessa ongelmanratkaisussa sovelletaan erilaisia loogisia operaatioita.

Monimutkaisia ongelmia voidaan jakaa pienempiin osiin, jotka on helppo ratkaista erikseen.

ohkas!

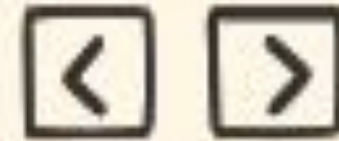


✕ ☐ – Robottiikkaahaaste

1. Millaista robotiikkaa ympärillämme on?
2. Millaisia ilmiöitä niihin linkittyy.
3. Yhteinen koonti

Innovas!

Uudet lukutaidot



Luova tuottaminen



Vuosiluokilla 3-6 oppilas...

osaa hyödyntää tuotoksissaan omia havaintoja, mittauksia tai antureita ja yhdistää niihin robotiikkaa. Oppilas jalostaa olemassa olevia ratkaisuja harjoitellen iteratiivista työskentelyä eli toistuvaa ideointia, tekemistä, testaamista ja jatkokehittelyä.

osaa tunnistaa animaatioiden ja pelien ohjelmoinnillisia piirteitä.



Esiopetuksessa

tutustutaan robotiikkaa hyödyntäviin laitteisiin etsimällä tietoa erilaisista lähteistä. Suunnitellaan ja rakennellaan eri materiaaleista omia laitteita ja robotteja sekä kuvaillaan toisille niiden tarkoitustaja toimintaperiaatteita.

Ohjelmoitu teknologia elämän eri osa-alueilla



Vuosiluokilla 3-6 oppilas...

osaa kertoa teknologisten sovellusten hyödyntämistavoista ja toimintaperiaatteista sekä kuvailee niiden merkitystä omassa elämässään.

osaa havainnoida ohjelmoitujen elementtien läsnäoloa ympäröivässä yhteiskunnassa, kuten robotiikka ja tekoäly.

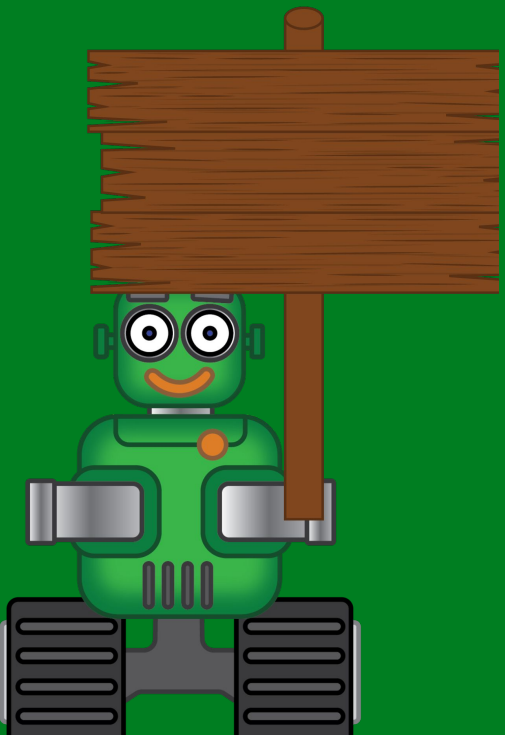


Vuosiluokilla 7-9 oppilas...

osaa suunnitella ja toteuttaa yhteistyössä muiden kanssa ratkaisun, jossa käytetään jotakin sensoreita hyödyntävää ratkaisua sekä robotiikkaa tai automatisaatiota.



Innovas!





✕ ☐ – Toiminnallinen haaste

1. Valitse polkusi koodaustehtävään, materiaali koulutuksen sivuilla.
2. Kouluttaja näyttää perusteet
3. Valittavat polut:
 - Alkeisrobotiikka (1-2 -luokka)
 - Robottien toimintoja (3-6 -luokka)
 - Edistynyttä robotiikkaa (7-9 -luokka)

Innovas!



✕ ☐ – Toiminnallinen haaste

Alkeisrobotiikka on esi- ja alkuopetuksen oppilaiden kanssa usein parasta aloittaa esimerkiksi bee-botin kanssa. Tämänkin laitteen kanssa pystyy tekemään monipuolisia ja suhteellisen vaativiakin harjoituksia.

Micro:bitin tai spike -robotin kanssa voi harjoitella alkeisrobotiikkaa valmiin koodin avulla tai kokeilla tehdä itse yksinkertaisia koodeja. Alla on lueteltu helppoja toimintoja, joita voi kokeilla ohjelmoida roboteille. Valitse niistä yksi ja kokeile ohjelmoida se.

- 1 Valitse yksi kuvio (esim. neliö, kolmio) ja ohjelmoi robotti kulkemaan sen muodossa.
- 2 Ohjelmoi robotti kulkemaan kahdeksikkoo loputtomasti.
- 3 Ohjelmoi robotti kiertämään oman pöytäsi ympäri.

Halutessasi voit yhdistää näihin esim. piirtämistoiminnon tai miettiä, missä tilanteissa oikeat robotit tarvitsevat näitä taitoja.

Vinkki: Alussa voi olla helpompi ohjelmoida robotti, joka aina pysähtyy välillä. Liikkeen sujuvoittaminen vaatii jo hieman enemmän ohjelmointitaitoja. Micro:bitillä on helppo tehdä myös oma liikkuva robotti esimerkiksi [madon muodossa](#).

[Perusohjeet Micro:bitille](#)

[Perusohjeet Spikelle](#)

Innovas!



✕ ☐ – Toiminnallinen haaste

Micro:bit -robotiikkasetti ja Spike -robotit sopivat hyvin myös erilaisten robotiikkatoimintojen tekemiseen. Työpajan alussa tutustuttiinkin jo kauko-ohjattavaan robottiin ja muokattiin sen koodia. Valitse allaolevista toiminnoista yksi ja lähde kokeilemaan sen ohjelmointia.

1. Tee oma kauko-ohjattava robotti (huom. vain micro:bit). Vinkki: Tarvitset micro:bitin radio-toimintoja. [Perusohjeet radio-toimintoon](#). Toteutus on helpoin niin, että kauko-ohjain lähettää numeroita ja eri numerot aktivoivat erilaiset toiminnot robotissa.
2. Tee viivanseurantarobotti. Alla on upotettuna ohjetiedosto.
3. Tee esteitä väistelevä robotti. Alla on upotettuna ohjetiedosto.

Innovas!



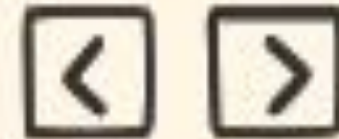
✕ ☐ – Toiminnallinen haaste

Robotiikkaa voi myös yhdistellä erilaisiin oppiainesisältöihin. Valmiiden robottien avulla voidaan helposti demonstroida esimerkiksi erilaisia matematiikan ja fysiikan ilmiöitä. Alla on pari esimerkkiä siitä, miten robotteja voi hyödyntää erilaisissa simulaatioissa.

1. Data logging eli datan kerääminen. Robotin voi ohjelmoida keräämään tietoa ja lähettämään ne reaaliajassa tietokoneeseen kytkettyyn micro:bittiin. Ohjeet dataloggingin löydät täältä <https://microbit.org/get-started/user-guide/data-logging/>, kokeile ohjelmoida ohjeiden avulla yksinkertainen dataa tallentava laite. Spike-setin ohjeita löydät [täältä](#). Matematiikan integroimiseen materiaaleja <https://education.lego.com/en-us/lessons/spike-python-u9-data-and-math-functions>
2. Oman robotin rakentamisen avulla voidaan simuloida erilaisia mekaniikan asioita. Ohjeet robotin tekemiseen micro:bitillä <https://makecode.microbit.org/projects/robot-unicorn>. Spiken avulla voi tehdä esimerkiksi robottikäden <https://education.lego.com/en-us/lessons/prime-invention-squad/design-for-someone>.

Innovas!

Vinkkejä robotiikan käsittelyyn



Videoita nykyrobotiikasta:

[Boston Dynamics - YouTube](#)

[Watch Ameca the humanoid robot in its FIRST public demo](#)

[Robotteja löytyy ympäri maailman](#)

Virtuaalisia simulaattoreita:

[Virtual Robotics Toolkit](#) (maksullinen)

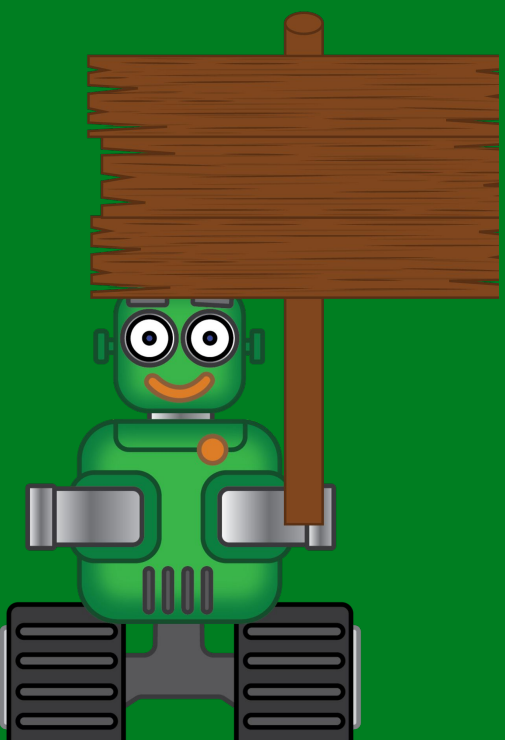
[Virtual Robot Simulator](#)

Ohjelmistorobotiikka:

[Ohjelmistorobotiikka | Ite wikin digitalisoinnin opas](#)



Innovas!



Loppureflektio

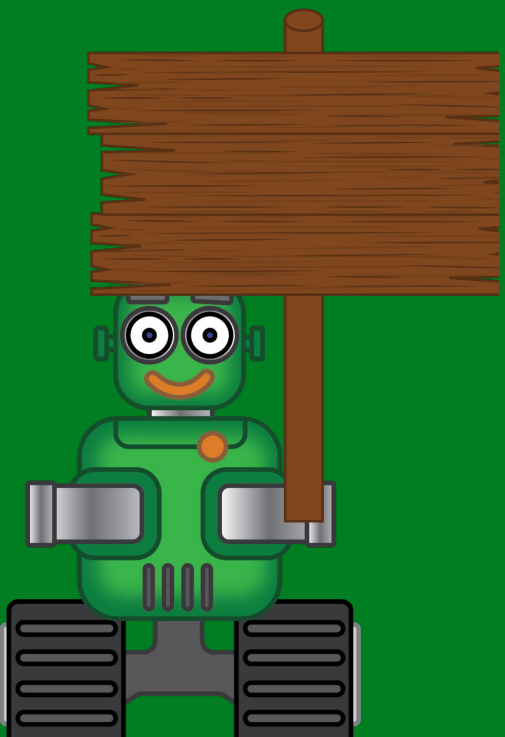


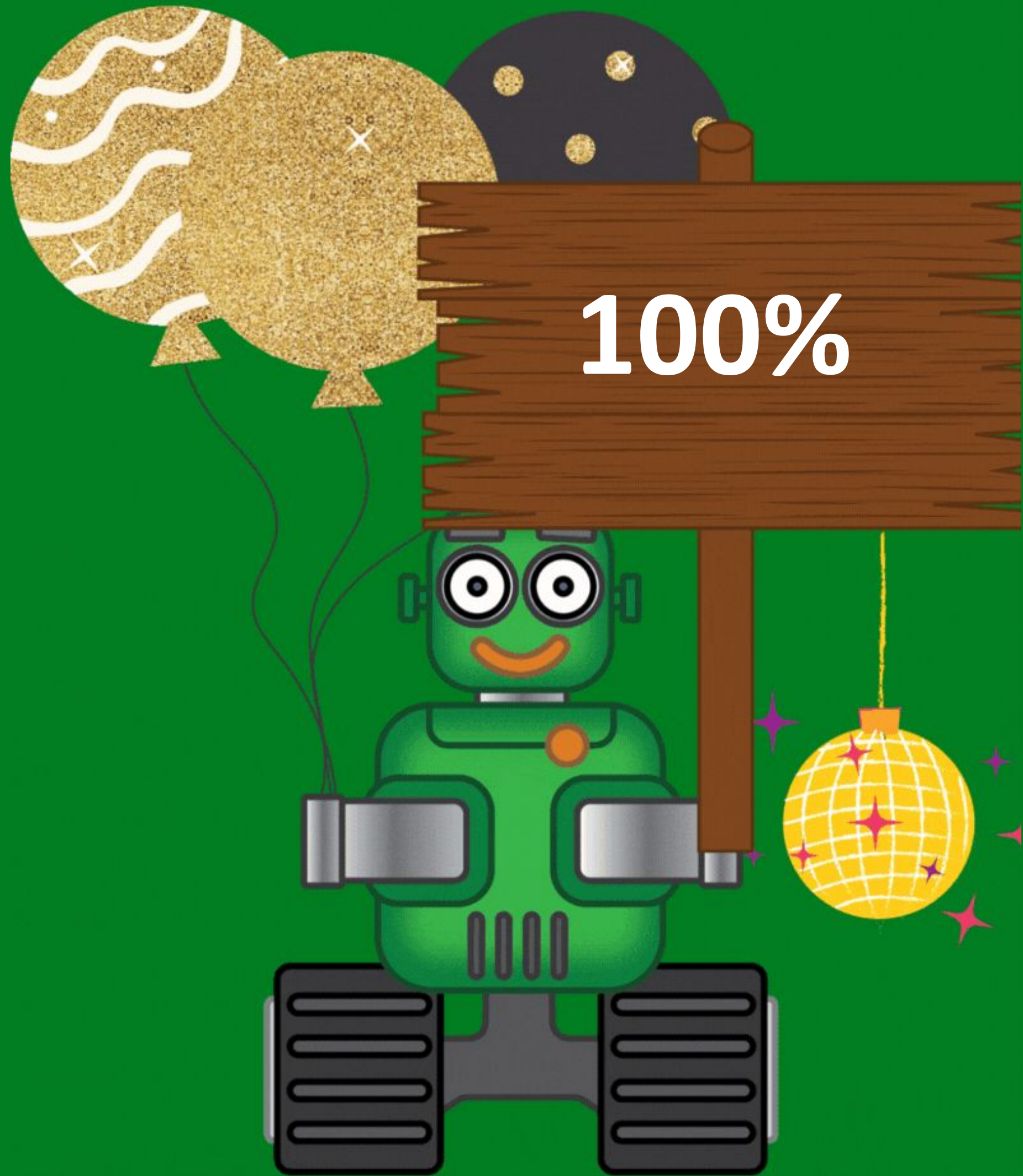
Mikä pajan sisällössä erityisesti innosti?

Kerro parille lyhyesti, miten aiot siirtää oppimiasi asioita käytäntöön.



Innovas!





Innovas!