



**Kiinnostaako ohjelmointi ja  
robotiikka 2.0**



*Innovas!*

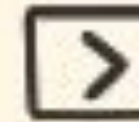


LUOVASTI

MAAKER

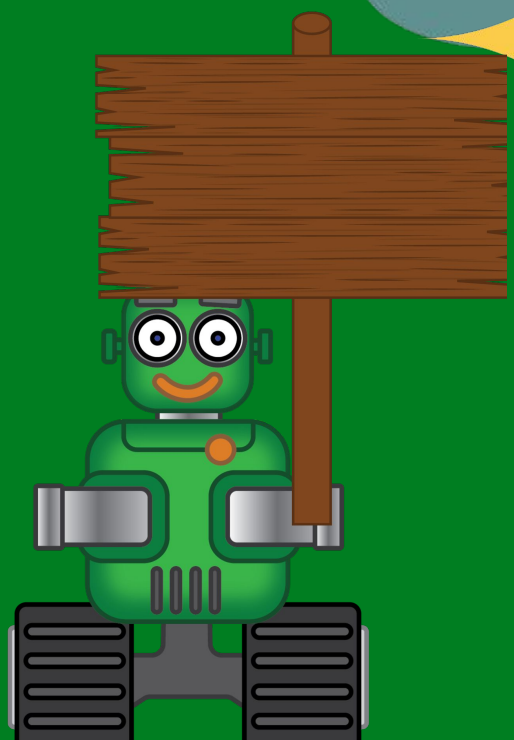
100

## Luovasti maker-tekemisen maailmaan



Maker-tekemisen tavoitteena on opettaa digitaalisten asioiden tuottamista ja muokkaamista kuluttamisen sijaan. Tekemisen tueksi on saatavilla laajasti erilaisia materiaaleja ja välineitä. Tässä työpajassa huomio kiinnitetään opettajan tekemiseen, millaisilla metodeilla ja tavoilla maker-tekemisessä kehittyviä taitoja voi opettaa ja kehittää tehokkaasti. Työpajassa viedään käytäntöön tutkimustietoa maker-tekemisen opettamisesta ja ohjaamisesta.

*Innovas!*



## Pajan rakenne

**Toiminnallinen tekeminen:** Ratkaise todellinen ongelma 60 min

**Havainnoi:** Opettamisen näkökulma, miten työpajan vetäjä toimii

**Yhdessä opetellen:** Oppimisen näkökulma, mitä ilmiöitä haasteeseen voi liittää

**Yhdessä opetellen:** Lukutaidon näkökulma, miten linkittyy oppilaan arkeen

**Toiminnallinen tekeminen:** Tuunaa projekti 45 min

**Tutustuttavaksi:** Materiaalit ja välineet

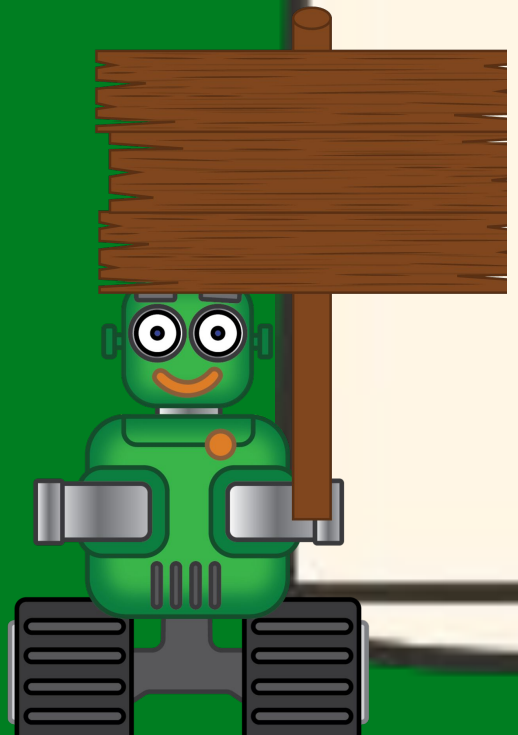
**Loppurefleksio:** Miten otat käyttöön omassa opetuksessa?

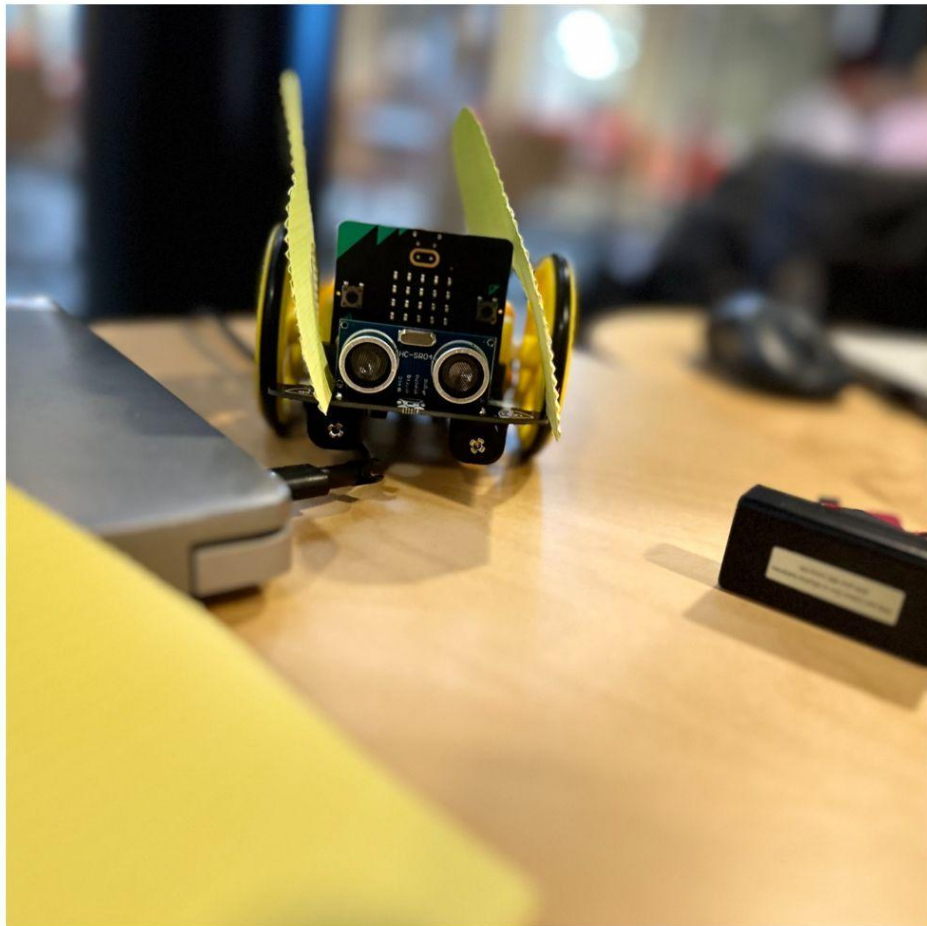
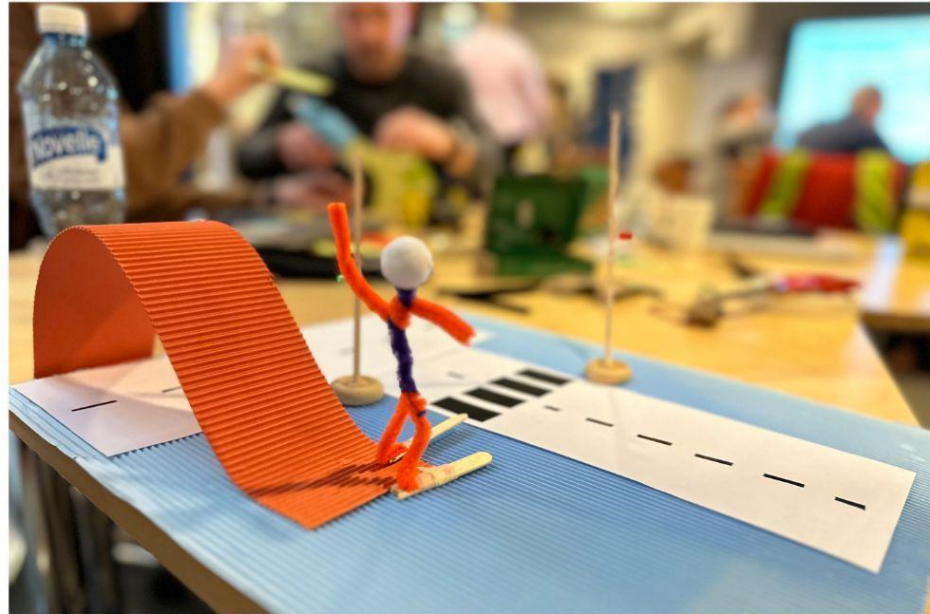
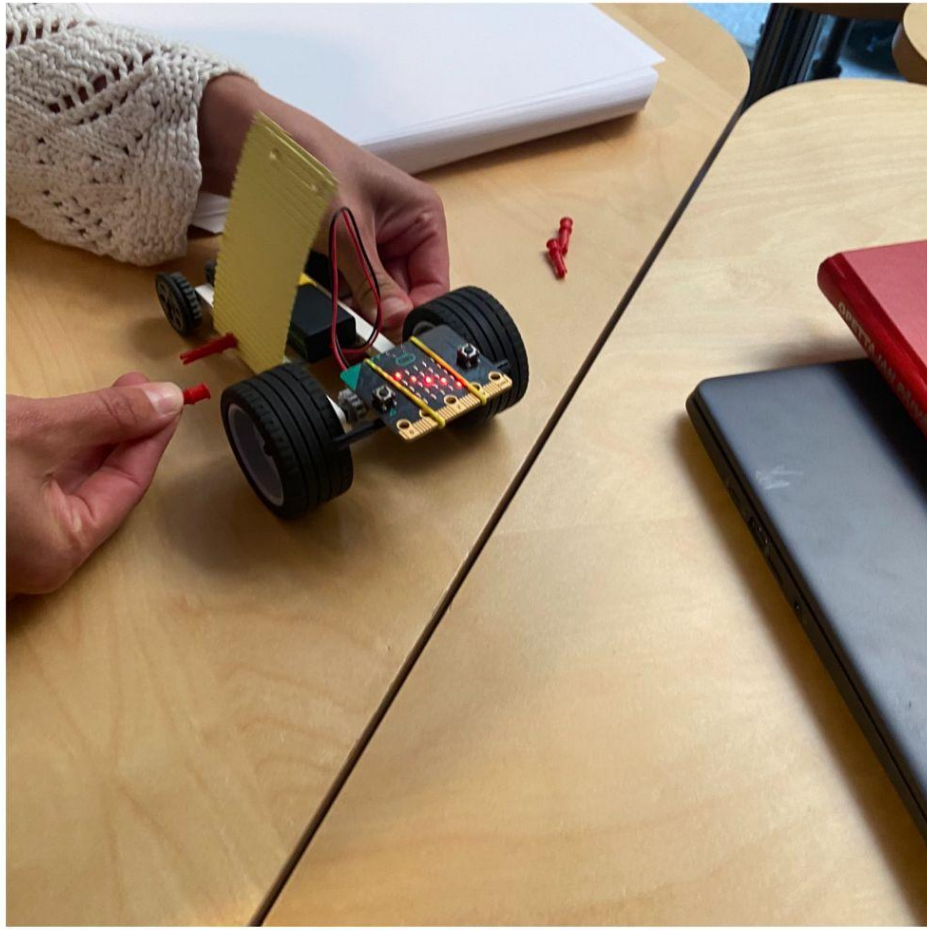
*Innovas!*

# INNOVAATIOPROSESSI PERUSOPETUKSESSA



Innovas!



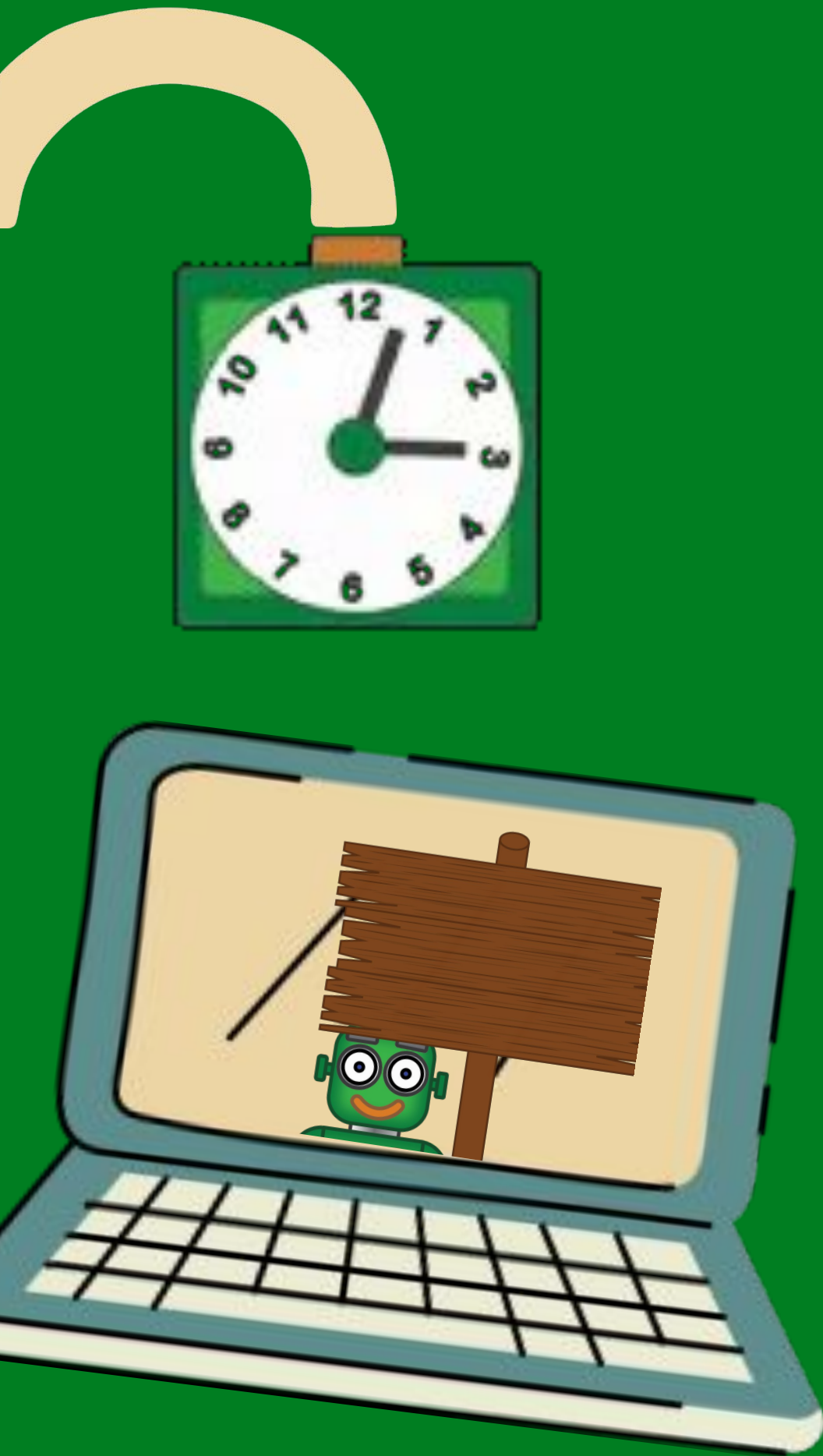




## ✕ ☐ – Käytössä olevat välineet

Kouluttaja esittelee lyhyesti käytössä olevat maker-välineet

*Innovas!*



✕ ☐ – **Lämmittlele**

Keksi uusi  
käyttötarkoitus  
annetulle  
esineelle

The diagram illustrates the innovation process using four interlocking gears of different sizes and colors (yellow and orange) on a light green background. The gears are arranged in a circular pattern with arrows indicating a clockwise flow. The largest gear is orange and labeled 'IDEOI' with the text 'SEKÄ INNOSTU JA REVITTELE IDEOILLA'. To its left is a yellow gear labeled 'LÄMMITTELE' with 'JA VIRITTÄYDY RYHMÄTYÖSKENTELYYN'. Above the 'LÄMMITTELE' gear is a smaller yellow gear labeled 'MÄÄRITÄ' with 'ONGELMA'. To the right of the 'MÄÄRITÄ' gear is an orange gear labeled 'TUNNISTA' with 'TAVOITTEET, AIKASEMP OSAAMINEN SEKÄ VÄLINEET JA MATERIAALIT'. A green arrow points from the text 'Keksi uusi käyttötarkoitus annetulle esineelle' towards the 'LÄMMITTELE' gear.

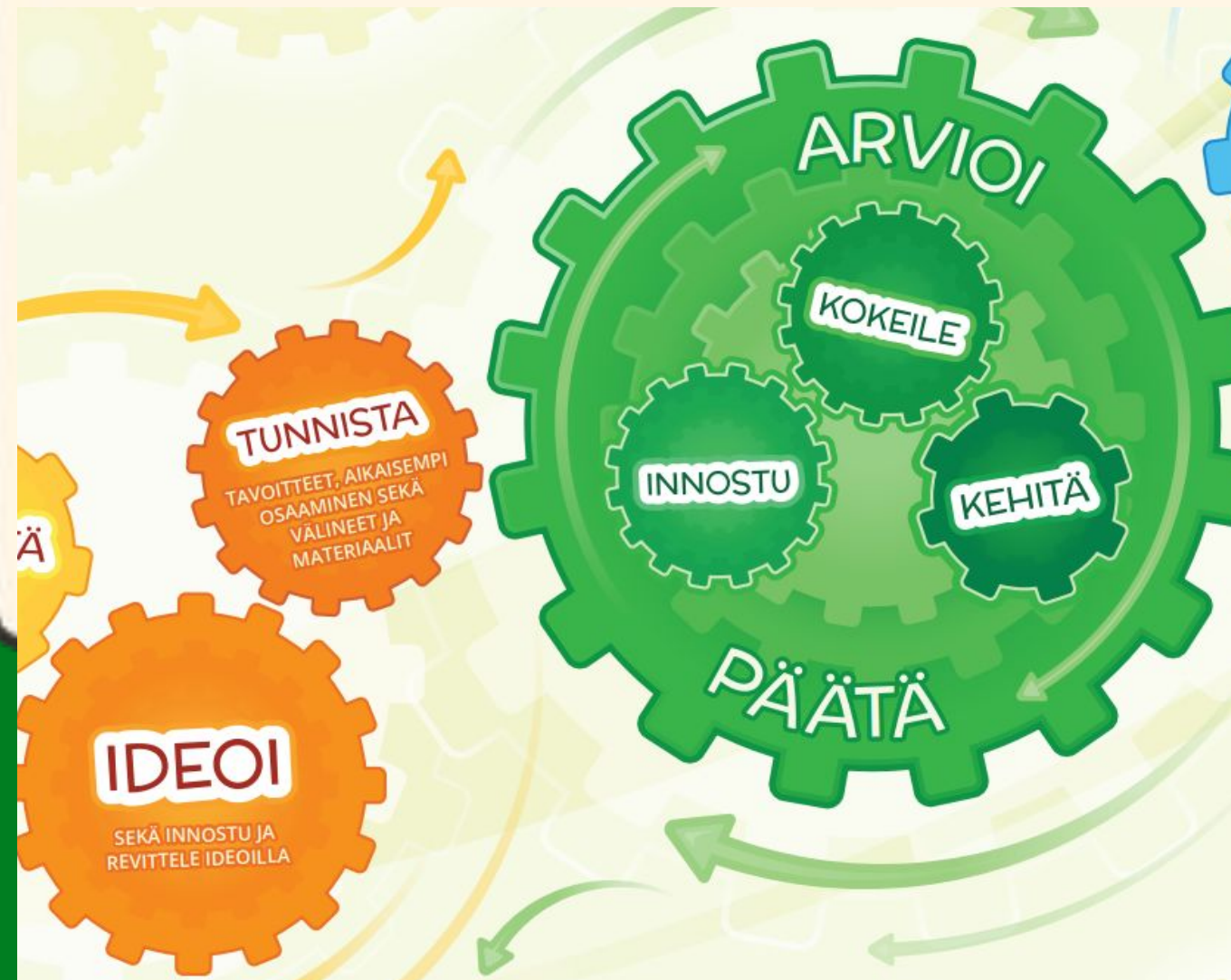
*Innovas!*





## ✕ ☐ – Ratkaise todellinen ongelma

1. 2-3 hengen ryhmät
2. Valitkaa yksi kouluarjen ongelmakohdista ja kehittäkää siihen maker-henkinen ratkaisu
3. Esitelkää ratkaisu muille ryhmille



*Innovas!*

## Huomioita makerhaasteesta

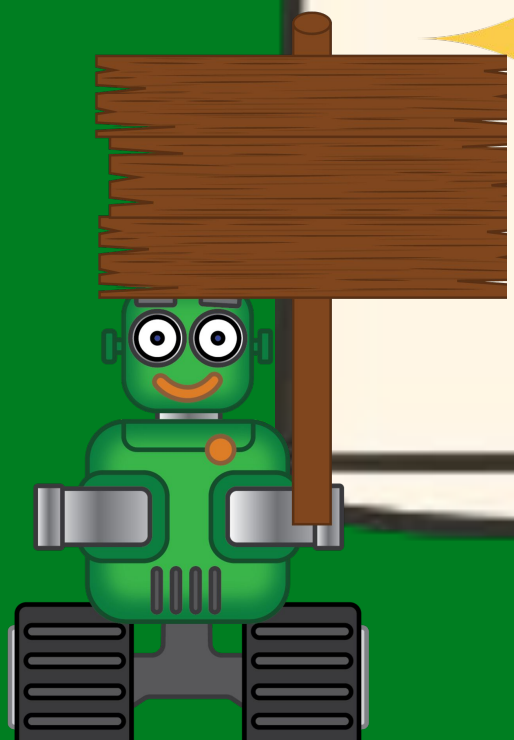
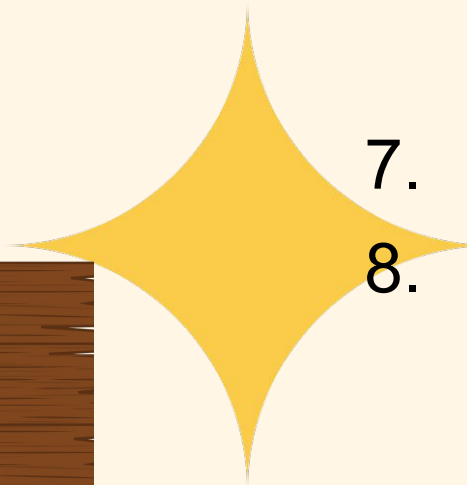
- Mihin ilmiöihin kytkeytyy?
  - Teknologiaan
  - Oppimiseen
  - Oppiainekohtaisiin
- Miten kouluttaja toimii?
- Miten toimii lähestymistapa?

*Innovas!*

# Maker-pedagogiikan merkkejä



1. Oppilaat ovat aktiivisia toimijoita omassa oppimisessaan
2. Digitaalisia työvälineitä hyödynnetään laajasti maker-tekemisen osana
3. Oppilaiden oppimistaitoja tuetaan vahvasti
4. "Kivaa, mutta haastavaa"
5. Epäonnistumisille annetaan mahdollisuus
6. Oppijoita rohkaistaan hallitsemaan omaa ajankäyttöä ja valitsemaan sopivat lähestymistavat
7. Opettajan rooli on pääoppijana
8. Oppiminen nähdään yhteisenä ponnisteluna



*Innovas!*

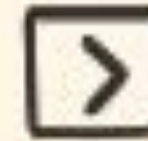


## ✕ ☐ – Maker-tekeminen oppilaan arjessa

1. Millaista maker-tekemistä oppilaan arjessa on?
2. Millaisia ilmiöitä niihin linkittyy.
3. Yhteinen koonti sivuilla

*Innokas!*

# Uudet lukutaidot



## Vuosiluokilla 1-2 oppilas...

...osaa ohjatusti ehdottaa oman sisällön tuottamista digitaalisissa ympäristöissä.

...osaa toteuttaa omia ideoitaan yksin ja yhdessä toisten kanssa digitaalisissa ympäristöissä.

...osaa ohjatusti hyödyntää digitaalisia ympäristöjä oman ajattelunsa näkyväksi tekemiseen.

...osaa ilmaista itseään yhdistelemällä ohjatusti kuvaa, videota, ääntä, tekstiä tai animaatiota.

...kokeilee, keksii, rakentaa ja luo uutta digitaalisia ympäristöjä hyödyntäen.



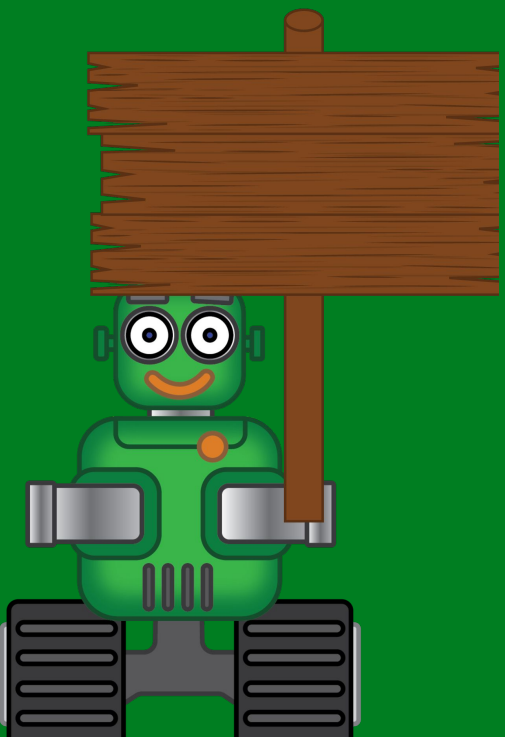
## Vuosiluokilla 7-9 oppilas...

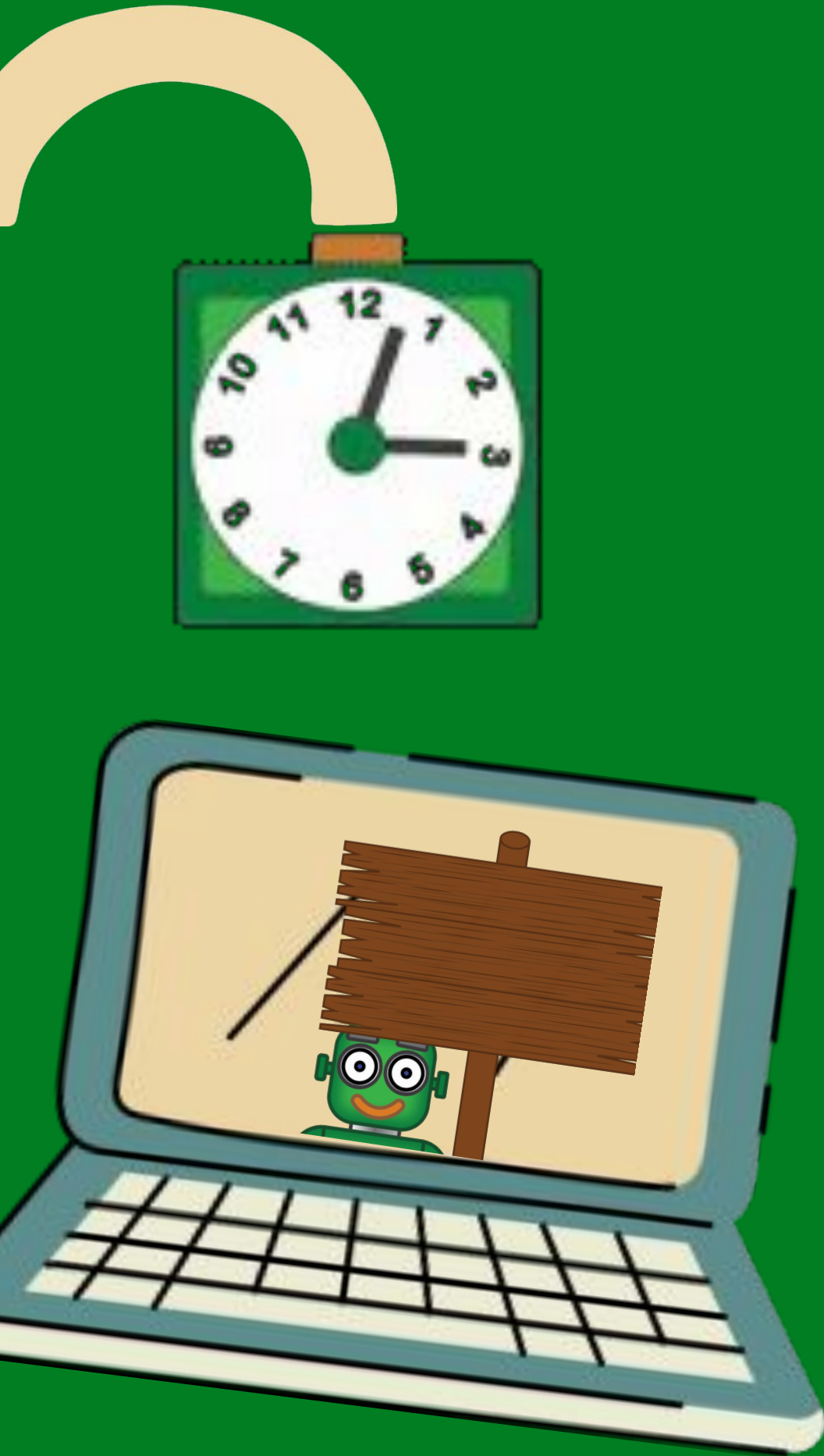
osaa suunnitella ja toteuttaa yhteistyössä muiden kanssa ratkaisun, jossa käytetään jotakin sensoreita hyödyntävää ratkaisua sekä robotiikkaa tai automatisaatiota.

osaa suunnitella ja toteuttaa pelin, simulaation tai sovelluksen, joka ratkaisee jonkin kouluun tai oppilaan omaan elämään liittyvän ongelman.



*Innovas!*





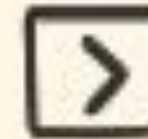
## ✕ ☐ – Tuunaa oppituntisi

- Kouluttaja jakaa uudet ryhmät ja jokaiselle ryhmälle yhden ensimmäisen maker-haasteen tuotoksen
- Valitkaa ryhmässä yksi käytännössä toteutettu projekti, oppitunti, MOK jne., joka kaipaa uudenlaista näkökulmaa
- Suunnitelkaa tuotosta hyödyntäen valitsemanne kokonaisuus muille
- Varautukaa esittelemään se lyhyesti muille.



*Innovas!*

# Merkityksellinen Maker



Oppilaan arkitodellisuuteen kytkettyä

Hyötykäyttöön myöhemmin

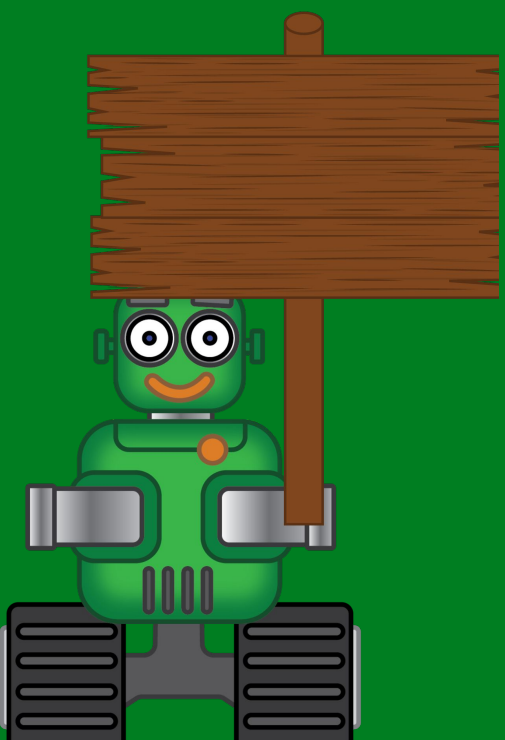
Miten voi jatkojalostaa?

Voiko kenties tuotteistaa?

Ilmoittaa kilpailuun?



*Innovas!*



# Erilaisia tapoja toteuttaa

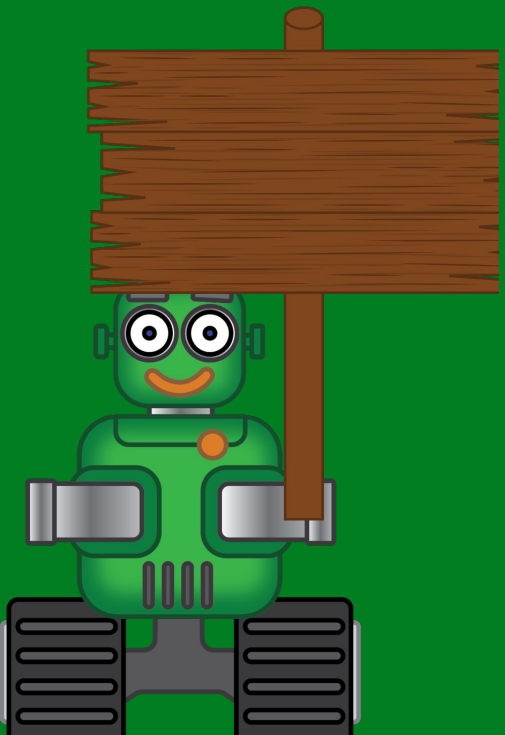


Arjen teknologiaa 2019-2020  
Monialaiset kokonaisuudet

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
KOKONAISSUUDEN 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



Innovas!





# Vinkkejä maker-tekemiseen



Rakenna mitä tahansa:

[3D-mallinnus Tinkercad-ohjelmalla: Perusteet](#)

[Laserleikkurilla työskentely tutuksi](#)

Varusta oma tilasi:

[Innokas FabLearn Lab -käsikirja](#)

[Make it now! Maker-pedagogiikan tilaratkaisut](#)

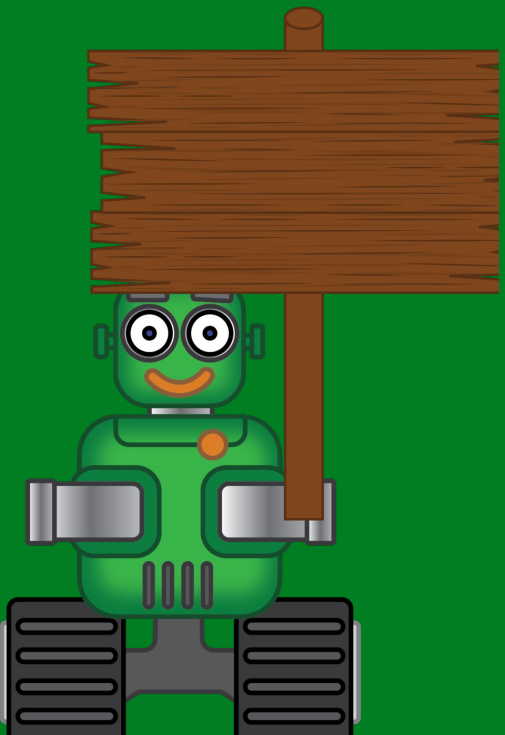
Inspiraatiota:

[Maker-kulttuuri ja opetus](#)

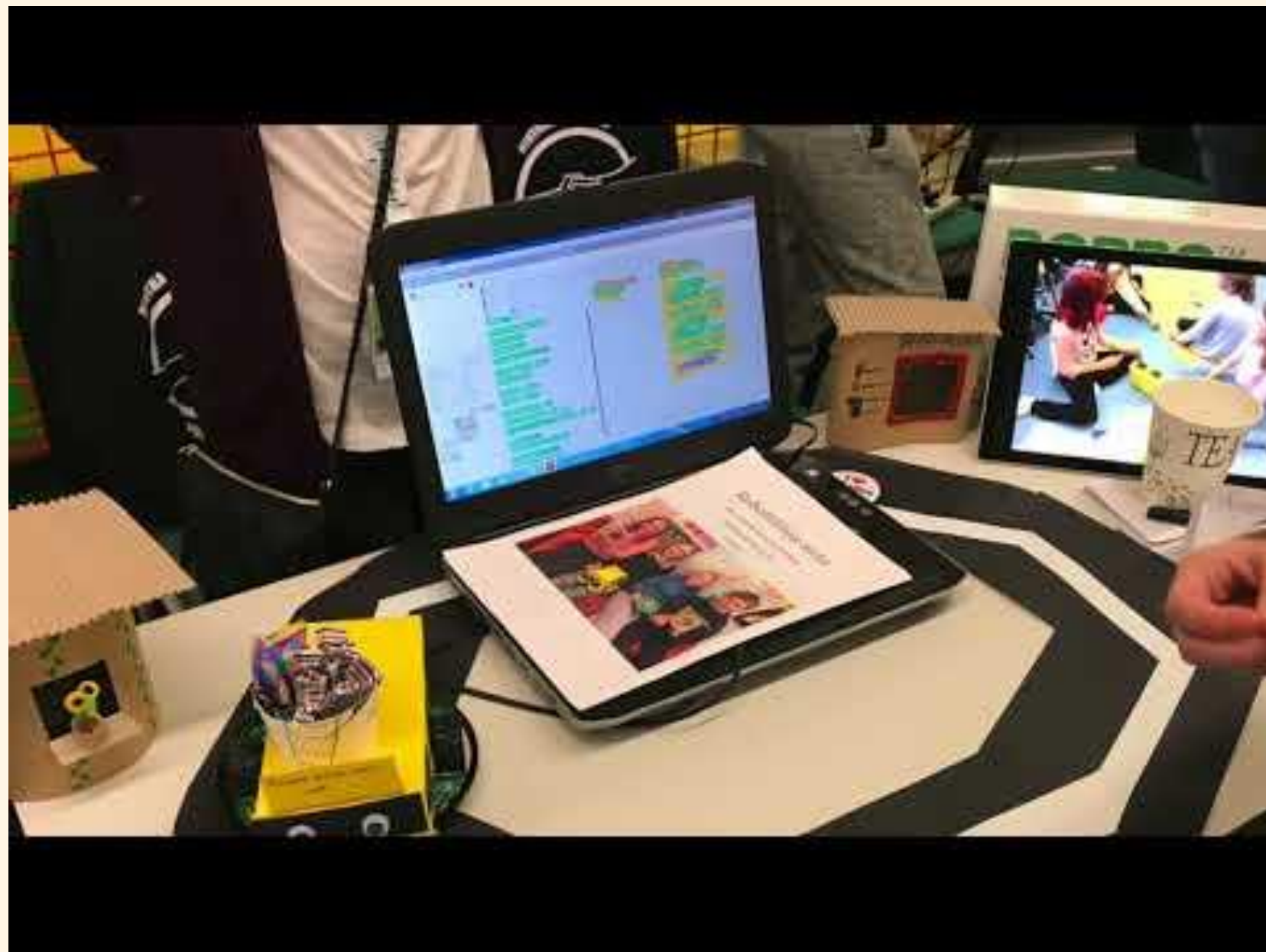
[Invention pedagogy](#)



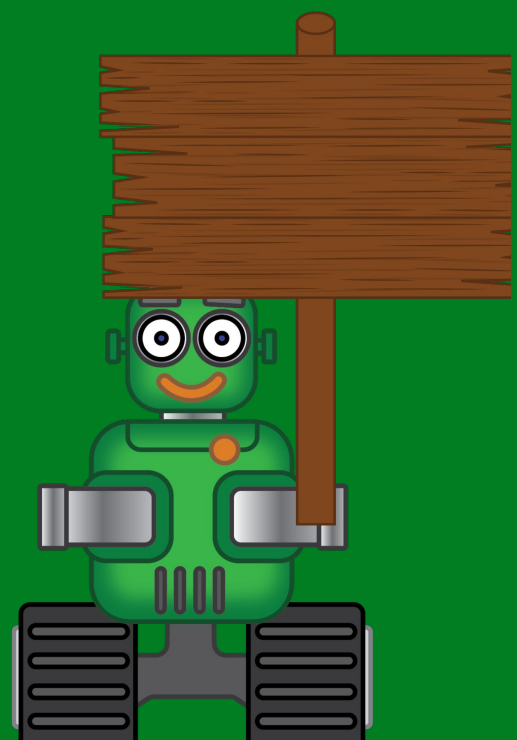
*Innokas!*



# Freestyle



*Innovas!*



# Materiaalipankki

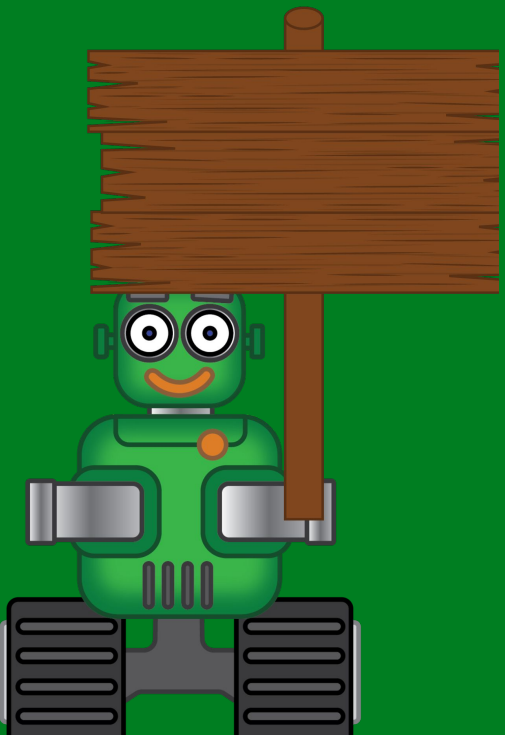


Koulutuksen sivuilla on laaja kattaus materiaalivinkkejä.

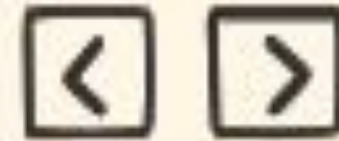
Innokas.fi -sivustolla on paljon materiaalia maker-tekemisen tueksi.



*Innokas!*



# Loppurefleksio

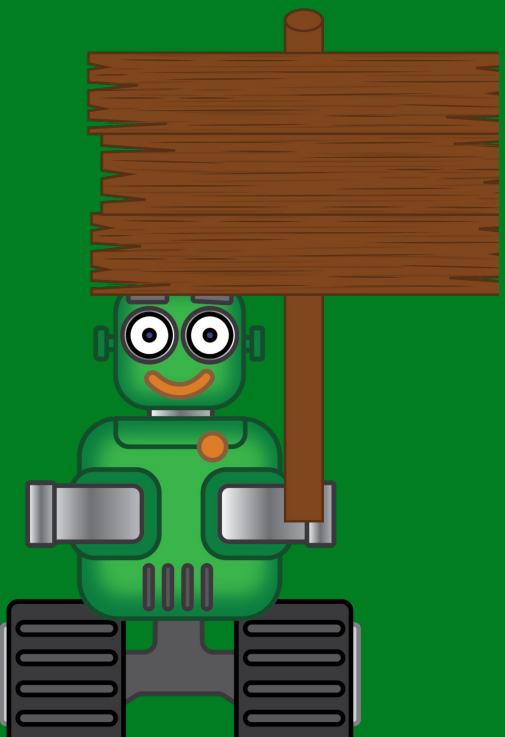


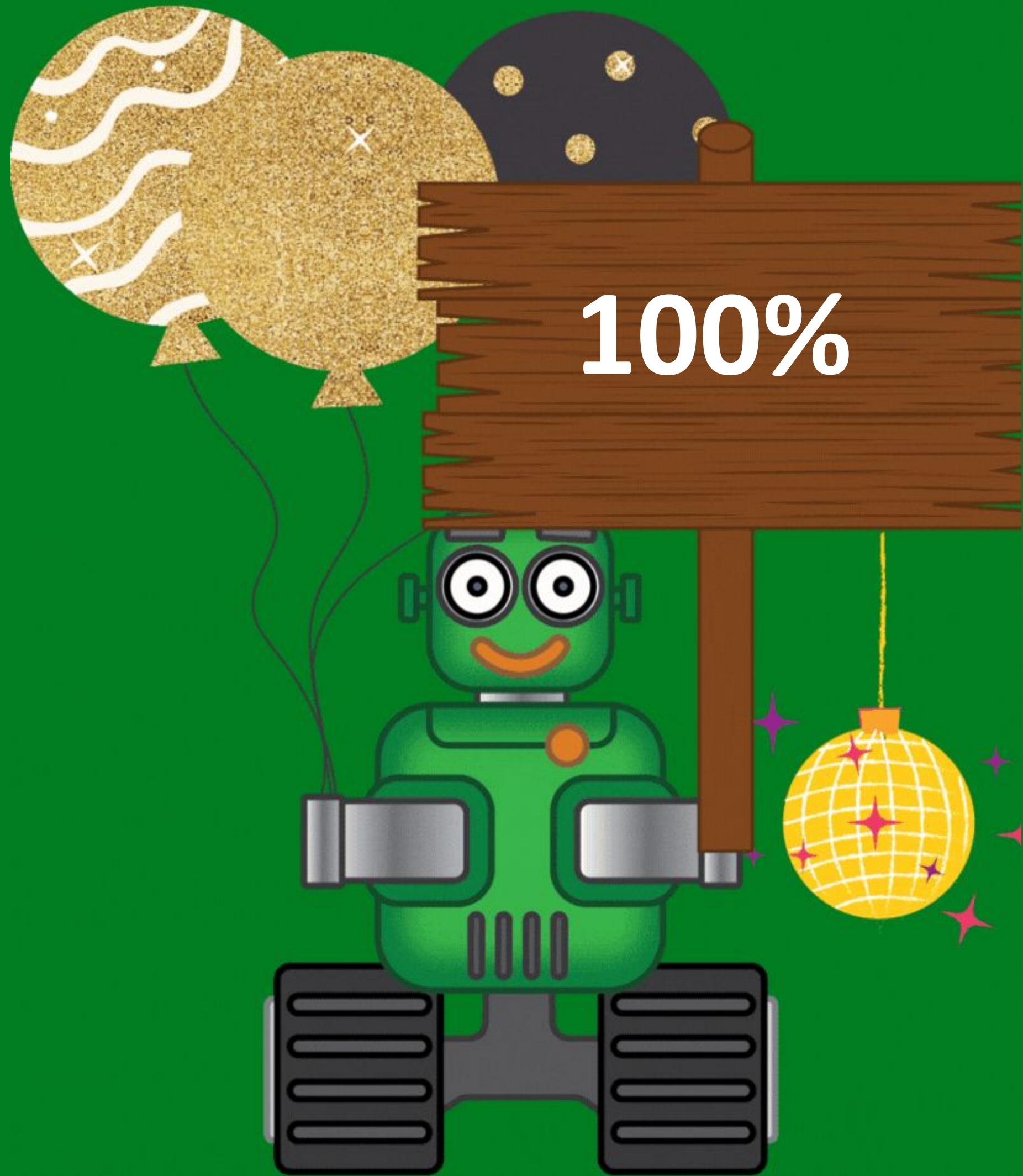
Mikä pajan sisällössä erityisesti innosti?

Kerro parille lyhyesti, miten aiot siirtää oppimiasi asioita käytäntöön.



*Innoikas!*





*Innovas!*