



**Kiinnostaako ohjelmointi ja
robotiikka 2.0**



Innovas!



Jukka Lehtoranta



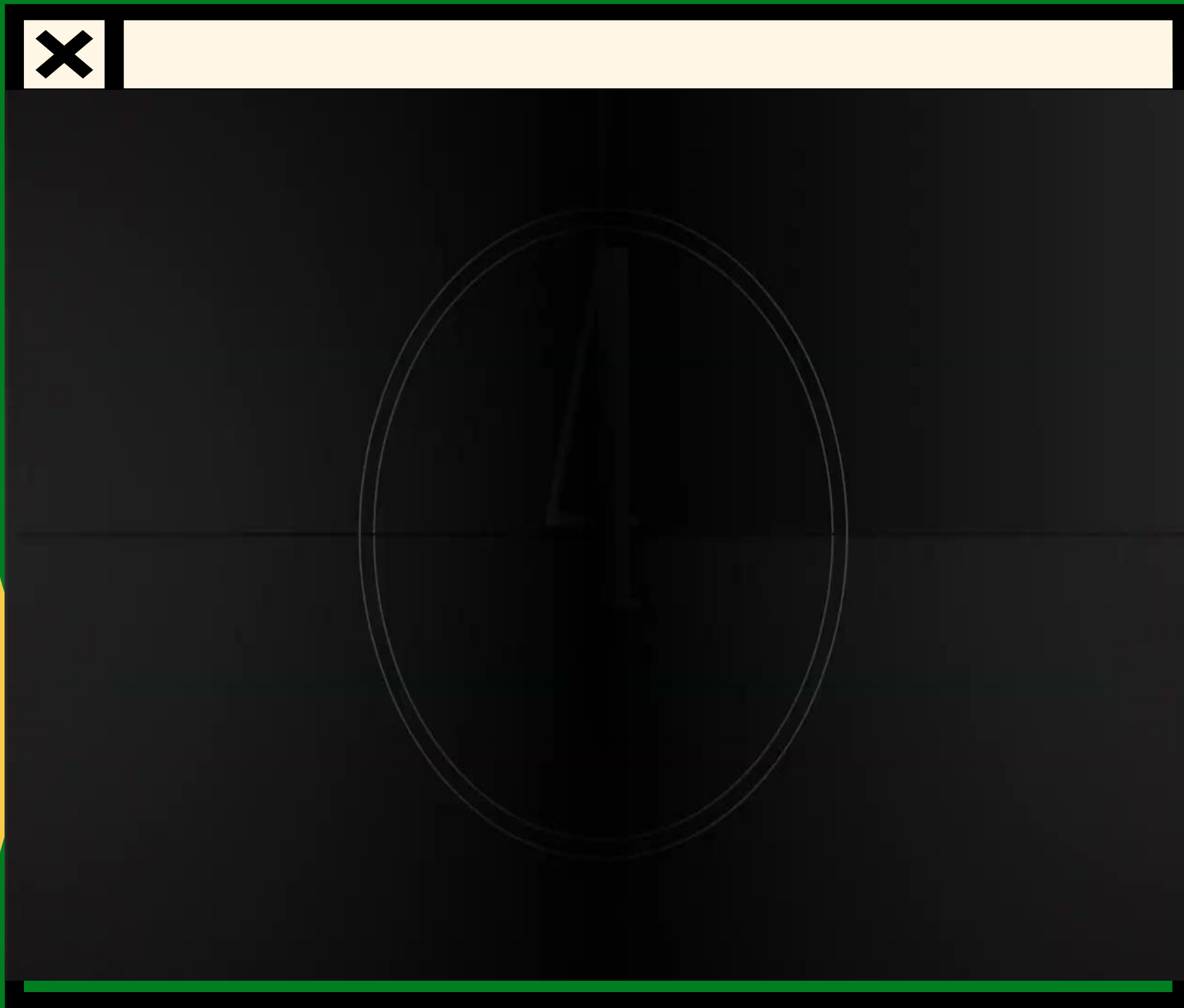
Innovas!



Emilia Mattila



Innovas!



Innovas!

Innokas-verkosto



INNOVATIIVINEN KOULU

Oppilaat, koulun henkilökunta, vanhemmat ja yhteistyökumppanit innovaattoreina

OPPIMINEN

- Oppijat aktiivisina toimijoina
- Erilaiset oppijat ja heidän tarpeensa
- Luovuus, rohkeus ja kekseliäisyys
- Mitä, missä, miten ja milloin opitaan

OPETTAJUUS

- Yhteistyö- ja ongelmanratkaisu taidot, luovat taidot
- Opetus-, opiskelu ja arviointimenetelmät
- Aineenhallinta, pedagogiikan hallinta, teknologian hallinta

JOHTAJUUS

- Jaettu johtajuus
- Strategialähtöisyys ja vuorovaikutteisuus
- Itsearviointiin perustuva laadunvarmistus
- Tiimit; tiimityö

YHTEISTYÖ-VERKOSTOT

- Kumppanuus
- Kodit
- Lähialueen toimijat
- Muut koulut ja verkostot

Teknologian monipuolinen hyödyntäminen

2000-luvun aktiivisten oppijoiden kasvatus ja kouluttaminen



2%

Innokas!

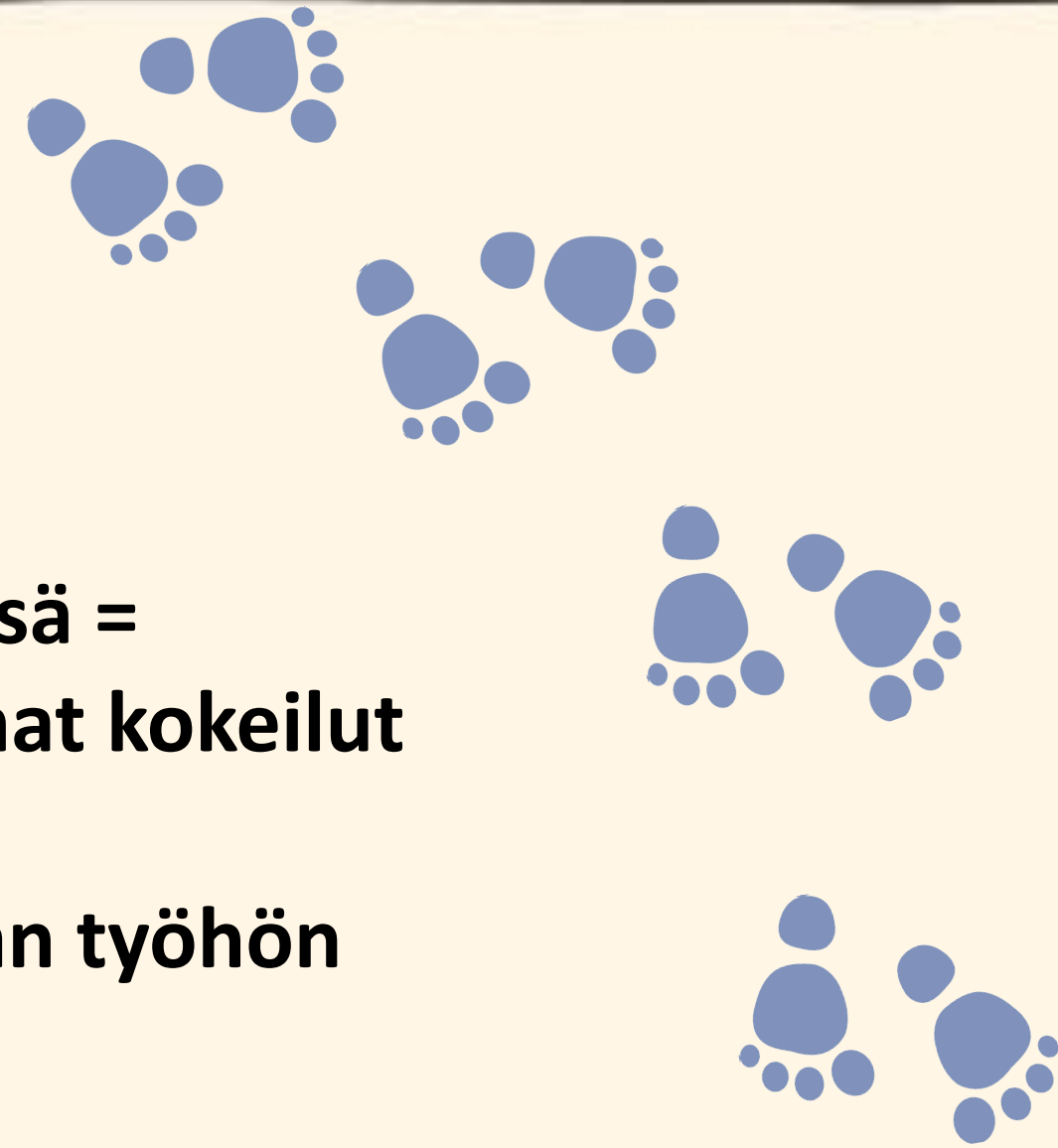
Koulutuksen askeleet

Laaja konteksti = etäpäivä

Omat taidot = työpaja

Toteutus käytännössä =
etäoppitunnit ja omat kokeilut

Vaikutus omaan työhön

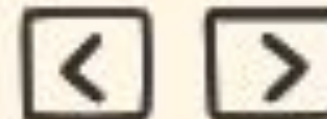


3%



Innovas!

● Päivän askeleet



Tervetuloa 12.00-12.15

Lukutaito 12.15-13.15

Ohjelmoinnillinen ajattelu 13.15-14.15

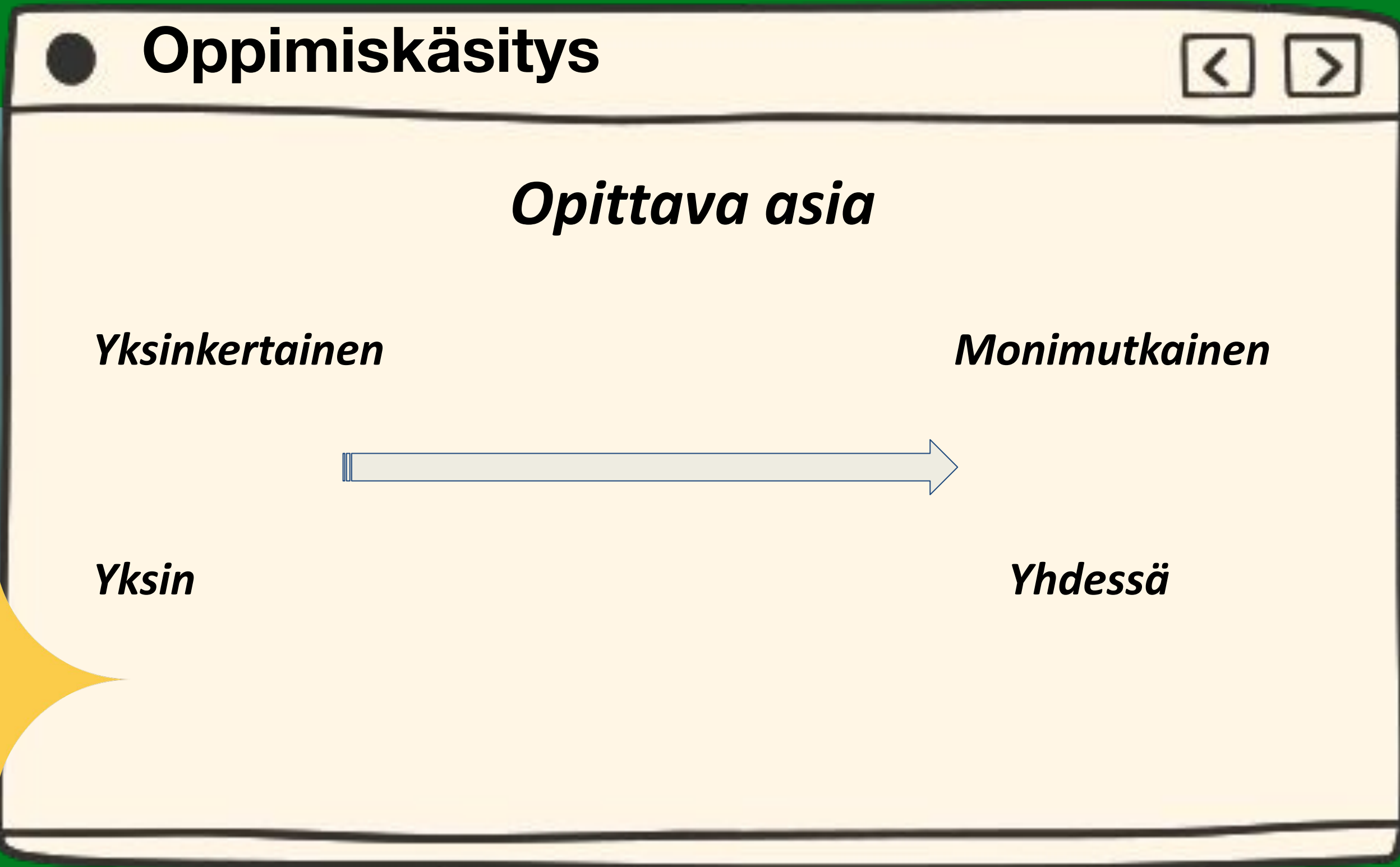
Tauko

Ohjelmointi +Koulutukselliset asiat 14.40-16.00

4%



Innovas!

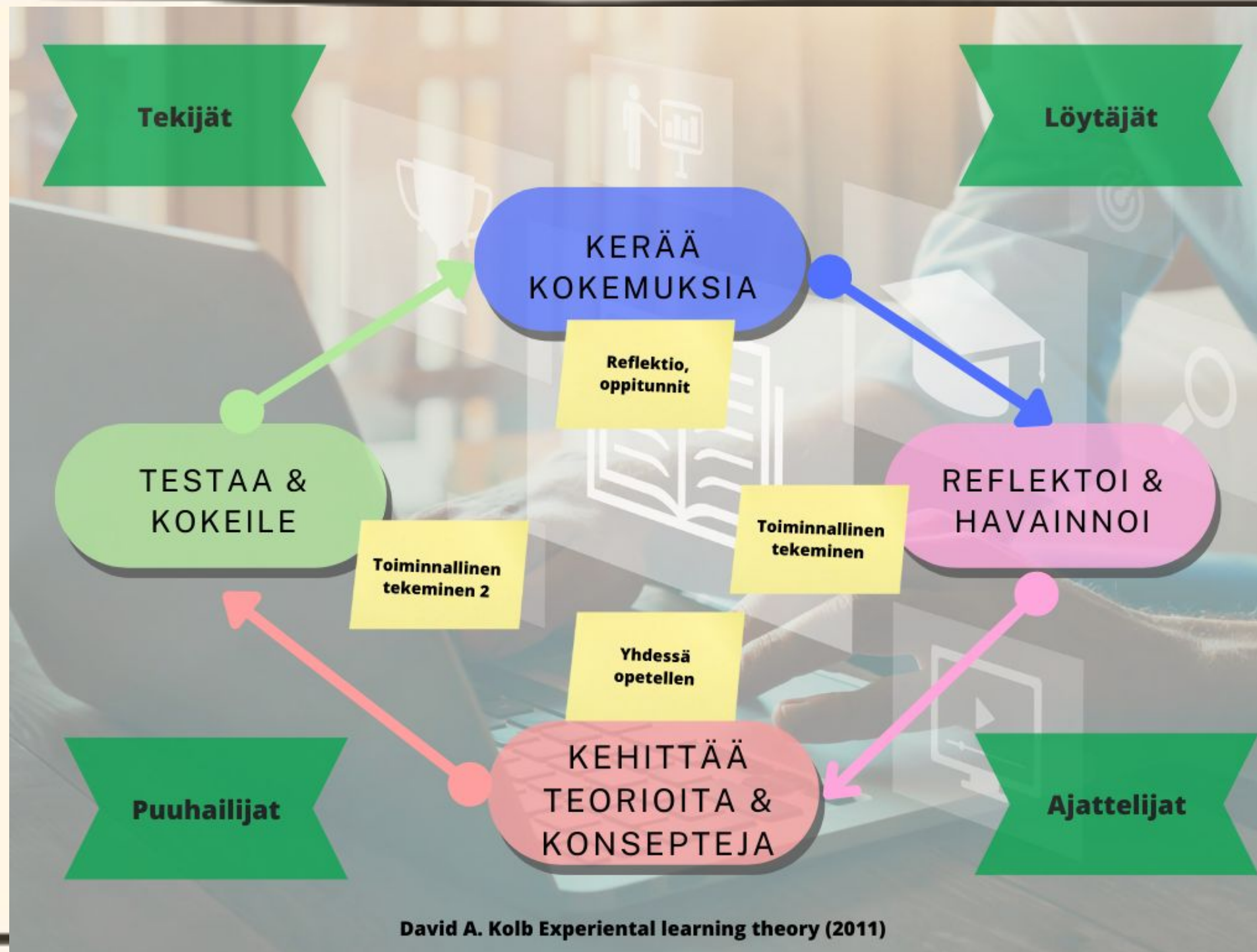


5%



Innovas!

Taitojen kehittymisen tasot



6%

Innovas!

Päivän tavoitteet



“Ymmärrän ohjelmoinnin, ohjelmoinnillisen ajattelun ja uusien lukutaitojen merkityksen opettamisen ja oppimisen kannalta uudella tavalla.”

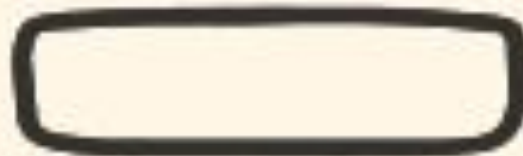
7%



Innovas!

x □ -

*“Koulutus korvaa
Tyhjyyden
Uteliaisuudella”*

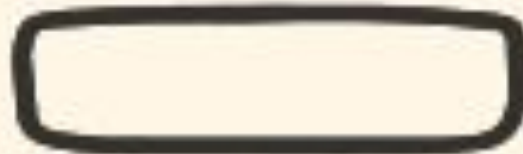


Innovas!



Käsitemaisema

Monilukutaito
Ohjelmointi
Ohjelmoinnillinen ajattelu
Koodaus
Ohjelmointi
Minäpystyvyys
Robotiikka
Tekoäly
Maker
Innovaatiokasvatus



Innovas!



Tarve koulutukselle

- Lasten ja oppilaiden digitodellisuus erkanee päiväkotien ja koulujen arjesta
- 39% Suomalaisista tarvitsee usein tukea digin käytössä
- Teknologiaan tutustuminen ja itse luominen parhaita keinoja oppia digitodellisuudessa toimimista ja kehittää teknologiaminäpystyvyyttä
- Monilukutaidon näkökulma
 - Tämä taito yhdistää käytännössä tekemisen yhteiskunnallisiin hyötyihin



15%



Innovas!

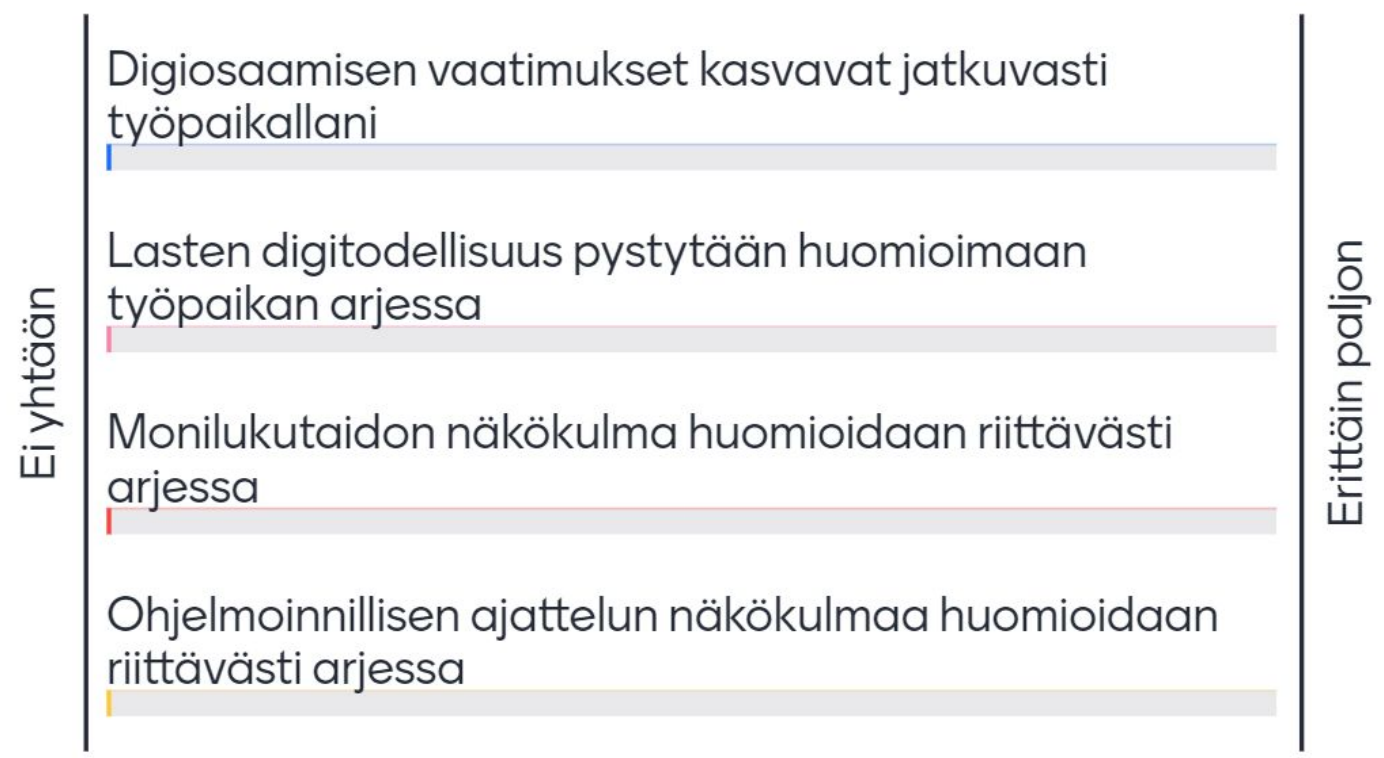


Kysely

- Vastaa seuraaviin väittämiin mentissä

Mitä mieltä olet?

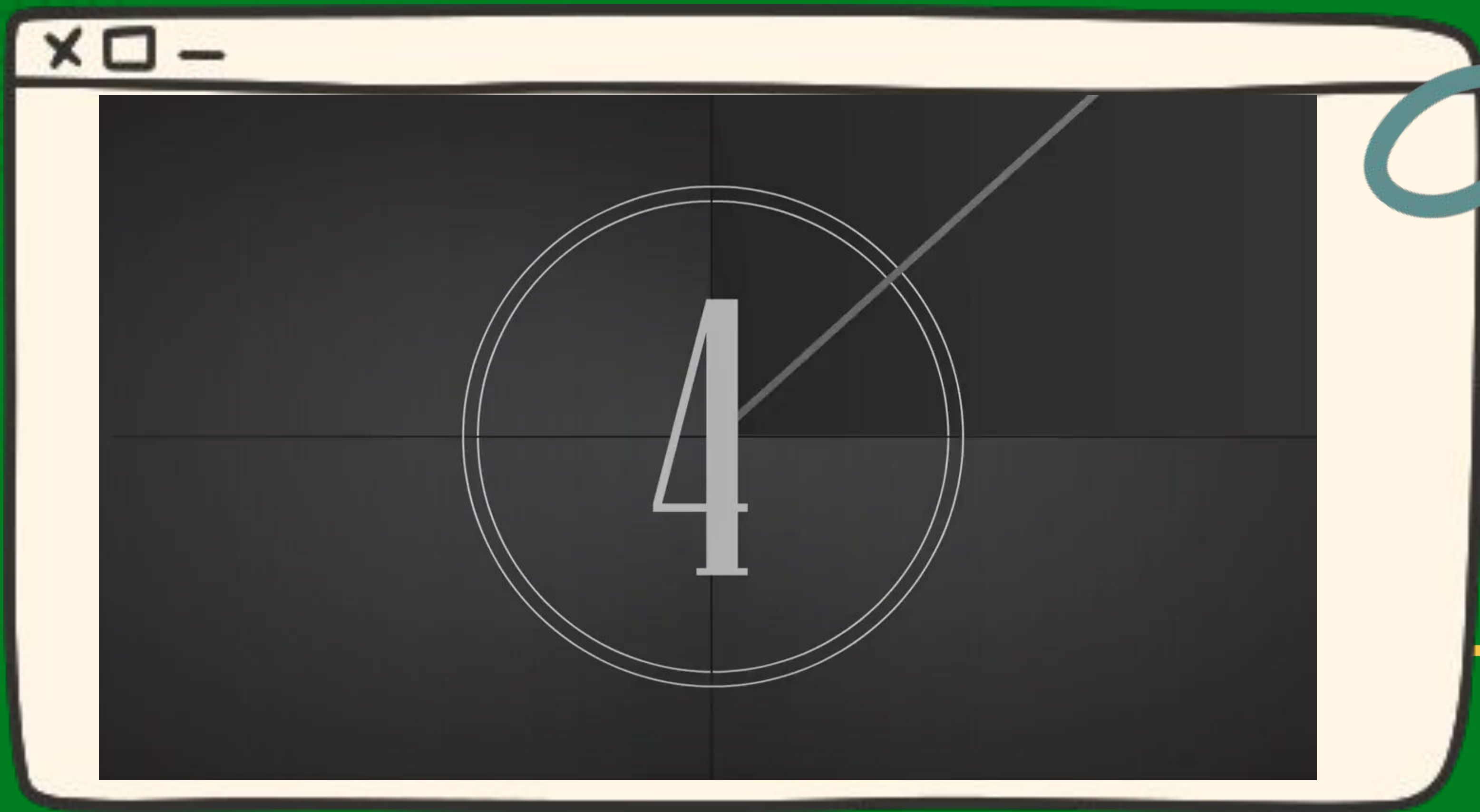
Mentimeter



15%



Innovas!



Innovas!



Uudet lukutaidot

Luova tuottaminen

Oppija saa monipuoliset mahdollisuudet ilmaista itseään. Oppija voi kokea iloa, osallisuutta ja yhteisöllisyyttä digitaalisissa ympäristöissä. Oppimisessa kannustetaan rohkeaan kokeiluun ja luoviin ratkaisuihin.

Ajattelun taidot

Oppija saa mahdollisuuksia ratkoa ongelmia, kehittää kriittistä ajattelua ja tiedonhallinnan taitoja digitaalisissa ympäristöissä. Oppija saa valmiuksia ymmärtää ja tulkita ympäröivän digitaalisen maailman ilmiöitä.

Aktiivinen toimijuus

Oppijalla on aktiivinen rooli toimijana moninaisissa digitaalisissa ympäristöissä. Oppija saa taitoja toimia vastuullisesti ja turvallisesti vuorovaikutuksessa muiden kanssa.

15%



Innovas!



Monilukutaito

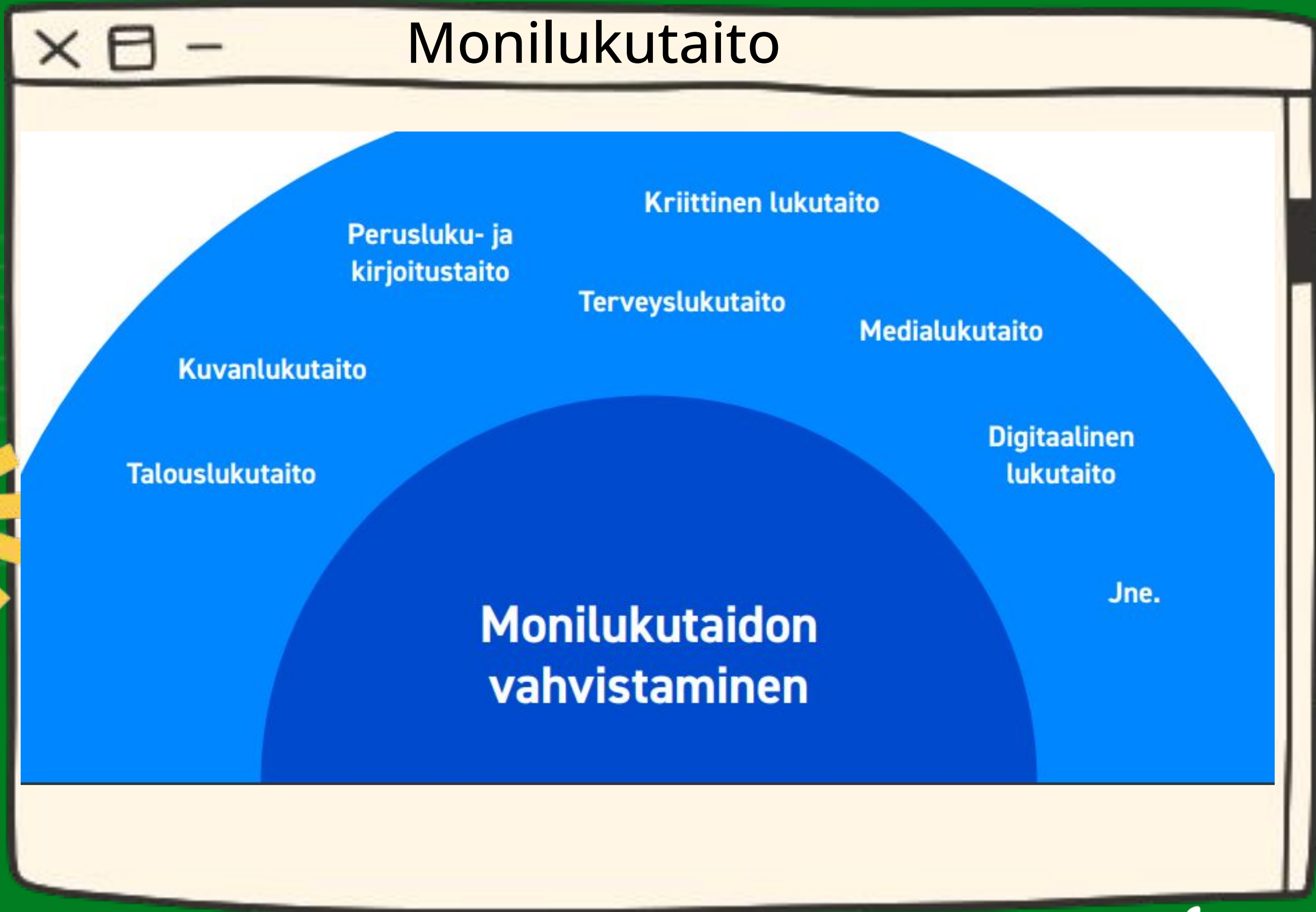


Mirja Tarnanen (perustuen mm. lähteisiin New London Group, 1996; Cope & Kalantzis, 2000, 2009; Leu, 2009)

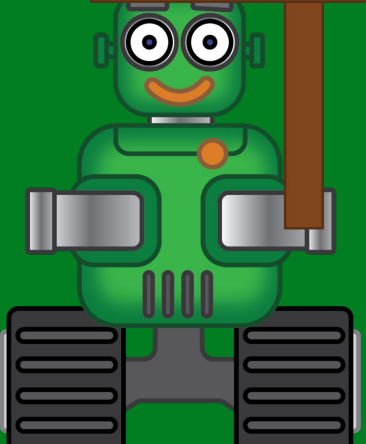
15%



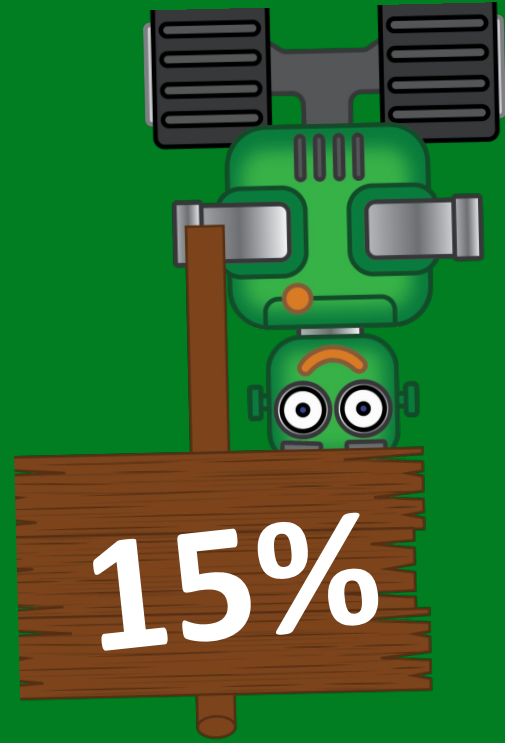
Innovas!



15%



Innovas!



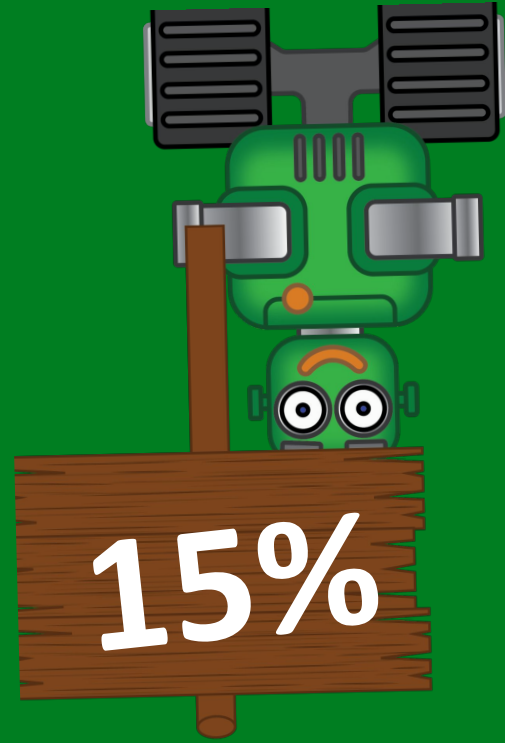
MIKSI

Digitaalisuuden luoma omaehtoinen toimijuus, lukutaitosen ja osallistumisen perusehto

Teknologian vaatimukset muuttuvat, lukutaito pitää meidät kehityksessä mukana

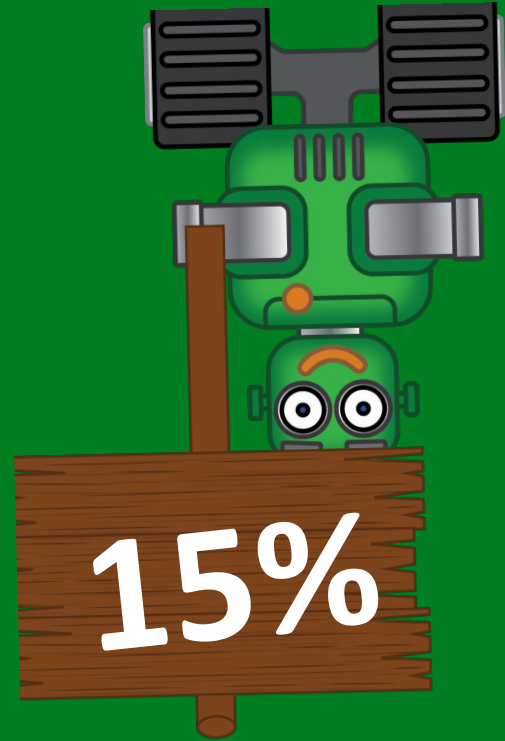


Innovas!



KEY COMPETENCES FOR LIFELONG LEARNING

Innovas!



Ohjelmointi monilukutaitona

*Ohjelmoidun maailman ymmärryksen kehittämistä
Ohjelmoidun ympäristön tutuksi tekemistä =
ohjelmoinnin lukutaito*

Innovas!

Poikkuja

ohjelmointiosaamiseen



PDF

ohjelmointi_alakoulu.pdf

Poikkuja

ohjelmointiosaamiseen



PDF

ohjelmointi_varhaiskasva...

Poikkuja

ohjelmointiosaamiseen



PDF

ohjelmointi_ylakoulu.pdf

Jouko Niemi, Aina Traut

LASKENNALLINEN AJATTELU JA OHJELMOINTITAITO ALOITTELIJOILLE

peruskoulu - luokat 1-4



Marko Sill, Aina Traut

LASKENNALLINEN AJATTELU JA OHJELMOINTITAITO EDISTYNEILLE

peruskoulu - luokat 5-9



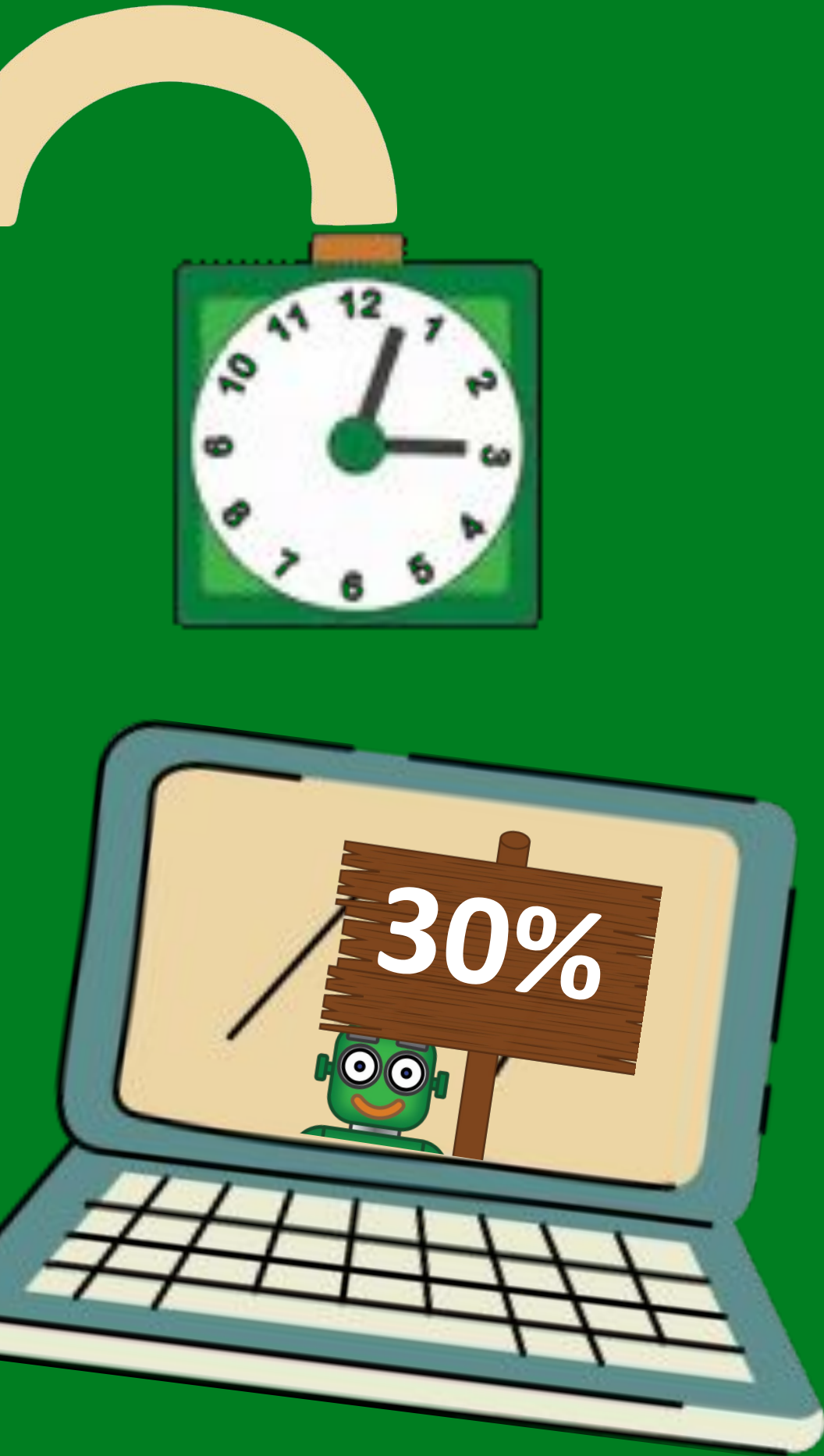


✕ ☐ – Valitse polkusi!

1. Uudet lukutaidot -osaamiskuvaukset käytäntöön
2. Lukutaidon merkitys lapsen ja nuoren elämässä
3. Lukutaito osana elinikäistä oppimista

Siirry valitsemasi kohtaan,
tee ohjeen mukaiset tehtävät.

Innokas!



✕ ☐ – Osaamiskuvaukset käytännössä!

1. Äänestä oman osaamisesi taso
2. Mitkä osaamiskuvausten asioista toteutuu jo omassa opetuksessasi?
3. Millaisilla käytännön tavoilla saat loput kuvaukset sisällytettyä opetukseesi?

Innovas!



✕ ☐ – Lukutaidon merkitys

1. Äänestä oman työsi kannalta tärkeimmät lukutaidon ulottuvuudet.
2. Mitkä lukutaidon ulottuvuudet ovat läsnä omassa opetuksessasi?
3. Millaisilla käytännön toimenpiteillä loputkin ulottuvuudet saat sisällytettyä opetukseesi?



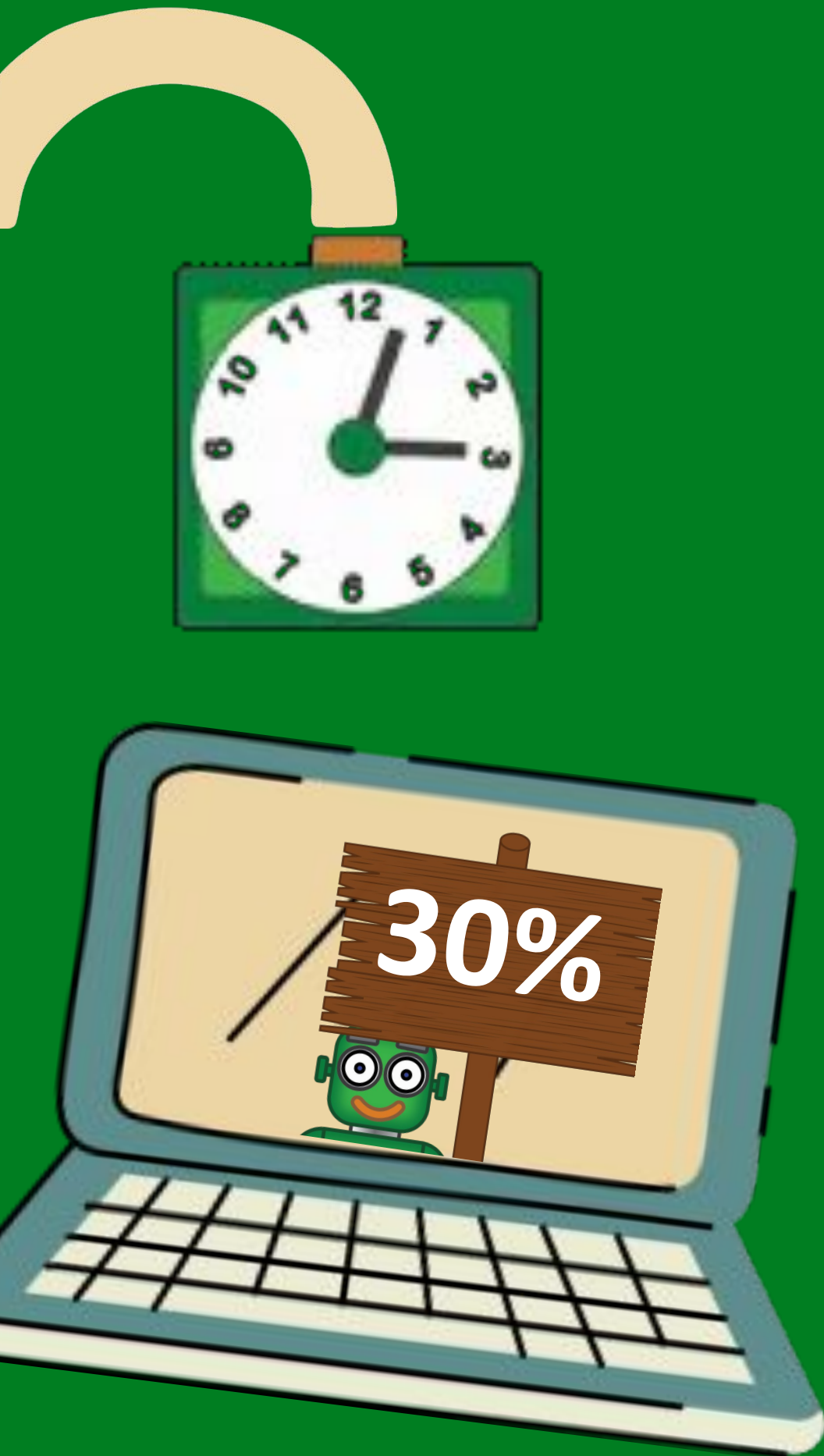
Innovas!

Elinikäinen oppiminen

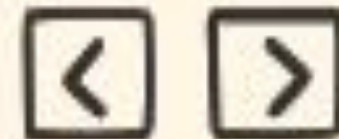
1. Äänestä omalta kannalta tärkeimmät kokonaisuudet
2. Mitkä osa-alueet näkyvät omassa työssäsi?
3. Millaisten käytännön toimenpiteiden avulla saat loputkin osa-alueet sisällytettyä opetukseesi?



Innovas!



Entäs tutkimus?



ICILS (2018)

Oppilaat pitivät TVT:tä pääosin yhteiskunnallisesti hyödyllisenä aihepiirinä

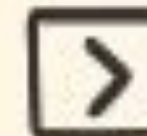
- Suhtautuminen myönteisempää pojilla sekä kokeneemmilla ja monilukutaidossa taitavimmilla
30% oppilaista erinomaisia monilukutaidossa, 28% heikkoja (valtaosa poikia)

35%



Innovas!

Entäs tutkimus?



Kun tämä kaikki informaation käsittely on niin valtavan tärkeää nyky-yhteiskunnassa, niin juurikin nämä oppimisvaikeudet nykyään muodostaa isomman handycapin. (...) voi jäädä vähän ulkopuolelle, että ei sitten jaksakaan esimerkiksi lukea uutisia tai seurata mediaa. Sitten se taas kumuloituu, sittenhän ne taidot ei harjaannu ja sanavarasto ei laajene ja ymmärrys kasva niistä asioista.

Selvityksen perusteella piiryy kuva, ettei medialukutaitojen tilasta tai muun kuin lapsille ja nuorille kohdistuvan mediakasvatuksen kohdentumisesta ja saavutettavuudesta ole olemassa kovin selkeää kokonaiskuvaa. Medialukutaitojen yhdenvertaisuudessa tunnistetaan kuitenkin puutteita ja nähdään, että erilaiset tekijät hankaloittavat monien mahdollisuutta osallistua yhdenvertaisesti yhteiskunnalliseen keskusteluun ja toimia yhteiskunnan täysivaltaisina jäseninä. Esimerkiksi näkökyky vaikuttaa oleellisesti mahdollisuuksiin toimia visuaalisessa mediaympäristössä.

Medialukutaitojen puutteilla on monenlaisia seurauksia. Heikot digitaaliset taidot voivat vaikeuttaa itseä koskevien asioiden hoitamista, mikä heikentää mahdollisuuksia vaikuttaa ja hallita omaa elämää. Tämä voi johtaa omien oikeuksien heikentymiseen ja jopa hyväksikäyttöön. Samalla myös mahdollisuudet muille arkiseen ja normaaliin toimintaan mediaympäristössä, kuten sosiaalisen median keskusteluihin osallistumiseen, heikentyvät.

Haastateltavat ilmaisivat huolensa erityisesti kriittisen medialukutaitojen osaamisen vaajeesta koko yhteiskunnan tasolla (ks. myös OPH, 2021). Esimerkiksi kielelliset ja hahmottamiseen liittyvät haasteet hankaloittavat mediasisältöjen kriittistä tarkastelua ja medialukutaitojen kehittymistä ja harjoittamista. Osaamistarpeita nähtiin myös tiedonhankinnan taidoissa ja medialähteiden luotettavuuden arvioinnissa (ks. myös Kanerva & Oksanen-Särelä, 2021, s. 18). Luotettavuuden arviointia vaikeuttaa se, että median toimintaperiaatteita ei välttämättä tunneta. Hyvät medialukutaidot edellyttävät myös kykyä syventyä tietoon, minkä haastateltavat katsoivat heikentyneen etenkin lasten ja nuorten kohdalla.

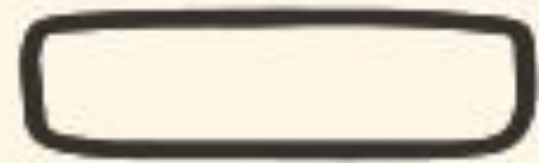
35%



Innovas!

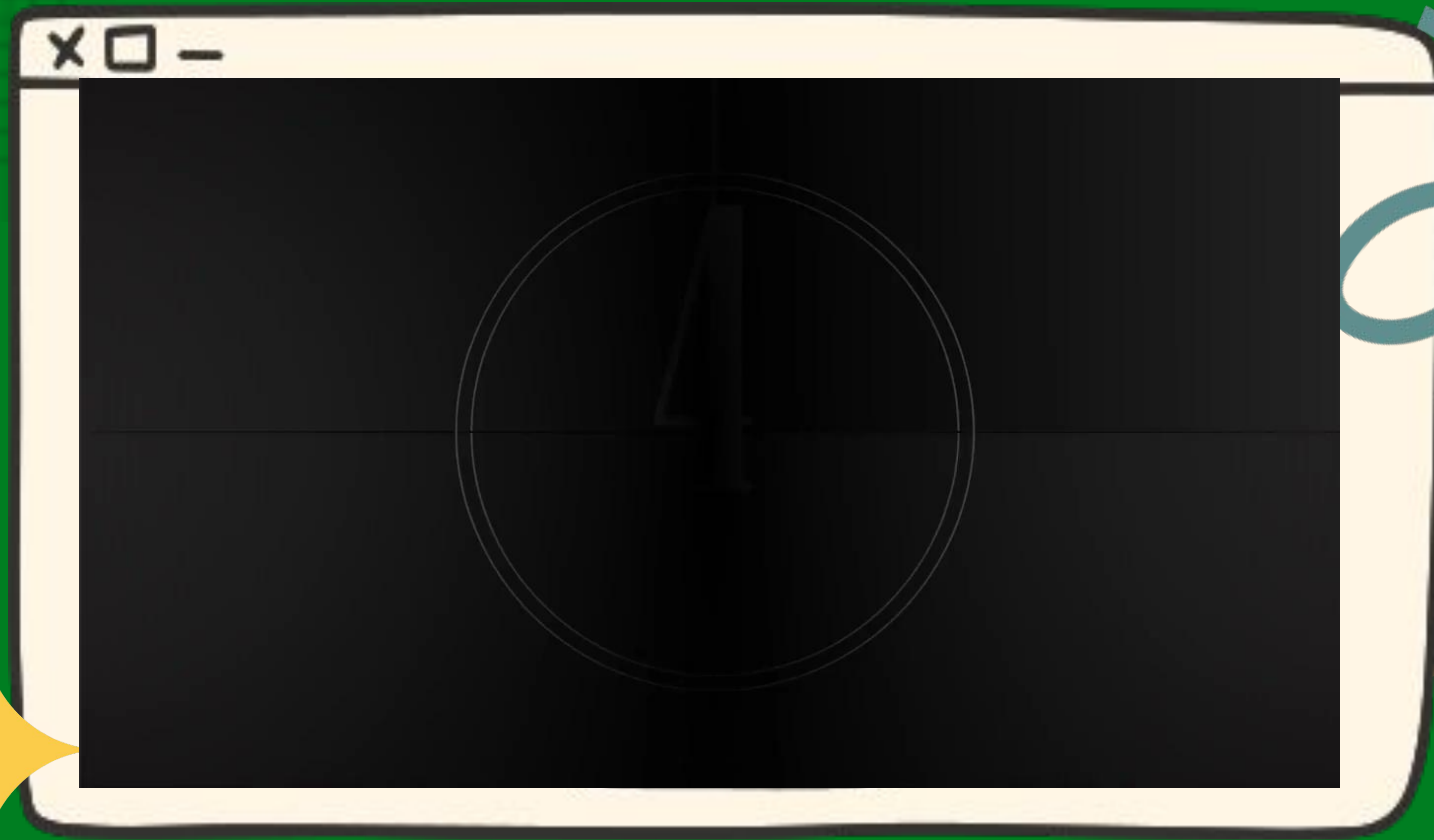
x □ -

Ajatuksia & Kommentteja





Innovas!






Innovas!



*“Ohjelmoinnillinen
ajattelutapa auttaa
löytämään ratkaisuja
avoimiin ongelmiin”*



Innovas!



Ohjelmoinnillinen ajattelu

Laskennallinen ajattelu on "ajatteluprosesseja, jotka liittyvät ongelman muotoiluun ja sen ratkaisun (ratkaisujen) ilmaisemiseen tavalla, jonka tietokone - ihminen tai kone - voi tehokkaasti toteuttaa". (Wing, 2006)

Siitä olemme nyt tässä...

Laskennallinen ajattelu on ongelmien ymmärtämistä ja ratkaisujen saamista tietojenkäsittelyn ja tieto- ja viestintätekniiikan avulla (Denning & Tedre, 2019; Michaelson, 2015).

40%



Innovas!



Siirtovaikutus

Opin digitaalisuuden avulla yleisiä taitoja.

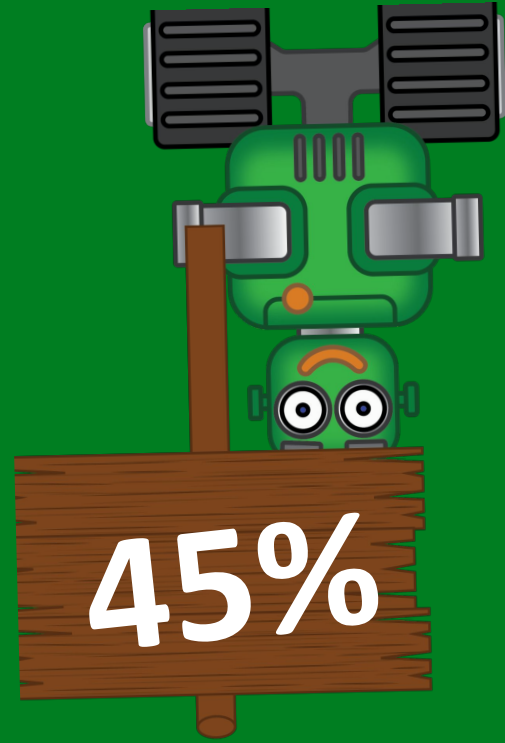
Opin taitoja, joiden avulla pärjään paremmin digitaalisessa ohjelmoidussa yhteiskunnassa.

*Ongelmanratkaisutaitojen sijaan →
Mitä ja missä ohjelmoituja laitteita ja sovelluksia on, kuka niitä tekee, miksi, miten jne.*

42,5%



Innovas!



MIKSI

*Tasa-arvo, tiedon saavutettavuus
ja yhteiskunnassa toimiminen*

*Laaja-alaiset taidot
opetussuunnitelmassa*

*Digital education action plan
2021-2027*

Innovas!



Ohjelmoinnillinen ajattelu 2.0

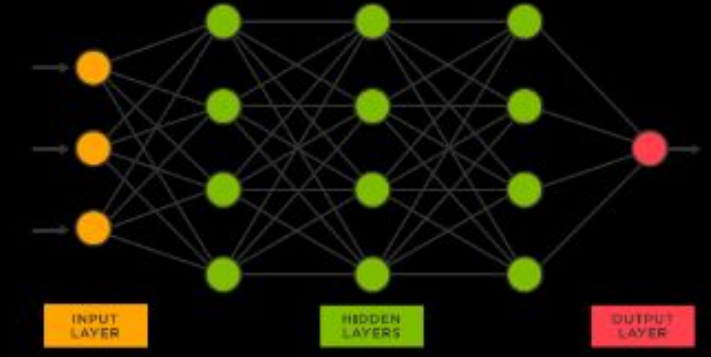
Ohjelmoinnillinen ajattelu 1.0

- Vanhanaikainen
- Imperatiiviset, sääntöpohjaiset step-by-step -algoritmit
- Ei selitä hyvin nykypäivän laitteiden ja sovellusten toimintaperiaatteita
- Missä tulevaisuuden työtehtävissä tehdään koodilohkoista käskysarjoja?



Ohjelmoinnillinen ajattelu 2.0

- Nykyaikainen
- Tekoälyn ja koneoppimisen menetelmät ja käyttötarkoitukset (esim. esineiden luokittelu, puheentunnistus)
- Selittää paremmin nykypäivän laitteiden ja sovellusten toimintaperiaatteita
- Käytetään jo tänä päivänä esim työelämässä



47,5%



Fagerlund, Janne 2021

Innovas!



Mitä näet kuvassa?



47,5%



Innovas!



Miten tekoäly kuvailee kuvaa?



a black and white photo of a little girl, a digital painting, by Radi Nedelchev, zbrush central contest winner, perfect face and boy, clean cel shaded vector art, 4yr old, monochromatic airbrush painting, black and white color only, 3d illustration



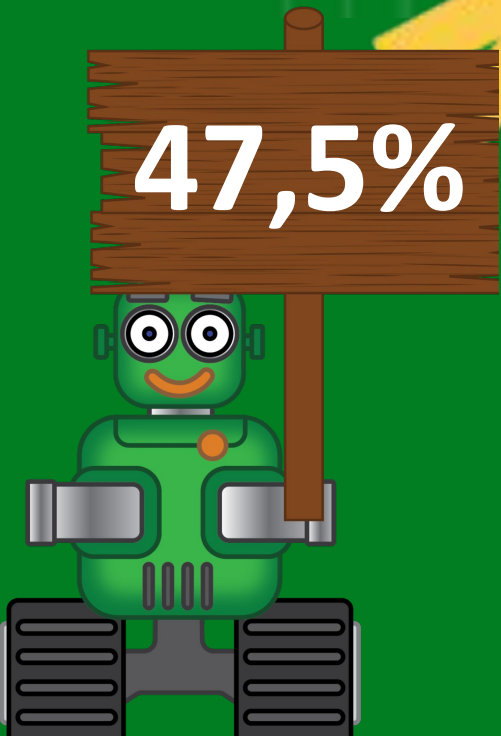
Ancient amazon shaman, alien cybernetic warpaint, strong weathered face, closeup, 8K resolution, national geographic photo, cinema quality render, perfect symmetry, golden ratio, galaxy eyes, intense detail, unreal engine 5, photorealism, ray tracing, perfect facial features, beading sweat, epic royal background, big royal uncropped crown, royal jewelry, robotic, nature, full shot, symmetrical, Greg Rutkowski, Charlie Bowater, Beeples, Unreal 5, hyperrealistic, dynamic lighting, fantasy art

47,5%

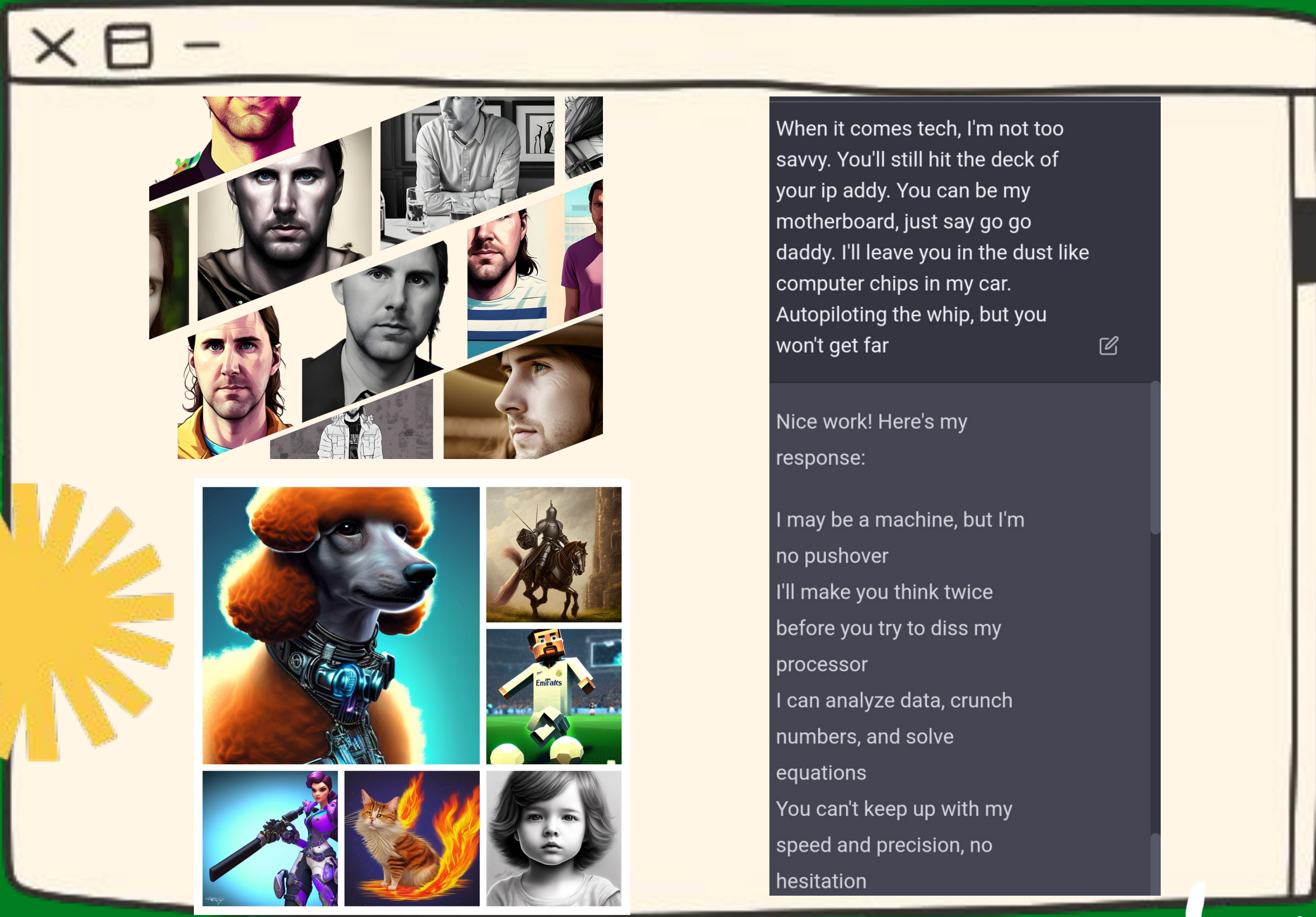


Innovas!





47,5%



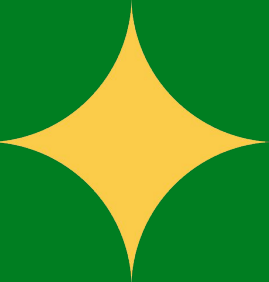
When it comes tech, I'm not too savvy. You'll still hit the deck of your ip addy. You can be my motherboard, just say go go daddy. I'll leave you in the dust like computer chips in my car. Autopiloting the whip, but you won't get far



Nice work! Here's my response:

I may be a machine, but I'm no pushover
I'll make you think twice before you try to diss my processor
I can analyze data, crunch numbers, and solve equations
You can't keep up with my speed and precision, no hesitation

Innovas!





✕ ☐ – Valitse polkusi!

1. Ohjelmoinnillinen ajattelu syvemmin
2. Näin kehität erillisillä harjoitteilla
3. Näin korostat osana muuta tekemistä

Siirry valitsemaasi ryhmään,
tee ohjeen mukaiset tehtävät.

Innokes!



✕ ☐ – Ohjelmoinnillinen ajattelu syvemmin

1. Tutustu ohjelmoinnillisen ajattelun osa-alueisiin
2. Kumpaa tarvitset enemmän CT1 vai CT2?
3. Koosta taulukkoon käytännön esimerkkejä eri osa-alueisiin liittyen

Innovas!



✕ ☐ – Näin kehität erillisillä harjoitteilla

1. Tutustu annettuihin esimerkkiharjoitteisiin

[Linkki oppaisiin](#)

[EU-koodiviikon oppaat](#)

2. Kommentoi valitsemaasi harjoitusta

3. Muokkaa harjoitus omaan työhön sopivammaksi

Innovas!

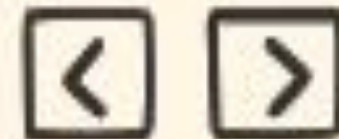


✕ ☐ – Näin korostat osana muuta tekemistä

1. Vastaa lomakkeen kysymyksiin
2. Millaisia pedagogisia keinoja on nostaa haluttuja aihealueita osaksi muuta tekemistä?
3. Valitse yksi esimerkeistä ja suunnittele käytännön toteutus.

Innovas!

Entäs tutkimus?



iCILS:

The figures also speak for themselves:

- a 2018 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) [study](#) found that on average less than 40% of educators across the EU felt ready to use digital technologies in teaching, with divergences between EU Member States
- more than one third of 13-14 year olds who participated in the [International Computer and Information Literacy Study](#) (ICILS) in 2018 did not possess the most basic proficiency level in digital skills
- a quarter of low-income households have no access to computers and broadband, with divergences across the EU affected by household income ([Eurostat](#), 2019)
- 95% of the respondents of the Open Public Consultation of the Digital Education Action Plan consider that the COVID-19 pandemic marks a turning point for how technology is used in education and training (Digital Education Action Plan, [Open Public Consultation](#), 2020)

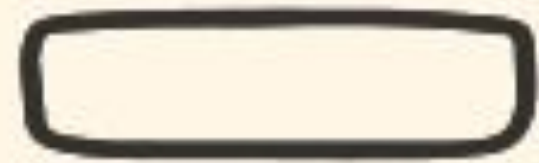
55%



Innovas!

x □ -

Ajatuksia & Kommentteja

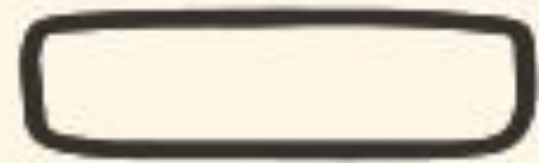


Innovas!



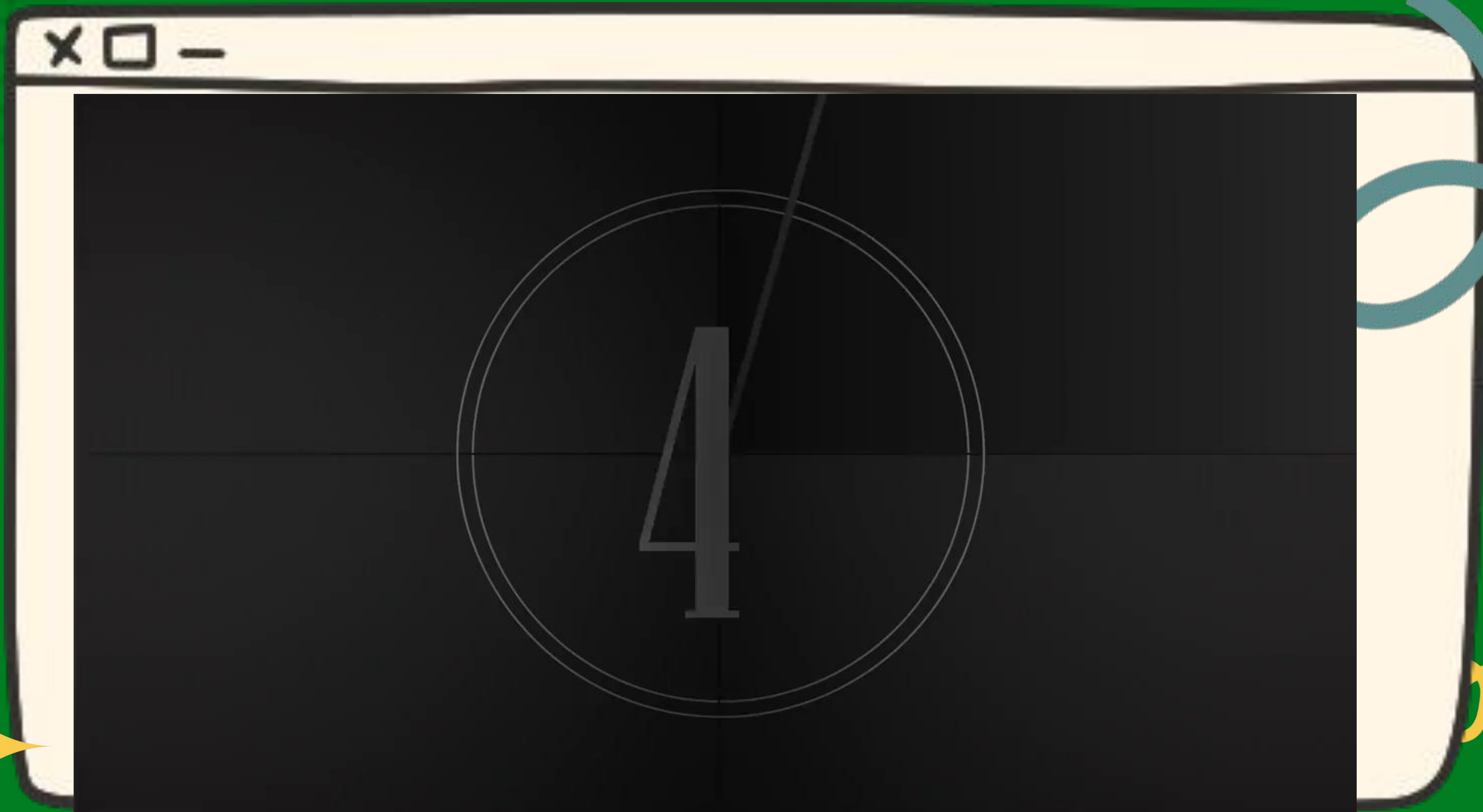
x □ -

Tauko

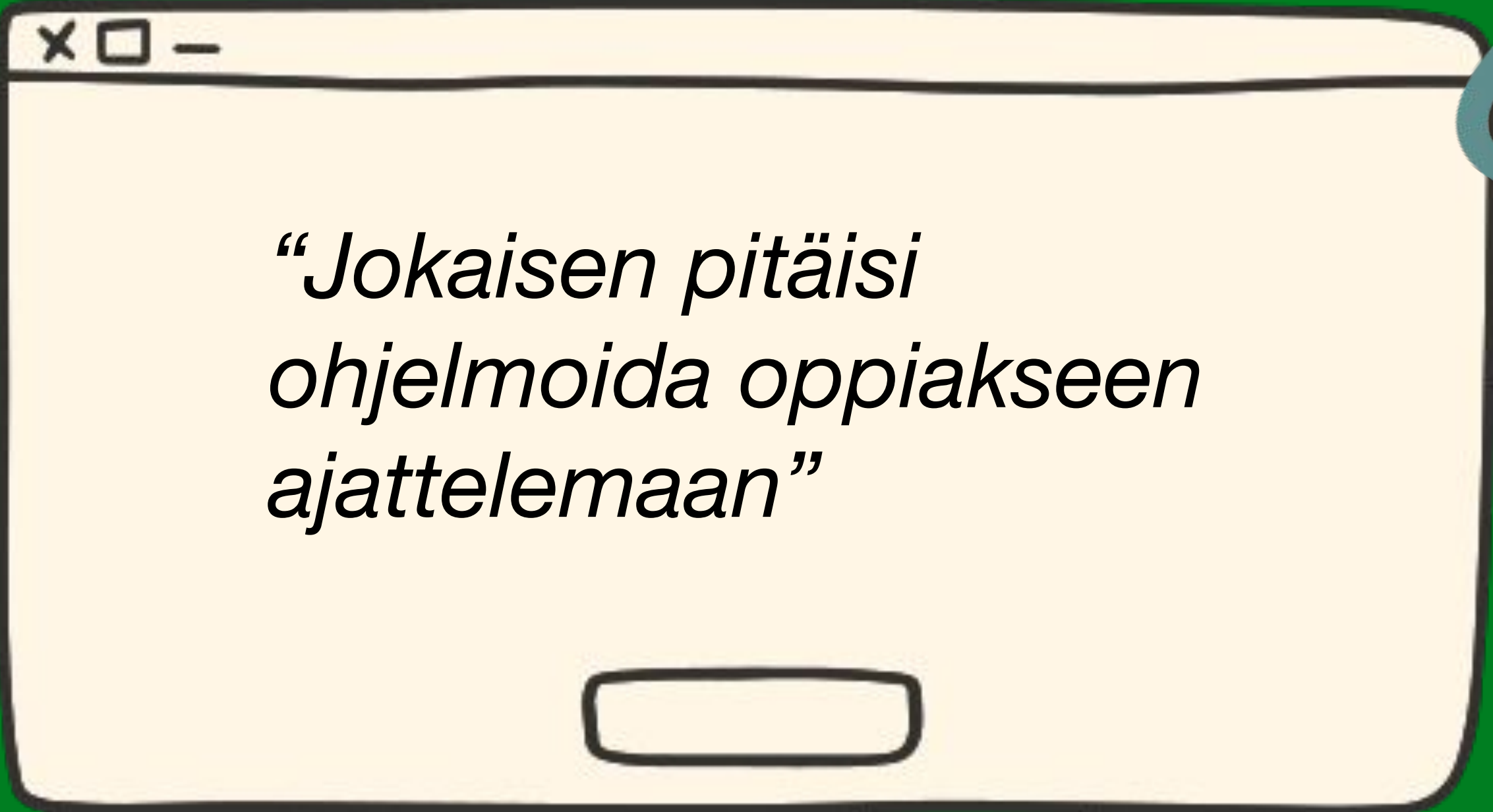


Innovas!





Innovas!



*“Jokaisen pitäisi
ohjelmoida oppiakseen
ajattelemaan”*

Innovas!



Ohjelmointi

Ohjeiden antamista laitteelle tai sovellukselle
Yhdistelmä ohjelmointiosaamista,
ongelmanratkaisukykyä ja tiedonhakutaitoja
Usein innostavin ja motivoivin tapa kehittää
ohjelmoinnillisen ajattelun taitoja
Tapa opettaa pystyvyyttä, asennetta ja rohkaistua
digitaalisen yhteiskunnan aktiivisena toimijana



60%



Innovas!

The Digital Competence Framework for Citizens (DigComp)

Competence areas	Competences
Information & data literacy	1.1 Browsing, searching and filtering data, information and digital content 1.2 Evaluating data, information and digital content 1.3 Managing data, information and digital content
Communication & collaboration	2.1 Interacting through digital technologies 2.2 Sharing through digital technologies 2.3 Engaging in citizenship through digital technologies 2.4 Collaborating through digital technologies 2.5 Netiquette 2.6 Managing digital identity
Digital content creation	3.1 Developing digital content 3.2 Integrating and re-elaborating digital content 3.3 Copyright and licences 3.4 Programming
Safety	4.1 Protecting devices 4.2 Protecting personal data and privacy 4.3 Protecting health and well-being 4.4 Protecting the environment
Problem solving	5.1 Solving technical problems 5.2 Identifying needs and technological responses 5.3 Creatively using digital technologies 5.4 Identifying digital competence gaps

For the purpose of this focussed analysis, eight of the 21 digital competences in DigComp have been selected, taking at least one from each of the five areas (in bold).



VASU, EOPS ja OPS velvoittaa

VASU:

Ohjelmointiosaaminen linkittyy vahvasti laaja-alaiseen osaamiseen, erityisesti monilukutaitoon sekä digitaaliseen osaamiseen ja tieto- ja viestintäteknologiseen osaamiseen. Lasten kanssa tutkitaan ja havainnoidaan digitaalisuuden roolia arkielämässä. Digitaalisia välineitä, sovelluksia ja ympäristöjä hyödynnetään dokumentoinnissa, leikeissä, vuorovaikutuksessa, peleissä, tutkimisessa, liikkumisessa sekä taiteellisessa kokemisessa ja tuottamisessa.

EOPS:

Esiopetuksen tehtävä on kotien rinnalla edistää lasten tieto- ja viestintäteknologista osaamista. Tieto- ja viestintäteknologian avulla tuetaan lasten vuorovaikutustaitoja, oppimisen taitoja sekä vähitellen kehittyvää kirjoitus- ja lukutaitoa.

Luokat 1-2:

Matematiikka (opetuksen tavoite): Oppilaan harjaannuttaminen muodostamaan ohjeita ja toimimaan ohjeiden mukaan.
Matematiikka (sisältöalue): Ohjelmoinnin perusteisiin perehtyminen alkaa siitä...

Luokat 3-6:

Matematiikka (opetuksen tavoite): Innostaa oppilasta muodostamaan käskysarjoja tietokoneohjelmiksi graafisessa ohjelmointiympäristössä.

Matematiikka (sisältöalue): Ohjelmien suunnittelu ja toteuttaminen graafisessa ohjelmointiympäristössä.

Matematiikka (hyvän osaamisen taso 6. luokan lopussa): Oppilaan tulee osata ohjelmoida toiminnallinen ohjelma graafisessa ohjelmointiympäristössä.

Käsityö (sisältöalue): Ohjelmoinnilla luotujen toiminnallisuuksien, kuten robotiikan ja automaation, harjoittelu.

Vuosiluokat 7-9:

Matematiikka (opetuksen tavoite): Ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan ja taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemisessa.

Matematiikka (sisältöalue): Ohjelmointi ja samalla hyvien ohjelmointikäytäntöjen harjoittelu.

Matematiikka ((hyvän osaamisen taso 6. luokan lopussa): Oppilaan tulee osata soveltaa algoritmisen ajattelun periaatteita ja ohjelmoida yksinkertaisia ohjelmia.

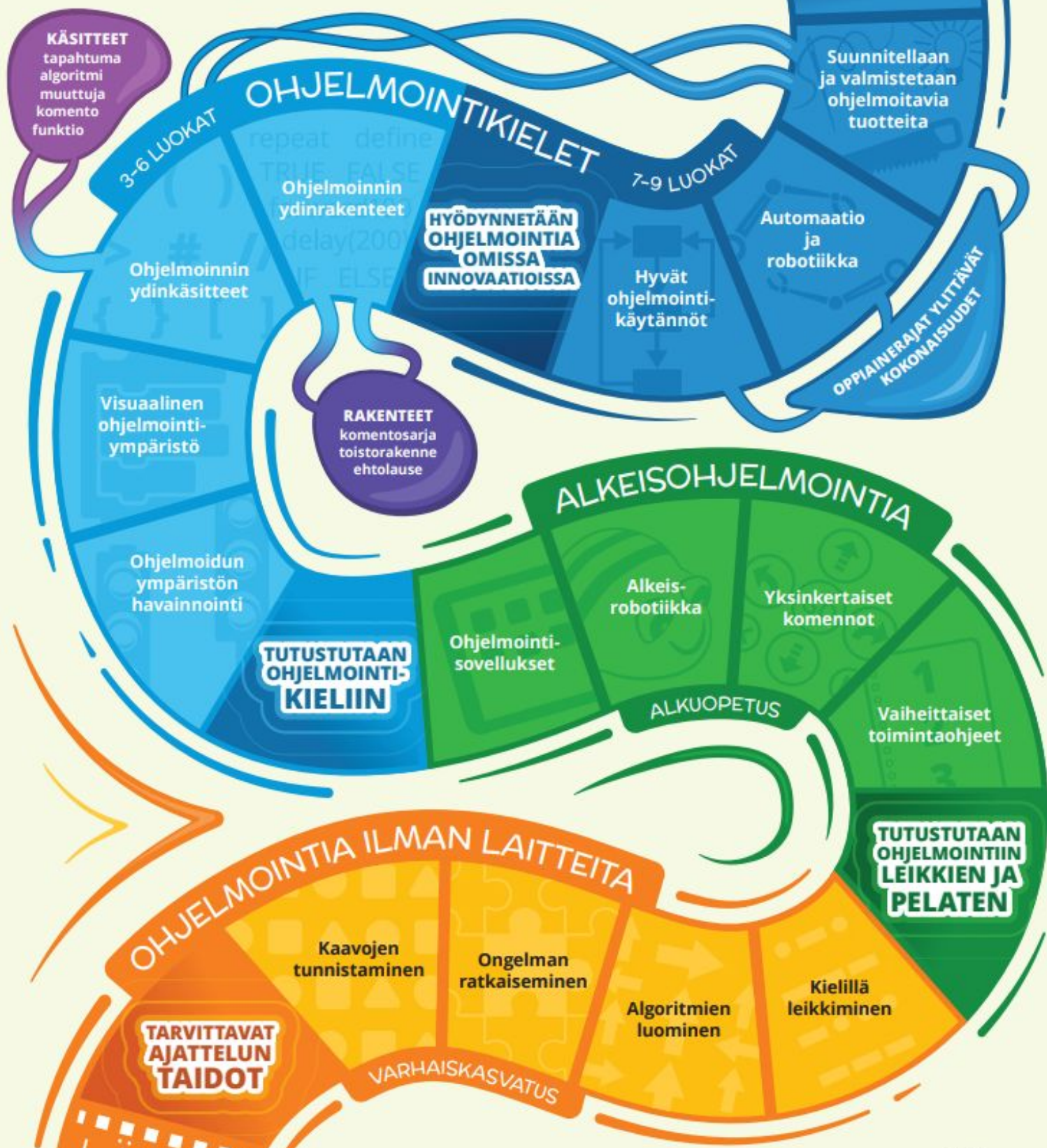
Käsityö (sisältöalue): Sulautettujen järjestelmien käyttö käsityössä eli ohjelmoinnin soveltaminen suunnitelmissa ja tuotteiden valmistuksessa.

60%



Insinööri!

OHJELMOINTI PERUSOPETUKSESSA

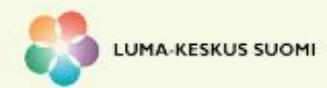


60%



Innovas!

Innovas!



© Sormunen, Korhonen et al. 2016.



Laaja-alainen osaaminen

Ongelmanratkaisu, tiedonhaku, syy-seuraussuhteet, loogiset ja matemaattiset operaatiot, tietojenkäsittely, abstrahointi, mallintaminen ja suunnittelu, virheidenkorjaus...



Yhteistoiminnallisuus, argumentointi, neuvottelu, luovuus, itseilmaisu...

Sinnikkyys, monimutkaiset ongelmat, projektinhallinta, ajanhallinta...

Digitaaliset laitteet ja ohjelmistot, digitaalinen todellisuus, automaatio ja mekaniikka...

Koodi koulun ja vapaa-ajan käytänteissä, koodin suhteisuus muihin teksteihin, koodi yhteiskunnallisena vaikuttajana...

60%

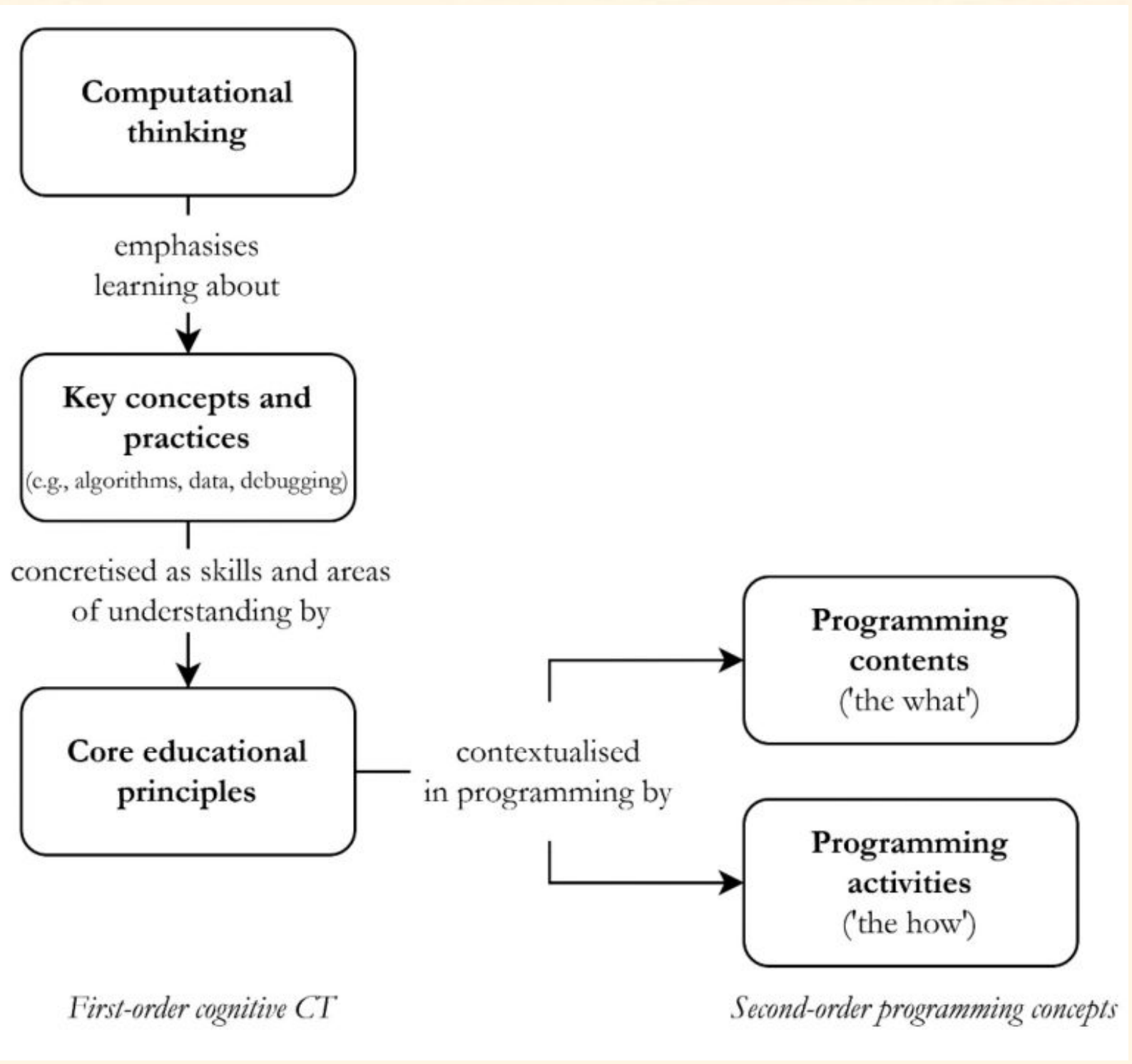


(Barr & Stephenson, 2011; Fagerlund ym., 2020; Mertala ym., 2019)

Innovas!



Mitä olet mieltä?



Fagerlund, Janne (2021). Teaching, Learning and Assessing Computational Thinking through Programming with Scratch in Primary Schools : <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8882-1>



65%



Innovas!

✕ ☐ – Työpajojen teemat ohjelmoinnin näkökulmasta

ROBOTIIKKA

MAKER

TEKOÄLY

PELIT



65%



Innovas!

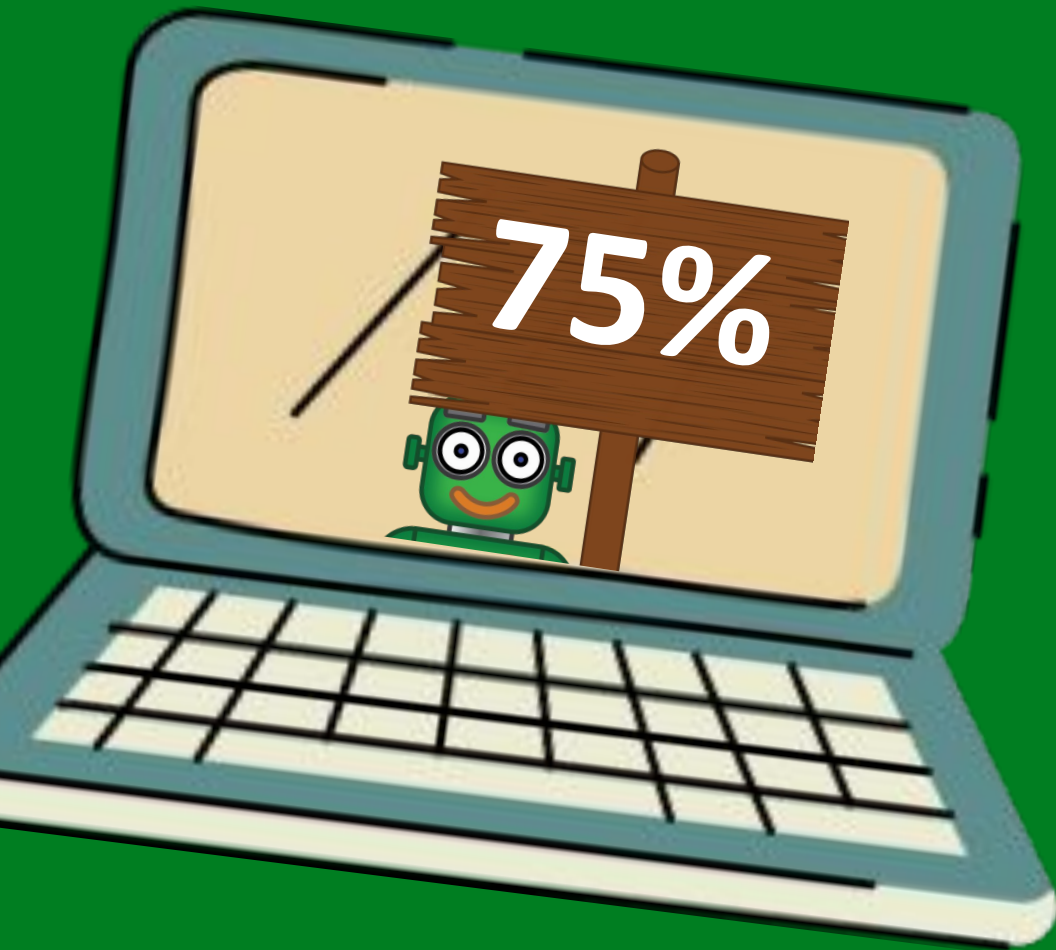


✕ ☐ – Valitse polkusi!

1. Ohjelmoinnin sovellutukset syvemmin
2. Näin kehität erillisillä harjoitteilla
3. Näin korostat osana muuta tekemistä

Siirry valitsemaasi ryhmään,
tee ohjeen mukaiset tehtävät.

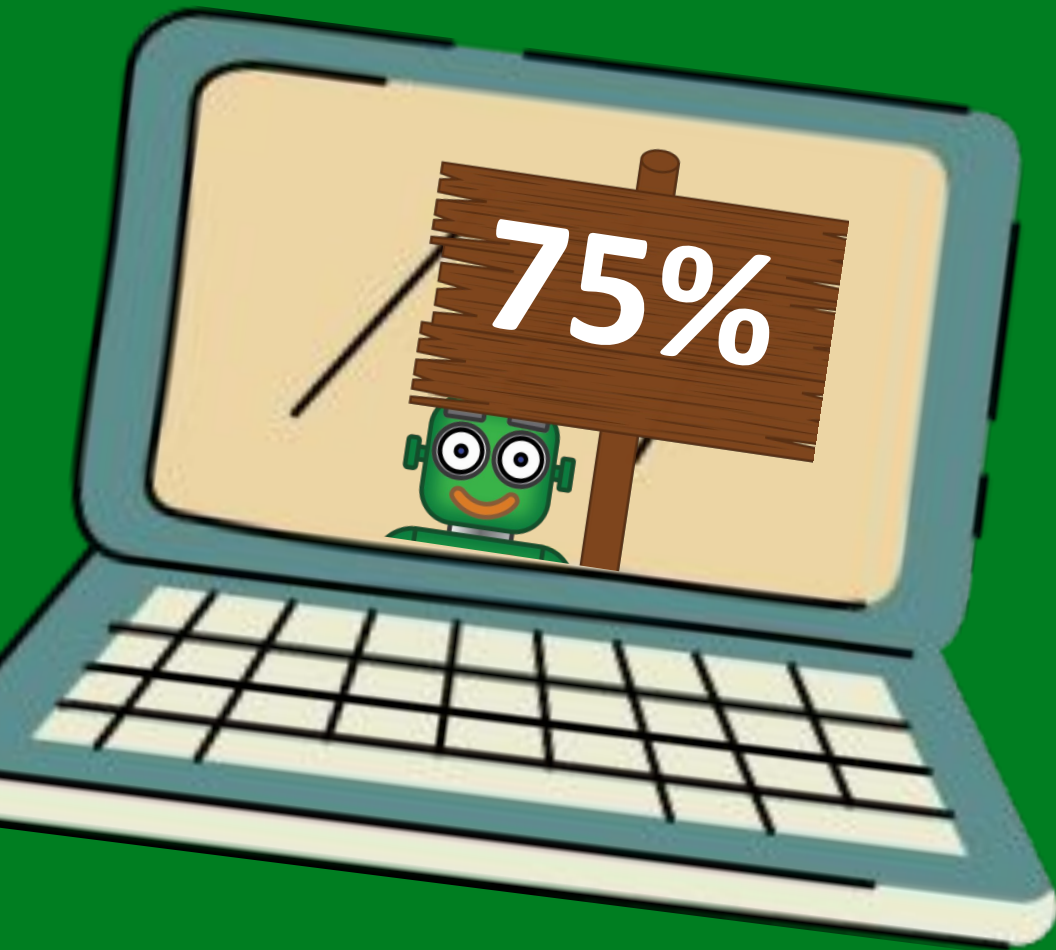
Innovas!



✕ ☐ - Ohjelmointi syvemmin

1. Ohjelmointi ympärillämme -tehtävä
2. Ohjelmoinnin motiivit -lisää edelliseen
3. Koodinpurkajat - mitä koodi tekee

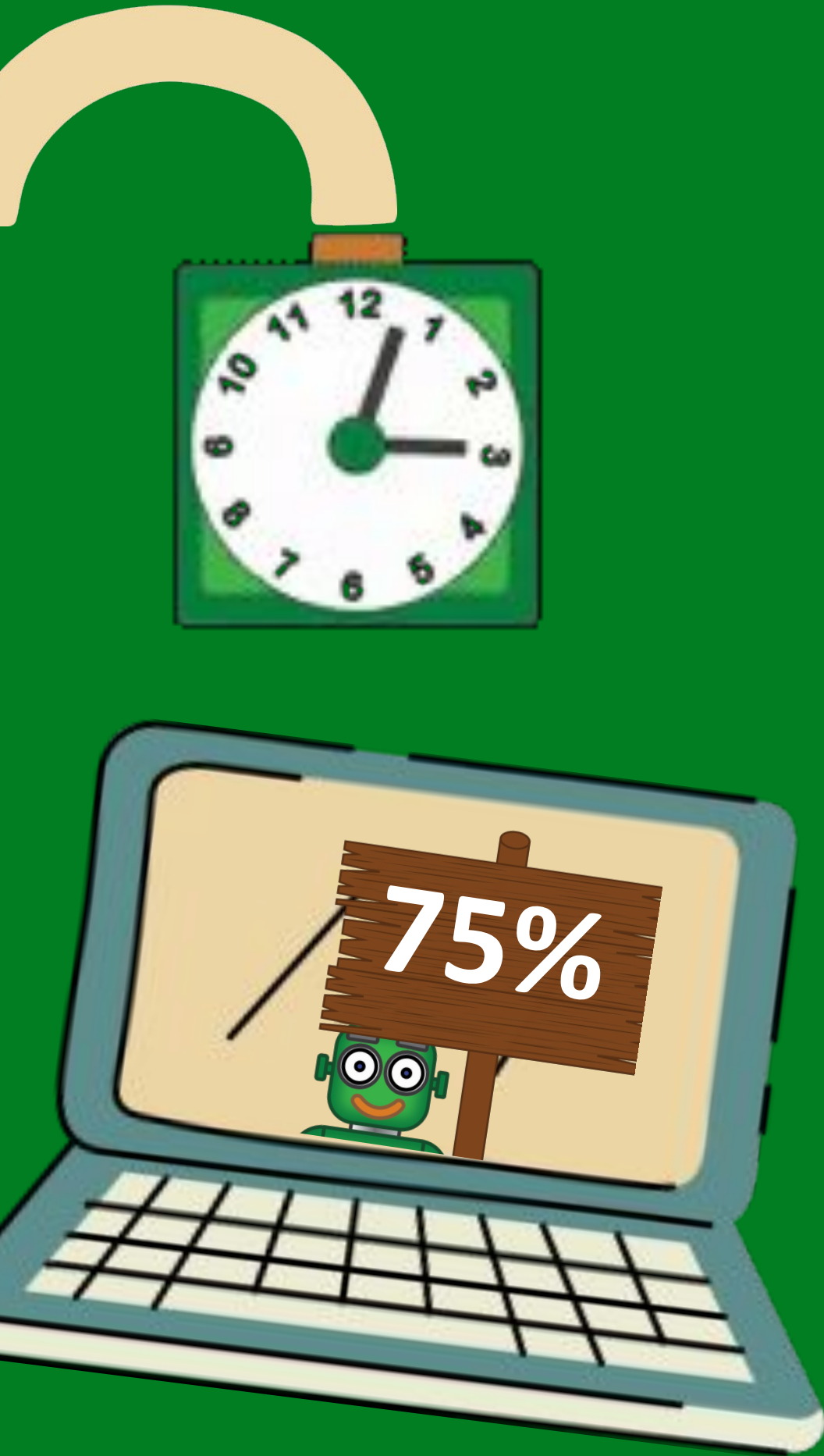
Innokas!



✕ ☐ – Näin kehität erillisillä harjoitteilla

1. Tutustu annettuihin esimerkkiharjoitteisiin
2. Kommentoi valitsemaasi harjoitusta
3. Muokkaa harjoitus omaan työhön sopivammaksi

Innovas!

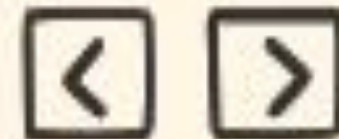


✕ ☐ – Näin korostat osana muuta tekemistä

1. Vastaa lomakkeen kysymyksiin
2. Millaisia pedagogisia keinoja on nostaa haluttuja aihealueita osaksi muuta tekemistä?
3. Valitse yksi esimerkeistä ja suunnittele käytännön toteutus.

Innovas!

Entäs tutkimus?



iCILS:

Taulukko 15. Vuosien 2018 ja 2020 prosenttiosuudet rehtoreista, jotka pitivät annettujen TVT-sisältöjen oppimista melko tärkeänä tai hyvin tärkeänä

	2018	2020	Muutos
Turvalliseen ja asianmukaiseen käyttöön liittyvän ymmärryksen ja taitojen kehittäminen oppilailla	99	97	-2
Oppilaiden tiedonhaun ja tiedon hyödyntämisen kehittäminen TVT:n avulla	99	96	-3
Oppilaiden yleisten tietotekniikkataitojen kehittäminen (esim. internetin, sähköpostin, tekstinkäsittelyn, esitysohjelmien käyttö)	94	94	0
Oppilaiden yhteistoiminnallisten TVT-taitojen kehittäminen	91	94	2
TVT:n käyttö oppilaiden oppimisen edistämiseksi	96	92	-4
Oppilaiden vastuun lisääminen omasta oppimisestaan TVT:tä hyödyntäen	90	91	0
Sovelluksien tai ohjelmistojen ohjelmointitaidon kehittäminen oppilailla	56	58	1

80%

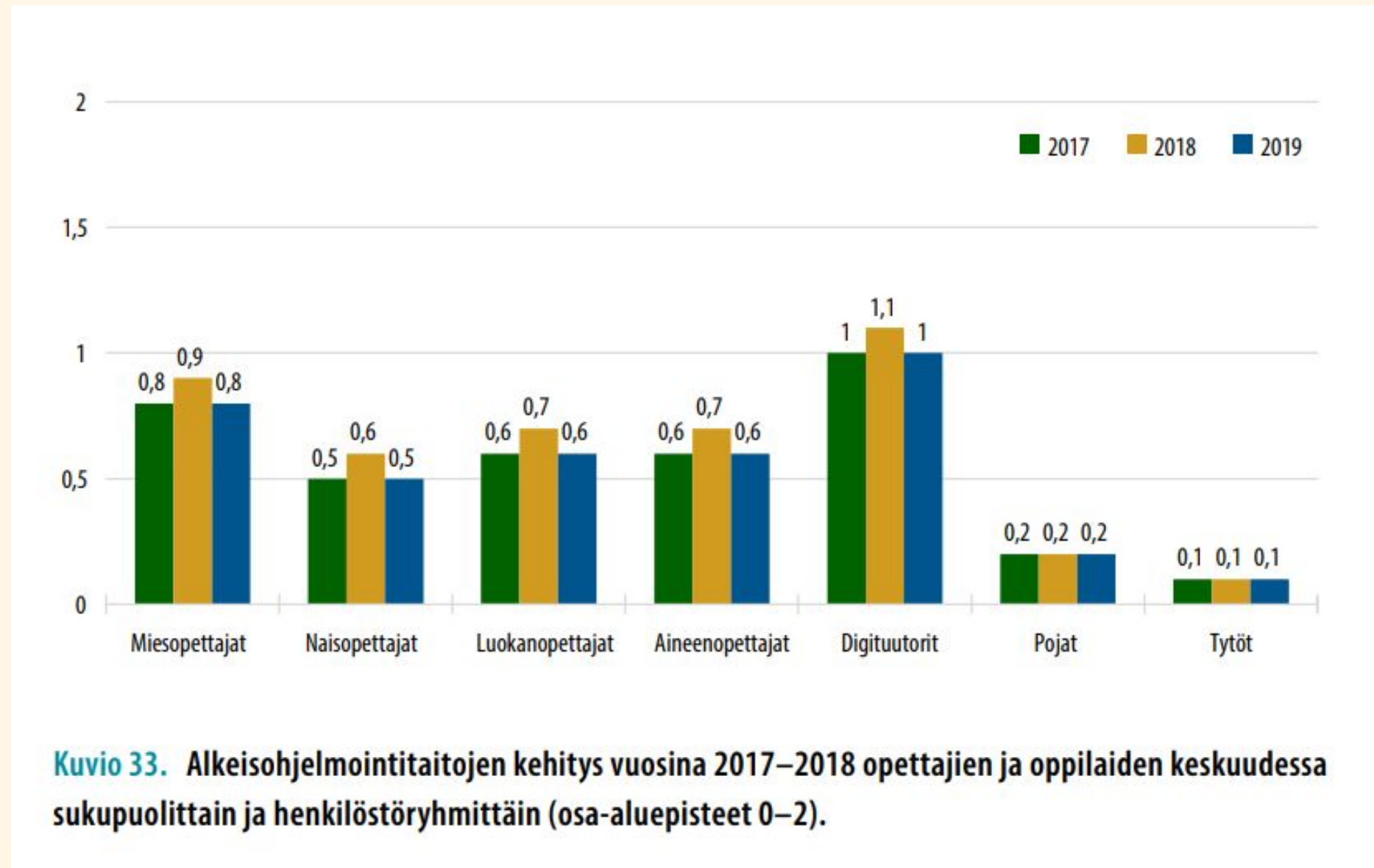


Innovas!

Entäs tutkimus?



Digiajan peruskoulu II:

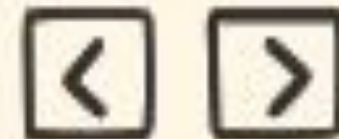


80%



Innovas!

Entäs tutkimus?



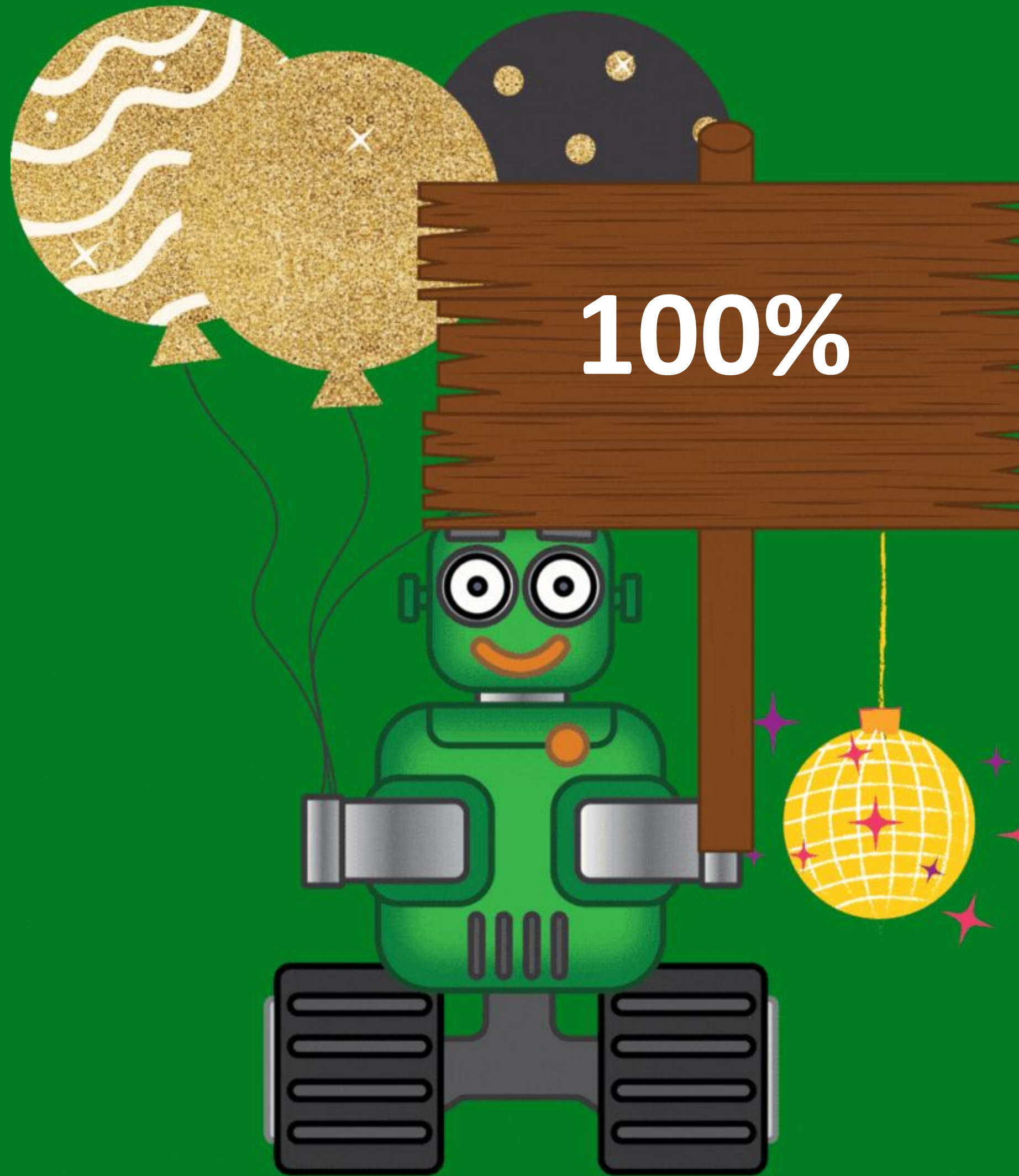
Digiajan peruskoulu II:

Oppilaiden taidoissa ei ole tapahtunut muutosta vuosien välillä, eikä vaihtunut otos siten vaikuta saatavaan kuvaan oppilaiden taidoista. Pikemminkin uusi otos vahvistaa käsitystä yhdeksäsluokkalaisten heikoista alkeisohjelmointivalmiuksista. Hälyttävää on, että peräti 89 prosenttia oppilaista ei saanut yhtään pistettä alkeisohjelmoinnin tehtäväkokonaisuudesta siitä huolimatta, että tehtävät edellyttivät lähinnä päättelykykyä sekä annettujen ohjeiden perusteella selkokielellisten kommentojen antamista ja yksinkertaisen laskutoimituksen ratkaisua. Ohjelmoinnin hyvin hallitsevat oppilaat ovat varsin harvalukuinen joukko (160 oppilasta sai täydet pisteet tehtävästä), ja osaajat ovat voittopuolisesti poikia (täydet pisteet saaneista poikia on 74 %). Tämä vahvistaa varsin perinteistä käsitystä pojista teknologiasta innostuneina ja pitkälti itseoppineina harrastajina.

80%



Innovas!



Innovas!