



# TIEDONALOJEN DIGITAALISET KÄYTÄNTEET JA OPETUKSEN TYÖTAVAT

Digitalisaatio opettajankoulutuksessa  
11.9.2018 Paasitorni



Opetus- ja  
kulttuuri-  
ministeriö



Undervisnings-  
och kultur-  
ministeriet



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

Oppilaiden sitoutuminen opiskeluun ja oppimisen arviointi digitaalisesti intensiivisessä lukion luonnontieteiden projektioppimisessa

Keksintöpedagogiikalla kiertotaloutta  
Promoting Instructional Coherence in Science through Teacher Education

STEM-oppimiseen sitouttavat käytännöt: Suomi-Chile-tutkimusyhteistyö

Crafting Engagement in Science Environments

LUMA-suomi

Co4-Lab

Growing Mind

Profi2



# DIGITALISAATIO

Konkreettisesta digitaaliseen

Rutiinityö tietokoneelle

Tylsä asiantuntijatyö tietokoneelle

Vaativa asiantuntijatyö tietokoneelle

Rakennuksettomat koulut?

Opettajattomat koulut?

Tekoäly / VR / AR / ...

Sosiaalinen media ja “totuuden jälkeinen aika?”

“Informaatiokohina”



**Mitä ovat uudet sisällöt (faktat, taidot, tiedon käyttö)?**

**Kuinka uusien sisältöjen mukaista oppimista voidaan arvioida?**

Uudet sisällöt

Uudet oppimistulokset

Uusi pedagogiikka ja arviointikäytänteet

**Kuka asettaa muutoksen suunnan?**

Muutos

**Miten muutosta edistetään?**

Muutos

Vallitsevat sisällöt

Oppimistulokset

Vallitseva pedagogiikka ja arviointikäytänteet

Arviointikäytänteet





# OPETUSTEKNOLOGIA

Innovaattorit kehittelevät teknologian sovelluksia kouluun.

ei välttämättä perustu kovin syvälliseen oppimisteoreettiseen näkemykseen.

Uuden teknologian yleistyessä kysytään, kuinka tätä voisi käyttää koulussa.

Kärjistetysti, joku kehittää jonkin härvelin ja sitten opettajien pitäisi innolla ottaa se käyttöön

Säilyttävät teknologia

Muuntavat teknologia



# UUSI TEKNOLOGIA

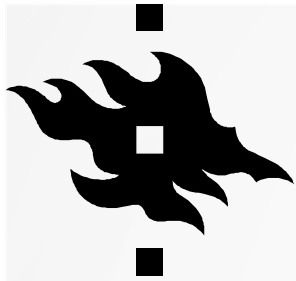
Aikakausijulkaisun  
Educational Technology  
Research and  
Development (ETRD)  
toimittaja:

*Television opetusohjelmat  
ovat kuin radio-ohjelmia ja  
opetuselokuvat ovat kuin  
kuvitettuja oppikirjoja.*

(Brooker, 1955)



Yle Elävä arkisto: "Minä, sinä,  
hän, me, te, he" (1975)



# ÄLYTAULU

Opettaja pois nurkkaan sijoitetun näytön takaa

voi tukea multimodaalisuutta ja monipuolista opettaja-oppilasvuorovaikutusta

tekee opetuksesta opettajakeskeistä

ohjaa perinteiseen kysymys-vastaus-palaute-sykliin

(Gillen, Staarman, Littleton, Mercer, Twiner, 2007)

## Älytaulu innostaa oppimaan - ja laulamaan



Yle: 5.10.2010



# VR HAVAINNOLLISTAMINEN







# **UUSI TEKNOLOGIA EI JOHDA AUTOMAATTISESTI PAREMPAAN OPETUKSEEN JA OPISKELUUN**



# MITÄ OVAT UUDET SISÄLLÖT? KUKA OHJAA MUUTOSTA?



# TIEDONALOJEN VAHVA TIETO

- antaa kognitiivisia välineitä osallistua ajankohtaiseen poliittiseen, sosiaaliseen, taloudelliseen ja kulttuuriseen keskusteluun. Lisäksi tiedonalojen vahva tieto antaa välineitä arvioida väitteiden “totuudellisuutta”

Lambert etal, 2015



# OPPIAINEET

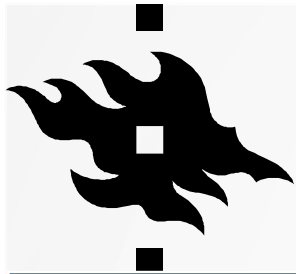
Oppiaineiden taustalla olevien tieteiden tieto on eriytynyttä ja abstraktia sekä se ylittää arkikokemuksen

Tiedonalojen tietoa ei opita spontaanisti vaan tarvitaan systemaattista opetusta ja opiskelua

Kuinka usein oppilaat pääsevät kokemaan millaista on tiedonalojen vahva tieto ja mitä tällä tiedolla voidaan saavuttaa

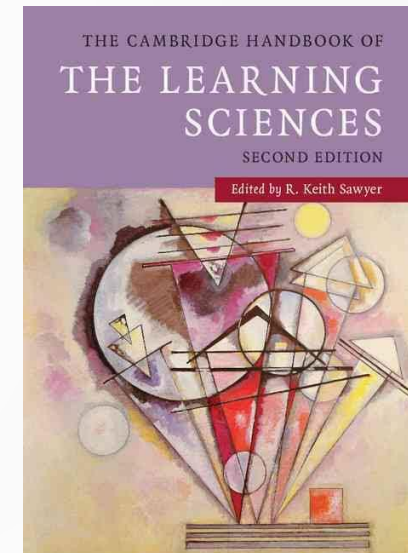
Tiedonalojen digitaaliset tietokäytänteet

**HUOMAA, DIDAKTIikka, ERITYISPEDAGOGIIKKA,  
OPPIMISTIEDE**



# OPPIMISTIEDE

"deep learning"	"instructionism"
Oppilaat kytkevät uuden asian <b>aikaisempiin tietoihinsa</b> ja kokemuksiinsa	Oppilaat käsittelevät aikaisemmista tiedoistaan <b>irralista oppiainesta</b>
Oppilaat yhdistävät tietonsa tiedonalan <b>käsitteelliseen järjestelmään</b>	Oppilaat käsittelevät kokonaisuudesta irrallisia <b>tiedon paloja</b>
Oppilaat etsivät rakenteita ja <b>peruseriaatteita</b>	Oppilaat opettelevat <b>faktoja ja suorittavat prosedureja</b> ilman että tietävät miksi
Oppilaat <b>arvioivat</b> uutta tietoa ja tekevät johtopäätöksiä	Oppilailla on <b>vaikeuksia käsittää uusia ajatuksia</b> , jotka on esitetty oppimateriaalin ulkopuolella
Oppilaat ymmärtävät <b>tiedonluomisen prosessin ja</b> tarkastelevat argumentteja kriittisesti	Oppilaat käsittelevät faktoja ja prosedureja staattisina <b>auktoriteetin ilmoituksina</b>
Oppilaat <b>reflektioivat</b> tietojaan ja opiskeluprosessiaan	Oppilaat <b>painavat mieleensä</b> asioita

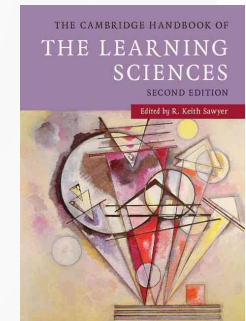


Sawyer (2014, p. 5)



# DIGI TUKEE...

havainnollistamista (abstrakti idea konkreettisesti)  
kehittyvien ideoiden kommunikointia  
ideoiden tuettua rakentelua (monipuolinen scaffolding)  
reflektiota  
yhteistyötä verkon välityksellä



Sawyer (2014, p. 12)



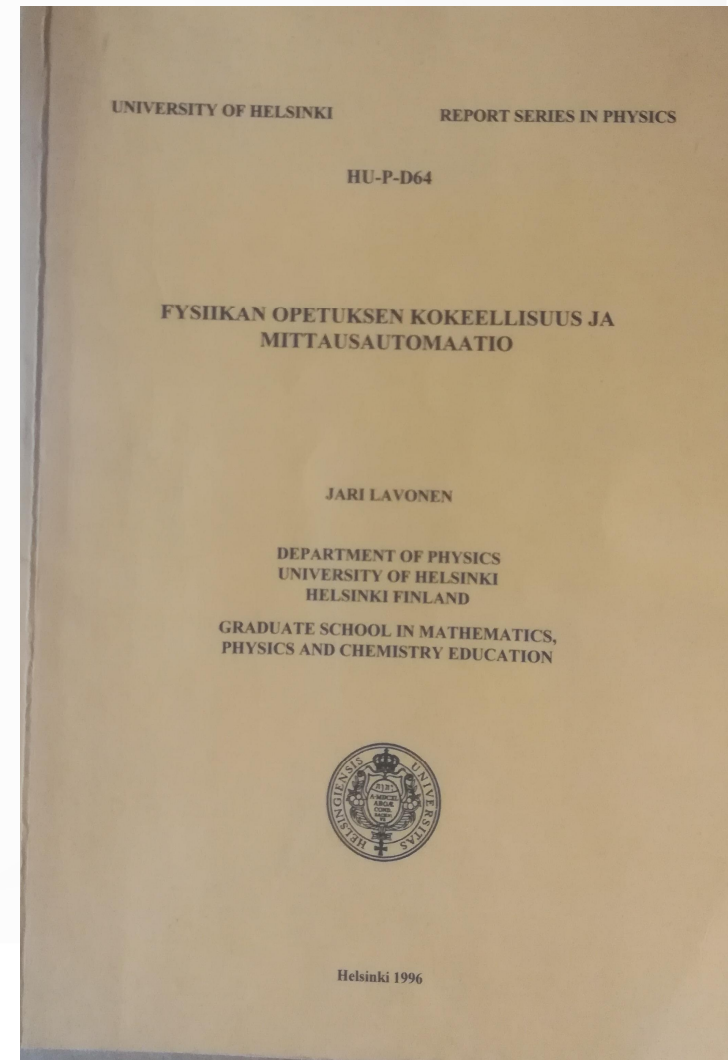
# OPPIAINEEN TAUSTALLA OLEVA TIETEENALA - FYSIIKKA

Fysiikka kokeellinen  
luonnontiede

Koejärjestelyn suunnittelu  
ja rakentaminen jotta  
saadaan luotua ilmiö,  
jotta sitä voi tutkia

Ilmiön haltuunottoon  
hyödynnetään  
teknologiaa

Datan käsittely,  
mallintaminen, tiedon  
kommunikointi





Digitaalisten välineiden käyttö autenttista tiedonalan kannalta  
(tieteenala, taiteenala, erityispedagogiikka, oppimistiede)

Digitaaliset välineet osana  
opettajankoulutusta. Myös  
ainelaitoksilla!

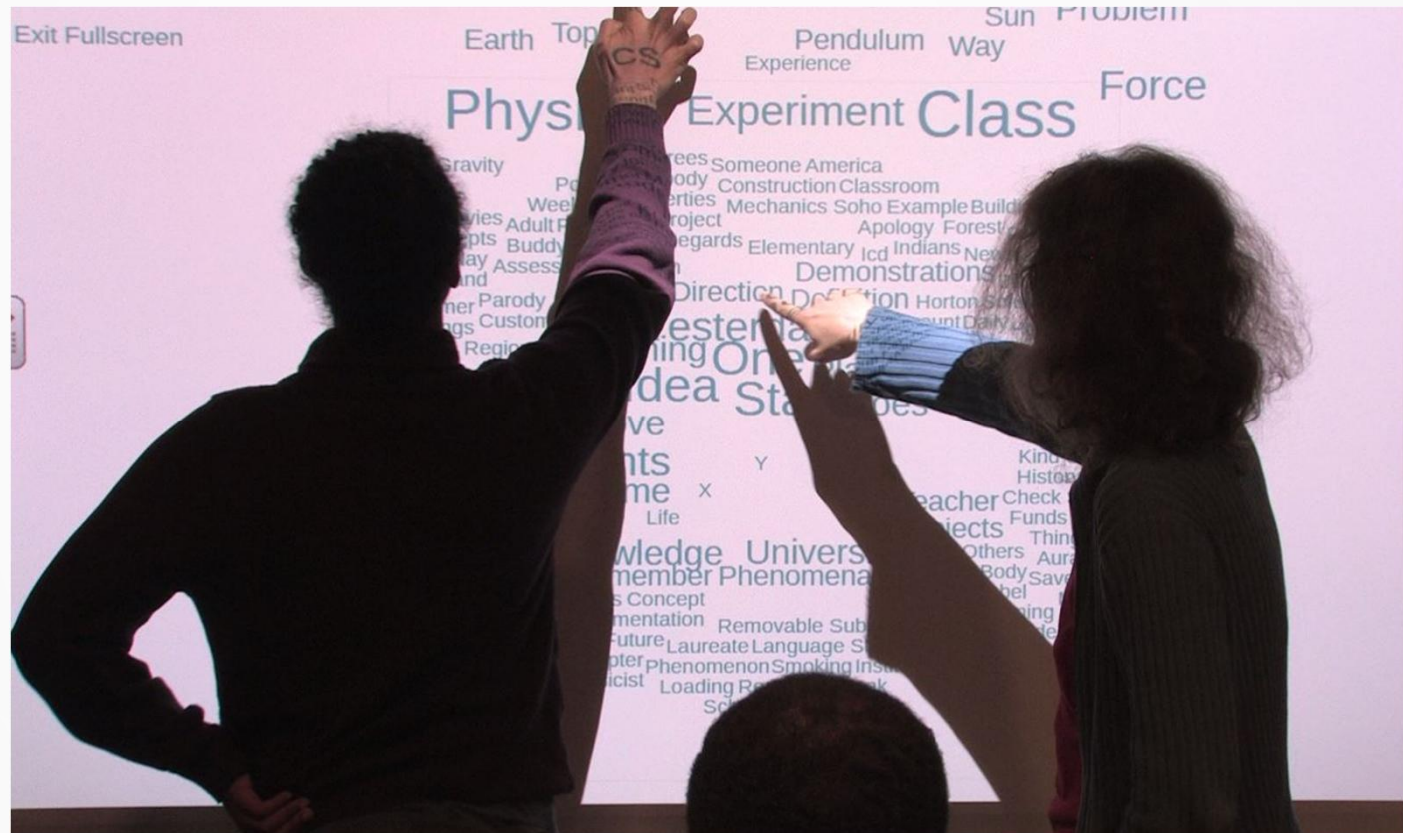
Tiedonalan opiskelun kuluessa  
opiskelijoille muodostuu kuva,  
että tiedonala ei voi  
varsinaisesti edes opettaa /  
opettaa ilman digitaalista  
teknologiaa.





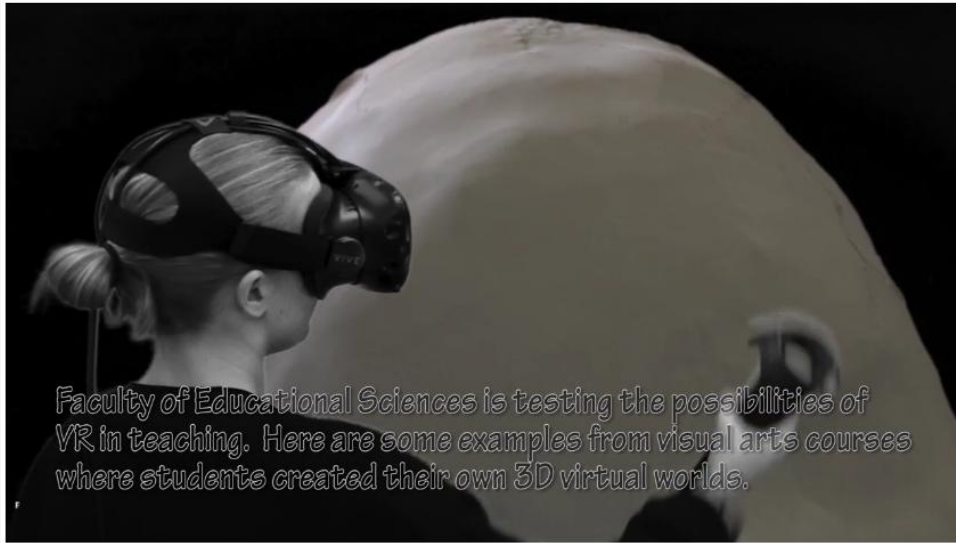


# DIGITAALISET VÄLINEET UUDEN LUOMISESSA



Halonen, N., Maksniemi, E., Juuti, K., Sarvi, O., Lonka, K (2017, August). New era of collaboration – Demonstrating conversational knowledge creation technology. Paper presented in EARLI conference, Tampere.







# MITEN MUUTOSTA VOIDAAN EDISTÄÄ?

Pitkäkestoinen kehittämisen  
kumppanuus

Yhteiset tavoitteet

Opettajat mukana  
tutkimushankkeissa

Tiedonalan vahva tieto fokuksessa

Yhteiskehittäminen

Selkeä kytkentä  
opetussuunnitelmaan

HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

## RESEARCH REPORT

Designing a user-friendly microcomputer-based  
laboratory package through the factor analysis of  
teacher evaluations

Jari Lavonen, Department of Teacher Education, e-mail: jari.lavonen@helsinki.fi;  
Maija Ahsela, Department of Chemistry, Kalle Juuti and Veijo Meisalo,  
Department of Teacher Education, University of Helsinki, Finland



rs on the use of a Microcomputer-Based  
itized to develop the new package *Impirica*  
ures in a large set of questionnaire data to  
sks from the point of view of experienced  
of the common variance and indicated the  
ication. The factors were: 'Versatility of the  
'p', and 'Usability'. Based on the data, some  
w features in the prototype software are

Sci  
de  
tog

TIINA KORHONEN, JARI LAVONEN, MINNA KUKKONEN,  
KATI SORMUNEN, AND KALLE JUUTI

Jari  
Uni  
veiji

## 9. THE INNOVATIVE SCHOOL AS AN ENVIRONMENT FOR THE DESIGN OF EDUCATIONAL INNOVATIONS

### ABSTRACT

We a  
teach  
electr  
of ele  
cours  
surve  
show  
they  
cont

Teachers' engagement in *Design Based Research (DBR)* is analyzed in the context  
of the *Innovative School (ISC)* model. The ISC model emphasizes the development  
of students' learning and learning environments, teachers' professionalism,  
leadership and partnerships. The model engages teachers, students, school  
principals, parents, and actors of the local community in the design and adoption of

Springer Link

Sear



[Professional Development for Inquiry-Based Science Teaching and Learning](#) pp 185-201 | [Cite as](#)

## Teachers as Educational Innovators in Inquiry-Based Science Teaching and Learning

Authors

[Authors and affiliations](#)

Anni Loukomies, Kalle Juuti, Jari Lavonen

*Eurasia Journal of Math*

## Adoption of Education Communi Teachers' Developm

Kalle Juuti, Jari Lav  
University of Helsinki, Finl

Received 15 June 2008; accept

This paper analyzes the  
professional development  
and Communication. The  
specifically for this proje  
concentrating on the topi  
were face-to-face interact  
on case study data and  
project, the use of IC  
communication appeared  
quasi-interaction. Howe  
important than expecte  
development variables the

## Pragmatic Design-Based Research – Designing as a Shared Activity of Teachers and Researches

Kalle Juuti, Jari Lavonen, and Veijo Meisalo

### 1 Introduction



# KUINKA UUSIEN SISÄLTÖJEN MUKAISTA OPPIMISTA VOIDAAN ARVIOIDA?

Faktojen osaamisen arviointi digitaalisilla välineillä  
helppoa

Tiedon käytön osaamisen arviointi haastavaa

Ylioppilastutkinnon sähköisen järjestelmän  
mahdollisuudet tiedonalojen vahvan tiedon  
arvioinnissa

”Oppilaiden sitoutuminen opiskeluun ja oppimisen  
arviointi digitaalisesti intensiivisessä lukion  
luonnontieteiden projektioppimisessa”





# YHTEENVETO

Digitaaliset välineet muuttavat opetuksen sisältöjä, työtapoja ja arviointia

Digitaalisuus voi mahdollistaa, että oppilaat pääsevät kokemaan tiedonalojen vahvan tiedon käyttöä

Digitaalisuus oppiaineen opetuksessa tulee kytkeä tiedonalan autenttisiin tietokäytänteisiin

Opettajankoulutuksessa opiskelijat oppivat opetettavien aineiden digitaalisia tietokäytänteitä

Opiskelijat, opettajat ja tutkijat työskentelevät yhteisten tavoitteiden eteen



60° 10 1.2 N, 24° 57 18 E