



**CITIE 2016**

Congreso Internacional de  
Tendencias en Innovación Educativa

# Why and How to use Social Media and New Technology-supported Pedagogical Approaches in Science Education

**Ari Myllyviita**

[ari.myllyviita@helsinki.fi](mailto:ari.myllyviita@helsinki.fi)

<http://www.myllyviita.fi/>

University of Helsinki

Fecha de conferencia  
Arequipa 2016





## The presentation analyses following topics:

- 1.THEME: Working Environment
- 2.THEME: Research based pedagogy
- 3.THEME: Teaching Chemistry using ICT
- 4.THEME: Teacher's own ICT and Social Media tools
- 5.THEME: Assessment for learning (formative) instead of Assessment of learning result (summative)

2 / 7



CITIE 2016

Congreso Internacional de Tendencias en Innovación Educativa

# Viikki Teacher Training School of Helsinki University





# Viikki Teacher Training School of Helsinki University

- Viikki Teacher Training School of Helsinki University is one of the oldest schools in Finland. Founded in 1869.
- Since 1924 it has been training future teachers, and in 1969 the school became co-educational.
- In 1974 it became part of the teacher training unit of the Department of Education of the University of Helsinki, and along with that role, the school has also provided further education for in-service teachers.
- The school consists of the 10-year comprehensive school (ages 6 to 15), including pre-school, primary school and lower secondary school levels (Basic Education), and the upper secondary school (ages 16 to 18).
- Pupils (ca 940), teachers (ca 100) and teacher trainees (ca 250) from the pre-school level to the upper secondary school level now operate in the same school building.
- The school also emphasises the importance of experimentation and research in a natural school context.
- Our school participates in many local, national and international projects in general and teacher education.



# I.THEME

# Working environment

5 / 7

Contextualizing

Virtual  
environment

Augmented reality

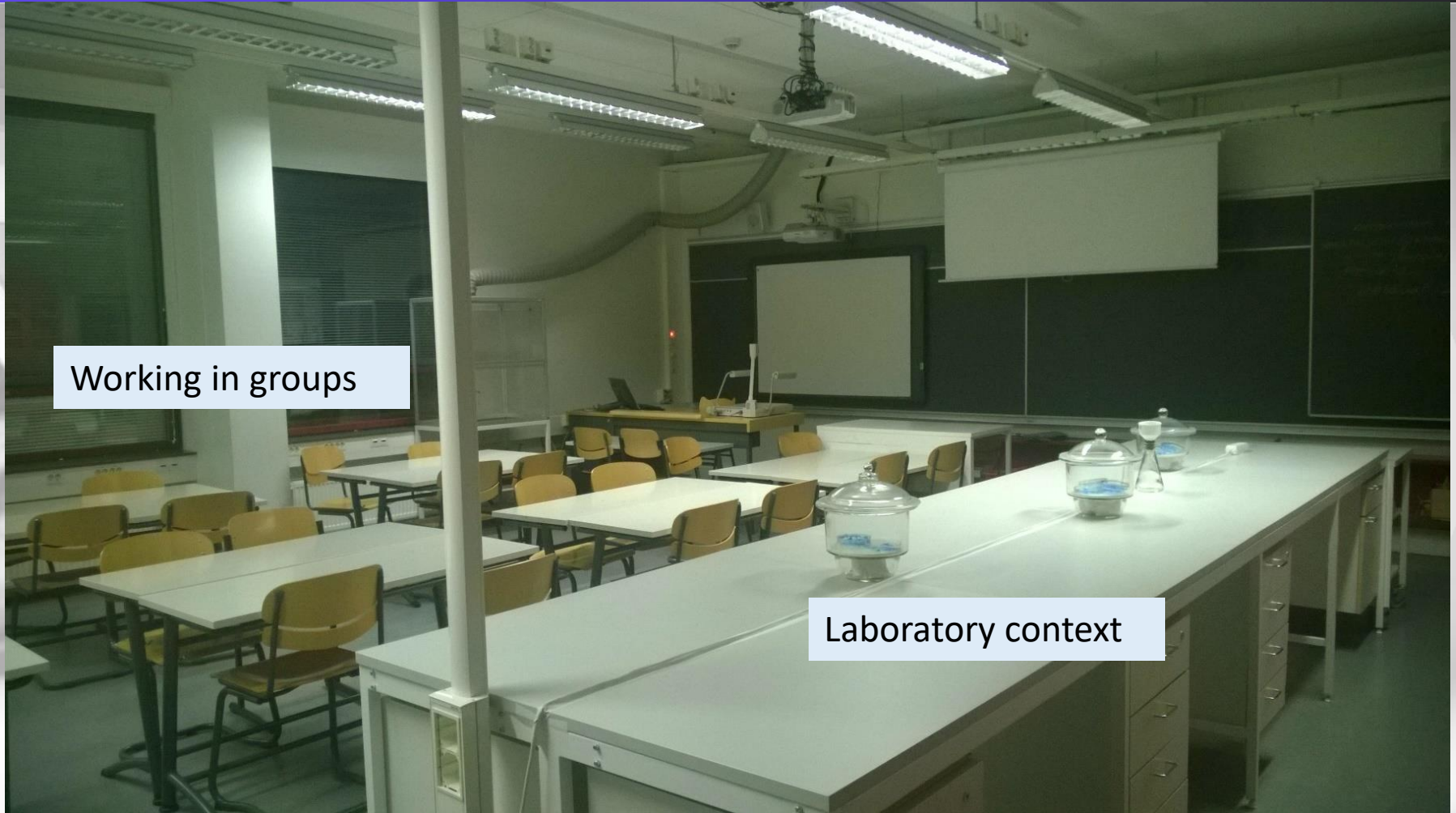


Working environment, science classroom is not a lecture room





Working environment, science classroom is not a lecture room



Working in groups

Laboratory context



CITIE 2016

Congreso Internacional de  
Tendencias en Innovación Educativa

# Before experimental work



# During experimental work

Working with results



Actual experiment

# Actual experimental work

What is happening  
with the walls of  
Finlandia House  
(made of Marmor)  
**after acid rain** →  
What is the  
phenomena?






## Virtual lecture about fuels


Kemianluokka\_2 - Internet Explorer

https://connectpro.helsinki.fi/p6s8ae7fiso/?launcher=false&fcsContent=true&pbMode=normal

Camera and Voice



Taina Tamminen



Luokka2

Luokka

Chat (Everyone)

ope: Mietn etanolipitoisuus vaikuttaa bensaan, energian näkökulmasta

Taina Tamminen: Katsotaan hieman myöhemmin jos sopii :)

Joel Ljungqvist: onko ns. reseptit patentoituja? (:

ope: menee liian nopeasti kommentoituin

ope: mikä kalvo

Jusukiel the Hirve(l)ä: diat pyörii aika nopeesti :P

ope: nyt 14

Joel Ljungqvist: maikka vissiin painanut play nappulaa jossain kohtaa

ope: se ei etene päällä samalla tavalla

Yolo: nyt ollaan nro 11

ope: ilmeisesti sun komennot ei mene läpi - nyt kalvo12

ope: nyt siirtymä toimii

Joel Ljungqvist: miten 95 ja 98 palaminen eroaa toisistaan?

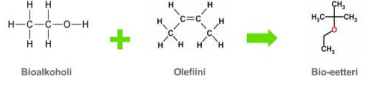
Taina Tamminen: yritän vastata...

Bensiini perusteita\_ Viikki05052014.pptx

### Oksygenaattit

Bensiinin happiyhdisteet - oksygenaattit - ovat tyypillisesti alkoholeja tai eettereitä

Oilyjalostuksessa voidaan tuottaa bioeettereitä yhdistämällä fossiilisia hiilivetyjä ja bloalkoholeja



Bloalkoholi + Olefiini -> Bio-eetteri

NESTE OIL 05.05.2014 16

Attendee List (17)

Hosts (1)

- Ari A Myllyviita

Presenters (1)

- Taina Tamminen

Participants (15)

- Anna Friman
- Antti Autio
- Elias "Elekkuunaattori" Hinkkanen
- Joel Ljungqvist
- Jusukiel the Hirve(l)ä
- Leo
- Luokka
- Luokka2
- Meri
- Niko Saurio

0:00:12/0:21:47



## Virtual working environments

Admin

Coming Soon: A Brand New Admin Experience!

LukionKemia1 Group

Group Code: [ ] Join URL: [ ]

LOCKED

Posts

Folders

Members: 32 joined

Small Groups

Harjoittelijat

Manage

Other Groups

Yläkoulun kemia 7-9B

Lukion tv-päivä 19+814

Edmodo\_pikakursssi120814

Systemiset oppimisratkaisut

Note

Alert

Assignment

Quiz

Poll

Group Posts

Me to LukionKemia1

Kursin lopussa tehtävän käsitteisin linkki ilmestyy koeviikon aikana aamuna ja sen voi suorittaa milloin haluaa koeviikon aikana.

Me to LukionKemia1

Tee lyhyt tutkielma jostakin orgaanisen kemian yhdisteryhmästä. Tutkielmassa esittelen ryhmän funktionaalinen ryhmä (kuva), mahdollinen poiluus tai muu kemiallisiin ominaisuuksiin liittyviä asia. Mahdollisesti luonnossa esiintyvistä ym. Käytä molekyylien kuvaamisessa Avogadro tai ChemSketch -ohjelmaa. Kuvien mukana olo vaikuttaa oleellisesti arviointiin.

Turned In (0) Due Oct 1, 2014

Tee lyhyt tutkielma jostakin orgaanisen kemian yhdisteryhmästä. Käytä molekyylien kuvaamisessa Avogadro tai ChemSketch -ohjelmaa. Kuvien mukana olo vaikuttaa oleellisesti arviointiin.

## Editable e-books (high school)

Peda.net Käyttäjät

Pilotti toiminnot

Myllyviita, Ari

Uloskirjautuminen

Käyttäjät >

Orbitaali 2 - Viikki > 3. Orbitaaliteoria >

Tehtävät ja kokeellisuus

Vastaukset

Perustehtävät

3.1. Kvanttiluvut

3.1.1. Määrättele 4f-, 4d-, 4p- ja 4s-orbitaalit. Täydennä siis alla olevaa taulukkoa.

pääkvanttiluku n

n = 3

n = 2

n = 1

2.2 Jaksollisesta järjestelmästä saatava tieto

Atomien ja ionien koori ilmaistaan säteiden avulla

Atomikokoo ilmoittaa yleisen sätien yleisen ulkopuolen määrittelyn elektronikokoon. Säteistä ei voi suoraan mitta, mutta koori voidaan määrittää atomien koko voidaan määrittää niiden kineettisen yhdistelmän rakentamalla tutkittua. Tietoa atomien sätien saadaan 1920-luvulla, jolloin kokeelliset tutkimukset osoittivat, että atomit eivät ole pelkkä elektronien pilvi, vaan niissä on protonia vetävässä elektronien kofidi ytimessä.

Atomikokoo muuttuu jaksollisen järjestelmän suhteellisesti

ne pienenee järjestelmässä vasemmalta oikealle ja

kasvaa ylhäältä alaspain mörästä.

Elektronikonfiguraatio

Atomien ja ionien koori ilmaistaan sätien avulla

Atomikokoo ilmoittaa yleisen sätien yleisen ulkopuolen määrittelyn elektronikokoon. Säteistä ei voi suoraan mitta, mutta koori voidaan määrittää atomien koko voidaan määrittää niiden kineettisen yhdistelmän rakentamalla tutkittua. Tietoa atomien sätien saadaan 1920-luvulla, jolloin kokeelliset tutkimukset osoittivat, että atomit eivät ole pelkkä elektronien pilvi, vaan niissä on protonia vetävässä elektronien kofidi ytimessä.

Atomikokoo muuttuu jaksollisen järjestelmän suhteellisesti

ne pienenee järjestelmässä vasemmalta oikealle ja

kasvaa ylhäältä alaspain mörästä.

Elektronikonfiguraatio

Atomien ja ionien koori ilmaistaan sätien avulla

Atomikokoo ilmoittaa yleisen sätien yleisen ulkopuolen määrittelyn elektronikokoon. Säteistä ei voi suoraan mitta, mutta koori voidaan määrittää atomien koko voidaan määrittää niiden kineettisen yhdistelmän rakentamalla tutkittua. Tietoa atomien sätien saadaan 1920-luvulla, jolloin kokeelliset tutkimukset osoittivat, että atomit eivät ole pelkkä elektronien pilvi, vaan niissä on protonia vetävässä elektronien kofidi ytimessä.

Atomikokoo muuttuu jaksollisen järjestelmän suhteellisesti

ne pienenee järjestelmässä vasemmalta oikealle ja

kasvaa ylhäältä alaspain mörästä.

Elektronikonfiguraatio

## Virtual learning environment VLE, here Edmodo



# Comparison – LSM or PLE

## LMS – Learning Management System

- Management is the main issue in learning and teaching ?
- Badly editable (vrt. Swiss knife)



## PLE – Personal Learning Environment

- User-based
- User choose own tools and working models (own tool box)



13/  
7



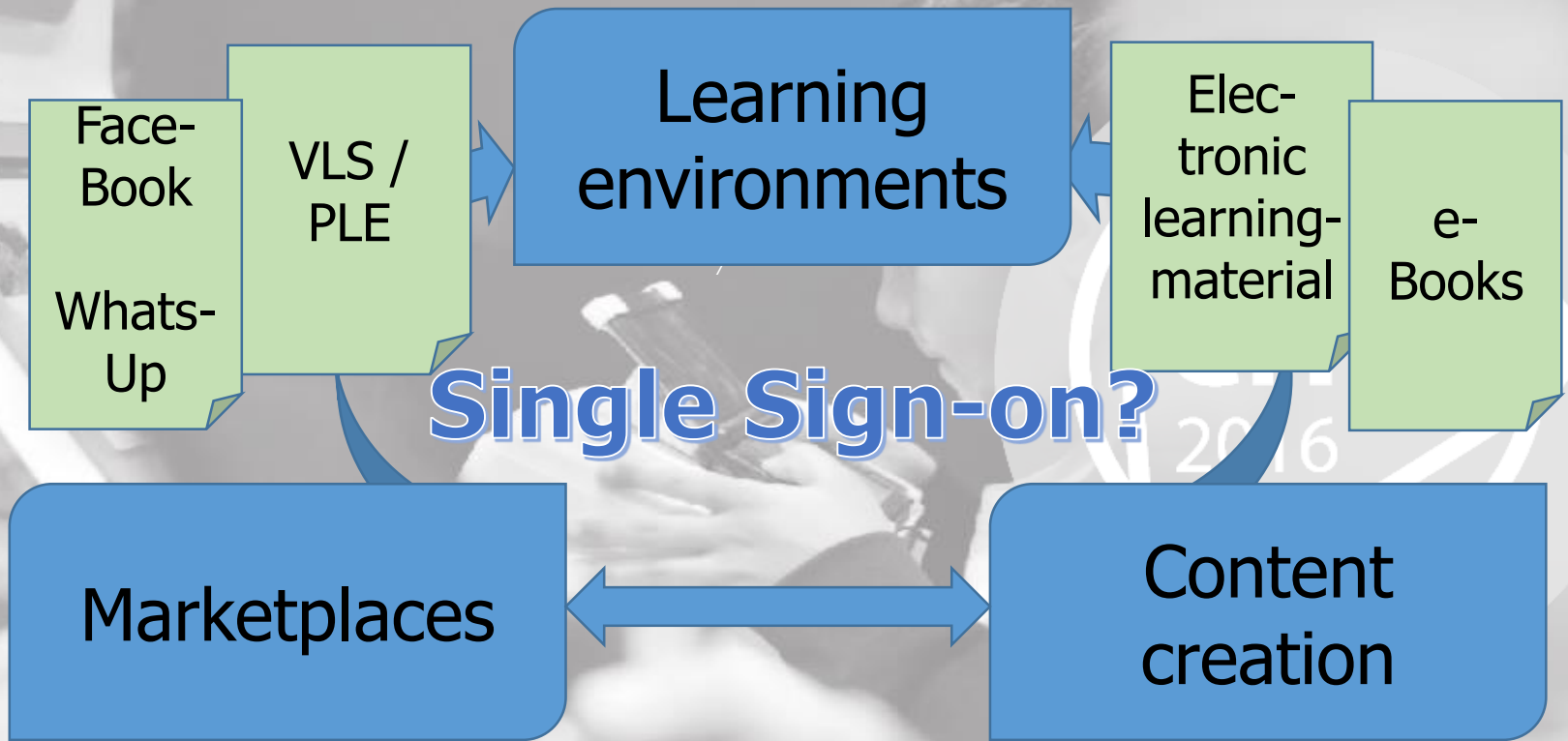
# VLEs – just pick up the suitable one



- Course management systems (CMS): Moodle, Blackboard, Optima, Fronter, Edu 2.0 - NEO LMS, etc...
- Discussion forum based: Yammer, Edmodo, Facebook, etc...
- Platforms: Joomla, Drupal, WordPress, Elgg jne...
  - Create your own learning environment?
- Different web-technics: Wiki-, Blog-technics, Discussion forums jne.
- Web-based services



# Where we are now





# Augmented reality – Virtual Worlds

Pokemon GO

Second Life



16/  
7



## 2.THEME

# Research based pedagogy

Action research

Design based  
research DBR

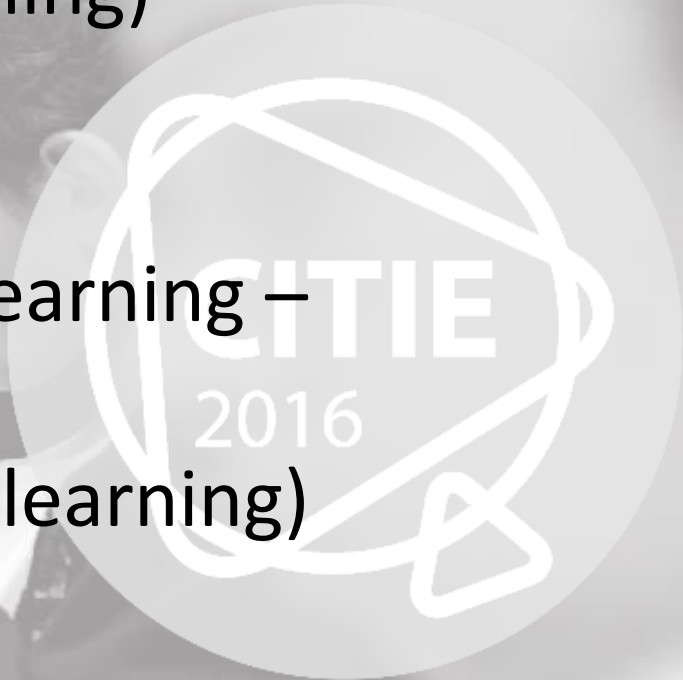
Case studies

New methodologies



## Different pedagogical approaches

- Project based learning (teaching)
- Inquiry based learning
- Problem based learning
- Co-operative, collaborative learning – working in groups
- Mastery learning (individual learning)
- Flipped classroom approach



# How to choose the approach?

## Teaching form

- Lecturing or demonstrating
- Giving tasks, problem based (independent working)
- Co-operative working

## Social form

- Classroom teaching, frontal teaching
- Individual working (home work)
- Working in small groups with common task

Behavioristic vs. Cognitive vs. Humanistic vs. Constructive

# Flipped classroom –pedagogy (inverted classroom)

## Opetus.tv and Flipped classroom -pedagogy

Kemia 1 – Ihmisen ja elinympäristön kemia

1. Atomi
2. Jaksollinen järjestelmä
3. Ionisidos
4. Kovalenttinen sidos
5. Metallisidos
6. Elektronegatiivisuus
7. Elektronegatiivisuusarvot
8. Poolisuus
9. Heikot sidokset
10. Dispersiovoima
11. Liukoisuus
12. Atomimassa
13. Suhteellinen atomimassa
14. Mooli
15. Ainemäärä, moolimassa ja Avogadron vakio
16. Harjoituksia ainemäärällä
17. Massa- ja tilavuusprosentti
18. Konsentraatio
19. Yhteenvedodemonstraatioita
20. Kidevesi
21. Vastauksen ilmoittaminen kemiassa

Kemia 1 – Ihmisen ja elinympäristön kemia

1. Käsittekartta kurssin asioista

Suosittelee 29

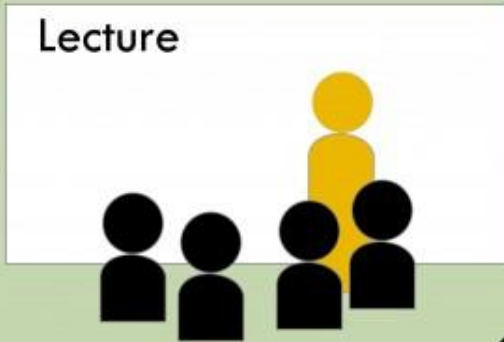
Samuli Turunen  
Kemian ja biologian sisältöt Opetus.tv:ssä.

Compare to Khan Academy

# Flipped classroom –pedagogy (inverted classroom)

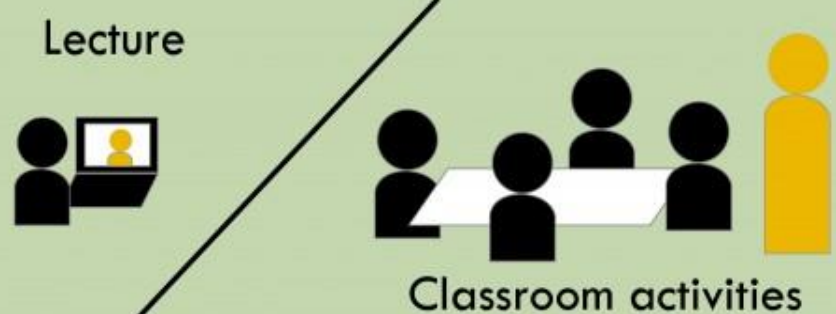
SIMPLY:

## TRADITIONAL



Homework  
activities

## FLIPPED



Classroom activities

- The flipped classroom pedagogy gives an alternative way of teaching and learning if we compare it to the traditional teaching. Students are supposed to study new material outside of class, usually via reading or lecture videos.
- During the face to face time, normal lesson, time is used more with higher-order tasks, like tasks as before called homework.
- It is also possible to concentrate more difficult questions and to support individual learning.



## Flipped Classroom –pedagogy – some hints

- Try this, if you want to develop your teaching; you have to study this approach before you start
- Choose carefully the materials (videos, www-materials, text book)
- Plan your classroom to support group work
- Create motivation (with formative assessment)
- Well planned ICT support



## Flipped Classroom –pedagogy – some hints

- The teacher can create differentiation in the group of different skill levels of the students
- The support is based on students' own zone of proximal development (ZPD) at the moment.
- Here the experience of the teacher or teacher's PCK (pedagogical content knowledge) become more and more crucial.
- This makes the FCP more difficult to put into practice and to get better learning results.



CITIE 2016

Congreso Internacional de  
Tendencias en Innovación Educativa

# Flipped Classroom –pedagogy – working in groups

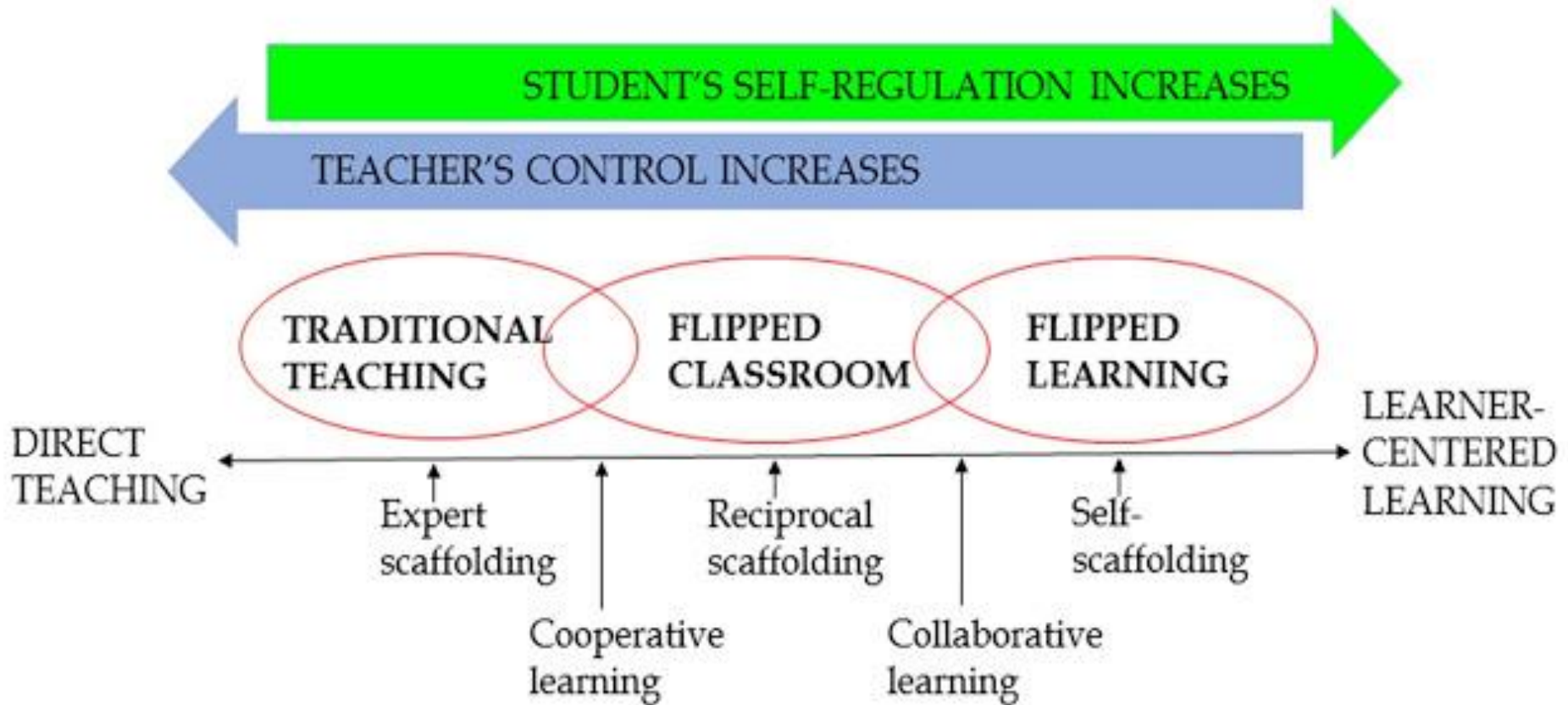




# Flipped Classroom –pedagogy – Case Study

- Includes analysis about different arrangements (layout graphic), students' feedback (questionnaire), test results (concept test) and teacher's own reflection (teacher's blog).
- The results introduced students' different attitudes towards increase in students' autonomy.
- The communication between students and teacher were analyzed: was there opportunity to get support and did student get enough support.
- Students own work flow and engagement was asked.

# Flipped classroom and Flipped learning



Marika Toivola & Harry Silfverberg: Flipped learning - A theoretical point of view



# Wiki Pedagogy – Blog Pedagogy – Using Social Media

## Blogs (Weblogs)

- Like a diary, works with browser
- Normally person's own contribution
- Commenting allowed
- Blogger.com, Wordpress.com

## Wiki

- Text, works with browser
- Shared knowledge
- Members create content, are commenting and editing the content
- Keep the history
- Wikispaces.com

## Sociocultural perspectives

- Vygotsky introduced the now familiar concept of the Zone of Proximal Development (ZPD) to explain how an individual's cognition originates in social interaction.
- He proposed that the ZPD is created when a child's interaction with an adult or more capable peer awakens mental functions that have not yet matured and thus lie in the region between actual and potential developmental levels.

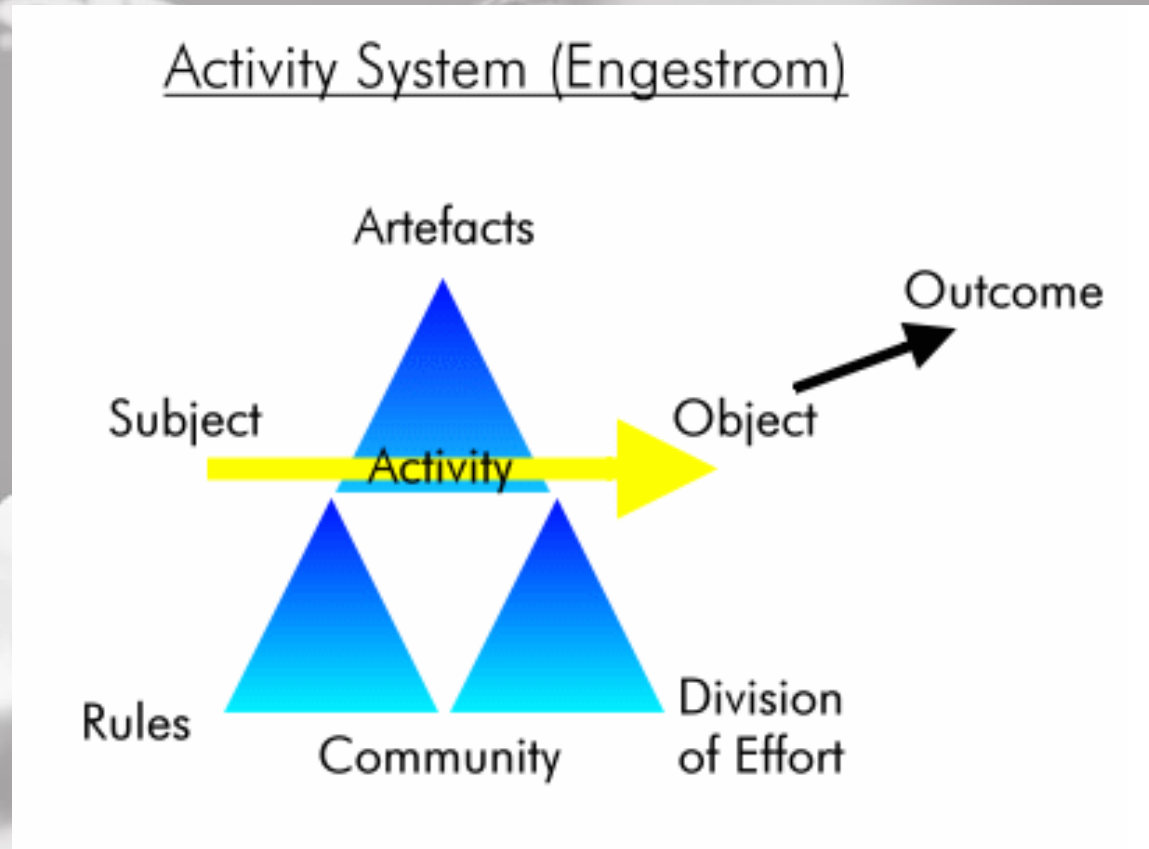
# Social-cultural, activity theory based approach

## Vygotsky/Leontjev Engeström

Activity Theory is more of a descriptive meta-theory or framework.

Considers entire work/activity system (including teams, organizations, etc.) beyond just one actor or user.

Accounts for environment, history of the person, culture, role of the artifact, motivations, complexity of real life action, etc





## 3.THEME

# Teaching chemistry using ICT

30/  
7

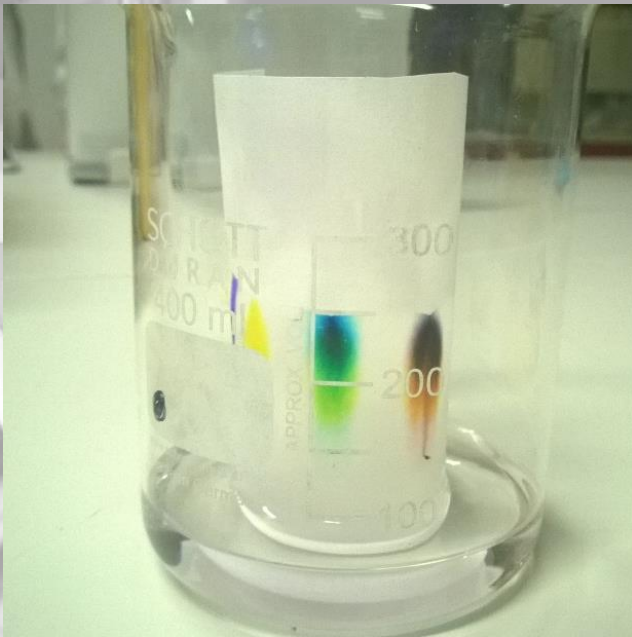
Modeling

New cognitive  
tools

Programs and Social  
media



# Chemistry is an experimental science – where we need ICT?





## Teaching and learning with ICT – First step

### How to take ICT and social media as a part of teaching and learning

- It is always A PROCESS
- It is always A LEARNING PROCESS
- It is always A LONG LEARNING PROCESS, with some times uncertain experiments

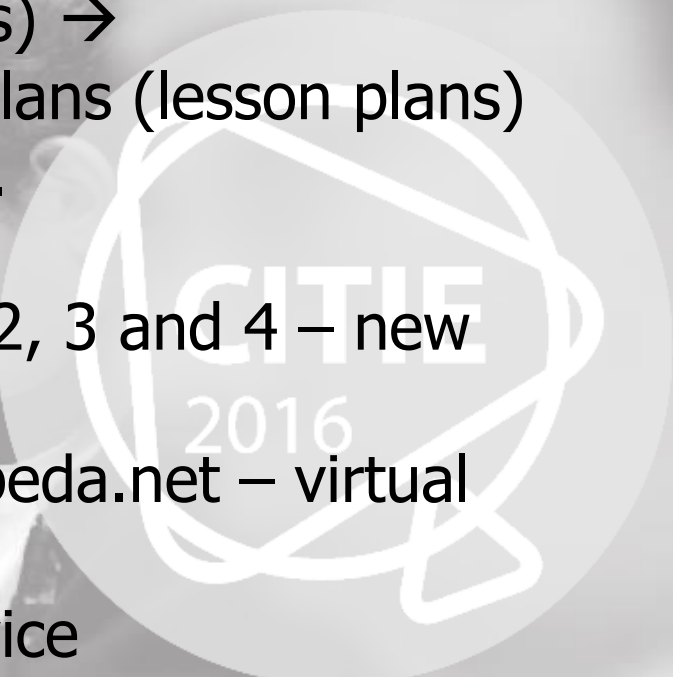
It is a **PEDAGOGICAL** choice



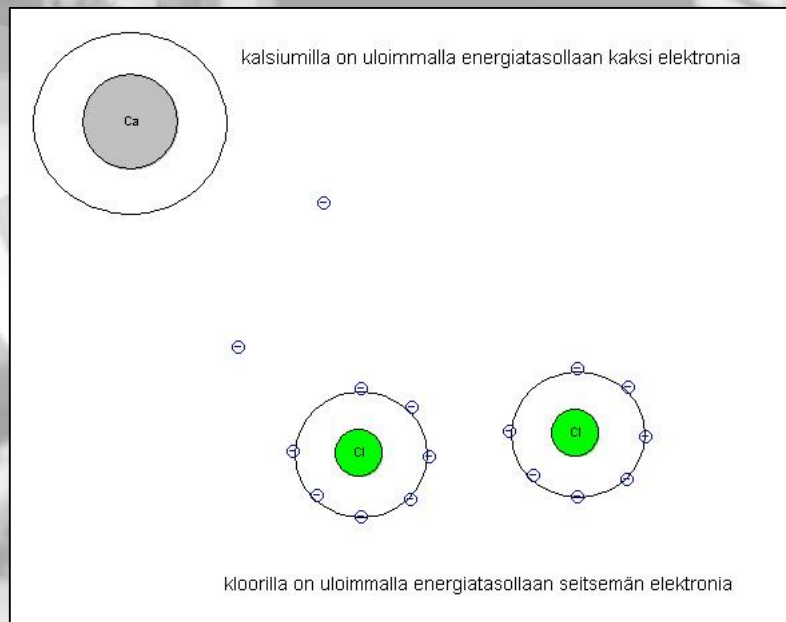
# My own history with ICT in teaching Chemistry

- Modeling – 3D modeling, started over 10 years ago!
- Own home page – also for Chemistry education
  - Following visitors (Google analytics) →
  - Home works, updates for course plans (lesson plans)
- Electronic materials – Slides, links etc.
- Teacher 's own Blog
- e-Book? e-Opipi/Pernaa – Orbitaali 1, 2, 3 and 4 – new curriculum?
- Yammer → Edmodo → Edmodo and peda.net – virtual learning or studying environments
- Virtual lectures (KE3) – own web-service
- Flipped Classroom – opetus.tv -videos
- Electronic Notes – "e-notebook", OneNote

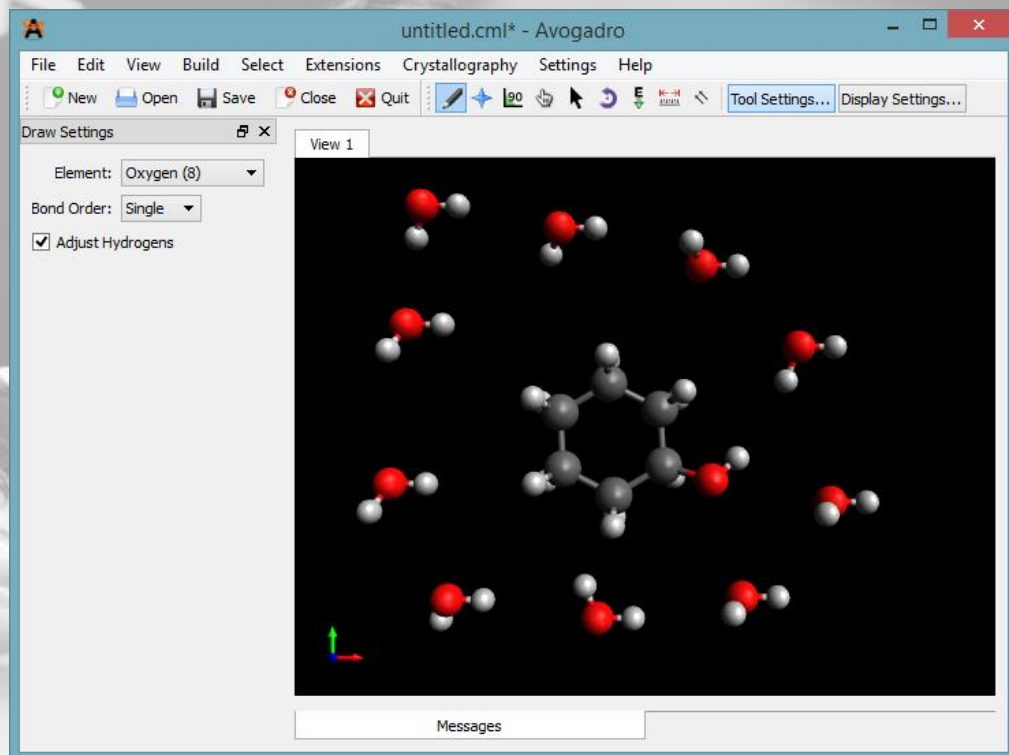
33/  
7



# Modeling and simulations – pedagogical point of view



ChemSenseAnimator  
PhET



Avogadro (ChemSketch, MarvinSketch)  
MolView (online)



# ChemSenseAnimator

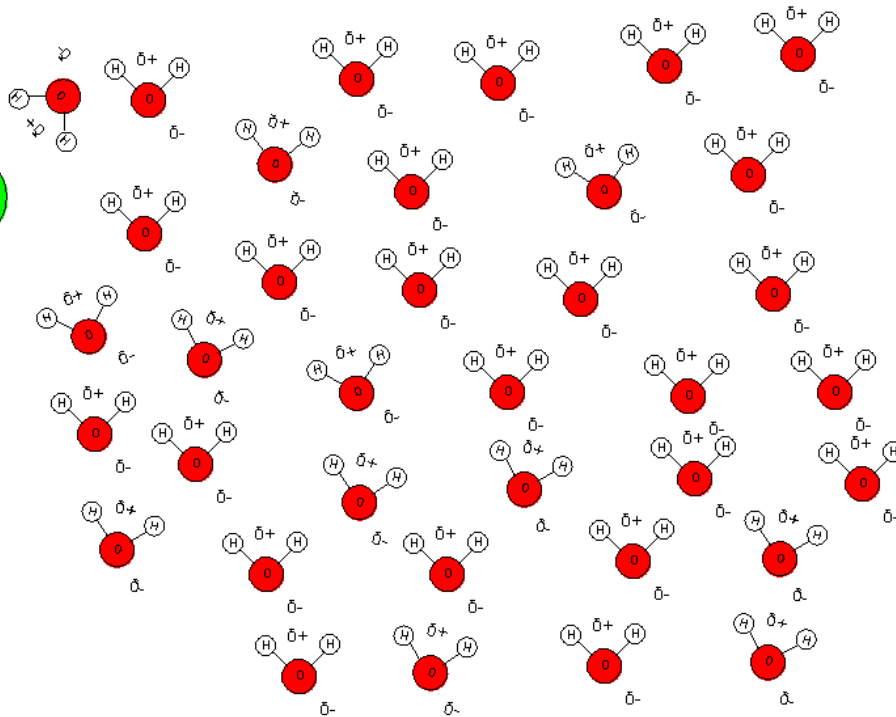
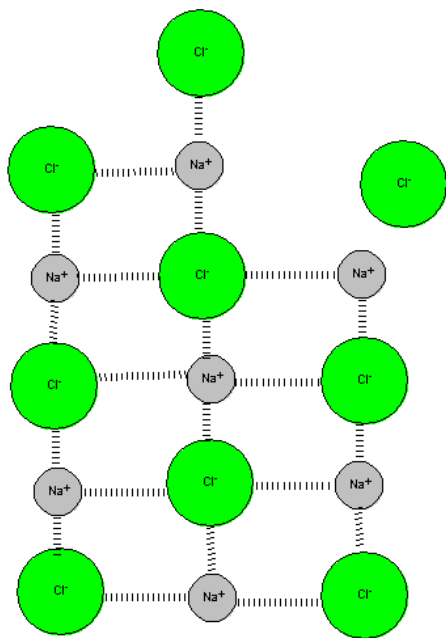
Program for making animations in  
chemistry

Collecting concepts

Making on models of reactions,  
phenomena in microscopic scale



35/  
7





Support PhET's Annual Campaign:

Donate Today

HTML5 Sims



Etusivu

► Simulaatiot

Uudet simulaatiot

Fysiikka

► Biologia

► Kemia

► Yleinen kemia

    Kvanttikemia

► Maantiede

Matematiikka

Kouluasteen mukaan

    Alakoulu

    ► Yläkoulu

    ► Lukio

    ► Yliopisto

By Device

    ► iPad/Tablet

    ► Chromebook

Poikkitieteelliset

Kaikki simulaatiot

Käännetyt simulaatiot

Opettajille

Miten ajan simulaation?

Vianmääritys

Usein kysytyt kysymykset

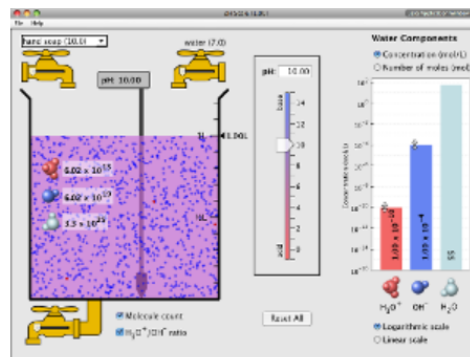
Kääntäjille

Tee lahjoitus

Tutkimus

Tietoja PhET-projektista

**pH asteikko**



Lataa

Käynnistä heti!

Run in HTML5

works in browsers/tablets

Upota

Version 1.04

Testaa mm. kahvin, syljen ja saippuan pH ja määrittele, ovatko ne happamia, emäksisiä vai neutraaleja. Visualisoi hydroksidi-ionien ja oksoniumionien suhteellinen määrä liuoksessa. Vaihda lineaarisen ja logaritmissen asteikon välillä. Tutki vaikuttaako tilavuuden muuttaminen tai vedellä laimentaminen pH:n arvoon. Voit myös suunnitella oman nesteen!

Donate

PhET-projektia tukevat



ja opettajat kuten sinä.  
Kiitos!



**OPETUSRESURSSIT**

**Keskeiset aiheet**

- pH
- Laimeneminen
- Hapot
- Emäkset

**Esimerkkejä oppimistavoitteista**

- Määritä onko liuos hapan vai emäksinen.
- Aseta hapot ja emäkset suhteelliseen järjestykseen.
- Kuvaile molekyylitasolla, kuvien kanssa, miten vesitasapaino muuttuu pH:n myötä.
- Määritä hydroksidi-ionien, oksoniumionien ja veden konsentraatio annetussa pH:ssa.
- Yhdistä nesteen väri pH-arvoon.
- Ennusta (kvalitatiivisesti ja kvantitatiivisesti) miten laimentaminen ja tilavuus vaikuttavat pH-arvoon sekä hydroksidi-ionien, oksoniumionien ja veden konsentraatioon.

**Katso alla**

- [Samankaltaiset simulaatiot >>](#)
- [Käännetyt versiot >>](#)
- [Ohjelmistovaatimukset >>](#)
- [Tekijät >>](#)

pH asteikko (1.04)

Tiedosto Ohje

oma liuos

pH; 9,92

1L

$7,24 \times 10^{13}$

$5,01 \times 10^{19}$

$3,313 \times 10^{25}$

½L

pH; 9,92

emäs

happo

Alusta kaikki

Molekyylinen lukumäärä  
  $H_3O^+/OH^-$  suhde

### Veden komponentit

Konsentraatio (mol/L)  
 Moolimäärä (mol)

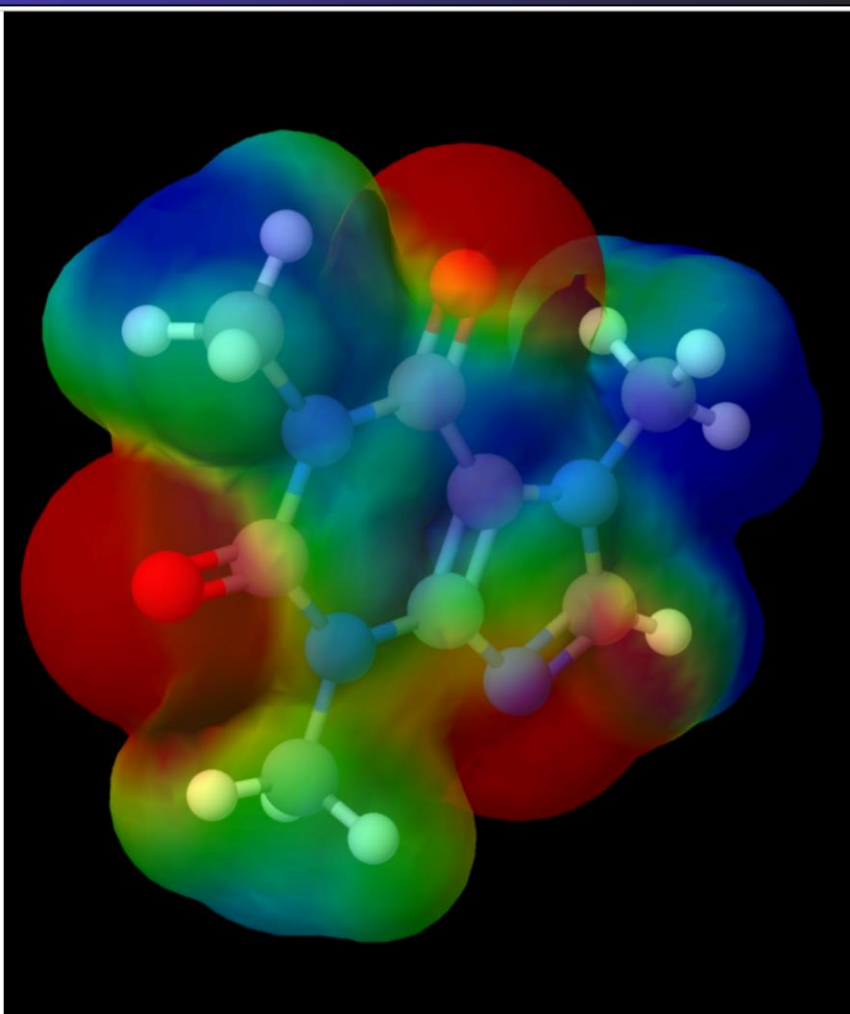
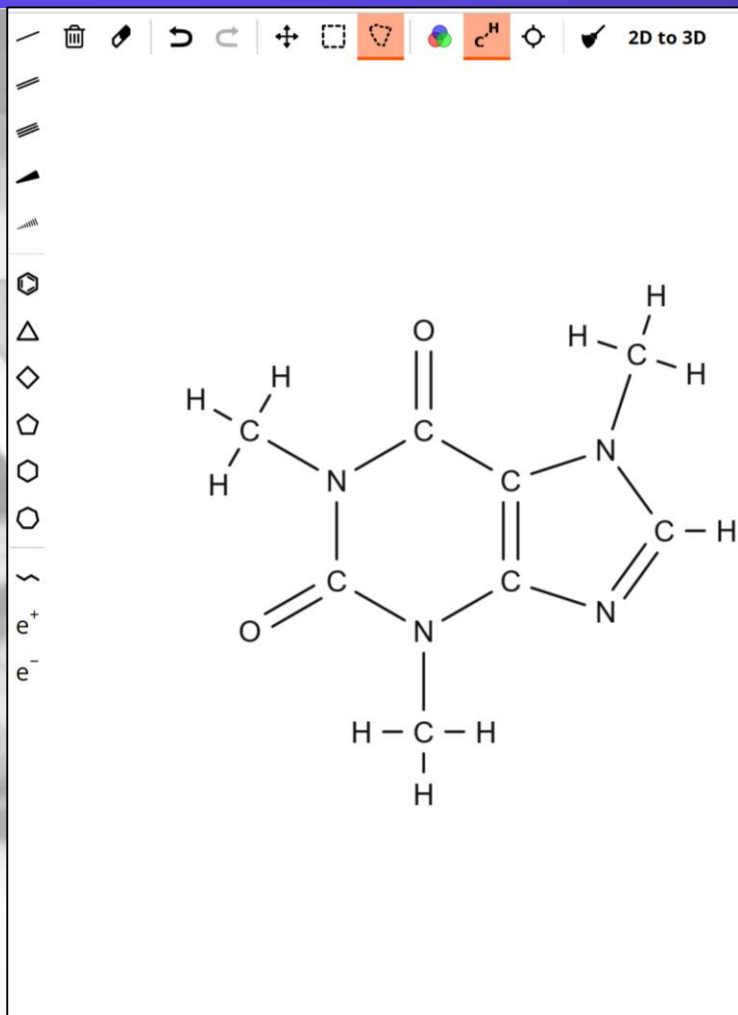
Component	Moolimäärä (mol)
$H_3O^+$	$1,20 \times 10^{-10}$
$OH^-$	$8,32 \times 10^{-5}$
$H_2O$	55

Logaritminen asteikko  
 Lineaarinen asteikko

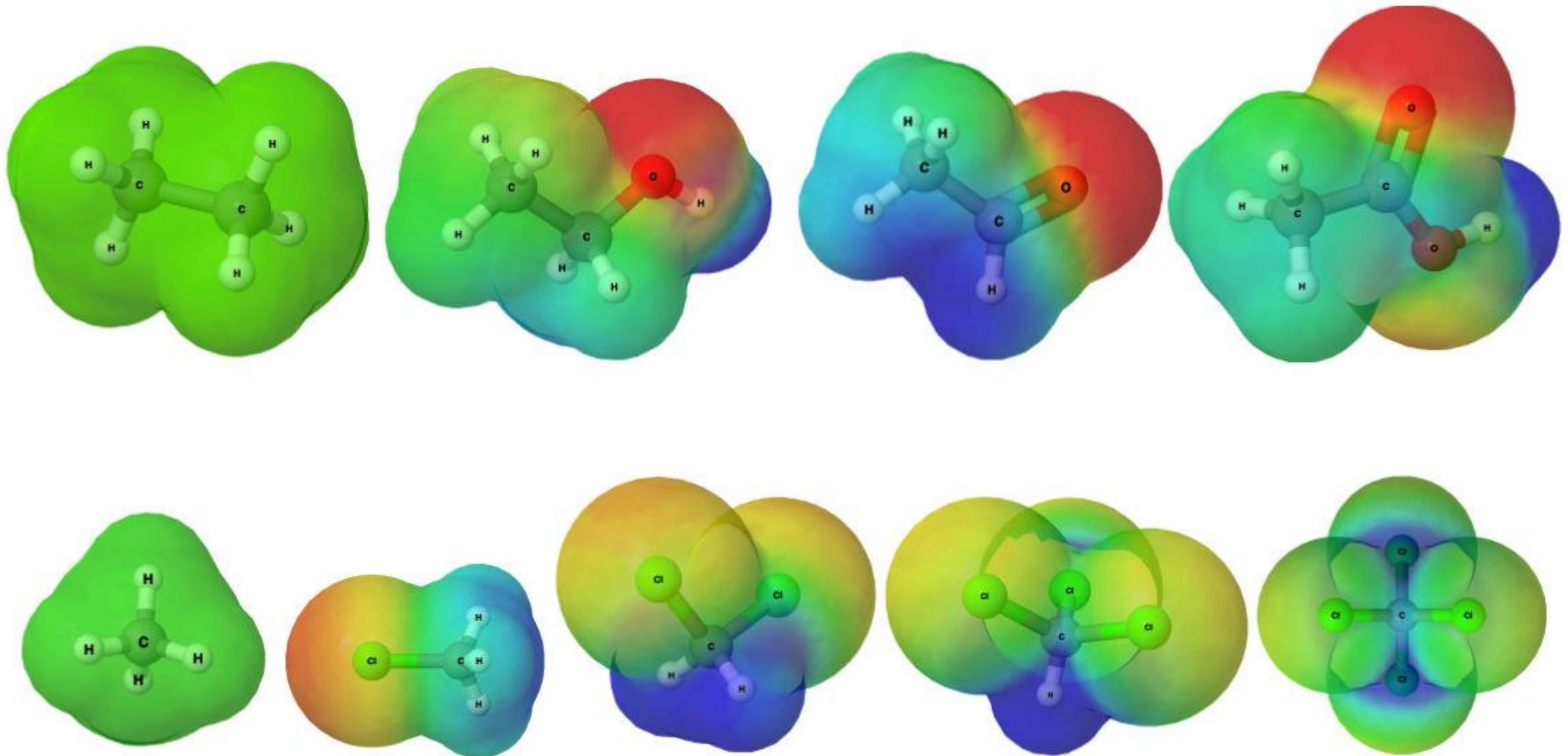
# Modeling – a new approach to science education?

- The PIRE –project between Michigan State University and University of Helsinki
  - About project learning, engagement, optimal learning moment ...<sup>39/7</sup> (crucial concepts)
- Scientific Practices –approach
  - Experimental work, Group work, Modeling and explaining
- ICT-tools for modeling (next slide)

# MolView.org



# Modeling - Electronegativity





# Different kind of cognitive tools (programs)

Concept map program  
– CmapTools

MindMaps - FreeMind

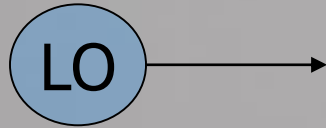


42/  
7

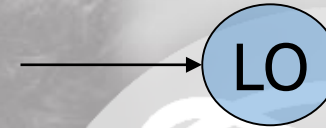


# Learning materials – Theory about learning objects

1) LO as a starter for a process



2) LO as a target



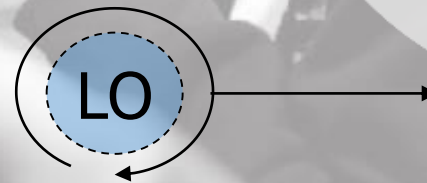
3) Mind tools, which support learning processes and guide information processing



a) Context-based tools

b) Context-free tools

4) Editable materials – Teachers (and perhaps students) can edit LO:s



# Editable e-textbooks - comparison

## Traditional text book

- Bookwriter decides what you have for students
- Printed (or PDF-format) cannot be revised easily
- Heavy to carry (if you have for example 4-5 books + practise books)
- Can't follow the studying process

## Editable e-book

- Teacher **can edit** the book to follow his/her ideas
- e-Writer can make changes and easily revised e-book
- You carry only your laptop, or you can read it with mobile phone
- Companied with the **virtual learning environment**

# Steps to editable e-books - It is a process and painful one

E-materials can have huge variation, after all, all decisions are based on **pedagogical choices**.

**Virtual learning environment** guides the choices. Are **materials part of it or not?**

Ready made materials – **web-pages**

Publishers versions – **printed like** learning materials

PDF- or some other kind of format

**First e-books:**

Animations and videos are used

**Editable e-books:**

Teachers can edit books according to their own teaching, include their own material, distribute own tasks and slides as a part of book.

**Teacher's autonomy:**

Right to choose learning materials

## Student's (or pupil's) work (creating editable note book)



Peda.net Käyttäjät Piilota toiminnot Myllyviita, Ari Uloskirjautuminen

Käyttäjät > Myllyviita, Tinja

Kemian vihko <(u)> Tilaa Jaa

- Aineet & Seokset
- Atomi
- Happamoituminen
- Happi ja vety
- Kemiallisia reaktioita
- Kemian aineet
- Kertaus
- Tehtäviä

Sivukartta

### Kemikaalien varoitusmerkit

### Kuvia tunneilta :3



## 4.THEME

# Teacher's own ICT and Social Media tools

www-pages, archive

Blogs, wikis

Teachers networks  
(Community of  
Practices)

## Web-page

Collection of tools, links

Places to delivery materials



Etusivu | Yläkoulun opetus | Lukion opetus | Opetusharjoittelu | alma-intranet » | oma kotisivu

### Kemian opetus

- [Valtakunn. OPS](#)
- [Viikin yläkoulun kemian ops](#)
- [Viikin lukion ops](#)

### Viikin normaalikoulu

- [Koulun etusivu](#)
- [Wilma, Webmail \(HY\)](#)
- [Connect Pro - kemia, oma](#)

### Henkilökohtaiset

- [Oma kotisivu](#)

### Linkkejä

- [OKL](#)
- [IS-VET](#)
- [Molekyyligastromiaa](#)

### Yhteystiedot

**Ari Myllyviita**  
kemian ja matematiikan lehtori,  
opettajakouluttaja  
Helsingin Yliopiston Viikin  
normaalikoulu

Käyntiosoite: Kevätkatu 2,  
00790 Helsinki  
Postiosoite: PL 30,  
00014 Helsingin yliopisto  
[ari.myllyviita@helsinki.fi](mailto:ari.myllyviita@helsinki.fi)  
puh: 050 3199 411  
skype: myllyviita



### Kemian kurssien lähtökohdat



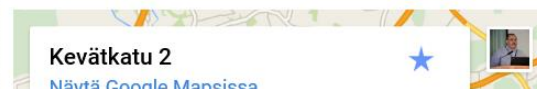
Kemian kurssit noudattavat valtakunnallista opetussuunnitelmaa ja koulun omia opetussuunnitelmia. Kuvassa kemiallisen tasapaino -työn liuokset.

Kemian oppikirjojani: Orbitaali 1, Orbitaali 2, Orbitaali 3. - Tulossa testiin syksyllä 14 Orbitaali 4 ja ehkä Orbitaali 5.



e-Opin Orbitaali-kirjat ovat **Suomen ensimmäiset** sähköiset kemian oppikirjat ja **maailman ensimmäiset** muokattavat kemian oppikirjat..Kirjan voi ostaa mm. [täältä](#).

Missä Helsingin yliopiston Viikin normaalikoulu sijaitsee?

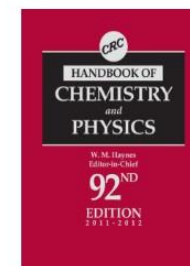


### Ajankohtaista

- [LateX](#) - online versio
- [Orbitaali 1 Zine](#), [Orbitaali 2 Zine -versiona](#)
- [Peda.net -ympäristö](#)
- [Edmodo-oppaita](#)
- [Tweetaus -seinä](#)

### Linkkejä - ATK-ohjelmia

- [Jaksollisen järjestelmän ohjelma \(engl.\)](#)
- [Jaksollinen järjestelmä \(Flash\)](#)
- [ChemSketch](#)
- [Chemicum -videota](#)
- [Chemistry: All about you](#)
- [PhET](#) - Coloradon yliopiston animaatioita
- [Vanhat musteet](#)
- [Virtuaalinen laboratorio](#)
- [Wolfram|Alpha](#)





## Teaching environment

Course plans

Teacher's note book

Own books

Käyttäjät >



Myllyviita, Ari

Orbitaali 6 >

### Kurssisuunnitelma KE6

Julkisuus Muokkaa Siirrä Poista

Tilaa Jaa + Luo uusi

- Kemian yo-tehtävät
- Tiettyjä selventäviä asioita
- Toiveita

- Sivukartta
- Haku
- Järjestely

### Kurssisuunnitelma 2014-2015 KE61 ja KE62

Muokkaa Siirrä Poista

Kurssisuunnitelmarunko - taulukkoon on liitetty myös opetus.tv -sivuston videot (tutustu näihin ennen tunnin alkua).

h	Tunnin teema ja materiaali (linkit & pdf)	YO-TEHT	KE61	KE62
1	Kurssin tavoitteet ja arviointi - Kurssisuunnitelman läpikäynti, materiaali		to 27.11.	to 27.11.
2	Atomimallit - Orbitaalteoria - atomiorbitaalit ja molekyyliorbitaalit Käsittekartan laatiminen aloitetaan CmapTools -ohjelman käyttö (lataa) - kemian käsitteet <a href="#">Kemian_kasitteet_listaus.docx</a>  <b>Tuntisuunnitelma</b> Opetus.tv -aineistoa: <b>Kvanttimekaaninen atomimalli, Hundin ja Paulin sääntö</b> Energiasojen päällekkäin meneminen - Taulukko Elektronijakumakaaviot ( <a href="http://www.ptable.com">www.ptable.com</a> ), elektronikonfiguraatiot Erilaiset orbitaalit (KE2_kalvot) VSEPR-teoriaa - Youtube: <a href="http://youtu.be/keHS-CASZfc">http://youtu.be/keHS-CASZfc</a>		ma 1.12.	pe 28.11.
3	Elektronegatiivisuus ja sidosteoriaa Molekyyliorbitaalit - sigma- ja pii-sidokset - kovalenttinen sidos Vahvat sidokset ja heikot sidokset - <a href="#">Opetus.tv</a> / Poolisuus Ylioppilastehtäviä sidosteorioihin ja isomeriaan liittyen <a href="#">YO_tehtavat_jaottelu_sidosteoriaa_isomeriaa.pdf</a>  <b>Tuntisuunnitelma:</b> Vahvat ja heikot sidokset -kooste		ke 3.12.	ma 1.12.



## Teacher's Blog – Course Diary and/or Reflection Tool



ETUSIVU KEMIAN OPETUS VIIKISSÄ JA TVT – 21.8.2014 ORBITAALI -SARJA – LUKION KEMIAN SÄHKÖISET MUOKATTAVAT OPPIKIRJAT

### Daniellin kennoa, lyijyakkua, korroosion estoa, KIn elektrolyysi ja veden hajotusta – 5.9.2014

6 months ago 1 admin

Päivän tärkeitä asioita oli kokeellista kemiaa. Osa porukkaa rakenteli Daniellin kennoja onnistumatta, yksi ryhmä rakensi peruvosion tiliyäkusta onnistuen siitä, kaksi ryhmä lähti selvittämään rautaa naulan ruostumista ja testaavat erilaisia korroosion estoväitteitä. Kaksi ryhmä rakensivat elektrolyysiilaitteita, toinen kullunjodidin KIn elektrolyysiä varten ja toinen veden hajotusta eli veden elektrolyysiä varten. Kuvassa juuri kullunjodidin elektrolyysi. U-putkessa takana vapautuu jodia (ruuskea aine) ja edessä vapautunut kullun reagoi veden kanssa muodostaen emäksiset olosuhteet (hydroksidi-ioneja). Fenoliftaleini antaa illan värin.



### Viimeisimmät artikkelit

- Eager-hanke Viikin normaalikoulussa – Science Practices (Tieteen käytännöt) työtapana kemiassa
- Tutustuminen Etelä-Afrikan lukion kemian opetukseen ja kirjoihin (6.2.2015)
- Keskustelu jatkukoon – nyt on kaksi esitystä, eli niinkään ristikkäisiä, mutta lähtökohdiltaan eri tasoisia
- Lukion kemian OPS - vaihe 2 – lopullinen esitys
- Kemian reaktiot – Lukioon?

### Arkistot

- maaliskuu 2015
- helmikuu 2015
- tammikuu 2015
- joulukuu 2014
- elokuu 2014

### Tweetit



about 2 kuukautta ago  
FROM: Twitter for Windows  
#viikinkemia Kevään 2015 aikana valmistuu Orbitaali 4, joka on käytössä sitten syksyllä 2015. Ehkä vain sen kerran ennen uuden OPS:a



about 3 kuukautta ago  
FROM: Twitter for Windows  
Orbitaali -kirjasarjojen uudistaminen edessä. Uusi OPS lähtee ottamaan muotoaan 4.2. kuulemistaisuuksissa.



about 5 kuukautta ago  
FROM: Twitter for Windows  
@NewPedagogies

Follow Ari Myllyviita



U KEMIAN OPETUS VIIKISSÄ JA TVT – 21.8.2014 ORBITAALI -SARJA – LUKION KEMIAN SÄHKÖISET MUOKATTAVAT OPPIKIRJAT

### Eager-hanke Viikin normaalikoulussa – Science Practices (Tieteen käytännöt) työtapana kemiassa

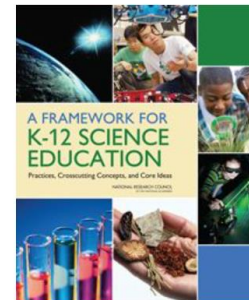
Leave a comment

ns. Eager-hankkeessa. Kyse on M-opetuksen kehittämishanke. udistus, jonka tueksi on tuotettu laaja

minun tapauksessa kemian

ittäminen (tästä myöhemmin lisää) oteutus. Sitä tukee 3D-oppiminen:

ille (teorioille, lainalaisuuksille, yödyntämiseen (teoria/väite – em. kaksi osaa yhdistetään), c) asioita yhdistävien käsitteiden käyttö. uksia koko prosessin ajan.



### Viimeisimmät artikkelit

- Eager-hanke Viikin normaalikoulussa – Science Practices (Tieteen käytännöt) työtapana kemiassa
- Tutustuminen Etelä-Afrikan lukion kemian opetukseen ja kirjoihin (6.2.2015)
- Keskustelu jatkukoon – nyt on kaksi esitystä, eli niinkään ristikkäisiä, mutta lähtökohdiltaan eri tasoisia
- Lukion kemian OPS - vaihe 2 – lopullinen esitys
- Kemian reaktiot – Lukioon?

### Arkistot

- maaliskuu 2015
- helmikuu 2015
- tammikuu 2015
- joulukuu 2014



## Social media and mentoring (and peer support)

# Chemistry teacher's network

Facebook group: **Kemian opettajat -vertaisryhmä**

**Ari Myllyviita** Muokkaa profiilia

- Uutiset
- Viestit
- Tapahtumat
- Windows-tabletit o...
- Edmodon käyttäjät
- Tieto-ja viestintätekn... 6
- Kemian opettajat -...**
- Tulevaisuuden lukol... 1
- GAFE Finland - Go... 1
- Kriittinen pedagogil... 1
- Microsoft Office365... 1
- Kemian opetuksen...

**SIVUT**

- Pedagoginen ICT-... 20+
- Sivut-syöte 20+
- Tykkää sivuista
- Luo mainos
- Luo sivu

**KAVERIT**

- TVT ja ATK 20+
- Kemian opetus 7
- Ystävät 5
- Samaa sukua

**RYHMÄT**

- Tablet-laitteet opet... 3
- iPad opetuksessa 3
- FB-Viikki
- Tietokoneet yo-kirj... 1
- Hallitse ryhmäsi
- Luo ryhmä
- Löydä uusia ryhmiä

**Kemian opettajat -vertaisryhmä**

Olet jäsen

**Kemian opettajat -vertaisryhmä** | Jäsenet | Tapahtumat | Kuvat | Tiedostot

Kirjoita jotain...

**Kirjoita julkaisu** | Lisää kuva/video | Kysy | Lisää tiedosto

**ILMOITUKSISTA**

**Pirjo Häkkinen** jakoi käyttäjän Compound Interest kuvan. 7 t

**TIETOJA** 199 jäsentä

Suljettu ryhmä

Kemian opettajaksi valmistuvien ja valmistuneiden verkosto - **Muokkaa**

199 jäsentä (10 uutta) - Kutsu sähköpostitse

+ Lisää ihmisiä ryhmään

**Mitä aihetta tämä ryhmä koskee?**  
Määritä tunnisteet

**LUO UUSIA RYHMIÄ**

Ryhmiän ansiosta jakaminen kavereille, perheenjäsenille ja timin jäsenille on helpompaa kuin koskaan.

+ Luo ryhmä

**SUOSITELLUT RYHMÄT** Näytä kaikki

**Haaga kierrättää**  
Pia E-m Parkkonen ja 4 muuta kaveria liittyivät

+ Liity

**Tapanila - Mosabacka**  
Jussi Silvenen ja 4 muuta kaveria liittyivät

+ Liity

Compound Interest



## Social media and mentoring (and peer support)

### ICT in education -group

The screenshot shows a Facebook group page for 'Tieto-ja viestintätekniikka opetuksessa/ICT in Education'. The page header includes the group name, a search bar, and user information for 'Ari' (Etusivu 20+). Below the header is a row of profile pictures of group members. The main content area shows a post by 'Kaisa Vähähyyppä' from 5 days ago, with the text: 'Ohessa vielä muistutuksena tämän ryhmän perustarkoitus. Pitäydytään siinä, aihe on riittävän laaja. Muille teemoille on lukuisia muita foorumeita. Linkejä, ideoita ja keskustelua tieto-ja viestintätekniikan opetus -ja oppimiskäytöstä Suomessa ja kansainvälisesti. Suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi. Keskustelua kaikilla opetuksen asteilla varhaiskasvatuksesta korkeakouluihin.' The post has 54 likes and 13 comments. To the right, there are sections for 'TIETOJA' (12 834 jäsentä), 'SUOSITELLUT RYHMÄT', and 'LUO UUSIA RYHMIÄ'. The left sidebar shows navigation options like 'Uutiset', 'Viestit', and 'Tapahtumat', as well as a list of group members and related groups.





# LiveScribe -pen



STORE SMARTPENS PENCASTS EDUCATION SUPPORT

## Livescribe Smartpens

What starts on paper, doesn't have to stay there. Livescribe smartpens bring your words and ideas into your digital world.



# Creates a audio-PDF-file

117 + 117

$$c(C_6H_5ONa) = 0,10 M \quad pK_a + pK_b = 14$$

$$pH = ? \quad pK_a(C_6H_5OH) = 10,00 \quad [pK_b = 4,00]$$



		$C_6H_5O^-(aq)$	$+ H_2O(l)$	$\rightleftharpoons$	$OH^-(aq)$	$+ C_6H_5OH(aq)$
$C_0$	M	0,10	—		0	0
$\Delta C$	M	-x			+x	+x
$C_t$	M	0,10-x			x	x



Fenolati-  
oni  $pK_b = 4$

$$K_b = \frac{[OH^-][C_6H_5OH]}{[C_6H_5O^-]} = \frac{x^2}{0,10-x} = 1,0 \cdot 10^{-4}$$

$$x = [OH^-] = 3,12 \cdot 10^{-3} M$$

$$pOH = -\lg(3,12 \cdot 10^{-3}) = 2,506$$

$$pH = 14 - pOH = 11,493 \approx 11,49 \approx 11$$



## 5.THEME

Assessment for  
learning (formative)  
instead of  
Assessment of  
learning result  
(summative)

Modeling

New cognitive  
tools

Education technology  
tools for assessment  
for learning

55/  
7



# Assessment as a supporting tool

Forget: FeedBACK  
Replace it: FeedFORWARD

56/  
7

Assessment is supporting learning!!





# Social media tools for assessment

Socrative:

[www.socrative.com](http://www.socrative.com)

Edmodo:

[www.Edmodo.com](http://www.Edmodo.com)

Kahoot!:

[www.kahoot.com](http://www.kahoot.com)

57/  
7



# Kahoot!

Game PIN

Enter



## References:

### **Flipped Classroom:**

Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31, 30-43.

58 /  
7





**CITIE 2016**

Congreso Internacional de  
Tendencias en Innovación Educativa

More information – Tanks for our attention





# WORKSHOP: ICT IN SCIENCE EDUCATION

- Modeling programs in use
- Cognitive tools in use
- Blogs, wikis and



60/  
7



# WORKSHOP: MODELLING USING ICT

- Modeling programs in use
- Animation programs

61/  
7

