

Tieto- ja viestintä- tekniikka (TVT) sekä yhteisöllinen media oman opetuksen kehittämisessä

Ari Myllyviita, FM, yhteisöpedagogi (AMK)
Tohtoriopiskelija, SEDUCE, Helsingin yliopisto

Kemian ja matematiikan lehtori,
Helsingin yliopiston Viikin normaalikoulu

Vieraileva tutkija,
Johannesburgin yliopisto, Etelä-Afrikka



Anni Loukomies, Jari Lavonen ja allekirjoittanut Johannesburgissa, putouksilla

Lyhyet kuvaukset



Tieto- ja viestintäteknikka (TVT) sekä yhteisöllinen media oman opetuksen kehittämässä

Oman opetuksen ja työyhteisön kehittämässä toimintamallina on Design based research –lähestymistapa, omaa työtä tutkitaan ja reflektoidaan, tuloksia jaetaan kollegoille ja haastetaan omaa osaamista. Hanketoiminta on vahvassa roolissa TVT:n ja yhteisöllisen median käyttöönotossa, erilaiset kokeilut tuovat uusia elementtejä omaan työhön. TVT-työkalut jaetaan pedagogisiin, kognitiivisiin ja metakognitiivisiin työkaluihin.

Information and communication technology (ICT) and social media supporting the development of your teaching

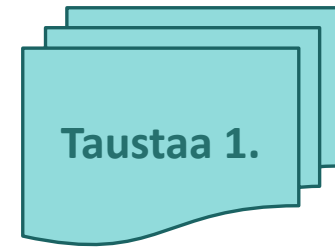
The development of teaching and working community is based on Design based research, you are analyzing and reflecting your own teaching, you are sharing your results and experiences and you are challenging our knowledge. Projects have a vital role in deployment of ICT and social media, they bring new elements to your teaching. You can divide ICT-tools to pedagogical, cognitive and metacognitive tools.

Luennon sisältö



1. Tieto- ja viestintäteknikka (TVT) sekä yhteisöllinen media omassa työssä
2. Oman työn jakaminen ja tutkiminen
3. Design based research –lähestymistapa oman opetuksen ja työyhteisön kehittämisessä
4. Hanketoiminta osana TVT:n ja yhteisöllisen median käyttöönotossa – myös erehtyminen sallitaan (ko?)
5. Pedagogiset työkalut, kognitiiviset ja metakognitiiviset työkalut

Oppiminen tiedon prosessointina



Kognitiivinen suuntaus syntyi 1960-luvun alussa, kun ulkoisen sijaan alettiin kiinnittää huomiota ihmismielen sisäisiin ilmiöihin, **kognitiivisiin prosesseihin**. Kognitiivisessa oppimisessa kiinnostus kohdistuu siihen, **miten ihminen prosessoi tietoa**: oppiminen nähdään tiedon prosessointina. Oppija nähdään erilaisen tiedon aktiivisena käsittelijänä: tietoa vastaanottavana, havaintoja tekevänä, valikoivana, taltioivana, tulkitsevana ja aktiivisesti kehittävänä olentona. Painopiste on viime vuosina siirtynyt yksilöllisen tiedonrakennus- ja merkitysten asemasta **jaetun kognition eli oppimisen yhteisöllisen prosessin tutkimukseen** (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2003,16).

Mielekäs oppiminen alkaa käytännön elämän ongelmista ja ristiriidoista. Oppijan mielessä syntyy **tiedollinen ristiriita**, kun hänen tietonsa ja taitonsa eivät riitäkään tilanteen hallitsemiseen. Oppija pyrkii ratkaisemaan ristiriidan joko hankkimalla uutta tietoa (assimilaatio) tai hän järjestää aiemman tiedon uudella tavalla (akkommodaatio). Oppimisen tuloksena syntyy jäsentyneitä ajatuksia sekä selittäviä periaatteita, joista muodostuu oppijalle toimintaa ohjaavia sisäisiä rakenteita ja malleja, skeemoja. Uuden tiedon omaksuminen nähdään aina riippuvaisena aikaisemmasta tiedosta.

Kognitiivinen oppimisajattelu pitää tärkeänä myös oppijoiden **metakognitiivisten taitojen** kehittämistä. Metakognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan oman oppimisen kriittistä arviointia: miten oppii ja miten voi kehittää oppimistaan. Nämä taidot kuvaavat kykyä tulla tietoiseksi omasta tiedonkäsittely- ja oppimisprosessistaan. (Sava 1993, 25). Arkikielisesti voisi sanoa, että metakognitiiviset taidot tarkoittavat sitä, että ”oppija ymmärtää, mitä ymmärtää ja ymmärtää, mitä ei ymmärrä”.

<https://oppimateriaalit.jamk.fi/oppimiskasitykset/oppimiskasitykset/kognitiivinen-oppimiskasitys/>



1. Tieto- ja viestintätekniikka (TVT) sekä yhteisöllinen media omassa työssä

Myyttejä tietotekniikan käytössä ja käyttöönotossa



Pedagogiikka edellä vs. tekniikka edellä –myytti.

- Perinteinen tapa tuomita ja rakentaa muutosvastarintaa

Uusi oppijasukupolvi on ns. diginatiiveja. He oppivat eri tavalla.

- ”Oppilaat auttavat opettajaa tietotekniikan soveltamisessa oppitunneilla”
- Ovatko aivot kehittyneet erilaisiksi viimeinen 10 vuoden aikana?

Meillä on Google, miksi meidän pitää opetella näitä asioita? Miksi on yleensä opettajia?

- Ulkoaopettelu vs. asioiden ymmärtäminen / jäsentäminen (käsitteellistäminen)

Teknologiaan on käytettävä (käytetään) joka paikassa, ubiikkiopetus ja ubiikkioppiminen vs. TPACK tai SAMR

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)



What is TPACK?

TPACK is a framework that teachers can use to help them identify knowledge they might need to focus on to be able to teach effectively with technology.

It builds upon the work of Shulman's idea of Pedagogical Content Knowledge: http://en.wikipedia.org/wiki/Lee_Shulman.

Using their Venn diagram the aim is to equally apply the three separate areas of knowledge.

Technological Knowledge

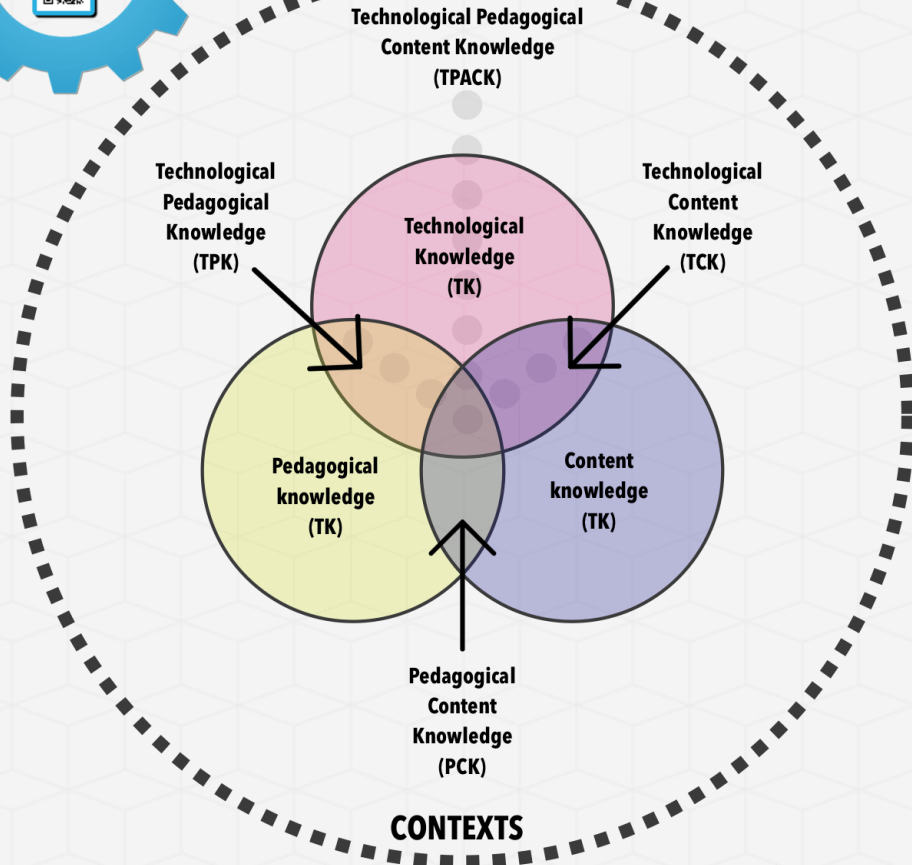
This is the knowledge and mastery of technology so that an educator can use & confidently plan use of technology in the classroom including when it is not required.

Pedagogical Knowledge

This is the knowledge and practice of teaching & learning that an educator can use such as classroom management, taxonomies, planning & assessment. .

Content Knowledge

This is the knowledge of subject content such as concepts, theories, ideas, frameworks, evidence & proof and established practices including ways to develop such knowledge.



Pedagogical Content Knowledge

PCK links together the pedagogical and content knowledge to bring about learning that is built upon strong subject knowledge and teaching & learning strategies.

Technological Content Knowledge

TCK links together technology and content knowledge to bring about learning that is built upon strong subject knowledge and a mastery of "more than the subject they teach."*

Technological Pedagogical Knowledge

TPK is "an understanding of how teaching & learning can change when particular technologies are used in particular ways."*
Knowing a range of tools & their appropriateness within different strategies.

Technological Pedagogical Content Knowledge TPACK

This is truly meaningful, deeply skilled teaching with or without (because sometimes this can be the best choice) technology. It differs from three individual concepts because to embrace all three simultaneously requires a deep understanding of how all three can work together to bring about the best technologically and pedagogically sound learning based upon a deep understanding of subject matter.

An example of this might be a lesson plan based upon assessment (PK) which looks at the content matter (CK) which examines how technology (TK) could transform learning.

TPACK is truly meaningful, deeply skilled teaching with or without (because sometimes this can be the best choice) technology."

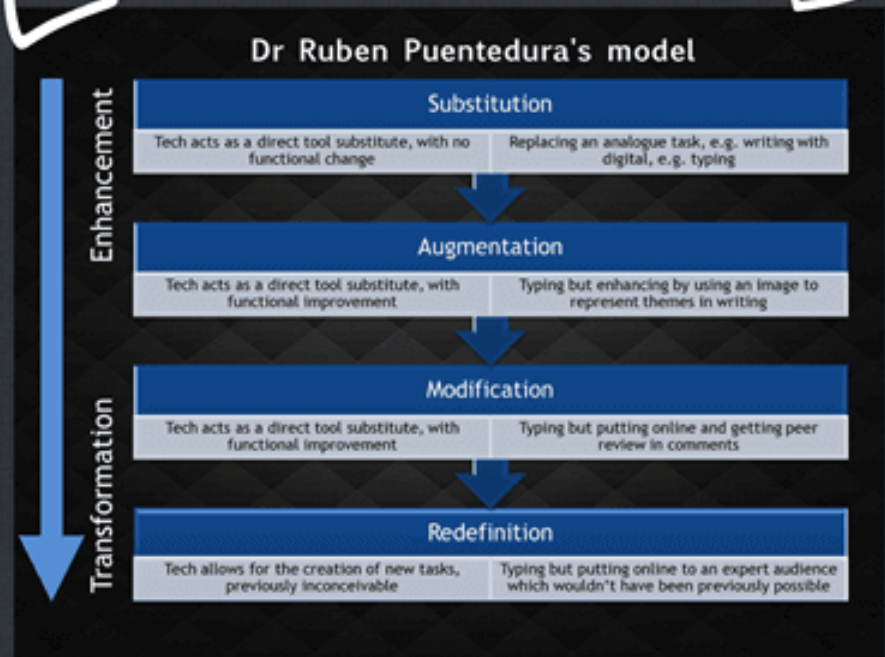
Developed from the TPACK model by Koehler & Mishra - original found @ www.tpack.org

* Koehler & Mishra, 2009

SAMR For purposeful use of educational technology

SAMR is a great framework for thinking about technology and how it can best be used in a teaching environment to bring about transformational learning opportunities that wouldn't have been possible without the technology

What is SAMR?



Examples of transformation level activities

Transformation level activities have some key characteristics. One key thing to take on board is that these are activities that wouldn't have been possible previously but are now because of technology.

Examining literacy activities, this might involve collaborative writing online - this could be extended further taking on board collaboration across continents, and accepting critique for improvement from experts that help develop the work online. Blogging is certainly an excellent vehicle for this to happen but it isn't the only one. Chatting is a key literacy skill and so narration on work which is posted and shared online would fall in to the transformational areas. Using tools such as Camtasia Studio on desktops or Explain Everything on iPad would be great for transforming the task and the outcomes for learners.

Thinking about numeracy and how this could be transformed, similar activities such as above would be useful, particularly those where students have to explain their understanding of different concepts and ideas. Sharing of these in a personal playlist of learning, shared with others would hit transformation levels and bring about significant learning opportunities. Other activities in STEM activities could involve completing different tests and then sharing these results with other classes. The other classes, which could be anywhere in the world, could then complete the same tests & the classes could compare their results.

Have you got any more examples?
Please share them with me on @ICTEurgat.

Lukion kemian opetus ja opetussuunnitelma (pian vanha?)



Tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään muun muassa mallintamisen välineenä, tutkimusten tekemisessä ja tuotosten laatimisessa.

- osaa arvioida kemian ja siihen liittyvän teknologian merkitystä yksilön ja yhteiskunnan kannalta.
- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa mallintamisen välineenä. (KE2)
- osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tuotosten muodostamisessa. (KE4)

TVT:n ja yhteisöllisen median käyttöönotossa – myös erehtyminen sallitaan(ko?)



- Mallintaminen – kemian opetuksen kurssien anti!
- Oma kotisivu – kemian opetuksen kotisivu
 - Käyntimäärien seuraaminen (Google analytics) →
 - Kotitehtävät, kurssisuunnitelman päivitykset
- Sähköiset oppimateriaalit
- Kemian opettajan blogi
- e-Kirja? e-Oppi/Pernaa – Orbitaalit 1-4, 5, uusi OPS
- Yammer → Edmodo → Edmodo ja peda.net – virtuaalinen opiskeluympäristö → Microsoft Teams
- Virtuaaliluennot (KE3) – asiantuntija.fi
- Flippaaminen – opetus.tv -videot
- Sähköiset muistiinpanot – ”e-vihko”

Oma kotisivu



Etusivu Kasvatustiede ICT and social media CV ja historiaa Blogini kemianopetuksen sivut

Kemian opetus

- [Kemian opettajan blogi](#), [Edmodo](#)
- [Peda.net](#)
- [Etäluokka](#)

Viikin normaalikoulu

- [Koulun etusivu](#), [eNorssi](#)

Hankkeet

- [Kemikaalivaraston hoitajien koulutus -hanke](#), [blogi](#)
- [OPStuki2016](#) (arviointi)

Tärkeät HY-linkit

- [HY-Flamma](#), [Flamma-päivitys](#)
- [Email](#), [Wilma](#)
- [HY-Wiki](#), [Moodle](#), [Blog](#)
- [HY - SAP](#), [Tuhat](#), [Proha](#), [Raportit](#)
- [Viikki-streamaus](#)

Yhteystiedot

Ari Myllyviita
Helsingin Yliopiston Viikin normaalikoulu
Postiosoite: PL 30,
00014 Helsingin yliopisto
ari.myllyviita@helsinki.fi
puhelin [050 3199 411](tel:0503199411)

TYÖPÖYTÄ

"Nothing is more dangerous than a dogmatic worldview—nothing more constraining, more blinding to innovation, more destructive of openness to novelty"
Gould, Stephen J., (1995). Dinosaur in a haystack: Reflections in natural history.

 	  	Helka(HY), Helmet Päivyri
 	  kouluttajafoorumi.net TIETY-kouluttajakoulutuksen aineistoja	

Yhteydenpitoa ja kalentereita



[www-domain -cPanel](#); [Thomson-verkko](#)

[Facebook](#), [Second Life](#), [Doodle](#)
[Wikispaces](#), [Blogger](#) (kemia)
[Dropbox](#) - [DROPiTome](#), [Omat](#)
[twiitaukset](#)

[omat sivut](#) HY-palvelimella, [Office 365](#)
[admin](#).

Ajankohtaista

- **EDUCA 19**, [MAOL-kemian tvt-luento](#)
- **ASE-conferense 19**, [How to use ICT and Social Media in Chemistry Education](#)
- **EASE/ASET -conferense** - presentation: [Chemistry Education - Individual Learning Paths and The Flipped Classroom Pedagogy](#) (with Tea Kantola)
- **Ryhmänohjaus - TVT-kemian opetuksessa** (päivitetty 8.11.18)
- [Molview.org -sivuston käyttö yläkoulun kemian opetuksessa](#) -luento
- [Mentorointi-sivusto](#) (University of Johannesburg)
- **ASE-conferense 18**, Liverpool: ["Create engagement in Science learning"](#)
- [Ubiikki opetusharjoittelu](#) -opinnäyte (kasv.tiede)
- [Gadgetteja](#)
- [Arkisto](#)

Opetuksen kehittäminen – Blogi



Search for anything on this site...

OPS FLIPPED CLASSROOM PIRE

[ETUSIVU](#)

[KEMIAN OPETUS VIIKISSÄ JA TVT – 21.8.2014](#)

[ORBITAALI -SARJA – LUKION KEMIAN SÄHKÖISET MUOKATTAVAT OPPIKIRJAT \(20.6.16\)](#)

KE2-kurssi vielä kerran – Uusi OPS

13 days ago admin

[Leave a comment](#)

Toinen kerta KE2-kurssia uuden opetussuunnitelman mukaan. Ensi arvoisen tärkeää on se, että niin ainemäärä kuin konsentraatio -teemat on käsitelty ja opittu KE1-kurssilla. KE2-kurssilla pääsee silloin oikeasti paneutumaan kurssin olennaisimpiin asioihin, eli rakenne- ja analyttiseen kemiaan. Itselle toki jo yliopistoaikoina tärkeitä teemoja, mutta koko kemian ymmärryksen kannalta merkittävimmät asiat.

KE2-kurssin aloitus

Viimeisimmät artikkelit

[KE2-kurssi vielä kerran – Uusi OPS](#)

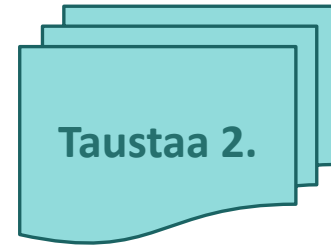
[KE2 -kurssi uuden OPS:in mukaan? Pikakurssi kurssin sisältöön](#)

[KE1-kurssi takana – Kemiaa kaikkialla](#)

[Aikusyksy 2016 – Uusi opetussuunnitelma ja uudet kujeet](#)

[KE1-kurssin opiskelijat vierailivat yliopistolla ja](#)

Blogit metakognitiivisena työkaluna



Blogit toimivat esim.

- Tunteiden kanavana: opiskelijat jakoivat positiivisia ja negatiivisia tunteita ja kokemuksia
- Reflektion kanavana: toimivat reflektion ja kriittisen ajattelun alustana opetetuista aiheista
- Ajasta ja paikasta riippumattomina: oppimispäiväkirjana online-ympäristön mahdollistamassa interaktiivisuudessa ajasta ja paikasta riippumatta

<http://terveyttatieteesta.blogspot.com/2016/10/blogit-oppimisen-tukena-terveysalan.html>



2. Oman työn jakaminen ja tutkiminen

Opetushallinnon artikkelit



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Seija Mahlamäki-Kultanen, Anneli Lauriala, Asko Karjalainen, Anneli Rautiainen, Mari Rökköläinen, Elisa Helin, Petri Pohjonen & Kari Nyyssölä (toim.)

OPETTAJANKOULUTUKSEN TILANNEKATSAUS

TILANNEKATSAUS MARRASKUU 2014



Muistiot 2014:4

Ari Myllyviita & Jari Lavonen

Tieto- ja viestintäteknikka opettajankoulutuksessa

Johdanto

Tämän kirjan kirjoittaminen ajoittuu uuden kansallisen opetussuunnitelman laatimisen kanssa samaan aikaan. Opetussuunnitelman laatimiselle on osoitettu suunta valtioneuvoston asetuksessa 422/2012. Asetuksen mukaan perusopetuksen aikana oppilaiden tulisi omaksua tulevaisuudessa tarvittavia tietoja ja taitoja. Näihin taitoihin kuuluu mm. laaja-alainen sivistys, ajattelun taidot, oppimaan oppimisen taidot sekä monipuoliset tieto- ja viestintäteknikan käytön taidot.

Vaikuttaa siltä, että asetus on otettu vakavasti tieto- ja viestintäteknikan taitojen oppimisen näkökulmasta. Opetushallituksen opetussuunnitelmaryhmien vetäjät ovat eri yhteyksissä tuoneet esille tieto- ja viestintäteknisten taitojen tavoitteiden tärkeyden. Näyttää siltä, että otussuunnitelma-asiakirjaan tulee eri paikkoihin luonnehdintoja tieto- ja viestintäteknikan käytön valmiuksien oppimisesta. Esimerkiksi työtapoja tarkastellessa ryhmässä ajatellaan, että tarkoituksenmukaiset tieto- ja viestintäteknikan käytön valmiudet lisäävät oppilaiden mahdollisuuksia kehittää omaa opiskeluaan. Siksi tarvitaan valmiuksia omatoimiseen, vuorovaikutteiseen ja kriittiseen tiedonhankintaan, tiedonkäsittelyyn ja tiedon tuottamiseen.

Vaikka opettajankoulussa on pyritty ottamaan jo pitkään huomioon opettajaopiskelijoiden tieto- ja viestintäteknisten valmiuksien kehittämisen tukeminen, tieto- ja viestintäteknikan käytöstä ei useiden eri selvitysten perusteella ole tullut luontevaa ja koulun tavoitteiden saavuttamista tukevaa osaa koulun arjessa (European Commission 2013; OECD 2004, 2006). Siksi opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen kehittämisessä on edelleen haasteita. Tässä artikkelissa tarkastellaan, millä tavalla opettajankoulutuksessa on tuettu opettajaopiskelijoihin omaksumaan tieto- ja viestintäteknikan käyttöä ja asetetaan tavoitteita jatkokehittelyille. On tärkeää, että tulevat opettajat saavat valmiuksia työskennellä uuden opetussuunnitelman mukaisesti.

Strategialähtöinen kehittäminen

Opetusministeriö on julkaissut 1990-luvulta lähtien tieto- ja viestintäteknikan käytön strategioita (KIT 1995; SETRIS 2000), joiden pohjalta kouluissa ja yliopistoissa on suunniteltu omia tieto- ja viestintäteknikan käytön strategioita. Ensimmäinen Helsingin yliopiston tieto- ja viestintäteknikan käyttöä opetuksessa tarkasteleva strategia "Näytön edessä: Tieto- ja viestintäteknikka opettajankoulutuksessa" julkaistiin vuonna 1995 (Meisalo & Lavonen 1995). Tämän strategian kuten myöhempienkin strategioiden valmistelua edelsi perusteellinen työryhmätyöskentely ja lähtötilanteen selvittäminen erilaisilla verkkokäytöillä ja haastattelulla (Lavonen ym. 2006).

Tieto- ja viestintäteknikan alan strategioilla on ollut vaikutus opetussuunnitelmien perustasiakirjojen yleisiin ja ainekohtaisiin osiin sekä koulun tason vastaaviin asiakirjoihin. Opetussuunnitelmissa on ollut yleisiä tavoitteita tieto- ja viestintäteknikan käytölle opetuksessa erityisesti teknologiaan ja sen käyttöön liittyvissä aihekokonaisuuksissa sekä



Kirjat ja artikkelit



HELSINGIN YLIOPISTO
KOULUTUS- JA KEHITTÄMISKESKUS
PALMENIA

Uuden opettajan mentorointi

Niemi, Hannele & Siljander, Anna Maija
Yhteistyössä mentoroinnin kehittämisryhmän kanssa



Mentoroinnilla oppilaan ja opettajan hyvinvointiin

Verko- ja e-mentorointi uuden opettajan työn ja kasvun tukena

Ari Myllyviita, FM, yhteisöpedagogi (AMK)
Helsingin yliopiston Viikin normaalikoulu

e-Mentorointi (2012)

Kotisivut ja blogit kemian opetuksen välineinä

ARI MYLLYVIITA, FM, yhteisöpedagogi (AMK), kemian opettaja, hankekoordinaattori, Helsingin yliopiston Viikin normaalikoulu

Miten yhteisöllisen median työkalut toimivat osana kemian opetusta? Mitä tehdään kun kotisivut eivät riitä tai ovat liian staattisia toimiakseen kurssin tukena? Miten blogeja voi hyödyntää kemian opetuksessa mielekkäästi ja opetusta tukena? Miten oppilaat hyödyntävät näitä opetuksen tukena olevia palveluja? Mitä opettaja hyötyy? Normaalikoulujen eNorssi-verkoston Koulu3.1 -hankkeen puitteissa on päästy toteuttamaan erilaisia yhteisöllisen median opetuskokeiluja. Tässä kirjoituksessa esitellään kokemuksia kotisivujen ja blogien (weblogien ja miniblogien) käytöstä lukion kemian kurssien toteutuksessa. Kuvasuora kertoo prosessista opettajan silmin.

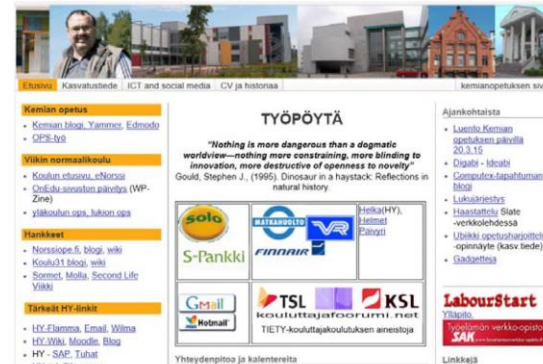
Tieto- ja viestintäteknikka kemian opetuksessa

Dimensio 5/2015

ARI MYLLYVIITA, FM, kemian ja matematiikan lehtori, oppikirjailija, HY:n Viikin normaalikoulu, ari.myllyviita@helsinki.fi

Kotisivut kemian opetuksessa

Kuvassa 1 on opettajan oma kotisivu. Kotisivujen tuottaminen vaatii oman domain-tunnuksen (kotisivun nimi) ja palvelun, jossa tiedostot sijaitsevat. Nämä voi ostaa samalta palveluntarjoajalta ja kustannukset vuositasolla alta satasen (minulla käytössä WebHosting-niminen palvelu ja itse hankittu domain). Kotisivun merkitys on siinä, että siihen on koottuna tarpeelliset linkit niin työn kuin harrastuksien että arjen tarpeiden mukaan. Toisessa kuvassa on sitten kemiao-



Kuva 1. Myllyviitan kotisivu, www.myllyviita.fi.

MarvinSketch – lukion kemian opetuksen onni vai onnettomuus

ARI MYLLYVIITA, kemian ja matematiikan lehtori, Helsingin yliopiston Viikin normaalikoulu.

Dimensio 4/2018

1. Peruslähtökohtia

Abitti ja MarvinSketch

Pitkään odotettiin YTL:n päätöstä molekyylihallinnus-ohjelmasta osana Abitti-koejärjestelmää ja osana tulevaa sähköistä kemian ylioppilaskoetta. Kouluissa oli pitkään ollut käytössä ChemSketch-niminen (mm. Mooli-nimisen oppikirjan rompullakin jaettu) 3D-molekyylihallinnusohjelma. Monen harraksi tämä ei sitten tullut Abittiin mukaan. Kouluissa on ollut käytössä laajasti Molview.org-sivuston molekyylihallinnusohjelma, sen rajoitteista huolimatta – toisaalta sen erinomaisten elektronitheyksikuvausten vuoksi. Myös Avogadro -nimisen ohjelman käyttäjiä löytyi.

tähän löytyy Peda.netin MarvinSketch-sivustolta: <http://bit.ly/marvinSketch>. Asennuksessa vaatimus javasta voi aiheuttaa jatkossa monelle pulmia, jos itsellä ei ole admin-oikeuksia omiin laitteisiinsa. Java päivittyi aika ajoin ja MarvinSketch seuraa myös tätä. MarvinSketch-ohjelmasta on tällä hetkellä (6.1.2018) versio 18.16.0 ja Abitin versio on 17.3.27. Versioiden välillä on eroja, mutta oleellisesti osin työskentely tapahtuu samalla tapaa – asioita löytyi hieman eri valikoista, mutta niihin tottuu käytön myötä.

On hyvä määrittellä lukiolaisten kanssa ne asiat, joita itse ylioppilaskirjoituksessa käytetään ja mitkä liittyvät mielekkääseen kemian rakenteiden opiskeluun.

MarvinSketch ja Academic Teaching Licence



Konferenssit – Esityksiä



e-Mentoring as a tool for supporting new teachers - New teachers' needs
Ari Myllyviita
MSc (Chem.Ed.), BSc (Chem.), BEd (soc.pedag.)
Chemistry teacher, Teacher educator, e-Writer
Project Coordinator
(Teacher's inservice ICT-training projects, Curriculum projects)

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI
Käyttäjätunnustiedot: beckkuria / Ari Myllyviita
www.helsinki.fi/yliopisto

ONTP - Braga 2015



The Flipped Classroom Pedagogy in Chemistry Education – Case Chemical Equilibrium Course
Ari Myllyviita
MSc (Chem.Ed.), BSc (Chem.), BEd (soc.pedag.)
Lecturer (Chemistry and Mathematics), Project Coordinator
Teacher Educator, e-Writer

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI
www.helsinki.fi/yliopisto

EASE - Tokyo 2016



Viikki Teacher Training School, University of Helsinki

e-Mentoring - a practical tool for pre- and in-service mentoring
Ari Myllyviita
MSc (Chem.Ed.), BSc (Chem.), BEd (soc.pedag.)
Lecturer (Chemistry and mathematics), Teacher Educator
Project Coordinator (Teacher's in-service ICT-training projects)

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI
Käyttäjätunnustiedot: beckkuria / Ari Myllyviita
www.helsinki.fi/yliopisto 19.4.2017 1

TEPE - ONTP Malta 2016



CITIE 2016 Congreso Internacional de Tendencias en Innovación Educativa


WORKSHOP: ICT IN SCIENCE EDUCATION

Ari Myllyviita
ari.myllyviita@helsinki.fi
<http://www.myllyviita.fi/>
University of Helsinki
Fecha de conferencia
Arequipa 2016



UNSA | CIENECTIVA | CONECTEC | PUCP | FEPE | RPU | Cerbus


CITIE - Arequipa 2016



CITIE 2016 Congreso Internacional de Tendencias en Innovación Educativa

Modeling with ICT in Science Education

Ari Myllyviita
ari.myllyviita@helsinki.fi
<http://www.myllyviita.fi/>
University of Helsinki
Fecha de conferencia
Arequipa 2016



UNSA | CIENECTIVA | CONECTEC | PUCP | FEPE | RPU | Cerbus

CITIE - Arequipa 2016

Konferenssit – Esityksiä



Enhancing student situational engagement via a professional development program in science education: A case study in Finland

This research is funded by the Academy of Finland (298323 & 293228). Opinions reflect those of the authors and do not necessarily reflect those of the granting agencies.

Ari Myllyviita, MSc (Chem.Ed.), BEd (soc.pedag.)^{1,2,3}
Aleksi Markkanen, MSc (Math.Ed.)¹
Janna Inkinen, MSc (Math.Ed.)²

1) Viikki Teacher Training School of University of Helsinki
2) Faculty of Educational Sciences of University of Helsinki
3) Department of Childhood Education, University of Johannesburg, South Africa

HELSINKI YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

WERA – CapeTown 2018

Chemistry Education – Individual Learning Paths and The Flipped Classroom Pedagogy

Viikki Teacher Training School of University of Helsinki

Tea Kantola, MSc (Chem.Ed.)
Lecturer, Chemistry and Biology, Teacher Educator

Ari Myllyviita, MSc (Chem.Ed.), BEd (soc.pedag.)
Lecturer, Chemistry and Mathematics, Teacher Educator
Research Associate, University of Johannesburg, South Africa

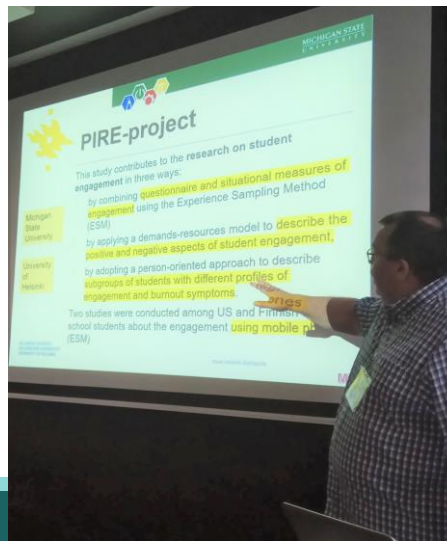
HELSINKI YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

EASE – Hualien 2018

ASE-konferenssi, Liverpool 2019

WERA-konferenssi, CapeTown 2018

EASE-konferenssi, Hualien 2018



Opetusharjoittelun kehittäminen



Tämä on korvautunut
**Microsoft Teams –
ryhmällä, johon eri
toiminnot eri kanaville**

The screenshot shows a Wiki page with a sidebar on the left containing navigation links like 'Syventävä harjoittelu', 'Perusharjoittelu', and 'Lukujärjestykset - näytöt'. The main content area displays a calendar for 'huhtikuuta' (April) with lesson entries for 'FYYSIKKÄ' and 'KEMIA'.

Aika	Tunti	Opettaja
08-15	FYSIIK 62 / FYE2 / 2	PARVAANEN MIKA
09-45	FYSIIKKA / FY / 8B / PARVAANEN MIKA	
11-30	FYSIIKKA / FY / 8D / TOLVANEN SIMO	
11-30	KEMIA / KE / 8B / MYLLYVITA ARI	
13-15	FYSIIKKA / FYY / 8B / TOLVANEN SIMO	
perjantai, 21. huhtikuuta		
08-15	BIOLOGIA / BI / 7C / KANTOLA TEA	
08-15	BIOLOGIA / BI / 7D / KANTOLA TEA	
08-15	FYSIIKKA / FY / 8C / TOLVANEN SIMO	
09-45	FY43 / FY43 / 1 / PARVAANEN MIKA	
09-45	FYSIIK 42 / FY42 / 1 / MÄRKÖNEN TARJA	
11-30	HÄLJÄ FYS FYSIIKKA / FY / 8B / PARVAANEN MIKA	
11-30	KEMIA 42 / KE42 / 2 / KANTOLA TEA	
13-15	KEMIA / KE / 8C / RANTA-AHO TINA	
maanantai, 24. huhtikuuta		
Viikko 17 / 2017		
08-15	KEMIA 42 / KE42 / 2 / KANTOLA TEA	

The blog post is dated 30. MAALISKUUTA 2017 and is titled 'Mietteitä kolmannesta tunnista'. It discusses the author's experience with a 65-minute lesson on physics and chemistry, reflecting on the challenges of teaching and the importance of student engagement.

Jenna syventyy harjoittelemaan Viikissä

30. MAALISKUUTA 2017

Mietteitä kolmannesta tunnista

Kolmannelle tunnille oli suunniteltu kaksi tutkimuksellista työtä. Oppitunnilla oli tarkoitus siis tehdä nämä työt ja syventää näin opittua asiaa. Tämä on ensimmäinen kokemukseni yläkoulun oppitunnista, jolla työskennellään kokeellisten töiden parissa koko tunti. Mietin etukäteen tosi paljon, kuinka yhdeksäluokkaiset pystyvät keskittymään 65 minuuttia työskentelemään melko itsenäisesti. Innostuneesti suurin osa jaksoi loppuun asti!

Ensimmäiset 10 minuuttia meni alkusähliinkiin ja tarinan lukemiseen. Aloitin oppitunnin tarinalla, jonka kuulin Tean ryhmöhajauksessa. Tarinan juoni liittyi niin vahvasti käsiteltäviin asioihin, joten minun oli pakko saada lukea se oppilaille, vaikka tarinan lukeminen ei oikein ole "minun juttuni". Aiemmin olisin ajatellut, että se on ajanhukkaa ja hömppää. Oppilaat eivät oikein osanneet suhtautua tällaiseen aloitukseen, he eivät rauhoittuneet niin kuin olin ajatellut. Jos minulla olisi opettajana tapa, että jokainen oppitunti alkaa tarinalla, oppilaat tottuisivat siihen ja osaisivat suhtautua siihen. Ehkä he jopa odottaisivat sitä aina kemian tunnin alussa. En tosin tästä kokemuksesta huolimatta lämmennyt 100 prosentisesti tarinoille, mutta se oli taas yksi kokemus lisää! Kokemuksiahan tulii tänne harjoitteluun hakemaan.

Tarkoituksenani oli ohjeistaa ensimmäinen tutkimuksellinen työ selkeämmin, mutta oppilaat eivät oikein rauhoittuneet kuuntelemaan, joten ohjeistin nopeasti ja sanoin, että menkää tekemään. Haluan opettaa yhdeksäluokkaisille jo vastuuta omasta oppimisestaan ja työskentelystään. Yllättävän hyvin tilanne siiti pikkuhiljaa käynnistyä ja oppilaat pääsivät tekemisen makuun. Muuten mukavasti kaikki tekivät ja edistyivät hyvin, osa pienen hoptuksen jälkeen. Yksi ryhmä sai kaiken tehtyä ja muilta jäi toisen työn toinen osa tekemättä, jonka he saavat tehdä ensi tunnilla. Tosin pari poikaa työskentelivät vapaamatkustajina ryhmässä, enkä saanut heiltä motivoitua työskentelemään. Koska ryhmä on niin suuri (24 oppilasta), niin hallitseminen ja kaikkien tukeminen riittävästi on erittäin haastavaa.

Opetusharjoittelun wiki, jossa ryhmäohjauksien lisäksi opettajien lukujärjestyksen Google-kalenterissa (merkitään koetunnit, harjoittelijoiden tunnit)

Opetusharjoittelijoiden reflektio tapahtuu blogien muodossa. Vertaisten tuntipalautteet kootaan tuntien aikana blogiin, joita myös kommentoidaan.

MAOL-koulutuksen materiaalit

<https://peda.net/yhdistykset/maol-ry/koulutus/dmfjk2l/materiaalit/kk>



Peda.net > Yhdist... > Matemaattisten Aineiden Opettajien... > Koulut... > Digitaalisten aineistojen pedagoginen hyödyntäminen matematiikassa, fysiikassa ja... > Materi... > Kemian koulutusmateriaalit

Näytä toiminnot Myllyviita, Ari Uloskirjautuminen

Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto, MAOL ry

Osaa ja vaikuttaa!

Kemian koulutusmateriaalit

- Työpaja 1 - MarvinSketch
- Työpaja 2 - Spektroskopia
- Työpaja 3 - Datan tuottaminen ja käsittely eli töiden ohjeet
- Työpaja 4 - CSV-tiedostot
- Työpaja 5 - Kemikaalivaraston hoitaminen
- Työpaja 6 - CAS-laskentaa kemiassa
- Koulutuspäivän ohjelma

Sivukartta

Haku

Kemian koulutusmateriaalit

Työpajojen sisältö

Työpajojen (koulutuksessa pidetyt työpajat) kohdalta löytyy paljon tehtyä aineistoa ja tiedostoja opettajien ja lukiolaisten käyttöön.

Paljon kysellyt tiedostot löytyvät työpajasta 4.

↑ Sivun alkuun

Yksityisyydensuoja - Ohjeet - Lähetä palautetta Peda.net-ylläpidolle
Tämän sivun lisenssi [Peda.net yleinen lisenssi](#)

Peda.net

MarvinSketch –sivusto ja e-kirja

<https://peda.net/p/myllyviita/marvinsketch> tai <http://bit.ly/marvinsketch>

<https://peda.net/p/myllyviita/OrbitaaliMarvinSketch2>



Julkaistu 18.5.2019



Orbitaali - MarvinSketch

Lukion kemian molekyyli­mallinnuksen oppikirja

Orbitaali - MarvinSketch

- Lukijalle
- MarvinSketchin asentaminen
- 1. Molekyylien piirtäminen (KE1)
- 2. Ohjelman perusasetukset
- 3. MarvinSketch ja isomeria (KE2)
- 4. MarvinSpace (3D)
- 5. Yhdisteiden nimeäminen (KE2)
- 6. Molekyylien analysointi
- 7. Erilaisia yhdisteitä
- 8. MarvinSketch ja reaktioyhtälöt (KE3)
- 9. Massaspektrometria
- VALIKOT
- OPETTAJALLE
- Sanasto

Tervetuloa MarvinSketch -opintoihin



Kirjan sisältö

Kirja soveltuu lukion kemian opetuksen tueksi. Painotus on niissä teemoissa (eri lukion kemian kursseilta), joissa MarvinSketch -ohjelman käyttö on mielekästä ja tukee lukion kemian opiskelua.

MarvinSketch on yksi sähköisen ylioppilaskirjoituksen ympäristön ohjelmista.

Tämä sähköinen kirja sisältää:

- ohjelman perusasiat ja niihin liittyviä tehtäviä
- ohjelman eri käyttötarkoitukset - huomioiden lukion kurssien sisällöt
- opettajalle tarkoitettua osion (perusteoriaa ohjelman käyttötarkoituksiin liittyen)
- lyhyt sanasto käsitteistä

Spektroskopia -sivusto

<https://peda.net/p/myllyviita/spektroskopia>



Peda.net > Käyttäjät > Myllyviita, Ari > Spektroskopiaa - IR, NMR ja MS

Näytä toiminnot

Myllyviita, Ari Uloskirjautuminen

Myllyviita, Ari

Spektroskopiaa - IR, NMR ja MS

- Sivut
 - Spektroskopiaa - IR, NMR ja MS**
 - Tuntemattoman molekyylin määrittäminen
 - Tehtävät - Infrapunaspektroskopia (IR)
 - Spektritehtävät - NMR-spektroskopia
 - Spektritehtävät - Massaspektrometria
- Omat linkit
- Omat tilaukseni
- Arviointihistoria
- Arvioinnit
- Yhteydet
- Viestit

Miksi spektroskopiaa?

Spektroskopia on nykyaikainen laboratoriomenetelmä, jolla selvitetään tuntemattomien aineiden rakenteita, tunnistetaan alkuaineita, varmistetaan reaktioiden tuotteita ja mahdollisesti analysoidaan myös tiettyjen aineiden pitoisuuksia. Spektroskopia perustuu eri aallonpituuksilla olevan säteilyn (ultravioletti, näkyvä valo, infrapuna) vastaanottamiseen tai lähettämiseen. Molekyyli, atomi tai joku rakenneosia vastaanottaa säteilyä, esimerkiksi näkyvää valoa, ja se voidaan mitata. Tai toisessa tilanteessa molekyyli tai atomi emittoi (lähettää) absorboidun (vastaanotetun) aallonpituuden. Tämä voidaan mitata.

Spektroskopiaa on useita eri lajeja, jotka esitellään yksityiskohtaisemmin Orbitaali 2 -kirjan luvussa "Aineen rakenteen analyysimenetelmät".

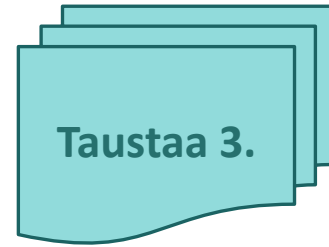
Spektrien lähde

Spektrit on otettu [SDBS-tietokannasta](#).

Atomiabsorptiospektrofotometria - AAS

Atomiabsorptiospektrofotometriasta on Orbitaali 2 -kirjassa lyhyt esittely. AAS-menetelmää käytetään alkuaineiden määrittämisessä, mm. pitoisuuksien määrittämiseksi. Ilmiö on tuttu liekkikokeiden yhteydestä.

Itsensä kehittäminen – osa opettajuutta



1. Opettajan identiteetti – käyttöteoria – lähestymistapa
 - Teorian ja käytännön yhdistäminen – tai oikeammin teorian tunnistaminen omasta käytännöstä ja käytäntöjen rakentaminen omasta teoriasta (käyttöteorian tunnistaminen ja oman identiteetin toteuttaminen)
2. Opettaja – kehittäjä
 - Tutkimuslähtöinen opettajankoulutus
 - Tutkimuslähtöinen opetus
3. Oman työn tutkiminen
 - Em. reflektion hyödyntäminen
 - Omat kokeilu- ja kehittämishankkeet (onko oikeus epäonnistua?)



3. Design based research –lähestymistapa oman opetuksen ja työyhteisön kehittämisessä

DBR opetuksen kehittämisen lähestymistapana

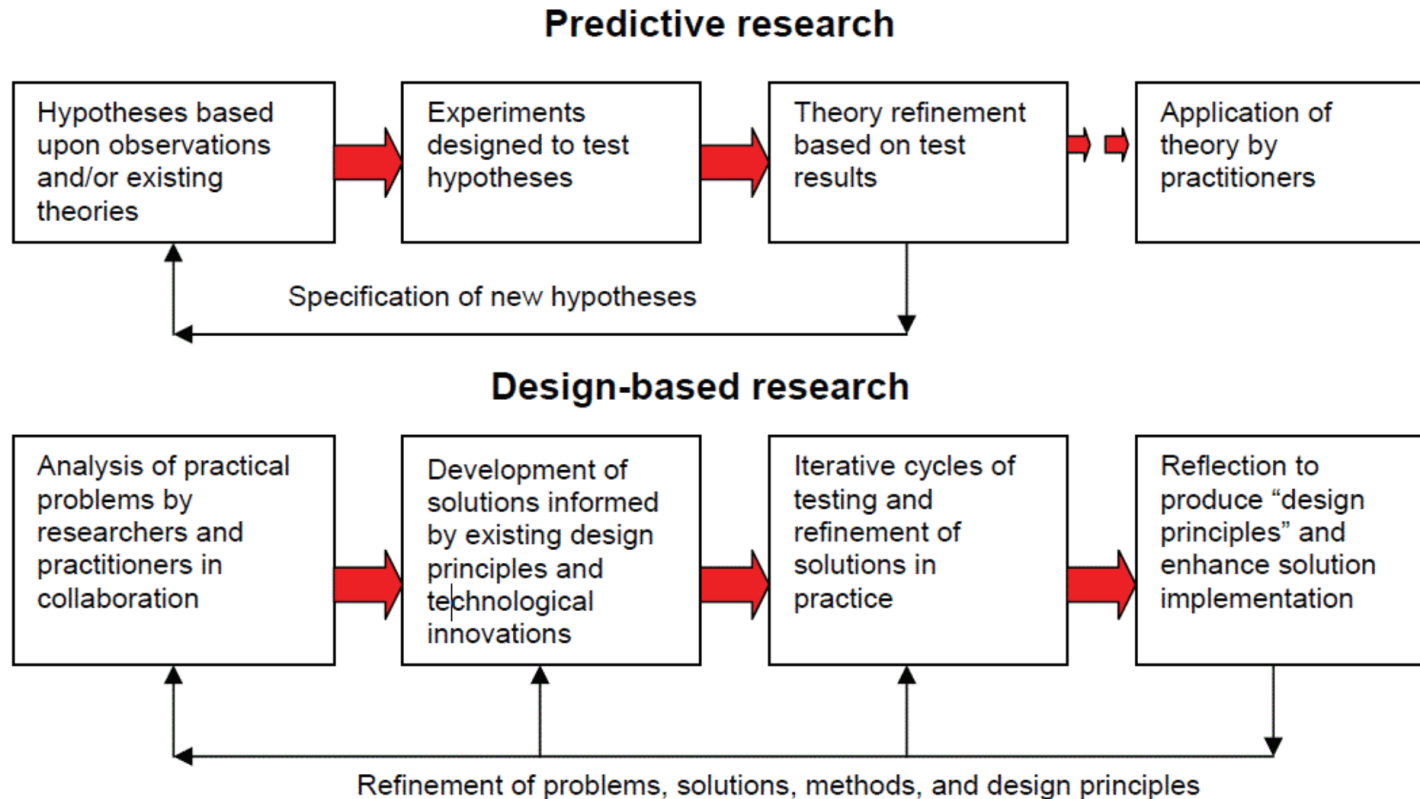


Figure 1. Model of Design-Based Research (Amiel & Reeves, 2008)



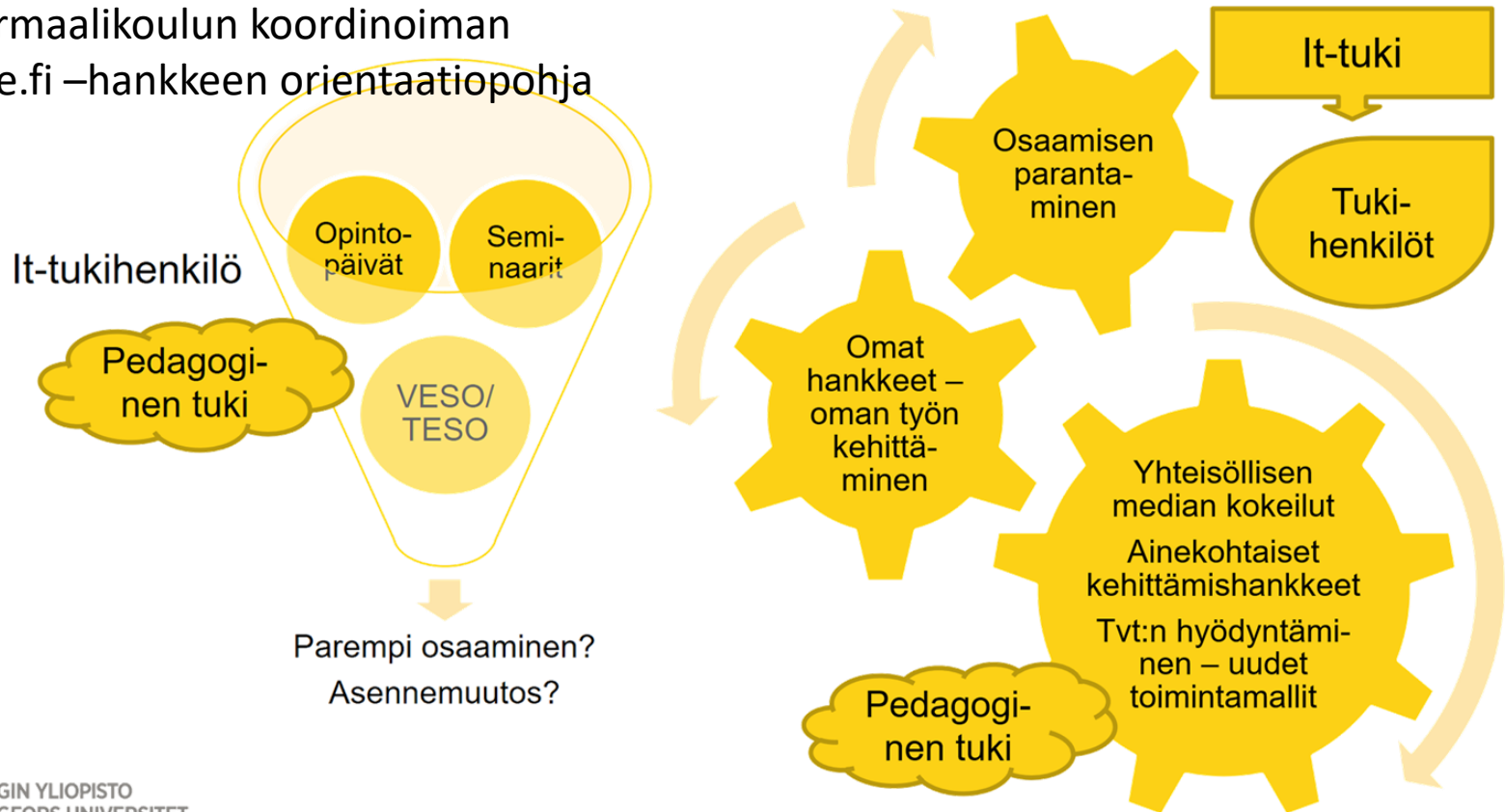
4. Hanketoiminta osana TVT:n ja yhteisöllisen median käyttöönotossa



Mitä me teemme toisin? Viikin toimintamalli



Viikin normaalikoulun koordinoiman
Norssiope.fi –hankkeen orientaatiopohja





5. Pedagogiset työkalut, kognitiiviset ja metakognitiiviset työkalut

Kemian opetuksen kokonaisuus



Pedagogiset työkalut

Mallintaminen
Simulointi
Visualisointi
Käsitteiden hallinta
(kemian kieli)
Kokeellisuus
Tutkiva oppiminen

Kognitiiviset työkalut

Opiskelun tukeminen
(käsitekartat)
Dokumentointi
(työselotukset, posterit)
Sähköiset oppimis-
ympäristöt

Metakognitiiviset työkalut

Reflektointi
(blogipedagogiikka)
Itsearviointi
Arviointi

Luonnontieteen luonne

Kemian opetuksen kokonaisuus 1/3



Pedagogiset työkalut

Mallintaminen

Simulointi

Visualisointi

Käsitteiden hallinta
(kemian kieli)

Kokeellisuus

Tutkiva oppiminen

Mallintaminen

- 3D-mallinnusohjelmat: Molview.org, MarvinSketch

Simulointi / Animointi

- PhET-simulaatiot, ChemSenseAnimator –animointi

Visualisointi

- Kuvitus, metaforat, videot, AR/VR/MR

Käsitteiden hallinta (kemian kieli)

- Käsitekartat, CmapsTools
- Miellekartat, Freemind

Kokeellisuus

- Inquiry based learning, kriteeriperustainen arviointi

Tutkiva oppiminen – Tiedekäytäntöoppiminen

- PIRE-hanke



PIRE-project

This study contributes to the **research on student engagement** in three ways:

1. by combining **questionnaire and situational measures of engagement** using the Experience Sampling Method (ESM)
2. by applying a demands-resources model to **describe the positive and negative aspects of student engagement,**
3. by adopting a person-oriented approach to describe **subgroups of students with different profiles of engagement and burnout symptoms.**

Two studies were conducted among US and Finnish high school students about the engagement **using mobile phones** (ESM)

Michigan
State
University

University
of Helsinki

The framework for the NGSS is a “three-dimensional” learning model



1. Scientific practices: eight behaviors and skills that emphasize inquiry in science;
2. Cross-cutting concepts: seven ways of linking the different scientific disciplines; and
3. Disciplinary core ideas: essential content knowledge across four domains of science: physical; life; earth and space; and the engineering, technology, and application of science (National Research Council [NRC], 2012).

The new Finnish upper secondary school core curriculum emphasizes acquiring relevant competences through familiarizing students with core scientific knowledge and practices.

Scientific Practices

The multiple ways of knowing and doing that scientists use to study the natural world and design world.



1. Asking questions and defining problems

2. Developing and using models

3. Planning and carrying out investigations and designing solutions

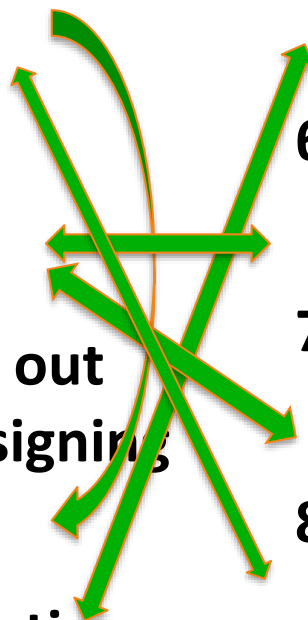
4. Analyzing and interpreting data

5. Using mathematics and computational thinking

6. Constructing explanations and designing solutions

7. Engaging in argument from evidence

8. Obtaining, evaluating, and communicating information



The practices work together – they are not separated!

Kemian opetuksen kokonaisuus 2/3



Kognitiiviset työkalut

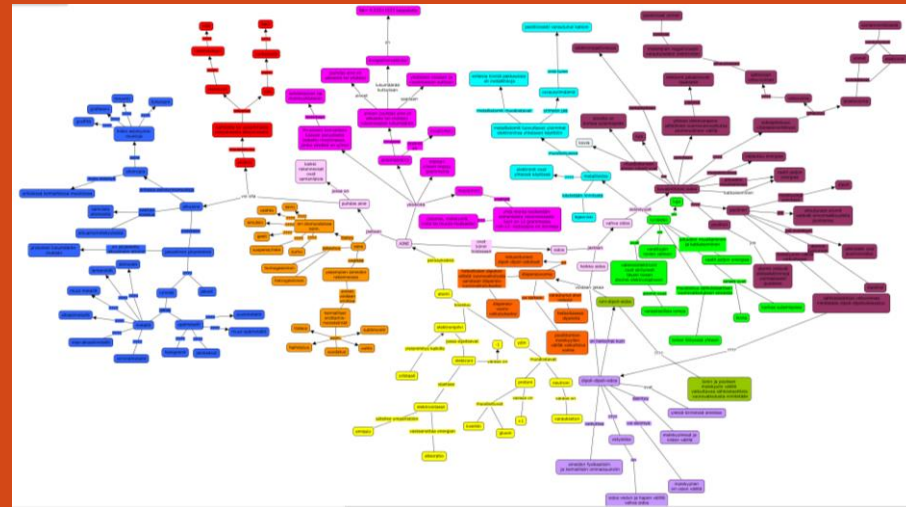
Opiskelun tukeminen (käsitekartat)

Dokumentointi (työselotukset, posterit)

Sähköiset oppimisympäristöt

Käsitekarttaohjelman käyttö (CmapTools)

- Kemian käsitteiden kokoaminen ja niiden yhdistäminen



Posterit / Työselostukset tai tutkimusraportit (PIRE)

Sähköisen oppimisympäristöt

- Teams, peda.net ...

Kemian opetuksen kokonaisuus 3/3



Metakognitiiviset työkalut

Reflektointi
(blogipedagogiikka)

Itsearviointi

Arviointi

Reflektointi

- Blogien hyödyntäminen (Blogger)

Arviointi

- Kokeellisuuden kriteeripohjainen arviointi
- Työselostus / Tutkimuksen raportti
- Aineistokoe / Videoanalyysi (vrt. yo-koe)

Itsearviointi

- Oppimisympäristöjen arviointityökalut
- Gridi -palvelu