



Marko Kortetmäki 5.10.2012

Luonnontieteiden opetuksen kytkeminen muihin ammattiopin- toihin



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

www.turkuamk.fi

Tausta

- Tutkimus perustuu INSSI 2-hankkeessa tekniikan alan opettajille tehtyyn kyselyyn
- Tutkimusryhmä: Marko Kortetmäki, yliopettaja, Turun AMK, kone- ja tuotantotekniikka; Reijo Manninen, lehtori, Tampereen AMK, teollisuusteknologia; Teijo Lahtinen, lehtori, Lahden AMK, mekatronikka.
- Kyselyllä kartoitettiin fysiikan, matematiikan ja kemian opetuksen (ns. luma-aineet) kytkeytymistä alakohtaisiin aineisiin sekä opettajien käsityksiä siitä, miten luma-aineiden opetusta voitaisiin kehittää. Lisäksi avoimilla kysymyksillä pyrittiin saamaan esille jo käytössä olevia hyviä käytänteitä ja toimintatapoja.
- Syksyllä 2011 laadittiin kyselylomake sekä selvitettiin verkosto, jossa kyselyä tullaan levittämään. Kysely lähetettiin kaikkiin suomenkielisiin insinöörikoulutusta antaviin ammattikorkeakouluihin. Alkuvuodesta 2012 kysely toteutettiin ja siihen tuli 69 vastausta.



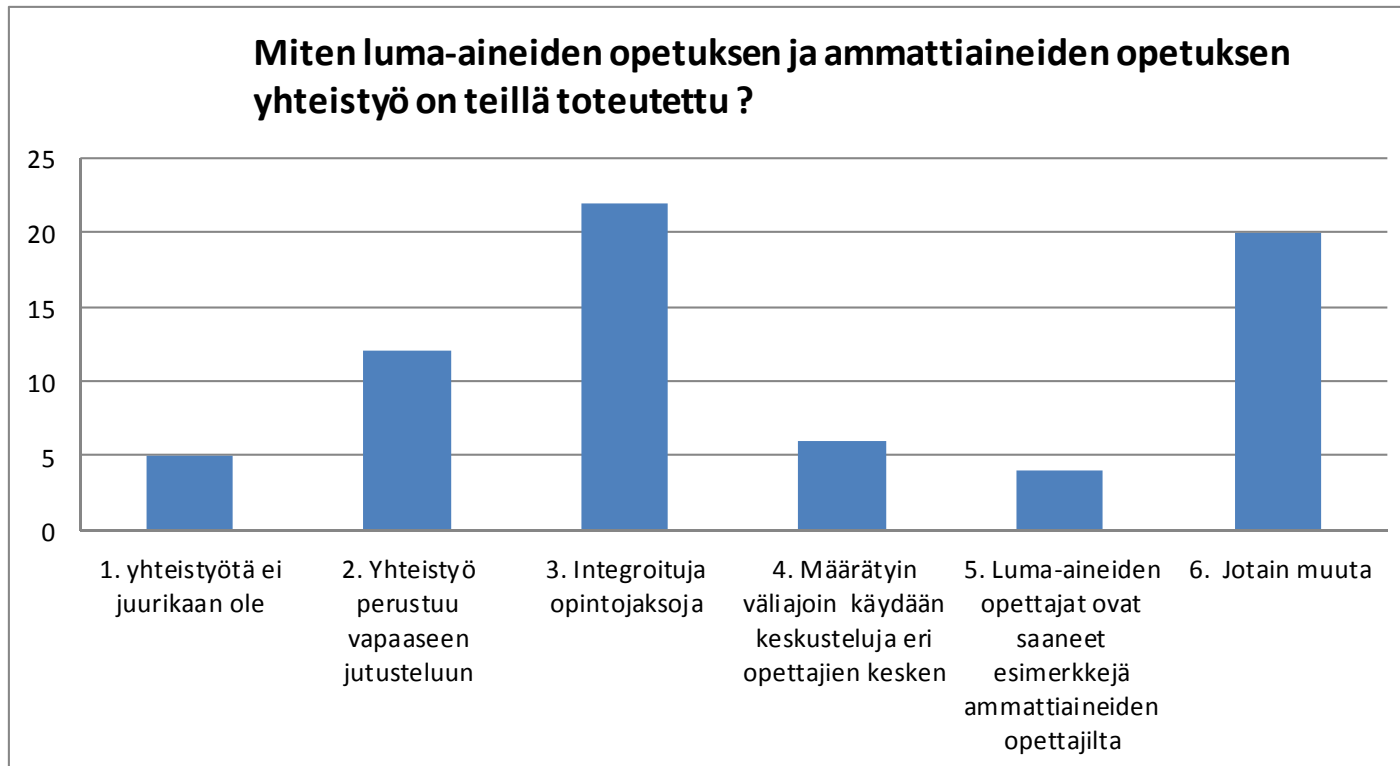
Yleisiä käsityksiä luma-aineiden opetuksesta sekä opiskelijoiden matemaattisista valmiuksista

Taulukkoon 1 on koottu opettajien yleisiä käsityksiä luma-aineista, luma-aineiden opetuksesta sekä opiskelijoiden matemaattisista valmiuksista asteikolla 1 – 5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä).

	keskiarvo
Luma-aineiden opetus pitäisi toteuttaa alakohdittain (esim. koulutusohjelmittain)	4,10
Luma-aineiden opetus tulisi toteuttaa muiden ammattiainekurssien sisällä	1,83
Luma-aineiden opetuksen sisältö ja toteutus tulisi suunnitella muiden ammattiopintojen kanssa	4,11
Luma-aineiden opettajien ja muiden ammattiainekurssien opettajien välistä yhteistyötä tulisi lisätä	4,32
Luma-aineiden opettajilla on hyvä käsitys siitä mitä muissa ammatillisissa aineissa opetetaan	2,80
Muiden aineiden opettajilla on hyvä käsitys siitä mitä luma-aineissa opetetaan	2,62
Opettajien on tärkeää tuoda opetuksessa esiin luma-aineiden ja muiden ammatillisten aineiden välinen yhteys	4,45
Opiskelijoiden matemaattiset valmiudet ovat heikentyneet vuosien saatossa	4,20
Opiskelijoiden matemaattiset valmiudet ovat 3. vuoden alussa riittävät tulevien ammattiainekurssien haasteisiin nähden	2,71
Opiskelijoilla on hyvät matemaattiset valmiudet ammattikorkeakouluun opiskelemaan tullessa	1,64
Opiskelijoilla on hyvät matemaattiset valmiudet valmistumisvaiheessa	2,68
Yhteistyötä luma-aineiden opettajien ja muiden ammattiainekurssien opettajien kanssa on tarkoituksena lisätä tulevien uudistusten yhteydessä (esim. ops-uudistus, rakenteellinen)	3,72



Luma-aineiden ja muiden ammatillisten aineiden opettajien välinen yhteistyö



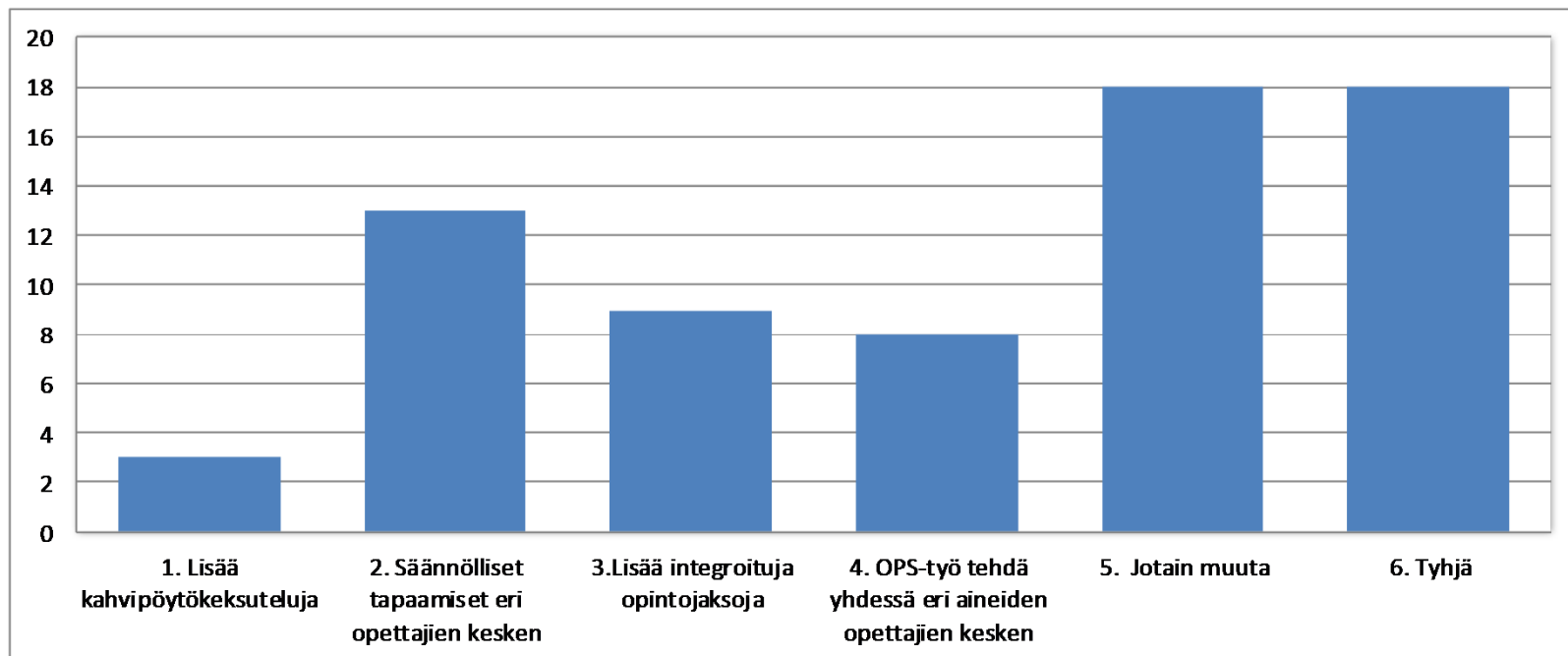
Luma-aineiden ja muiden ammatillisten aineiden opettajien välinen yhteistyö

Muutamia esimerkki vastauksista eri luokista:

- *Yhteistyö on "vapaata". Keskustelemme asioista kahvi- ja ruokapöydässä.. Matematiikan opettaja opettaa välineen käyttöä ja ammattiaineiden opettajat kyllä kertovat, jos ko. väline (laskutaito) ei toimi.*
- *Opetan konetekniikan koulutusohjelmassa yhdessä ammattiaineen opettajan kanssa statiikka ja dynamiikka-opintojaksoa. Opintojakso on jaettu kolmeen osaan, joista opetan yhden liittyen differentiaaliyhtälöihin ja niiden sovelluksiin. Opetan myös Mathcadin käyttöä, jotta konetekniikan opiskelijat pääsevät hyödyntämään ohjelmaa paremmin jatko-opinnoissaan.*
- *Saan ammattiaineiden opettajilta esimerkkejä. Esim. eksponenttiyhtälön ratkaisu: talotekniikan ilmanlaatu-esimerkki*



Miten yhteistyö tulisi toteuttaa?



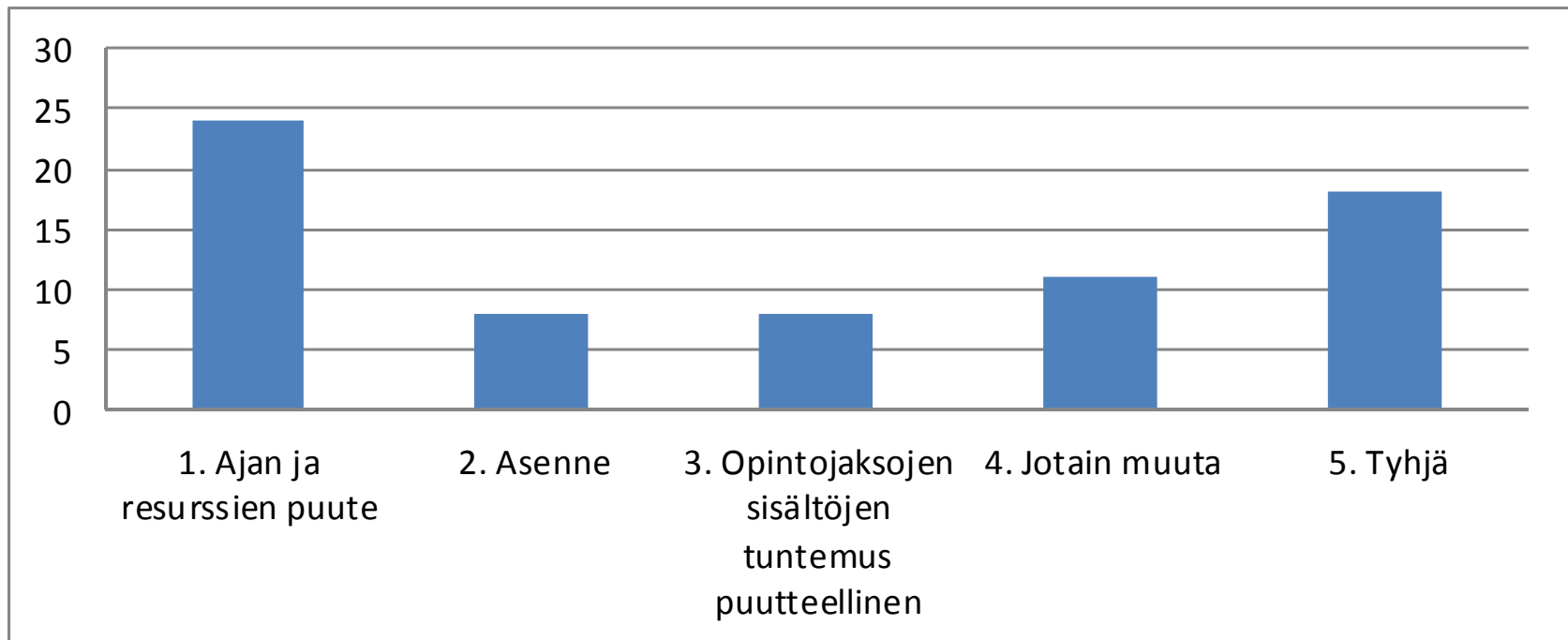
Miten yhteistyö tulisi toteuttaa?

Muutamia esimerkkejä luokasta viisi, jotain muuta:

- *”Ammattiaineopettajat voisivat kertoa LUMA-opettajille esimerkkejä, mihin luonnontieteitä voidaan soveltaa.”*
- *”LUMA-aineiden opetuksen ongelmana en näe yhteistyön puutetta, vaan opiskelijoiden huonoa lähtötasoa ja haluttomuutta tehdä töitä osaamisensa parantamisen eteen.”*
- *”Seuraavassa opsissa matematiikka ja luonnontieteet ovat ympäristötekniisten opintojaksojen sisällä, mikä toivottavasti edistää ongelmalähtöisyyttä ja sitä kautta motivaatiota ja oppimista ja myös vähentää päällekkäistä opetusta.”*



Mikä yhteistyössä on haasteellista?



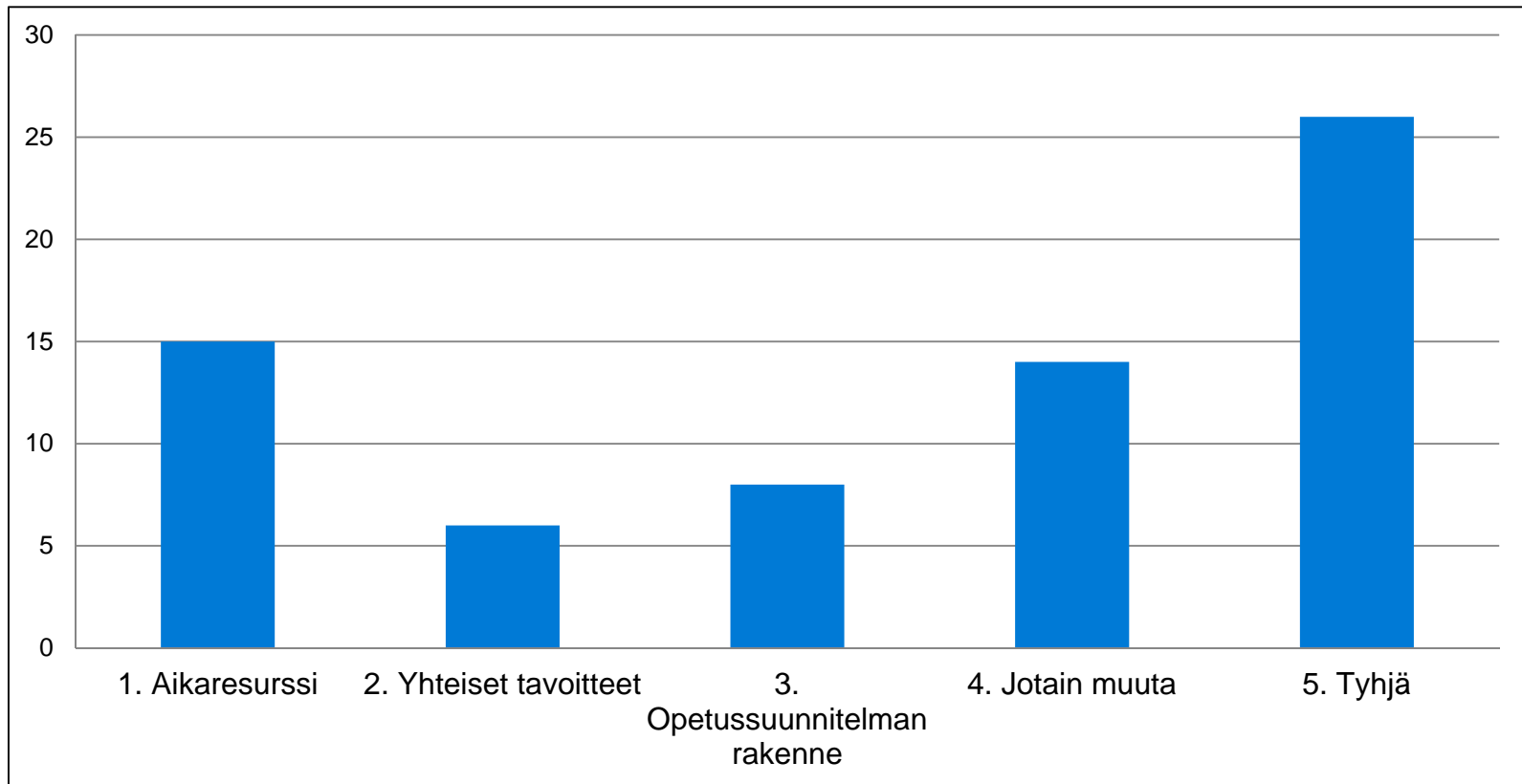
Mikä yhteistyössä on haasteellista?

Muutamia esimerkkejä luokasta neljä, jotain muuta:

- *”Siihen ei ole olemassa sopivaa foorumia eikä olemassa olevia käytäntöjä.”*
- *”Ammattiaineiden ja luma-aineiden keskinäinen ajoitus ja niiden laajuudet. Ammattiaineilla on taipumus vähentää matematiikkaa ja kieliä.”*
- *”Yhteistyö esim. jossakin tekussa on haasteellista siksi, että jos on pieniä osastoja, niin esim. matematiikan opettajien on opettava kaikilla osastoilla.”*
- *”Opettaja on tottunut tekemään itsenäistä työtä.”*
- *”Suurin haaste näyttää olevan aktiivisten yhteistyötahojen löytäminen. Monet henkilöt näkevät yhteistyön aloittamisen taakkana, vaikka se mielestäni on mahdollisuus jopa helpottaa omaa työtaakkaa. Toki alkuvaihe vaatii suuremman panoksen ja tämä lienee monille se kynnyksen jonka yli ei tahdo päästä.”*



Mikä auttaisi sinua lisäämään yhteistyötä?



Mikä auttaisi sinua lisäämään yhteistyötä?

Muutamia esimerkkejä luokasta neljä, jotain muuta:

- *”Olen itse ollut hyvin aktiivinen yhteistyön suhteen, mutta joskus huomaan, että tuulimyllyjä vastaan on turha taistella. Osastojen ammattiaineiden opettajien pitäisi suhtautua riittävän vakavasti esim. opiskelijoiden matematiikan lähtötason surkeuteen.”*
- *”Mahdollisuudet yhteistyöhön pitäisi luoda organisaatiossa ja siihen tulisi kannustaa. Avoimuus päätöksen teossa ja opettajien kuuleminen ja kokemusten ja mielipiteiden huomioon ottaminen.”*
- *”Avoimuus ammattiaineopettajien kanssa eli kerrottaisiin toisille, mitä tunneilla opetetaan.”*



Muita ajatuksia kyseisen yhteistyön kehittämiseksi

- *”Molemmat lähestymistavat tarvitaan, sekä luonnontieteen yleissivistävä ja syvempää ymmärrystä luova lähestymistapa sekä ammattiaineiden soveltava ja alan käytäntöjä esiin tuova tapa. Harva opettaja kykenee olemaan ammattilainen molemmissa asioissa, itse asiassa ei sellaista henkilöä ainakaan tässä organisaatiossa varmaan olekaan. Se että väkisin luodaan työryhmiä missä on sekä ammattiaineopettajia että LUMA-opettajia tuskin sinällään tuottaa tulosta, mutta sopivat henkilöt jos löytävät toisensa, voisi syntyäkin hyviä ideoita siitä miten ammattiainepuolelta saadaan hyviä esimerkkitilanteita LUMA-puolelle ja taas ammattiaineopetukseen esimerkkejä, missä voidaan soveltaa luonnontieteitä.”*



Muita ajatuksia kyseisen yhteistyön kehittämiseksi

- *”Yhteistyön kehittäminen vaatii asennemuutosta puolin ja toisin. Ilman todellista halua yhteistyöhön ja näkemystä siihen minkälaisia insinöörejä Suomessa tarvitaan, ei integroinnissa edelleenkään ole onnistumisen mahdollisuuksia. Nyt tarvitaan radikaalimpaa tapaa tarkastella asiaa kuin se ympäripyöreä pallottelu mitä viimeiset vuosikymmenet on harjoitettu. On tartuttava toimeen ja lopetettava ruikuttaminen! :)”*
- *”Lakki käteen ja kyselemään, kun kohtaa käytännön yhteistyöprojekteissa haasteen josta ei itse pääse yli. Näin verkosto kasvaa ja apu löytyy aina, ainakin meidän koululla on löytynyt. Rohkeasti vain kokeilemaan käytännön pieniä projekteja ja niissä sen huomaa, mitä taitoja tarvitaan. Muistetaan, että opettajan ei tarvi käydä kaikkia polkuja läpi, joille oppilaita ohjaa. Tällöin oppilaskin välttämättä joutuu ottamaan vastuuta tekemisistään ja aktivoituu kivasti.”*



Muita ajatuksia kyseisen yhteistyön kehittämiseksi

- Luma-aineiden ja ammattiaineiden integraatio on usein esillä eri kehitysryhmien keskusteluissa paikallis- ja valtakunnan tasolla. Keskusteluissa heijastuu usein eri osapuolien asenteet, tämä tulee ilmi myös kyselyn avoimista vastauksista.
- Opintojaksojen sisällöt, tarpeet ja tieto opiskelijoiden osaamisen tasosta ei aina välity opettajakunnan sisällä.
- Tilannetta varmasti auttaisi yleinen ajatusmaailman avartaminen, yhteistyön lisääminen yli aine rajojen sekä tavoitteiden asettaminen kyseiselle yhteistyölle.
- Tulevaisuuden insinöörit valmistuvat entistä laajempaan tehtäväkenttään ja valmiuksia uuden oppimiseen tarvitaan kaikilta sektoreilta.
- Vastauksista tulee usein esille resurssin puute. Tämä on toki täysin ymmärrettävää. Yhteistyötä tekemällä aikaa voisi löytyä lisää myös uusien menetelmien löytämiseen. Resurssien lisäksi tarvitaan myös tahto ja innostus opetuksen kehittämiseen. Tämä on usein vähintäänkin yhtä tärkeää kuin rahallinen panostus.
- ModuuliOPS ja yhteistyön tärkeys!!

