

iPad lukion kemian opetuksessa -työpaja

Antti Nikula

Jyväskylän yliopisto • antti.e.nikula@student.jyu.fi

Tiivistelmä Kemian opetuksen päivien 2014 työpajassa kokeiltiin iPadien avulla kemian opetukseen sopivia sovelluksia ja työtapoja. Käytettyjen teemojen pohjana olivat Jyväskylän yliopiston kemian laitoksen opettajankoulutuksen laboratoriokurssin tablettikokeilussa käytetyt sovellukset sekä Jyväskylän normaalikoulun iPadien opetuskäytössä hyväksi havaitut työtavat. iPadilla työpajassa kokeiltuja sovelluksia olivat: Socrative Student, Google Drive, Graphical Analysis, ChemDoodle ja QR-reader. Näistä käytöltään yksinkertaisin, opiskelijoiden vastauksia keräävä, Socrative tuntui työpajaan osallistuneista opettajista hyödyllisimmältä. Kokonaisuudessaan lähes kaikki työpajaan osallistuneet opettajat kokivat työpajan parantaneen heidän mielikuvaansa iPadeista kemian opetusvälineinä.

1 Johdanto

Viimeisten vuosien aikana tabletit ovat tulleet osaksi ihmisten työelämää ja vapaa-aikaa. Myös eritasoisissa kouluissa ja oppilaitoksissa on alettu etsiä tablettien hyötyjä opetuksessa ja oppimisessa. Tablettien liikuteltavuus, käytön oppimisen helppous ja jatkuvasti paraneva suorituskyky tarjoavat hyvän mahdollisuuden tulevaisuuden opiskeluvälineeksi. Vielä ei kuitenkaan ole laajasti tutkittuja työtapoja ja käytänteitä, joilla saataisiin oikeasti parannettua oppimista. Näihin kysymyksiin vastaamaan on ollut erilaisia pilottihankkeita eri puolella Suomea ja maailmaa.

Tämän kehityksen seurauksena myös Jyväskylän yliopistossa toteutettiin pilottikurssi, jolla tutkittiin tablettien käytön mahdollisuuksia kemian opettajaopiskelijoiden laboratoriokurssilla. Kurssilla saatujen kokemusten pohjalta tarjottiin iPadien opetuskäyttöön keskittyvää työpajaa myös Kemian opetuksen päiville. Tässä raportissa käydään lyhyesti läpi työpajassa käsitellyt työtavat ja sovellukset sekä työpajan aikana iPadien käytöstä esiin nousseita haasteita ja havaintoja.

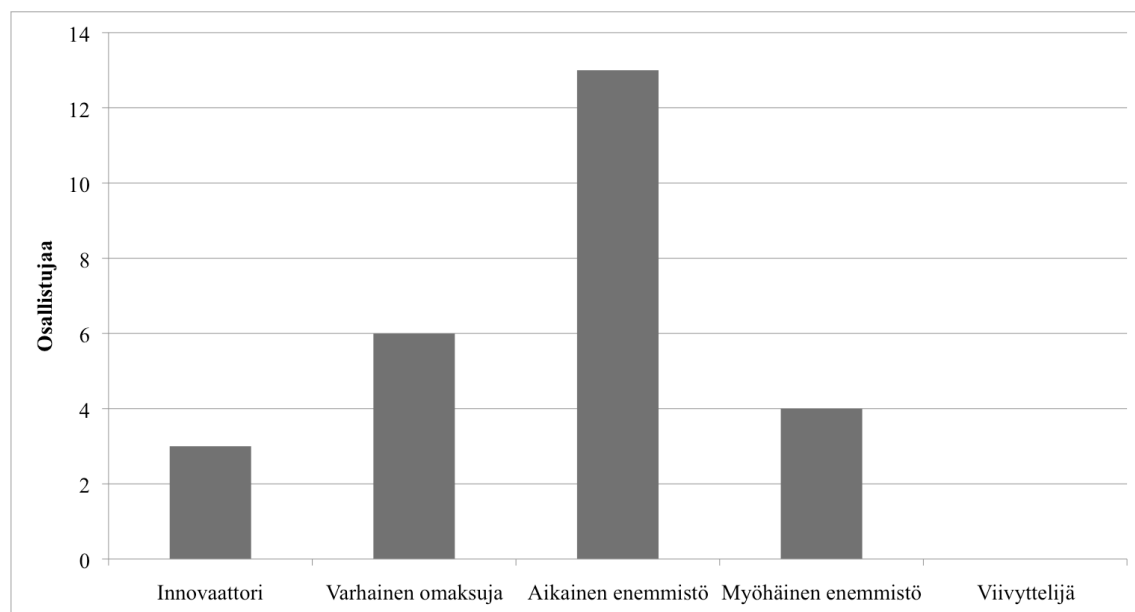
2 Työpajan kulku

Työpaja alkoi laitteisiin ja sovelluksiin tutustumisella. Puolella työpajaan osallistuneista oli mukanaan omat iPadit ja he lasivat aluksi laitteisiinsa työpajan aikana käytettävät sovellukset. Ilman laitteita tulleille opettajille oli tarjolla lainalaitteita Jyväskylän ja Turun yliopistojen puolesta. Työpaja aloitettiin, kun kaikilla oli käsissään iPad, joka oli saatu vierailijatunnuksilla Turun yliopiston verkkoon.

Lyhyen taustaesityksen ja työpajan ohjelman läpikäymisen jälkeen päästiin ensimmäisen kokeiltavan sovelluksen kimppuun. Työpajan pitäjä oli valmistellut omilla Socrative-tunnuksillaan ennalta opettajia orientoivan alkukyselyn, johon opettajat osallistuivat Socrative Student -sovelluksen kautta. Pitäjän omalla Socrative Teacher -sovelluksella ohjaamat kysymykset käsitelivät opettajien kokemusta iPadien yleisestä käytöstä sekä iPadien käytöstä opetuksessa. Kysymysten 24:stä vastaajasta 15:llä oli ja

yhdeksällä ei ollut kokemusta iPadien henkilökohtaisesta käytöstä. Opetuksessaan iPadia oli käyttänyt vain seitsemän opettajaa.

Viimeisenä alkukysymyksenä opettajilta kysyttiin heidän suhtautumisestaan uuteen teknologiaan Innovaatioiden diffuusiota (Rogers, 1962) mukailten. Opettajat valitsivat parhaiten itseään kuvaavan vaihtoehdon seuraavista: 1. Innovaattori. Tarttuu rohkeasti uusiin innovaatioihin, kehittää niitä ja näkee myös epäonnistumisen mahdollisuuden. 2. Varhainen omaksuja. Toimii paikallisena mentorina ja on usein neuvoa antavassa asemassa opiskelijayhteisössä. 3. Aikainen enemmistö. Omaksuu uuden teknologian hieman keskimääräistä aikaisemmin. 4. Myöhäinen enemmistö. Omaksuu uuden teknologian hieman keskimääräistä myöhemmin. Tarvitsee tukea käyttöönotossa. 5. Viivyttelijä. Pitää vahvasti kiinni perinteistä. Suhtautuu innovaatioihin epäluuloisesti. (Pernaa, 2011) Vastanneiden opettajien (N = 26) jakauma on esitetty Kuvassa 1.

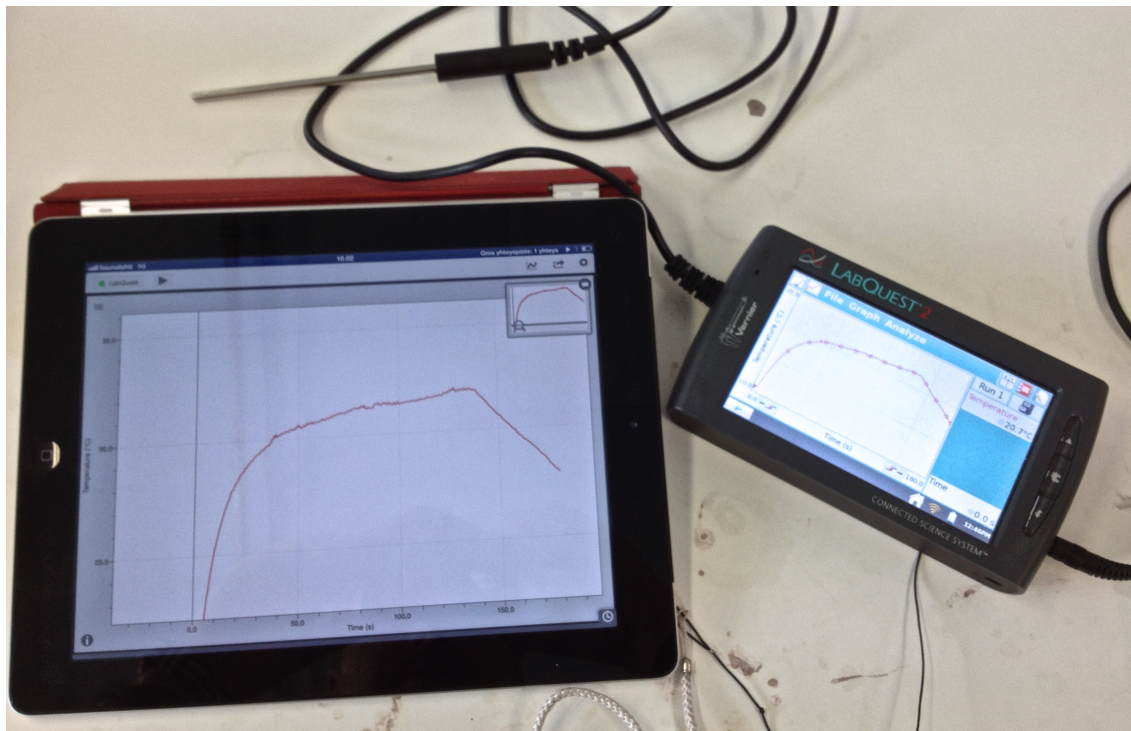


Kuva 1 Työpajan opettajien suhtautuminen uuteen teknologiaan

Opettajan on mahdollista seurata reaaliaikaisesti vastausten kertymistä omassa sovelluksessaan ja halutessaan heijastaa vastausten jakauma myös oppilaiden nähtäville. Työpajassa kuvaajan muodostumista ei esitetty reaaliajassa, joten jakauman muodostuminen synnytti välittömästi keskustelua opettajien keskuudessa. Kuten työpajan osallistujat, kouluissa iPadeihin tutustuva opettajakuntakin on hyvin heterogeenista ja teknologiaan eri tavoin suhtautuvaa. Tämä on otettava huomioon laadittaessa yhteisiä toimintatapoja ja koulutuksia opettajille.

Socrative-keskustelun jälkeen siirryttiin tutkimaan iPadien ja Vernierin mittausautomaattikalaitteiden mahdollisuuksia. Kuuden hengen pöytäryhmiin jaetuilla opettajilla oli ryhmää kohden yksi LabQuest 2 datakeräin ja lämpötilan mittausanturi. Jotta dataa olisi mahdollista jakaa tiukasti salattujen langattomien verkkojen alueella, oli LabQuest 2 -laitteista luotava pieniä lähiverkkoja, joihin iPadeilla liityttäessä jakaminen

mahdollistuisi. Oli jo ennalta tiedossa, että tällainen verkkojen pyörittely toisi uuteen teknologiaan liittyviä haasteita konkreettisesti esiin. Myös laaja laitteiden sekä sovellus- ja käyttöjärjestelmäversioiden kirjo toi omat haasteensa tähän vaiheeseen.



Kuva 2 iPad, LabQuest 2 ja lämpötila-anturi

Lopulta kaikissa ryhmissä ainakin osa käyttäjistä pääsi kiinni LabQuestin lähettämään dataan ja tallentamaan mittauksen kuvaajan omaan sähköpostiin tai sopivaan sovellukseen. Kaikilla ryhmillä oli käytössään myös yksi Jyväskylän yliopiston kemian laitoksen iPad, johon oli ladattu maksullinen Graphical Analysis -sovellus, joka helpottaa ja monipuolistaa iPadiin lähetetyn datan ja kuvaajan käsittelyä. Kuvaajan ja datan tallennukseen tarjottiin Jyväskylän yliopiston kemian laitoksen pilottikurssilla käytettyä Google Drive -pilvipalvelua, jonne opiskelijoiden on helppo kerätä kuvia, dataa ja tekstiä jatkokäsittelyä varten. Tämän ominaisuuden käsittely työpajassa jäi kuitenkin tällä kertaa opettajien itsenäisen kokeilun varaan työpajan pitäjän ratkoessa joidenkin iPadien yhteysongelmia.

Viimeisenä sovelluksena esiteltiin molekyylien mallinnus- ja visualisointiohjelma ChemDoodle. Sovelluksen valikot ja toiminnot esiteltiin lyhyesti ja tämän jälkeen opettajilla oli aikaa perehtyä itsenäisesti tai ryhmässä tutkien sovelluksen mahdollisuuksiin. ChemDoodle tarjoaa melko helposti lähestyttävän ja nopean tavan molekyylien rakennekaavojen piirtoon ja piirrosten mallintamiseen kolmiulotteisesti. Lisäksi sovelluksesta löytyy laskennallista dataa ja NMR-spektrit piirretystä molekyylistä.

Työpajan lopuksi palattiin jälleen Socrative-sovellukseen, jonka avulla kerättiin palautetta työpajan onnistumisesta.

3 Havaintoja työpajasta

Työpajaan ilmoittautuneen reilun 30:n opettajan joukko kuvasi opettajakunnan mielenkiintoa uutta teknologiaan kohtaan. Sekalaisissa ryhmissä toteutettu työskentely oli omiaan tukemaan erilaisilla tietotekniikan käyttötaidoilla työpajaan tulleiden opettajien oppimista. Kaikista ryhmistä löytyi enemmän iPadien kanssa tekemisissä olleita, jotka pystyivät opastamaan muita ryhmäläisiä yksinkertaisimpien haasteiden kanssa.

Kuten Jyväskylän yliopiston kemian laitoksen pilottikursillakin, suurimpia haasteita tuottivat verkkojen luominen ja vaihtaminen mittausautomaattiharjoituksia tehtäessä. Tämä on yksi esimerkki osa-alueesta, jossa infrastruktuuri, opetusvälineet ja pedagogiikka eivät vielä toimi saumattomasti keskenään. Tällöin on mahdollista syntyä epämiellyttäviä epäonnistumisen kokemuksia, jotka rajoittavat uuteen teknologiaan tutustumista myös tulevaisuudessa.

Kokonaisuudessaan työpajaan osallistuneet opettajat kokivat työpajan itselleen hyödylliseksi. Työpajan lopuksi pidettyyn lyhyeen palautekyselyyn vastanneista 21:stä opettajasta 18 vastasi työpajan parantaneen heidän kuvaansa iPadista kemian opetuksen välineenä. Käytetyistä sovelluksista parhaana opettajat pitivät Socratica, jolla toteutettiin työpajan alku- ja loppukyselyt. Parhaina työpajan osioina pidettiin uusien sovellusten esittelyä ja mahdollisuutta runsaaseen itsenäiseen kokeiluun.

4 Pohdinta

Tabletit ja mobiililaitteet ovat tulleet erottamattomaksi osaksi nyky-yhteiskuntaa. Myös koulumaailmassa tulee tutkia uuden teknologian tarjoamia mahdollisuuksia ja hyödyntää niitä opettajien ammattitaidollaan parhaaksi katsomilla tavoilla. Jotta uudet laitteet ja toimintatavat saataisiin palvelemaan opetusta, on tehtävä tutkimusta kutakin ainetta parhaiten palvelevista toimintatavoista. Eriolaiset pilottihankkeet ovat hyviä matalan kynnyksen tapoja testata uusia käytänteitä, mutta niidenkin tulokset tulisi raportoida selkeästi, jotta hankittu tietotaito olisi myös muiden samoja aiheita miettivien hyödynnettävissä.

Kemia ja muut luonnontieteet tarjoavat tutkimuksellisuudellaan ja kokeellisuudellaan rikkaan alustan uuden teknologian käytölle. Myös abstraktien käsitteiden ja ilmiöiden mallinnukseen ja visualisointiin on tarjolla uusia mahdollisuuksia kehittyvien laitteiden ja sovellusten avulla. (Gabel, 1999) Opetustapojen muuttuessa on usein myös etsittävä uusia tapoja arvioida oppimista. Tähän yhden työvälineen tarjoaa helppoa tunnin aikana suoritettavaa arviointia mahdollistava työpajassakin käytetty Socratica-sovellus.

Uusien laitteiden tehokkaampi hyödyntäminen ja opetukseen sopivien toimintatapojen löytyminen kaipaavat vielä lisää tutkimusta, mutta jo nyt toteutettujen kokeilujen perusteella voidaan nähdä iPadien ja muiden tablettien tarjoavan mahdollisuuksia kehittyvään luonnontieteiden opetukseen.

Lähteet

- Gabel, D. (1999). *Improving teaching and learning through chemistry education research: A look to the future*. American Chemical Society
- Pernaa, J. (2011). *Kehittämistutkimus: Tieto- ja viestintäteknikkaa kemian opetukseen*. Helsingin yliopisto
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. New York, NY: Free Press.