

Kokemuksia iPadien käytöstä Olarin koulussa ja lukiossa sekä kemian opetuksessa

Kirsi-Maria Vakkilainen

Kemian lehtori, Olarin koulu ja lukio

Päivi Forsström

Kemian lehtori, Olarin koulu ja lukio

Abstrakti Koulussamme käynnistyi syyslukukaudella 2011 pilottihanke, jonka tavoitteena oli tablettitietokoneiden käyttöönotto ja hyödyntäminen erityisesti lukio-opetuksessa ja -arvioinnissa. Tablettilaitteiksi valittiin Applen iPadit. Pilottiprojekti alkoi ensin muutaman opettajan ja rehtorin johdolla ja laajeni vähitellen siten, että kevätlukukaudella 2013 tabletteja oli oppilaskäytössä yhteensä 90 kappaletta ja jokaisella opettajalla oli oma henkilökohtainen tablettilaitte.

Tablettilaitteiden vaikutus oppimiseen ja pedagogisiin ratkaisuihin on ollut huomattava. Positiivisia puolia iPad-laitteiden käytössä on ollut niiden liikuteltavuus ja käyttömahdollisuudet esimerkiksi opintokäynneillä tai leirikouluissa. Projektitöissä ne ovat hyvä apuväline, sillä tiedon haku ja tallentaminen on niiden avulla helppoa ja iPadin kameralla voi tallentaa kuvia esimerkiksi opetustilanteista ja kokeellisista töistä.

Langattoman verkon riittämättömyys ja muut tekniset ongelmat ovat kuitenkin välillä lannistaneet meitä käyttäjiä. Opettajille iPadien käyttöönotto on tarkoittanut sitä, että kouluttautuminen ja uusien menetelmien kehittäminen on vienyt paljon aikaa. Sovellusten maksullisuus rajoittaa myös osittain niihin tutustumista ja niiden lataamista yhteisille tableteille. Vielä toistaiseksi suomenkielisiä sovelluksia, ns. appletteja, on vähän eri oppiaineiden käyttöön, ettei niistä välttämättä ole ollut merkittävää hyötyä opetuksessa. Suurin haaste kuitenkin on ollut ajan puute.

Kemian opetuksessa iPad-laitteita on käytetty monin eri tavoin. Projektitöissä, tutkielmissa ja kokeellisten töiden raportoinnissa olemme käyttäneet erilaisia ohjelmia ja sovelluksia. Käyttämäämme sähköistä oppimisympäristöä, Fronteria, voi käyttää myös iPadien. Mittausautomaatiolaitteistona meillä on käytössämme Pascon välineitä, joita voi yhdistää iPadiin mm. pH-mittauksia tehtäessä.

1 Tabletilaitteet Olarin koulussa ja lukiossa



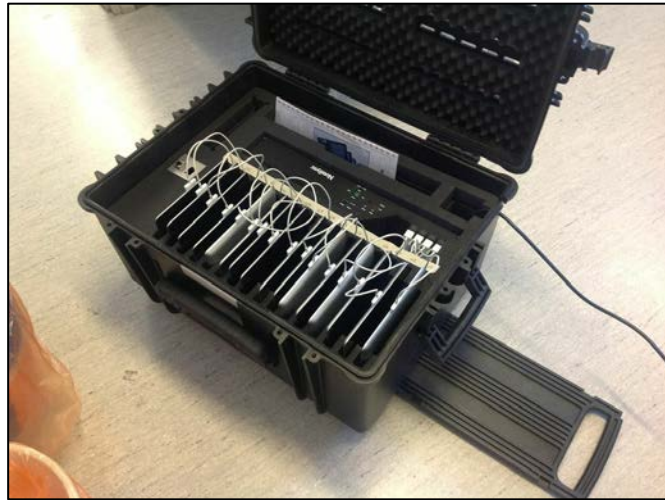
Kuvat 1 ja 2 Olarissa iPadit ovat olleet käytössä noin kahden vuoden ajan. Kemian tunneilla iPadilla voi ottaa helposti kuvia esimerkiksi kokeellisista töistä ja niiden tuloksista.

Koulussamme käynnistyi syyslukukaudella 2011 pilottihanke, jonka tavoitteena oli tablettitietokoneiden käyttöönotto ja hyödyntäminen erityisesti lukio-opetuksessa ja -arvioinnissa. Saimme hankkeeseen avuksi Opetushallituksen rahoituksen. Tabletilaitteiksi valittiin Applen iPadit, koska niihin oli ladattavissa eniten opetukseen tarvittavia sovelluksia.

Pilottiprojekti alkoi syksyllä ensin muutaman opettajan ja rehtorin johdolla ja joulukuussa 2011 kaikki koulumme opettajat saivat henkilökohtaisen tabletilaitteen. Oppilaskäyttöön varattiin aluksi 64 tablettia, mikä tarkoitti yhtä tablettia kuutta oppilasta/opiskelijaa kohti. Kevätlukukaudella 2013 tabletteja oli oppilaskäytössä yhteensä 90 kappaletta ja sen lisäksi koululla oli vielä 10 kannettavaa tietokonetta. Syksyllä 2013 kaikki aloittavat lukion ykkösvuosikurssilaiset saavat oman iPad-laitteen henkilökohtaiseen käyttöön.

Tablettitietokoneiden pedagogista käyttöä on siis harjoiteltu koulussamme jo noin kahden lukuvuoden ajan. Yhteisessä käytössä olevat laitteet ovat jatkuvasti käytössä ja niitä joko kuljetetaan 16 tabletin vedettävissä laatikoissa tai käytetään luokkakohtaisista telineistä. Koulullamme toimii iPad-työryhmä, joka kehittää tablettitietokoneiden erilaisia pedagogisia sovelluksia, suunnittelee ja kouluttaa niin oman koulumme kuin muidenkin koulujen opettajia sekä koulutautuu jatkuvasti myös itse tieto- ja viestintätekniikan monipuoliseen soveltamiseen. iPad-ryhmän vastuulla on ollut myös iPad-tuen antaminen

tarvittaessa. Yhden opettajan tehtävänä on ollut hoitaa ohjelmistojen lataaminen ja ohjelmistopäivitykset.



Kuva 3 Yhteiskäytössä olevat iPadit kulkevat tunnilta toiselle vedettävissä laatikoissa.

2 Tablettien käyttökokemuksia

Tablettilaitteiden vaikutus oppimiseen ja pedagogisiin ratkaisuihin on ollut huomattava. iPadien käyttö mahdollistaa joustavammat oppimisratkaisut ja -ympäristöt, sillä iPadeja on helppo liikutella ja niitä on helppo käyttää. Opettajat tekevät paljon yhteistyötä miettiessään eri oppiaineiden ratkaisuja iPadien monipuoliseen käyttöön niin aineryhmien sisällä, kuin yhteistyössä eri oppiaineiden kanssa. iPadien tulo on selvästi lisännyt myös innostusta opetuksen kehittämiseen ja uusien pedagogisten ideoiden kehittämiseen.

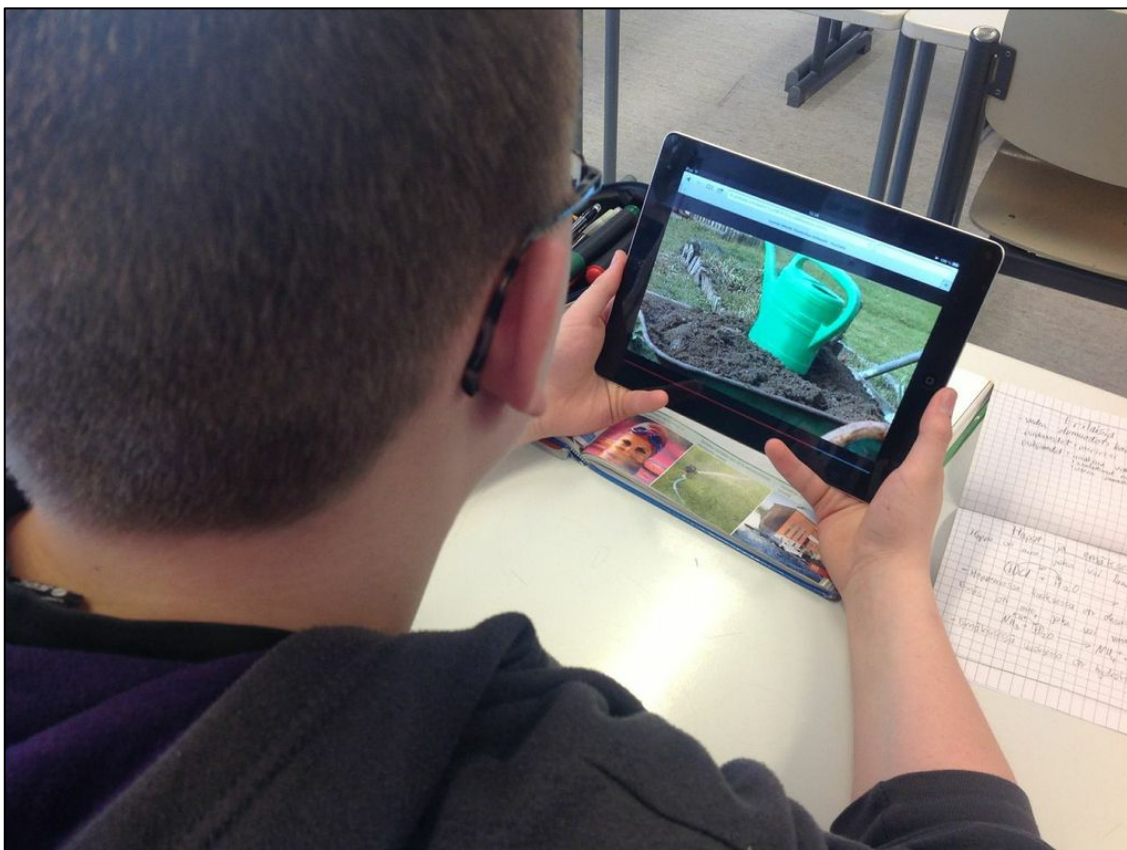
Tablettitietokoneiden avulla opetus on muuttunut oppilaskeskeisemmäksi ja tiedon hankinta- ja hallintataitojen merkitys on korostunut. Nämä ovat myös keskeisiä tulevaisuudessa tarvittavia taitoja ja varmasti näkyvät uusissa opetussuunnitelman perusteissa.

3 Positiivisia kokemuksia

Positiivisia puolia iPad-laitteiden käytössä on ehdottomasti ollut niiden liikuteltavuus ja käyttömahdollisuudet esimerkiksi metsäretkillä, taidenäyttelyissä, leirikouluissa ja vierailuilla. Projektitöiden tekemiseen ne antavat paljon uusia mahdollisuuksia, sillä tiedon haku ja tallentaminen on helppoa. Yleisesti ottaen iPadien käyttö on ollut niin helppoa, ettei laitteen käytön opetteluun ole tarvinnut juurikaan käyttää aikaa tunneilla.

Erityisen merkitykselliseksi on koettu kuvausmahdollisuudet, sillä iPadin kameralla voi tallentaa kuvia esimerkiksi opetustilanteista, kokeellisista töistä, muistiinpanoista ja draamaesityksistä. Oppilaiden osallistaminen on helppoa iPadien avulla, sillä ne tarjoavat työkaluja esimerkiksi keskusteluihin, joita voidaan käydä joko anonyymisti tai omalla profiililla. Myös blogien pitäminen eri kurssien, opintomatkojen ja leirikoulujen yhteydessä

on ollut suosittua koulussamme. Isona positiivisena puolena voidaan myös pitää sitä, että yhteistyö opettajien kesken sekä eri oppiaineiden välillä on lisääntynyt ja toisaalta uusien laitteiden tuomat mahdollisuudet ovat myös ruokkineet luovuutta uudenlaisten opetusratkaisujen kehittämiseen.



Kuva 4 Videoiden katselu iPadilla1, 2 tai 3; Tablettien myötä opetusta ei tarvitse enää viedä tietokoneiluokkaan, vaan esimerkiksi opetusvideoita voi katsoa helposti liikuteltavilta tableteilta.

4 Haasteitakin on riittänyt

Haasteitakin on matkan varrella ollut. Aloittaessamme projektia koulun langaton verkko oli aivan riittämätön laitteiden tarpeisiin, joten hyvin usein tunnin aikana kävi niin, että vain osa oppilaista pääsi verkkoon yhtäaikaaisesti. Tämä tilanne on onneksi korjaantunut ja nykyisin verkon riittävyys on ongelma vain erityistilanteissa.

Myös muita teknisiä ongelmia on toki ilmennyt matkan varrella. Yleensä ongelmat ovat ajan kanssa ratkenneet, kun niille on osattu etsiä ratkaisua. Aluksi esimerkiksi tiedostojen siirtäminen yhteiskäytössä olevilta tableteilta oli hankalaa, mutta nykyisin jokainen oppilas voi hankkia esimerkiksi oman Dropbox-tilin, jolloin tiedostojen tallentaminen, siirtäminen ja jakaminen onnistuvat tämän pilvipalvelun kautta.

Opettajille iPadien käyttöönotto on tarkoittanut sitä, että kouluttautumiseen on mennyt aikaa ja uusien menetelmien kehittäminen on lisännyt työmäärää merkittävästi. Opettajan on myös osattava seuloa erilaisista uusista ja monipuolisista mahdollisuuksista ne

sovellukset, jotka todella vievät opetusta eteenpäin ja tukevat opetussuunnitelman mukaista opetusta. Koko ajan on oltava myös aktiivinen uusien sovellusten etsimisessä ja omien menetelmien päivittämisessä. Sovellusten maksullisuus rajoittaa myös osittain niihin tutustumista. Hinta voi rajoittaa myös sovellusten lataamista oppilaskäytössä oleviin tabletteihin.

Koska tablettilaitteiden käyttöä tunnilla on vaikea kontrolloida koko ajan, on välillä vaarana, että teknisten laitteiden viehäytys menee opetussuunnitelman perusteiden edelle. Esimerkiksi oppilaiden pelaaminen ja vierailut sosiaalisen median sovelluksissa saattavat häiritä heidän keskittymistään tunnilla.

Vielä toistaiseksi suomenkielisiä sovelluksia, ns. appletteja, on vähän eri oppiaineiden käyttöön, ettei niistä välttämättä ole ollut merkittävää hyötyä opetuksessa. Erityisesti kemiassa ongelmana on ollut työselostusten ja raporttien kirjoittamisessa kaavojen ja reaktioyhtälöiden merkitseminen, sillä ala- ja yläindeksien lisääminen ei kaikissa sovelluksissa onnistu. Myös sähköinen arviointi ja kokeiden laatiminen ovat olleet haasteellisia johtuen sopivien ja kuhunkin tilanteeseen soveltuvien ohjelmien puutteesta.

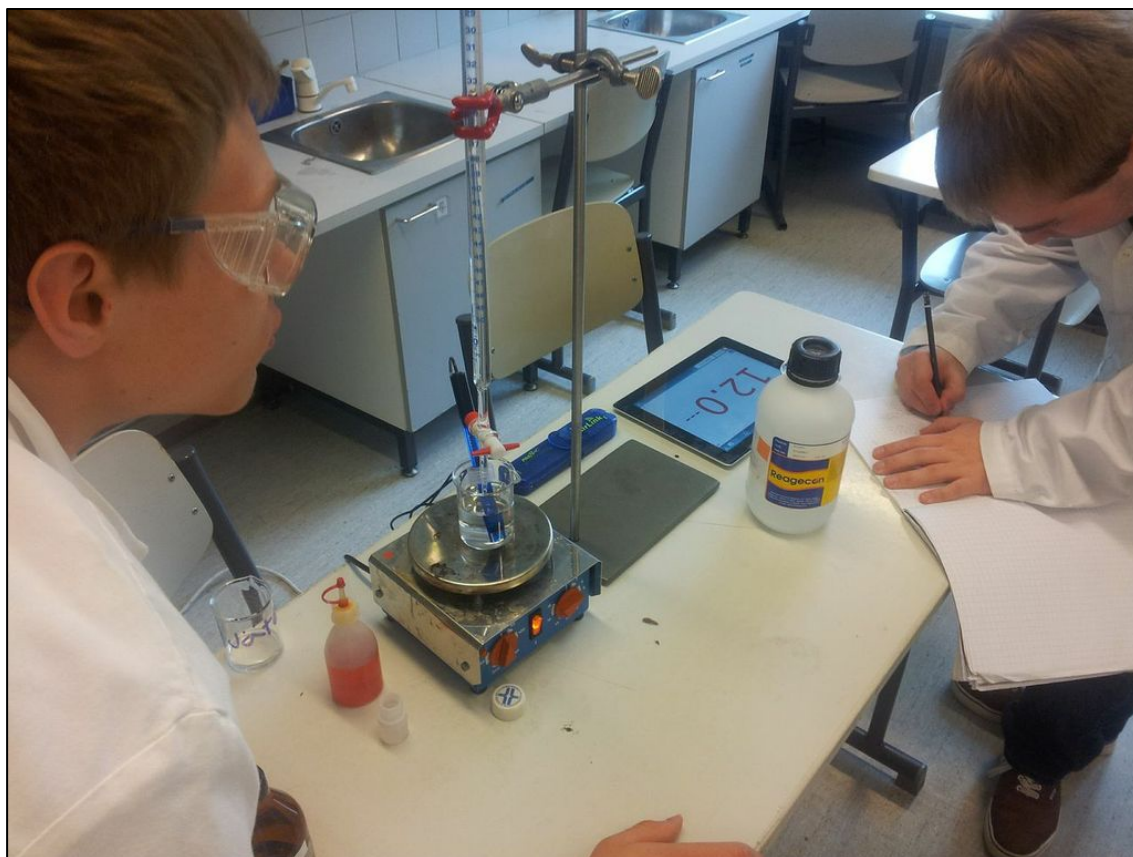


Kuva 5 Sähköisen kokeen tekemistä

Kaiken kaikkiaan suurin haaste kuitenkin on ollut ajan puute. Uuden opettelu, sovellusten ja ratkaisujen etsiminen ja kehittäminen veisivät paljon enemmän aikaa kuin siihen on ollut panostaa. Työ onkin vielä kesken ja paljon uutta on vielä oppimatta ja kehittämättä.

5 iPadit kemian opetuksessa

Kemian opetuksessa iPad-laitteita on käytetty monin eri tavoin. Ne ovat selvästi mieleisiä oppilaille ja auttavat motivoimaan oppilaita opiskeluun. Projektitöissä, tutkielmissa ja kokeellisten töiden raportoinnissa olemme käyttäneet mm. Pages-, Keynote-, Numbers- ja iMovie-sovelluksia. Espoon kaupungin käyttämää sähköistä oppimisympäristöä Fronteria voi käyttää myös iPadien avulla ja Fronter toimiikin hyvänä välineenä esimerkiksi tiedostojen jakamisessa ja lähettämisessä. Tiedostojen tallentamisessa olemme käyttäneet apuna erilaisia pilvipalveluita, kuten Dropboxia. Tiedonetsintä tapahtuu yleensä internetistä Safari-selaimen avulla. Mittausautomaatiolaitteistona meillä on käytössämme Pascon välineitä, joita voi yhdistää iPadiin mm. pH-mittauksia tehtäessä. Sparkvue-sovelluksella mittaustulokset saadaan analysoitavaksi iPadin ruudulle.



Kuva 6 Pascon mittausautomaatiolaitteistoon kytkettäessä tabletti toimii myös kemian töissä apuvälineenä. Sillä voi myös helposti kuvata tai videoida kokeellisten töiden etenemistä.

5.1 iPadit yläkoulussa

Seitsemäsluokkalaisten kanssa olemme käyttäneet iPadeja erityisesti tiedonhakuun ja joidenkin opetusohjelmien katselemiseen. Alkuaineet-sovellus on hieno tietopaketti alkuaineista ja sen käyttöä tulevaisuudessa lisäämme myös seitsemäsluokkalaisten kanssa. Lisäksi iPadeilta voi katsella erilaisia kemian demonstraatioita ja pelata kemia-aiheisia pelejä.

Kahdeksaluokkalaisten kanssa olemme tutustuneet jaksolliseen järjestelmään Ptable.fi-sivuston dynaamisen jaksollisen järjestelmän avulla. Myös muutamia muita iPadin omia sovelluksia on mahdollisuus käyttää tähän tarkoitukseen. Ongelmana ovat toistaiseksi vieraskieliset käsitteet, joten sovellusten käyttäminen ei ainakaan erityisoppilaiden kanssa ole tarkoituksenmukaista. Kahdeksannen luokan valinnaisainekursseilla on tuotettu esitelmiä ja projektipäiväkirjoja iPadien avulla. Muun muassa molekyyli- ja gastronomiaan liittyvällä kotitalouden ja kemian yhteisellä valinnaiskursilla oppilaat suunnittelivat, kuvasivat ja esittelivät oman keittiömyynteihin liittyvän tutkimuksensa iPadien avulla.

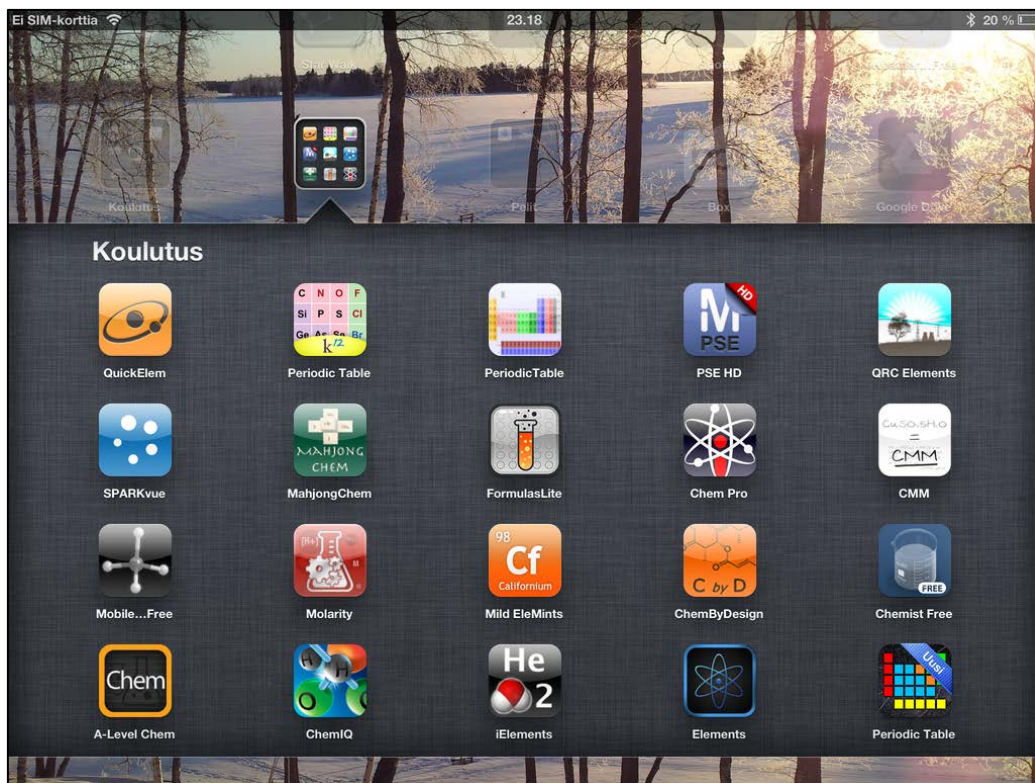
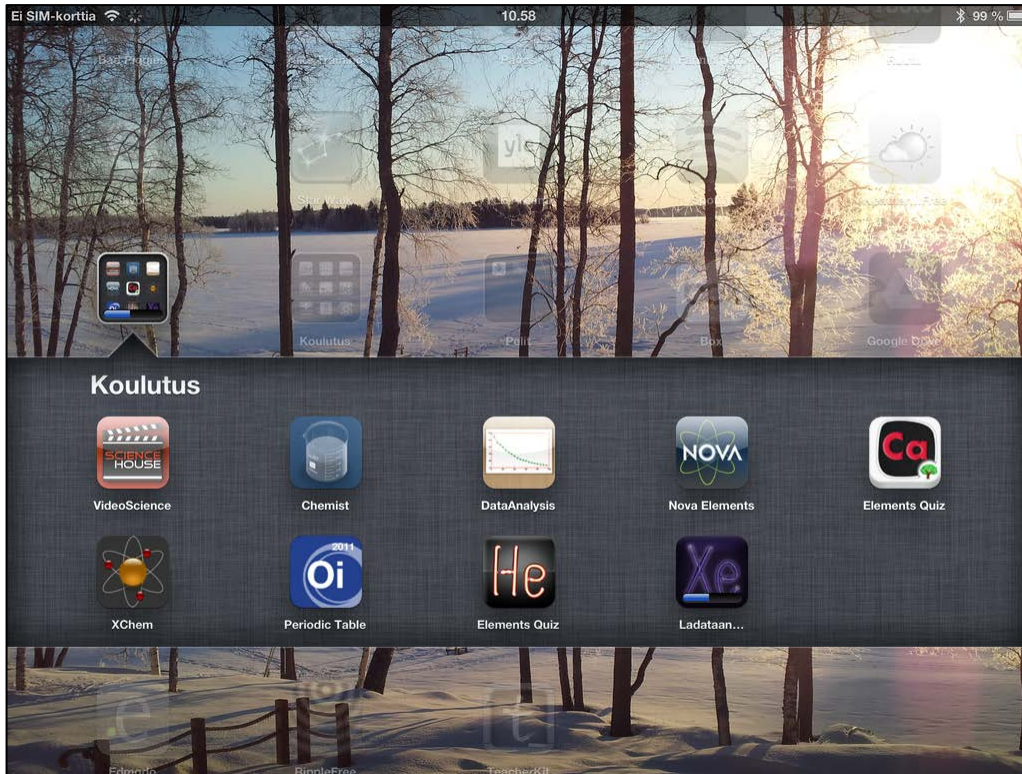
| Taikina | Raa'an sitkon venyvyys | Raa'an sitkon laatu | Raa'an taikinan koko | Koko paistamisen jälkeen | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Ti 6.11 tulokset</p>  </div> |
|----------------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|---|
| <i>Erikoisvehnäja uho</i> | 28cm | hyvä | Ø3,5cm | Ø6cm | |
| <i>Hiivaleipäjauho</i> | 18cm | ok | Ø3cm | Ø5,5cm | |
| <i>Grahamjauho</i> | 30cm | hyvä | Ø3,5cm | Ø6cm | |
| <i>Ruisjauho</i> | 5cm | huono | Ø3cm | Ø3cm | |
| <i>Gluteeniton leipäjauhoseo</i> | - | ei ole | - | - | |
| <i>Puolikarkea vehnäjauho</i> | 17cm | ok | Ø3cm | Ø5,5cm | |
| <i>Erikoisvehnä + 2tl öljyä</i> | 15cm | ok | Ø3cm | Ø5,5cm | |

Kuva 7 Ote oppilaan oppimispäiväkirjasta kemian ja kotitalouden yhteisellä valinnaiskursilla

Yhdeksäsluokkalaisten kanssa olemme mallintaneet orgaanisia molekyyliä erilaisilla iPad-sovelluksilla. Sen lisäksi teemme kaikkien yhdeksäsluokkalaisten kanssa orgaanisen kemian sovelluksista projektityön. Projektitoissa tehdään Keynote-esitys, jossa käsitellään muun muassa aiheeseen liittyvää teoriaa, esitetään projektin yhteydessä tehtyjen kokeellisten töiden kuvia ja videopätkiä sekä selostukset työn kulusta.

5.2 iPadit lukiossa

Lukiossa iPadeja käytetään pitkälti samoin kuin yläkoulun puolellakin. Mittausautomaation avulla tehdään mm. pH- ja sähkönjohtokyky mittauksia ja työselostuksia kirjoitetaan Pages-ohjelmalla. Taulukoita hallitaan Excel-ohjelmaa vastaavalla Numbers-ohjelmalla ja pieniä elokuvapätkiä tuotetaan iMovie-ohjelmalla. Lisäksi iPadien avulla harjoitellaan molekyylimallinnusta, laaditaan käsittekarttoja, katsotaan opetukseen sopivia videoita ja erilaisten oppimispelien avulla voidaan harjoituttaa esimerkiksi hapetuslukuja tai vastaavaa. Ensi syksystä lähtien käytössämme on myös sähköiset kemian oppikirjat. Olemme kokeilleet myös sähköisten kokeiden tekemistä ja niitä tulemme tulevaisuudessa käyttämään yhä enemmän osana opetusta ja arviointia.



Kuva 8 ja 9 Kemian opetuksessa käytettyjä appseja

Pidämme vuosittain ykkösvuosikurssin ryhmän kanssa yhden yön yli kestävästä leirikoulusta, jonka aiheena on molekyyli-gastronomia. Tuolla leirillä opiskelijat tekevät ryhmissä tutkimuksia keittiön kemiaan liittyvistä aiheista ja tallentavat kaiken oppimansa ja kokemansa iPadeille. Leirikoulun päätteeksi omat tutkimukset esitellään muille ryhmille ja projektityöstä saa palautteen. Leirikoulukäyttöön iPadit soveltuvatkin erityisen hyvin.

Toisen vuosikurssin Metallien kemiaa -kurssilla olevat oppilaat ovat tehneet yhteistyössä kummiyrityksemme Outotecin kanssa laajan projektityön metallien kemiaan liittyvästä aiheesta. Projektitöihin on liittynyt niin kirjallinen, kokeellinen kuin suullinenkin osuus. Tabletteja on hyödynnetty kaikissa työskentelyn vaiheissa ja niiden avulla on päivitetty myös blogia, johon Outotecin asiantuntijat ovat myös voineet kommentoida osallistua. Opiskelijoiden työstämät Keynote-esitykset ovat olleet niin hyviä, että Outotec on ollut kiinnostunut käyttämään niitä jopa omissa perehdyttämisissään hyväksi.

6 Näkymiä tulevaisuuteen

Uusi lukuvuosi tuo taas uusia haasteita mukanaan. iPad-osaamisemme joutuu entistä enemmän koetukselle, kun jokaisella uudella ykkösvuosikurssilaisella on käytössään oma laite. Uskomme kuitenkin, että monet asiat myös helpottuvat ajan myötä ja lisää opetukseen soveltuvia käyttökelpoisia sovelluksia tulee tarjolle entistä enemmän. Tulevaisuuden sähköisten materiaalien erilaiset sovellukset sekä sähköinen arviointi ylioppilaskirjoitukset mukaan lukien voivat mullistaa opetuksen toden teolla. Se, missä roolissa juuri iPad-tabletit ovat tulevaisuudessa, on myös vielä avoinna. Muutoksen nopeutta on vaikea ennustaa, mutta me haluamme osaltamme olla ja pysyä muutoksen tuulien mukana.