



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

## **Kemiaa ja kotitaloutta! Kohotusaineita tutkimassa**

Helsingin yliopisto  
Käyttäytymistieteellinen tiedekunta  
Opettajankoulutuslaitos  
Kotitalousopettajan koulutus  
Ainedidaktinen kehittämisseminaari  
Opetuskokeilu  
Toukokuu 2014  
Matleena Hintsala, Rauni Lehisto  
& Heini Sariola

Ohjaaja: Päivi Palojoki ja Anne  
Malin



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Käyttätymistieteellinen		Laitos - Institution - Department Opettajankoulutuslaitos	
Tekijä - Författare - Author Hintsala Matleena, Lehisto Rauni & Sariola Heini			
Työn nimi - Arbetets titel Kemiaa ja kotitaloutta! Kohotusaineita tutkimassa			
Title Chemistry and Home Economics! Experimental Study of Leavens			
Oppiaine - Läroämne - Subject Kasvatustiede			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Ainedidaktinen proseminaari		Aika - Datum - Month and year 04/2014	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 30 s + 2 liites.
Tiivistelmä - Referat - Abstract  <i>Tavoitteet.</i> Opetuskokeilun tavoitteena oli saada oppilaat tutkimaan kohotusaineiden käyttöä leivonnassa ja lisätä oppilaiden ymmärrystä kohotusaineiden toiminnasta ja merkityksestä. Tavoitteena oli lisätä oppilaan kykyä soveltaa oppimaansa. Oppilaan käytännöntyötaitot ja tiedonhankinta taidot lisääntyivät myös opetuskokeilun myötä. Opetuskokeilun tavoitteena oli myös kehittää oppilaan ryhmätyötaitoja.  <i>Menetelmät.</i> Opetuskokeilu pohjautui sosiokonstruktivistiseen oppimiskäsitykseen. Se sisälsi piirteitä tutkivasta oppimisesta. Keskeisessä osassa opetuskokeilua oli yhteistoiminnallinen oppiminen. Opetuskokeilu integroi yhteen kotitalouden ja kemian osa-alueita. Opetuskokeilussa suuressa roolissa oli teknologian käyttö, jolloin oppilaan medialukutaidot kehittyivät.  <i>Opetuskokeilun toteutuminen ja pohdinta.</i> Opetuskokeilu koostui kahdesta vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa oppilaat tutkivat, kuinka eri kohotusaineet reagoivat kylmään tai kuumaan veteen. Tutkittavina kohotusaineina oli leivinjauhe, ruokasooda, kuivahiiva sekä hirvensarvensuola. Oppilaat täydensivät havaintojaan monisteeseen. Toisessa vaiheessa oppilaat tutkivat kohotusaineita leivonnan avulla. Jokainen ryhmä leipoi yhden annoksen kauralastuja leivinjauheella ja yhden annoksen opettajan antamalla kohotusaineella (ruokasooda, hirvensarvensuola, kuivahiiva tai ei kohotusainetta). Toisessa vaiheessa oppilaat saivat etenemisohjeet taulutietokoneelta. Kun kauralastut olivat valmiit, suoritettiin aistinvarainen arviointi, jossa oppilailla oli tukenaan arviointikaavake. Oppilaat tutkivat eri kohotusaineilla tehtyjen kauralastujen eroavaisuuksia (haju, maku, ulkonäkö, rakenne jne.).			
Avainsanat - Nyckelord kotitalousopetus, kemia, kohotusaine, kokeellisuus, yhteistoiminnallinen oppiminen			
Keywords home economics education, chemistry, experimentation, collaborative learning			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto, keskustakampuksen kirjasto, käyttätymistieteet / Minerva			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information			

# Sisällys

1 JOHDANTO .....	1
2 RYHMÄSSÄ OPPIMINEN OPPIAINERAJAT YLITTÄVÄN OPETUKSEN TUKENA .....	3
2.1 Oppiaineysteistyötä kotitalouden ja kemian välillä .....	3
2.2 Yhteistoiminnallinen oppiminen .....	4
2.2.1 Yhteistoiminnallisen oppimisen tunnuspiirteet.....	5
2.3 Monilukutaito.....	7
2.4 Medialukutaito.....	9
3 TUTKIVAN OPPIMISEN SOVELTAMISTA KOTITALOUSOPETUKSEEN ...	10
3.1 Tutkiva oppiminen.....	10
3.2 Elintarvikkeiden aistinvarainen arviointi .....	11
4 OPETUSKOKKEILUN TAVOITTEET JA TOTEUTUMINEN .....	14
4.1 Opetuskokeilun tavoitteet .....	14
4.2 Opetuskokeilun toteutus .....	15
4.3 Opetuskokeilun vaihe yksi - Tutustuminen kohotusaineisiin kokeellisin menetelmin .....	17
4.4 Opetuskokeilun vaihe kaksi - Tutustuminen kohotusaineisiin leivonnan kautta.....	18
4.5 Taulutietokone -ohjeistus ja tehtävän eteneminen .....	19
4.6 Opetuskokeilun yhteenveto .....	24
5 POHDINTAA.....	26
LÄHTEET .....	30
LIITTEET .....	33
SUMMARY.....	35

# 1 Johdanto

Ainedidaktinen proseminaari opintojaksolla pyrimme laajentamaan kokemuksiimme opetuksen suunnittelussa ja toteuttamisessa. Tavoitteena on kasvaa opettajana ja saada valmiuksia toteuttaa opetusta eri tavoin. Opetuskokonaisuuden suunnittelussa lähtökohtana on kokeilla ennen kaikkea opettamista, mutta myös oppimista toisella tapaa kuin tavallisesti. Kysymyksessä on opetuskokeilu, mutta pyrimme siihen, että se palvelisi myös todellisessa koulukontekstissa.

Opetuskokeilun aiheenvalintaan vaikutti kiinnostus kemiaan ja halusimme kokeilla perinteisesti kahden hyvin erilaisina pidettyjen oppiaineiden yhdistämistä. Samalla pääsisimme hyödyntämään kemian sivuaineopintojen kautta saatua kokemusta. Kemian opetuksessa kokeellisuus on luonnollinen osa opetusta ja mielestämme kotitalousopetuksessa on käytännössä kysymys myös kokeellisuudesta. Miten kokeellisuus ymmärretään kemiassa poikkeaa siitä, mihin äsken viittasimme. Kotitaloudessa on kuitenkin kysymys kokeilemisestä, mitkä ratkaisut toimivat käytännössä ja miksi. Näitä asioita pyrimme huomioimaan kokeilussa kohotusaineita tutkimassa.

Opetushallituksen Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden luonnoksessa (2014) luvussa 15 tuodaan esille vuosiluokkien 7–9 opetukseen liittyviä asioita. Yläkoulu valmistaa oppilaita peruskoulun jälkeiseen elämään ja siihen kytkeytyvään seuraavaan koulutusvaiheeseen. Luonnoksen (OPH, 2014, ss. 3–7) mukaan laaja-alaisuus on tärkeää tässä koulupolun vaiheessa, mikä tulee esille kaikkien oppiaineiden opetusta koskevassa yleisessä osiossa. Yksi edellytys laaja-alaisuudelle on oppiaineiden välinen yhteistyö osana opetusta (OPH, luonnos 2014, s. 4).

Kemian opetuksen yhdeksi tavoitteeksi 7–9 luokille on kirjattu Opetushallituksen luonnokseen Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014, s. 160) lisätä oppilaan kykyä soveltaa kemian tietoja ja taitoja monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa ja luokkahuoneen ulkopuolisissa ympäristöissä. Kotitalous-

oppiaineen tehtävä on soveltaa luonnoksen (OPH, luonnos 2014, s. 235) mukaan eri alojen tietoa toiminnaksi ja ymmärtää kodin arjessa eteen tulevien ilmiöiden keskinäisiä suhteita. Opetuskokeilussa olemme pyrkineet edistämään näitä asioita.

## 2 Ryhmässä oppiminen oppiainerajat ylittävän opetuksen tukena

### 2.1 Oppiaineysteistyötä kotitalouden ja kemian välillä

Opetushallituksen ylläpitämä verkkopalvelu EDU.fi on opettajia varten opettamisen, oppimisen ja niiden kehittämisen tueksi. Kotitalous osiossa esitetään kysymys ”Miksi yhteistyötä?”, johon Terhi Peltoarvo, Silpa Maria Pöntinen ja Sari Tapojärvi ovat vastanneet tuomalla esille erilaisia näkökulmia sen hyödyllisyydestä. Eri oppiaineiden välillä tapahtuva yhteistyö auttaa oppilasta laajentamaan näkökulmaa asioihin sekä mahdollistaa eheämmän käsityksen muodostamista opetuksen sisällöistä. Peltoarvo, Pöntinen ja Tapojärvi tarjoavat vaihtoehtoja siitä, kenen kanssa opetusta voisi yhdistää ja millä tavalla. Alkunsa kirjoittajien esimerkit yhteistyömahdollisuuksista ovat saaneet juuri LUMA-projektin kautta vuosina 2001–2003.

Peltoarvo, Pöntinen ja Tapojärvi antavat esimerkkejä kemian ja kotitalouden yhdistämisestä esimerkiksi kananmunan kemiallisiin ominaisuuksiin tutustumisen ja miten se näkyy ruoanvalmistamisessa (emulsio, vaahto, valkuaisaineen hyytyminen). Toinen yhtä mielenkiintoinen kemian ilmiö keittiössä on värien muuttuminen, liukeneminen ja entsyymaattinen tummuminen kasviksissa ja virvoitusjuomissa. Tärkeänä kirjoittajat (EDU.fi) pitävät opetuksen rytmittämistä kursseiksi, jolloin opetuksen sisältö on jäsentynyt kokonaisuuksiksi.

Molekyyligastronomia on viime vuosina saanut huomiota ja se näkyy monella tasolla kiinnostuksena ruoanvalmistamisen ja kemian yhteydestä. Ahvenniemi (2009) on pro gradu –työssään pyrkinyt tuottamaan kokeellisia oppilastöitä, joissa hyödynnetään kemian yhteyttä arkielämään, erityisesti ruoanvalmistamiseen. Tutkielmassa tuotetun oppimateriaalin teemana on kananmunan valkuaiskemian ja valkuaisvaahdon tutkiminen. Vaikka tutkielma on kemian opettajan näkökulmasta, niin Ahvenniemi (2009) osoittaa jo työn aiheella kontekstuaalisen oppimisen merkityksen yleensä oppimisen tukena.

## 2.2 Yhteistoiminnallinen oppiminen

Oppilaat ovat erilaisia ja jokaisella on omanlainen tyyli oppia asioita. Sosiokonstruktivistinen oppimiskäsitys painottaa ryhmässä oppimista ja tiedon jakamista (Kauppila, 2007, s. 48). Yhteistyössä muiden kanssa oppilas saa tukea tarvitsemisissaan tilanteissa ja pystyy jakamaan osaamistaan muille. Yhteistoiminnallisessa oppimisessa ryhmän jäsenten välille muodostetaan opettajan johdolla positiivinen riippuvuus toisistaan, jolloin yhteinen tekeminen ja tiedon jakaminen on mahdollista (Johnson & Johnson, 2002, ss. 109–110). Opetuskokeilumme nostaa esille yhden tavan hyödyntää yhteistoiminnallista oppimista opetuksessa sosiokonstruktivistista oppimiskäsitystä mukaillen.

Olipa kyse minkä ikäisistä oppijoista tahansa, on helpompi oppia uusia asioita ennalta tunnettujen asioiden yhteydestä, jolloin käsitteen muodostaminen rakentuu pala palalta aikaisemman tiedon varaan. Sosiokonstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen tapahtuu tiedon rakentumisena yhteisöllisesti, kuitenkin oppijan aktiivista roolia korostaen. Oppimiskäsitys pohjautuu konstruktivistiseen oppimisteoriaan, mutta korostaa sosiaalista kanssakäymistä. Kyseinen oppimiskäsitys on konstruktivistisen oppimisteorian yksi pääsuuntaus. (Kauppila, 2007, s. 48.) Opettajalla on mahdollisuus tukea jokaisen oppilaan aktiivista roolia oppimisessa. Aktiivinen rooli oppimisessa ei välttämättä näy ulospäin. Innokas työskentely ei siis takaa sitä, että oppilas oppisi jotain kotitalouden ja kemian kannalta oleellista. Tärkeämpää olisi saada oppija pohtimaan asioita.

Ryhmässä kahdella oppijalla voi olla samanlainen kyky oppia, kiinnostus samoihin asioihin ja samat oppimistavoitteet. Oppijat eroavat kuitenkin suuresti toisistaan nopeudessa, jolla he toimivat. Tavassa, miten he hyväksyvät ja suhtautuvat muutokseen, helppoudessa, kuinka he lähestyvät uusia sosiaalisia tilanteita, voimakkuudessa, jolla he ilmaisevat tunteitaan, ja sitkeydessä, jolla he pyrkivät viemään tehtävän loppuun. Oppijoiden erilaisuus näkyy ryhmässä aktiivisuuden tason, rytmisyyden, lähestymisen ja vetäytymisen, sopeutumisen, vastauskynnyksen, reaktioiden voimakkuuden, mielialan laadun, tarkkaavuuden keston ja sinnikkyuden eroina. Syväoppimisen ja pysyvien oppimistulosten saa-

vuttamiseksi on ymmärrettävä ottaa huomioon oppijoiden erilaisuus. (Keltikangas-Järvinen, 2008, ss. 11–17.)

Yhteistoiminnallinen oppiminen, kutsutaan myös kollaboratiiviseksi oppimiseksi, joka tarkoittaa oppilaiden oppimista muiden ryhmän jäsenten kanssa jaettujen merkitysten ja vuorovaikutustilanteissa syntyneiden yhteisten ajatusten kautta. Yhteistoiminnallisessa oppimisessa ryhmä asettaa tavoitteeseen päästäkseen vaadittavia yhteisiä tavoitteita, joihin koko ryhmä sitoutuu. (Häkkinen & Arvaja, 1999, ss. 2–3.) Oppilaiden aloitteellisuus ja vastuullisuus kehittyy yhteistoiminnallisen oppimisen kautta. Kun oppilas joutuu itse ottamaan vastuun vuorovaikutustilanteesta ja sen eteenpäin viemisestä, muodostaa se oppilaalle enemmän kokemuksia joita hyödyntää myöhemmissä vuorovaikutustilanteissa. (Kumpulainen ym., 2010, s. 55.) Yhteistoiminnallisen oppimisen kautta syntyy ainutkertaisia oppimistuloksia, joihin ei tavallisen keskustelun kautta päädytä (Häkkinen & Arvaja, 1999, s. 5 ).

### **2.2.1 Yhteistoiminnallisen oppimisen tunnuspiirteet**

Jotta yhteistoiminnallinen oppiminen toimisi, tulee opettajan ymmärtää ja osata käyttää sen keskeisimpiä tekijöitä. Tämä on tärkeää, jotta opettaja pystyy soveltamaan yhteistoiminnallista oppimista omalle opetusryhmälleen sopivaksi ja ymmärtämään vaikeuksia joita jotkin ryhmät saattavat työskentelyn edetessä kohdata. (Johnson & Johnson, 2002, s. 108.)

Yhteistoiminnallisen oppimisen keskeisimmistä piirteistä ensimmäinen on ryhmän positiivinen keskinäinen riippuvuus eli oppilaiden tulee ymmärtää että ilman muuta ryhmää kukaan ei voi suoriutua annetuista tehtävistä. Positiivinen keskinäinen riippuvuus on yhteistoiminnallisen oppimisen ydin. (Johnson & Johnson, 2002, ss. 109–110; Repo, 2010, s. 29; Saloviita, 2006, s. 45.) Ryhmäläiset tarvitsevat siis toisiaan voidakseen päästä päämäärään. Negatiivinen riippuvuus syntyy silloin, jos joku oppilaista kokee että hänen pitää voittaa muut ryhmäläiset päästäkseen tavoitteeseen. Positiivisen riippuvuuden syntyessä oppilaat kokevat yhdessä onnistumisen tunteita. (Saloviita, 2006, ss. 46–47.) Tämä erottaa yhteistoiminnallisen oppimisen tavallisesta kouluopetuksesta, jos-



sa oppilaat yleensä vastaavat kysymyksiin yksitellen (Saloviita, 2006, s. 45). Toisilleen puhuessaan oppilaat pääsevät kehittämään omia ajatuksiaan sekä tukemaan toistensa oppimista (Saloviita, 2006, s. 46).

Toinen piirre on kasvokkain tapahtuva kannustava vuorovaikutus, jolla tarkoitetaan sitä että opettaja pystyy luomaan luokkaan mahdollisimman hyvän yhteishengen, jonka avulla oppilaat rohkaistuvat kannustamaan ja auttamaan toisiaan työskentelyn edetessä. Kolmas tekijä on yksilöllinen vastuu, joka tulee esille jokaisen oppilaan omana panoksena ryhmän tuotokseen. Ryhmän jäsenten tulee tietää kuka ryhmäläisistä tarvitsee apua missäkin tilanteissa, sillä yhteistoiminnallisen oppimisen ideana on tehdä jokaisesta ryhmän jäsenestä vahvempi yksilö. Neljäs piirre on sosiaaliset taidot, joita vaaditaan jotta ryhmän yhteistyö toimisi ja edistyisi. (Johnson & Johnson, 2002, ss. 109–110.) Oppilailta vaaditaan vuorovaikutus- sekä ryhmätyöskentelytaitoja. (Repo, 2010, ss. 29–30.), joiden avulla oppilaiden välisestä vuorovaikutuksesta saadaan neuvottelevaa ja ryhmän jäsenet joutuvat perustelemaan näkökulmiaan ja ajatuksiaan muille (Häkkinen & Arvaja, 1999, s. 5). Viimeisenä piirteenä on ryhmän suorittama prosessointi, jolla tarkoitetaan sitä, että ryhmänjäsenet keskustelevat siitä miten heidän tehtävänsä edistyy ja työskentelynsä toimii. (Johnson & Johnson, 2002, ss. 109–110.)

Yhteistoiminnallinen oppiminen ei aina välttämättä suju mutkattomasti; oppilaiden keskustelu saattaa siirtyä sivuraiteille tai ryhmässä olevien oppilaiden väliset valtasuhteet saattavat haitata oppimista. Tästä syystä oppilaiden keskustelutaitoja tulee harjaannuttaa ja näin kehittää myös heidän vuorovaikutustaitojaan. (Kumpulainen ym., 2010, s. 55.) Ryhmäytymisestä saattaa ilmetä myös muunlaisia ongelmia, kuten kilpailuhenkisyttä sekä yksilösuorituksia juttelun kera (Johnson & Johnson, 2002, s. 108). Yhteistoiminnallisen oppimisen kautta voidaan oppia monimutkaisempia asioita opettamatta niitä oppilaille suoraan, koska tällaisessa prosessissa oppilaat tulevat tietoisiksi omista ajatteluprosesseistaan huomaamalla eroja omien ja muiden ajatusten välillä (Häkkinen & Arvaja, 1999, s. 3). Mikäli yhteistyön edetessä ei synny minkäänlaisia ristiriitoja, saattaa syynä olla myös ryhmäläisten välinpitämättömyys toisia jäseniä koh-

taan. Kaikki ristiriidat tulee selvittää kunnolla, jotta yhteistyön ilmapiiri saavutetaan. (Johnson & Johnson, 2002, s. 111.)

Yhteistoiminnallista oppimista voidaan hyödyntää opetuksessa eri tavoin. Parhaiten opetuskokeiluamme sopiva sovellus on muodollinen yhteistoiminnallinen oppiminen. Muodollisella yhteistoiminnallisella oppimisella tarkoitetaan, että oppilaat työskentelevät yhdessä tietyn ajan (yhdestä tunnista useampaan tuntiin) saavuttaakseen heille annetut pedagogiset tavoitteet ja suorittaakseen annetut tehtävät. Tehtävät voivat pitää sisällään esimerkiksi ongelmien ratkomista, päätöksen tekoa tai kokeen tekemistä. (Johnson & Johnson, 2002, s. 102.) Opettajan rooli tällaisella tunnilla on määrittää aluksi oppitunnin tavoitteet ja määritellä tehtävät. Opettajan on päätettävä ennen opetusta ryhmien kokoonpanosta ja annettavasta materiaalista jne. Tunnin edetessä opettaja seuraa ryhmien työskentelyä sekä puuttuu tarvittaessa ryhmien toimintaan esimerkiksi antamalla apua, jotta ryhmän työskentely olisi mahdollisimman tehokasta. Tunnin lopuksi opettajan tulee arvioida tehtävän onnistumista sekä avustaa oppilaita pohtimaan omaa työskentelyään ryhmässä tehtävien teon ajan. (Johnson & Johnson, 2002, ss. 103–104.)

### **2.3 Monilukutaito**

Monilukutaito on nostettu yhdeksi laaja-alaiseksi osaamisen alueeksi perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden uudistustyössä. Monilukutaidolla tarkoitetaan erilaisten tekstien tulkinnan ja tuottamisen taitoa. Lisäksi se on taitoa toimia tekstien kanssa erilaisissa tilanteissa ja erilaisia tehtäviä varten. Se liittyy kykyyn hankkia, muokata, tuottaa, esittää ja arvioida tietoja erilaisissa oppimisympäristöissä ja -tilanteissa. Monilukutaito sisältää erilaiset lukutaidot, kuten peruslukustaidon, kirjoitustaidon, matemaattisen lukutaidon, kuvanlukutaidon, medialukutaidon ja digitaalisen lukutaidon. Tavoitteena on ohjata oppilaita analyyttiseen, kriittiseen ja kulttuuriseen lukutaitoon. (OPH luonnos, 2014, s. 16.)

Monimuotoisten tekstien, kuvien, symbolien, sanattomien ja sanallisten viestien hyödyntäminen opetuksessa mahdollistaa oppilaiden monilukutaidon harjoittamisen. Oppilasta ohjataan ymmärtämään ja hallitsemaan eri oppiaineille tyypillisiä tapoja käsitteellistää ja ilmaista asioita. (OPH luonnos, 2014, s. 16.) Jokaisen opettajan on mietittävä, miten monilukutaidon oppimiseen liittyvät tavoitteet näkyvät arjen opetustyössä. Parhaimmillaan ja tehokkaimmillaan monilukutaidon harjoittelu on oppiaineiden välisissä projekteissa. (Luukka, 2013)

Oppimistilanteissa oppilaat välittävät hankkimaansa tietoa, etsivät ratkaisuja ongelmiin ja tuottavat uutta tietoa monessa eri muodossa eri välinein. Opetus mahdollistaa oppilaan viestintätaitojen kehittymisen perinteisissä ja monimediasissa teknologisesti tuetuissa oppimisympäristöissä. Opetusjärjestelyt mahdollistavat erilaisten tekstien tulkinnan, käyttämisen ja tuottamisen sekä yksin että yhdessä muiden kanssa. (OPH luonnos 2014, s. 16.) Monilukutaidossa on kyse pedagogisten käytänteiden muutoksesta; sisältöjen hallinnan korostamisesta siirrytään toiminnan ja käytänteiden harjaannuttamiseen sekä yksin opiskelusta yhteistoiminnallisuuteen. (Luukka, 2013.)

Tulevaisuuden koulupedagogiikassa painottuu tiedon käyttöarvo, ja tiedon ohella puhutaan tietämisestä ja osaamisesta, jolloin on kyse sekä tiedosta että taidosta. Tietotaidon merkitys oppimisessa korostuu entisestään. Opiskelun tulisi kohdistua laajoihin sisältöihin sekä taitoihin, joita muun muassa tiedon hankinta, hyödyntäminen, soveltaminen, tuottaminen, luominen ja arviointi edellyttävät. (Krokkfors ym., 2010, s. 52.)

Yhä vaikeampaa on määritellä opetuksen ja opiskelun kannalta merkittävien ja hyödyllisten tietoaikojen, koska opiskeltavan tiedon rooli ja merkitys muuttuvat. Arkielämää koskettavia ongelmia ei ehkä kyetä selvittämään yksittäisen oppiaineen tietoaikojen pohjalta vaan maailmaa on tarkasteltava monitieteellisemmin ja kokonaisvaltaisemmin. Esimerkkinä tästä voisi olla ympäristöön ja luontoon liittyvät kysymykset sekä sosiaaliset suhteet, joiden tarkastelussa yksittäinen oppiaine antaa liian kapea-alaisen näkökulman. (Krokkfors ym., 2010, ss. 54–55.)

## 2.4 Medialukutaito

Luukka pohtii monilukutaito käsitteen merkitystä sekä sen yhteyttä tieto- ja viestintätekniiikan käyttötaitoon. Tieto- ja viestintätekniiikan käyttötaitoa ei voida ajatella erillisenä ja irrallisina taitoina. Tieto- ja viestintäteknologia tarjoavat opiskelulle uudenlaisen ympäristön, jossa toimitaan tekstien ja kielen avulla. Keskeisessä asemassa monilukutaitoisuuden kehittymisen kannalta ovat teknologisesti tuetut toimintaympäristöt eri välinein ja muotokielineen. (Luukka, 2013.)

Teknologia vaikuttaa tekstien tuottamiseen ja lukemisen käytänteisiin. Yhä useammin tekstit ovat myös interaktiivisia ja tarjoavat mahdollisuuksia toimia tekstien tuottajina ja kommentoijina verrattuna perinteisiin painettuihin teksteihin. Tämän vuoksi ne muokkaavat tapojamme toimia tekstien kanssa. Muotokielen muuttumisen lisäksi samalla myös toimintatavat ja tekstikäytänteet muuttuvat. (Luukka, 2009, s. 19.)

Uuden perusopetuksen opetussuunnitelman luonnoksessa (2014) kuvataan eri yhteyksissä tulevaisuuden edellyttämää laaja-alaista osaamista, johon yhdistetään monilukutaito sekä tieto- ja viestintätekniiikan osaaminen. Lisäksi tuodaan esille kyvykkyys tiedon kriittiseen arvioimiseen. Perusopetuksessa tavoitteena on huolehtia siitä, että kaikilla oppilailta on hyvät mahdollisuudet tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kehittämiseen. (OPH luonnos 2014, s. 18.)

## **3 Tutkivan oppimisen soveltamista kotitalousopetukseen**

### **3.1 Tutkiva oppiminen**

Tutkivassa oppimisessa oppilaan aktiivinen rooli ja työskentelyn mielekkyys ovat keskeistä oppimisessa. Keskustelun tasolla kuulee kannanottoja siitä, miten diginatiivit lapset ja nuoret saavat kaiken tiedon valmiina kosketuksen kautta ilman omaa prosessointia ja tiedon luotettavuuden arviointia. Halusimme kokeilla, miten onnistuu oppilaan aktiivisen roolin ja tietoteknisten laitteiden käytön yhdistäminen opetuksessa. Kivilehto (1998, s. 120) nostaa esille mahdollisuuden toteuttaa kotitalousopetusta tutkivan oppimisen ja ongelmaratkaisutaitojen lisäämisen näkökulmasta. Kokeiluluonteisuuden ja tutkivan otteen tulee kuitenkin tukea oppimista kokonaisvaltaisesti eikä se saisi jäädä irralliseksi tempuiksi, kuten Kivilehto varoittaa (1998, s. 121). Aistinvarainen arviointi sulkee opetus-kokeilun ympyräksi, jossa osana ovat kokeelliset työt, käytännön sovellukset ja aistien kautta saadut henkilökohtaiset kokemukset.

Tutkiva oppiminen on Seitamaa-Hakkaraisen ja Hakkaraisen (Polut-verkkojulkaisu) mukaan oppimista, jossa oppilas on oman toiminnanohjaaja. Oppimistavan mukaan oppilas oppii asettamaan itselleen ongelmia sekä muodostamaan käsityksiä ja selityksiä eri asioille. Tavoitteena tutkivassa oppimisessä on jäljitellä tieteellisessä tutkimuksessakin käytettyä tiedonrakentumisen periaatetta, joissa ryhmän jäsenet tuovat kukin oman panoksensa oppimiseen. Tutkivan oppimisen periaatteen mukaan oppijan pyrkiessä ymmärtämään työssä havaitsemiensa asioiden merkitystä, hän joutuu mielessään vertaamaan havaintojaan aikaisempaan tietoonsa ja käy siksi läpi samantyyppisiä prosesseja kuin teorian keksijä aikanaan. Perinteinen tapa, jossa opettaja opettaa oppikirjaa käyttäen on näin ollen tarpeeton, mutta opettajan rooli on kuitenkin tärkeä tämän prosessin ohjaajana.

Tutkivan oppimisen peruseriaatteisiin kuuluu Seitamaa-Hakkaraisen ja Hakkaraisen (Polut-verkkojulkaisu) mukaan ymmärtäminen ja ilmiöiden selittäminen. Kun oppilas pyrkii selittämään eri ilmiöiden keskinäisiä suhteita, johtaa se väistämättä asioiden ymmärtämiseen. Tutkivan oppimisen hyvänä puolena voidaan nähdä myös se, että ongelmalähtöinen oppiminen ohjaa oppilasta etsimään tietoa oman mielenkiinnon ja ennakkokäsitykset huomioiden. Vaikka kyseessä olisikin vaikea asia opittavana, tutkivan oppimisen työtavoin asiaan päästään kärsiksi yhteisöllisen tiedonrakentumisen ja asiantuntijuuden avulla kunkin oppijan taso huomioiden sekä hyödyntäen.

Ongelmalähtöisellä työskentelytavalla luodaan edellytykset eri tietolähteiden mielekkäälle käytölle ja suurten informaatiomäärien hallitsemiselle. Ilman ongelmalähtöistä lähestymistapaa tiedonhankinta ohjautuu helposti tietolähteiden rakenteesta eikä oppijan omista kognitiivisista tavoitteista, jolloin seurauksena on usein tiedon mekaaninen kopioiminen ja yhdistely. Ajattelutyöhön ohjaavien kysymysten yhteydessä myös yksinkertaisten kysymysten esittäminen voi olla mielekästä. (Hakkarainen ym., 1999, ss. 15–16.)

### **3.2 Elintarvikkeiden aistinvarainen arviointi**

Aistinvaraisessa arvioinnissa käytetään kaikkia aisteja: näkö, haju, maku, tunto ja kuulo (Tuorila & Appelbye, 2008, s. 19). Arvioitaessa elintarvikkeita tehdään havaintoja yleensä seuraavista luokista: ulkonäkö, aromi (maku), rakenne ja lämpötila. Hajua kutsutaan elintarvikkeessa aromiksi sekä flavori eli maku ovat hallitsevia tarkastelun kohteita. Myös rakenne (erityisesti lihassa ja leivässä) ja ulkonäkö (erityisesti hedelmät ja kasvikset) ovat tärkeitä ominaisuuksia. Aistinvarainen arviointi perustuu sekä aistien että aivojen yhteistoimintaan. Tästä syystä aistinvaraiseen arviointiin sekoittuu usein odotukset, asenteet ja mielikuvat, jotka muokkaavat havaintoja. (Tuorila & Appelbye, 2008, ss. 20–21.)

Ruoan aistittavan laadun havaitsemisessa eri aistipiirit ovat kiinteässä yhteistyössä. Suurin osa ihmisistä tunnistaa ja osaa nimetä jo lapsesta lähtien makean. Hapan ja karvas maku sekoitetaan usein nimeämistehtävissä helposti keskenään, ja umami on käsitteenä vielä niin uusi, että sen nimeäminen ei ole helppoa. (Karhunen & Tuorila, 2008, ss. 33, 39.)

Elintarvikkeiden ulkonäkö muodostuu useista eri osatekijöistä, kuten väri, pinnan laatu, koko ja muoto ja liike. Ulkonäön perusteella arvioidaan sen tuttuutta ja ennakoitaan sen laatua. Tietyt värit on totuttu yhdistämään tiettyihin aromeihin. Tämä assosiaatio on niin voimakas, että kun elintarvike värjätään ”väärällä” värillä, ihminen saadaan havaitsemaan aromi väriä vastaavaksi. Kuuloaisti on mukana pureskelun aikana. Kuuloaistilla on kuitenkin vähiten merkitystä elintarvikkeiden aistittavaa laatua arvioitaessa. Rakenneominaisuuksista, erityisesti rapeus on yhteydessä kuulohavaintoihin. Myös ulkonäkö ja rakenneominaisuuksista poreilu, havaitaan kuuloaistilla, mutta kuuloaisti ei ole kuitenkaan tärkein aistimuksen välittäjä. (Karhunen & Tuorila, 2008, ss. 48–49.)

Elintarvikkeen rakenteen havaitseminen on monen aistipiirin yhteistyötä. Havainnointi alkaa näköaistin avulla tapahtuvista visuaalisista havainnoista. Näköaistin avulla havaitaan osa rakenneominaisuuksista parhaiten, kuten juoksevuus/sakeus, tasaisuus/karkeus, säikeisyys ja huokoisuus. Rakenteen havainnointi jatkuu elintarviketta käsin kosketeltaessa kosketukseen sekä liikkeeseen ja asentoon reagoivien tuntoaistien avulla. Tästä esimerkkinä ovat karamellin tahmeus käsissä ja lihan mureus tai sitkeys veitsellä leikattaessa. (Karhunen & Tuorila, 2008, ss. 51–52.)

Elintarvikkeita voidaan arvioida erilaisten menetelmien avulla. Yksi niistä on kuvaileva menetelmä, joka on aistinvaraisista arvioinneista kehittynein. Kuvailevat menetelmät ovat hyödyllisiä kun halutaan selvittää elintarvikkeen ominaisuuksista tai halutaan vertailla eri tuotteita keskenään. Ennen arviointia tulee luoda sanasta havaintojen kuvailua varten. Kuvailevilla sanoilla pyritään löytämään eroja eri tuotteiden välillä. Havaintojen tekemiseen vaikuttaa kuitenkin vahvasti arvioijan aikaisempi kokemus arvioinnista. (Roininen, Heiniö & Vehkalahti, 2008, s. 96.)

Aistinvaraisen arvioinnin toteutuksessa tulee huomioida tutkimuskysymysten asettelu, jotta tiedetään mitä halutaan tutkia. Kokeen aikana on hyvä huuhdella suuta vedellä, jotta estetään eri näytteidien sekoittuminen (Mustonen, Appelbye & Tuorila, 2008, s. 178, 183).



## 4 Opetuskokeilun tavoitteet ja toteutuminen

Seuraavaksi esittelemme opetuskokeilumme tavoitteet ja keromme opetuskokeilun käytännön toteutuksesta.

### 4.1 Opetuskokeilun tavoitteet

Opetuskokeilu on suunniteltu toteutettavaksi yläkouluikäisille oppilaille, parhaiten se soveltuu mielestämme seitsemännen luokan oppilaille. Opetuskokeilun tavoitteena on tutkia kohotusaineita leivonnassa ja lisätä oppilaiden ymmärrystä kohotusaineiden toiminnasta ja merkityksestä. Oppilaat saavat kotitalouden opitunnilla tehtäväkseen kokeilla kauralastujen leipomista käyttäen erilaisia kohotusaineita sekä kokonaan ilman kohotusainetta. Kohotusaineet, joiden toimintaa tarkastelemme, ovat leivin jauhe, ruokasooda, leiviniiva ja hirvensarvensuola.

Kohotusaineiden toiminta on kytköksissä myös kemiaan. Kohotusaineiden kemiallisen luonteen ymmärtäminen lisää oppilaan kokonaisvaltaista oppimista. Kemian opetuksen näkökulmasta vaikeasti hahmotettavia asioita yhdistämällä tuttuihin arkipäivän ilmiöihin auttaa oppilasta paremmin ymmärtämään asiaa kemian näkökulmasta. Samalla oppilaan kyky soveltaa oppimaansa tietoa lisääntyy.

Kotitalouden Peruskoulun opetussuunnitelman perusteiden (OPH, 2004, s. 252) yleisessä osassa sanotaan, että koko kotitalousopetuksen tarkoituksena on lisätä oppilaiden arjessa tarvittavia käytännön taitoja, yhteistyövalmiuksia ja tiedonhankintaa sekä niiden soveltamista arkielämän tilanteissa. Kotitalouden opetuksen tulee olla käytännön toimintaan ja ryhmätyöhön perustuvaa oppimista. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista (OPH, 2004, s. 252) lainattu ajatus siitä, että kotitalousoppiaine tarjoaa mahdollisuuden yhteistyön toteuttamiseen muiden oppiaineiden kanssa sekä eri alojen tiedon soveltamista käytäntöön todentuu tässä työssämme jollakin tavalla. Voimassa olevan perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (OPH, 2004) lisäksi luonnostelu-

vaiheessa oleva uusi asiakirja (OPH, 2014, s. 3) tuo esille luvussa 15 vielä selvemmin laaja-alaisuuden merkityksen opetuksessa 7–9 luokkalaisille tulevaisuuden kannalta. Yhteistyötä eri oppiaineiden välillä voidaan toteuttaa perustelujen molempien oppiaineiden tavoitteisiin viitaten, jotka toimme esille jo luvussa 2 (ks. Edellä 2.1).

Kotitalousoppiaineen päättöarvioinnin kriteerit (OPH, 2004, s. 253) jakautuvat kolmeen eri osa-alueeseen; Yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot, käytännön työtaidot sekä tiedonhankinta- ja käsittelytaidot. Mielestämme tässä opetuskokeilussa harjoitellaan osa-alueesta yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot muiden huomioon ottamista sekä itsenäisen ja ryhmässä työskentelyn taitoja, tasapuolisen työnjaon harjoittelua sekä niiden soveltamista luokahuoneympäristössä. Käytännön työtaidoista oppilas saa tämän tehtävän kautta tietoa ruoka-aineiden ominaisuuksista ja samalla harjoitusta turvallisten sekä tarkoituksenmukaisten työtapojen ja välineiden käyttämisestä. Tiedonhankinta ja sen käsittely on esillä tässä kokeilussa. Oppilaat joutuvat etsimään tietoa ja pohtimaan miten he voivat saamaansa tietoa hyödyntää. Samalla tarkastellaan heidän kykyä arvioida tiedon luotettavuutta.

## **4.2 Opetuskokeilun toteutus**

Opetuskokeilun aiheena on tutkia yläkouluikäisten kanssa kohotusaineita ja lisätä oppilaiden ymmärrystä niiden toiminnasta ja merkityksestä leivonnassa. Kohotusaineisiin liittyvän kemiallisen luonteen ymmärtäminen lisää oppilaiden kykyä soveltaa tietoa muissa yhteyksissä. Samalla on mahdollista herättää oppilaiden mielenkiinto sekä ruoanvalmistuksessa tapahtuviin kemiallisiin ilmiöihin että tuoda esille kemian yhteys arkipäivän elämään. Arkipäivän ilmiöiden ymmärtämistä ja motivaation merkitystä oppimisen kannalta on haluttu korostaa tulevaisuuden opetuksessa (OPH, luonnos 2014, ss. 3–7).

Opetuskokeilun suunnittelussa lähtökohtana oli hyödyntää opetuksessa oppilaan ja opettajan näkökulmasta erilaisia työskentelytapoja, jotka tuovat vaihtelua oppitunteihin. Työskentelytapoja vaihtamalla voidaan huomioida oppilaiden erilaiset tavat oppia ja samalla hyödyntää yksilöllisiä vahvuuksia. Työskentelytavan valinnassa olimme halunneet hyödyntää koulussa käytössä olevia taulutietokoneita, jotka ovat osa oppilaiden arkea koulun ulkopuolellakin. Oppilaille taulutietokoneiden käyttäminen on varmasti tutumpaa kuin meille opettajaopiskelijoille ja niiden käyttö opetuksessa tarjoaa oppimisen mahdollisuuden. Kokeilussa tavoiteltiin itseohjautuvuuden ja ryhmätyötaitojen lisäämistä ja tässä kokeilussa oletettiin niillä olevan toisiaan tukeva vaikutus.

Opetustilanteessa opettaja on läsnä ja toimii oppimisen ohjaajana. Tämän tapainen työskentely, jossa ohjeet haetaan itse, vaatii oppilailta aktiivisuutta ja oma-aloitteisuutta. Oppilaat toimivat pienryhmissä, joissa he voivat yhdessä pohtia työskentelyn eri vaiheissa eteen tulevia ongelmia. Huolimatta kokeiluluonteisuudesta uskomme, että tämän tehtävän toteutuksessa käytetty menetelmä lisää oppilaiden itseohjautuvuutta, yhteistyötaitoja ja ongelmanratkaisukykyä.

Opetuskokeilu toteutettiin helsinkiläisessä peruskoulussa yhdelle 7.luokan kotitalouden ryhmälle. Opetusryhmä koostui tasaisesti sekä tytöistä että pojista. Olimme olleet seuraamassa oppilaita heidän edellisellä tunnillaan, ja näin oppilaat olivat meille jo tuttuja. Opetuskokeilu kesti yhteensä kolme 45 minuutin oppituntia.

Opetuskokeilu koostui kahdesta eri vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa oppilaiden tarkoituksena oli tutustua erilaisiin kohotusaineisiin tutkimalla niiden kemiallisia ominaisuuksia. Kokeilun toisessa vaiheessa oppilaat tutkivat syvemmin kohotusaineiden vaikutusta leivonnaisiin. Oppilaat leipoivat kauralastuja erilaisia kohotusaineita käyttäen ja valmiita pikkuleipiä arvioidaan aistinvaraisesti. Tällöin oppilaan kyky tulkita ja arvioida kriittisesti työn tuloksia lisääntyy.

Parhaimmillaan keskustelu ja omien mielipiteiden esittäminen ryhmässä liittyy käytännön kokemuksen kautta saadun tiedon oppilaan aikaisempaan tietoon. Opetuskokeilulla pyrimme lisäämään kokonaisvaltaista oppimista tutkivan oppimisen näkökulmasta sekä parantamaan oppilaiden ryhmätyötaitoja ja itseohjautuvuutta.

### **4.3 Opetuskokeilun vaihe yksi - Tutustuminen kohotusaineisiin kokeellisin menetelmin**

Opetuskokeilun ensimmäinen vaihe toteutetaan heti oppitunnin alussa. Oppilaille kerrotaan, että heidän tehtävä on tutkia kylmän ja kuuman veden vaikutusta kohotusaineen käyttäytymiseen ja pohtia samalla onko väliä minkä lämpöistä vettä käytetään. Kokeellisen työskentelyn aikana oppilaat tekevät arvion ennen koetta siitä, mitä uskovat kokeessa tapahtuvan ja kirjaavat ylös havaintojaan kokeen aikana ja jälkeen. Oppilaille jaetaan moniste, johon he kirjaavat havaintojaan (liite 1). Tehtävän aikana oppilaat toimivat neljän hengen ryhmissä, mutta jokainen täyttää silti oman havaintokaavakkeensa. Opettaja on laittanut oppilaille valmiiksi ennen tunnin alkua lasit, jotka on nimikoitu (esim. leivinjauhe kuuma vesi, leivinjauhe kylmä vesi). Näin oppilaat pääsevät ryhtymään tutkimustehtävään heti. Oppilaat tutkivat kokeessaan leivinjauhetta, ruokasoodaa, hiivaa sekä hirvensarvensuolaa. He mittaavat yhteen lasiin 1 dl kuumaa vettä ja toiseen lasiin 1 dl kylmää vettä. Tämän jälkeen he lisäävät molempiin lasiin 1 tl tutkittavaa kohotusainetta (leivinjauhe, ruokasooda, hiiva tai hirvensarvensuola). Tämä toistetaan kaikilla neljällä kohotusaineella.

#### **4.4 Opetuskokeilun vaihe kaksi - Tutustuminen kohotusaineisiin leivonnan kautta**

Ensimmäisen vaiheen jälkeen oppilaat palaavat takaisin pöydän ääreen ja opettaja antaa ohjeet seuraavaan vaiheeseen. Oppilaille kerrotaan, että tänään leivotaan kauralastuja erilaisia kohotusaineita käyttäen. Jokainen ryhmä tekee yhden ruokaohjeen mukaisen annoksen kauralastuja käyttäen leivinjauhetta kohotusaineena (normaali kauralastujen resepti) ja yhden ruokaohjeen annoksen opettajan määräämällä kohotusaineella / ilman kohotusainetta. Kohotusaineina käytetään samoja kohotusaineita kuin ensimmäisessä vaiheessa eli leivinjauhetta, hiivaa, ruokasoodaa ja hirvensarvensuolaa. Lisäksi yksi ryhmä tekee kauralastut ilman minkäänlaista kohotusainetta.

Jokainen ryhmä saa oman taulutietokoneen. Opettaja ohjeistaa, että kaikki ohjeet lopputunnin kulkuun löytyvät taulutietokoneelta. Opettaja painottaa oppilaille, että edetkää yksi dia kerrallaan ja lukekaa tarkasti mitä diassa pitää tehdä. Mikäli diassa on kysymyksiä, vastatkaa niihin vihkoonne. Taulutietokone -ohje sisältää sanallista ohjeistusta, kuvia ja videoita.

Opettaja korostaa oppilaille, että ennen paistamista leivinpaperille kirjoitetaan lyijykynällä käytetty kohotusaine. Samalla merkitään maalarinteipillä tarjoilulautanen, johon paistetut kauralastut laitetaan tarjolle. Tämä on tärkeää, jotta eri kohotusaineilla tehdyt kauralastut eivät sekoitu keskenään ennen maistelua. Kaikki kauralastut laitetaan noutopisteisiin, josta niitä haetaan maistelu ja aistinvaraisen arvioinnin vaiheessa (ryhmä ensimmäisen keittiön työpöydälle ruokasooda, ryhmä toisen keittiön työpöydälle hirvensarvensuola, ryhmä kolmannen keittiön työpöydälle hiiva ja ryhmä neljännen työpöydälle ilman kohotusainetta leivotut kauralastut). Ruokasoodalla, hirvensarvensuolalla, kuivahiivalla sekä ilman kohotusainetta leivotut kauralastut puolitetaan ennen tarjoilua, jotta jokaiselle riittää puolikas maisteluun. Maistelussa juodaan vettä, koska se ei muuta aistittavaa makua samoin kuin mehu. Oppilaita kehoitetaan myös otamaan vain yksi kauralastu kerrallaan, jotta havaintojen teko olisi helpompaa. Maistelutilanteessa on tarkoitus harjoitella aistinvaraista arviointia. Tätä varten

oppilaille jaetaan kaavakkeet, joihin he voivat täyttää maistelun lomassa havaintojaan (liite 2). Oppilaita ohjeistetaan arvioimaan hajua, makua, rakennetta, ulkonäköä jne. Opettaja kiertelee kyselemässä oppilaiden havaintoja erilaisista kohotusaineista.

#### 4.5 Taulutietokone -ohjeistus ja tehtävän eteneminen

Seuraavaksi esittelemme ohjeistuksen, jonka oppilaat saivat opetuskokeilun toisessa vaiheessa taulutietokoneelta. Tässä vaiheessa opettaja ei enää anna ylimääräisiä ohjeita, vaan toimii enemmän järjestyksen ylläpitäjänä ja puuttuu tilanteisiin, joissa ryhmän työskentely ei jostain syystä etene.

Ensimmäisessä diassa oppilaat saavat yleiset ohjeet tehtävän toteuttamiseen (kuva 1).

Toimi seuraavasti:

- Etene ohjeiden mukaisessa järjestyksessä.
- Siirry vasta seuraavaan vaiheeseen, kun olet tehnyt edellisen loppuun.
- Vastaa vihkoosi eteen tuleviin kysymyksiin.
- Jokainen ryhmä valmistaa yhden annoksen kauralastuja leivinjauheella ja yhden annoksen teille annetulla kohotusaineella (hiiva, ruokasooda, hirsensarvensuola tai ei mitään kohotusainetta).
- Jos valmistusvaiheissa eteesi tulee jotakin mielenkiintoista kirjaa huomiosi muistiin.

Kuva 1. Ensimmäinen dia.

Toisessa diassa esitellään kauralastujen raaka-aineet kokonaisuudessaan (kuva 2). Huomaa, että tässä kohdassa kohotusaineen kohdalla on kaikki eri vaihtoehdot, eli oppilaiden tulee valita listasta heidän ryhmänsä kohotusaine. Kaura-

lastujen resepti on otettu oppilailla käytössä olevasta oppikirjasta Tuoreet eväät (Hämäläinen, M. ym., 2012, s. 213).

Kauralastujen raaka-aineet

- 50 g margariinia
- 2 dl kaurahiutaleita
- 1dl sokeria
- 1 tl vanilliinisokeria
- 1rkl vehnä jauhoja
- 1/2 tl kohotusainetta (leivinjauhe, sooda, hiiva, hirvensarvensuola tai ei mitään)
- 1 kananmuna

Kuva 2. Toinen dia. (Hämäläinen, M. ym., 2012, s. 213).

Kolmannesta diasta eteenpäin ohjeet etenevät ruokaohjeen ohjeiden mukaisesti. Kauralastujen valmistus aloitetaan laittamalla uuni kuumenemaan (kuva 3).

1. Laita uuni kuumenemaan 200 asteeseen.

Kuva 3. Kolmas dia.

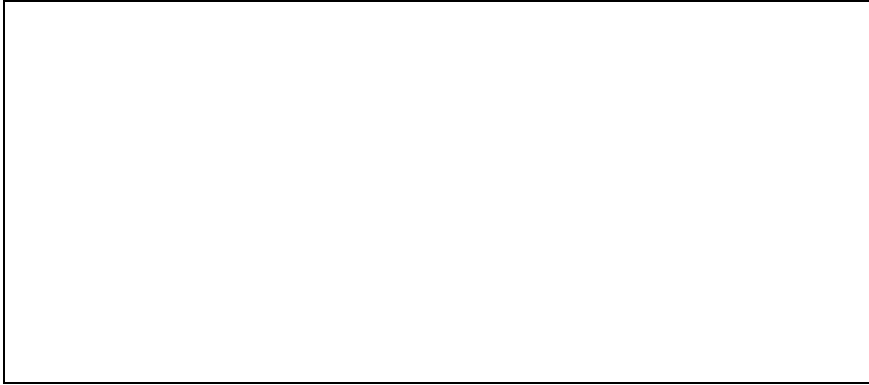
Neljännessä diassa oppilaat saavat ohjeet margariinin sulattamiseen (kuva 4). Lisäksi diassa on lisäkysymyksiä, joihin oppilaiden tulee vastata vihkoonsa. Kysymyksiä he voivat pohtia ryhmässä.

2. Sulata margariini (50 g) kattilassa. Anna rasvasulan hieman jäähtyä.

- Kuinka saat margariini paketista oikean kokoisen palan?
- Miksi margariini tulee sulattaa?
- Miksi rasvasulan tulee olla jäähtynyttä ennen kuin se lisätään muihin raaka-aineisiin.

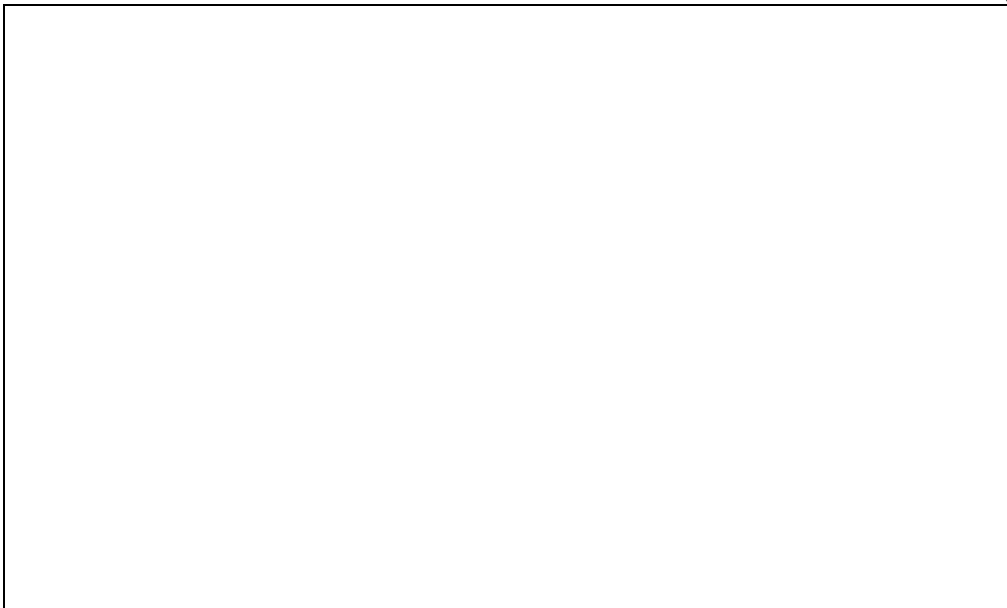
Kuva 4. Neljäs dia.

Viides dia kuvaa margariinin sulattamiseen tarvittavia valmistusvälineitä (kuva 5).



Kuva 5. Viides dia.

Kuudennessa diassa on kuva seuraavan valmistusvaiheen välineistä (kuva 6).



Kuva 6. Kuudes dia.

Seitsemännessä diassa kauralastujen valmistaminen jatkuu kuivien aineiden sekä rasvasulan sekoittamisella (kuva 7).

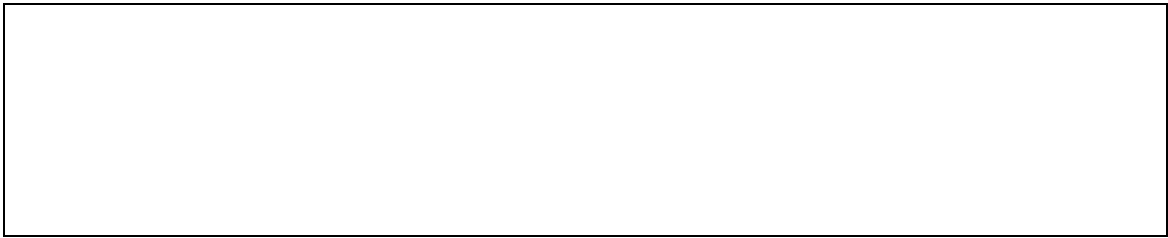
3. Sekoita kaurahiutaleet (2 dl), sokeri (1 dl), vanilliinisokeri (1 tl), vehnä jauhot (1rkl) ja

kohotusaine (1/2 tl) kulhossa.

Lisää seos hieman

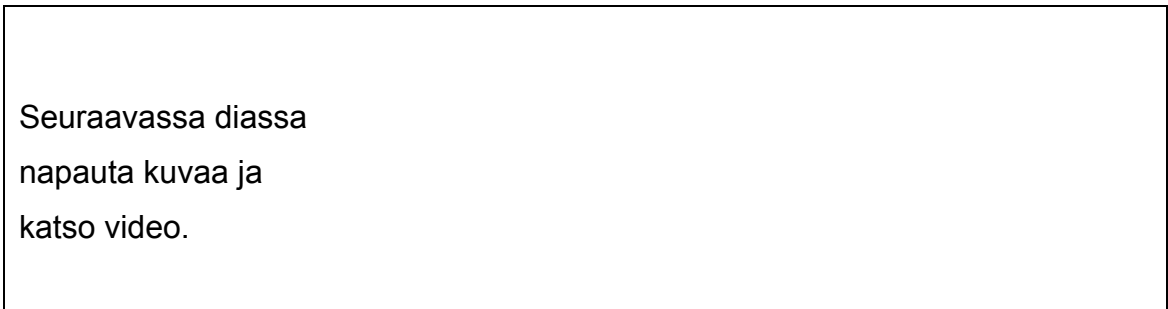
jäähtyneeseen rasvasulaan.



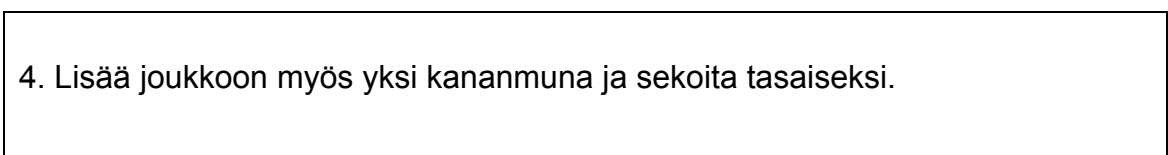


Kuva 7. Seitsemäs dia.

Kahdeksas dia pitää sisällään videon, jossa havainnollistetaan kuinka kananmuna rikotaan kulhoon ilman, että joukkoon joutuu kuoria (kuva 8). Yhdeksännessä diassa kehoitetaan lisäämään rikottu kananmuna muiden raaka-aineiden joukkoon (kuva 9).

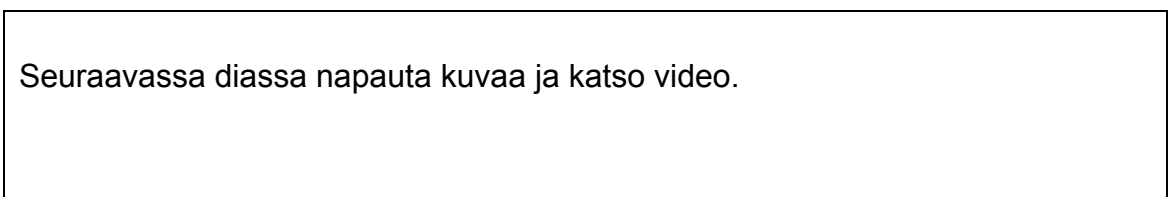


Kuva 8. Kahdeksas dia.



Kuva 9. Yhdeksäs dia.

Kymmenennessä diassa on jälleen video. Video havainnollistaa kauralastujen muotoilun pellille käyttäen apuna kahta pientä lusikkaa.



Kuva 10. Kymmenes dia.

Yhdestoista dia kehottaa oppilaita muotoilemaan kauralastut pellille (kuva 11). Lisäksi diassa on lisäkysymys oppilaille.

5. Nostele taikinasta kahden lusikan avulla kokkareita leivinpaperin päälle pellille. Jätä leviämisvara.

Miksi taikinakokkareille tulee jättää väliä toisiinsa?

Kuva 11. Yhdestoista dia.

Kahdestoista dia ohjaa oppilaita laittamaan kauralastut uuniin sekä vastamaan uuteen pohdinta kysymykseen (kuva 12).

6. Paista uunin yläosassa 5-10 minuuttia.

Miksi ohjeessa kehoitetaan paistamaan lastut uunin yläosassa?

Kuva 12. Kahdestoista dia.

Kolmannessatoista diassa kauralastut ovat valmiita, ja oppilaat joutuvat pohtimaan miksi lastut kannattaa siirtää pois leivinpaperin päältä vasta jäähtyneinä (kuva 13).

Nosta kauralastut leivinpaperilta vasta jäähtyneenä.

Miksi lastut kannattaa nostaa vasta jäähtyneinä pois leivinpaperin päältä?

Kuva 13. Kolmastoista dia.

Neljästoista dia pitää sisällään lisätehtävän, jonka tarkoituksena on syventää oppilaiden tietoutta tutkittavista kohotusaineista (kuva 14). Kaksi viimeistä diaa antaa oppilaille lisäohjeita kuinka toimia ennen maistelun aloittamista (kuva 15 ja kuva 16).

Selvittäkää internetistä 5 mielestänne kiinnostavaa/tärkeää faktaa valitsemastanne kohotusaineesta. Vaihtoehdot ovat hiiva, leivinjauhe, ruokasooda, hirven-sarvensuola.

Kirjatkaa löytämäne faktat vihkoon ylös ja olkaa valmiita kertomaan ne myöhemmin muille.

Kuva 14. Neljästoista dia.

Muista siivota keittiö siistiksi!

Kuva 15. Viidestoista dia.

Maistelu aloitetaan kaikki yhtä aikaa!

Kuva 16. Kuudestoista dia.

## 4.6 Opetuskokeilun yhteenveto

Opetuskokeilu sujui odotettua paremmin. Haasteena opetuskokeilulle oli oppilaiden motivoiminen erityyppiseen kotitaloustuntiin kuin normaalisti. Opetuskokeilutunti koostui kohotusaineiden tutkimisesta ja havaintojen tekemisestä, eikä niinkään ruoanvalmistuksesta kuten useimmat kotitaloustunnit. Kokeilu ensimmäisessä osassa oppilaat ryhtyivät töihin heti ohjeet saatuaan. Opettaja joutui ohjaamaan ja auttamaan työskentelyn alkuun pääsemisessä muutamia oppilaita. Tehtävät tehtiin ryhmissä, joka auttoi useimpia oppilaita pysymään työskentelyssä mukana. Suurin osa oppilaista teki havaintoja ja tutki kohotusaineita kiinnostuneesti, muutamalle tutkiva ote ruoka-aineisiin ei ollut niin helppo lähestymistapa. Kaikki oppilaat saivat havaintomonisteensa täytetty.

Kokeilun toisessa vaiheessa ohjeistus tehtävän tekoon oli vähäisempää, ja oppilaat saivat kaikki ohjeensa taulutietokoneelta. Jälleen tehtävän toteuttaminen vaati ryhmältä hyviä ryhmätöitä. Oppilaat olivat innostuneita, kun he kuuliivat tunnilla valmistettavan jotakin syötävää. Oppilaiden tuli keskenään jakaa kumpi pari tekee milläkin kohotusaineella kauralastunsa. Vaikka kauralastut tehtiin pareittain (tai kolmen hengen ryhmässä) vaati koko tehtävän toteuttaminen ryhmältä yhteishenkeä, sillä neljällä oppilaalla oli vain yksi taulutietokone, joten kauralastujen valmistuksen tuli edetä yhtäaikaaisesti. Kaiken kaikkiaan oppilaat toimivat hyvin omatoimisesti taulutietokoneelta saamiensa ohjeiden mukaisesti, eikä opettajan tarvinnut juuri puuttua ryhmien toimintaan. Opettajan puuttuminen näkyi eniten järjestyksen ylläpidossa. Toisessa vaiheessa eniten ohjausta vaati oppilaiden muistuttaminen siitä, että he merkitsevät käytetyn kohotusaineen leivinpapereihin sekä maistelutilanteen järjestäminen niin, että eri kohotusaineilla valmistetut kauralastut olivat selvästi omilla paikoillaan.

Itse maistelutilanne oli mielestämme erittäin onnistunut. Oppilaat saivat havaintoja varten lomakkeen, jota he täyttivät samalla kun maistelivat kauralastuja. Opettaja kiersi kyselemässä oppilaiden havaintoja. Maistelutilanteessa oppilaat keskittyivät maisteluun hyvin, ja pohtivat kauralastujen eroja monipuolisesti. Mielestämme tämä vaihe oli kokeilussa hyvin onnistunut. Tämä näkyi oppilaiden aktiivisuutena tehdä havaintoja maisteltavista kauralastuista sekä havaintojen arviointikaavakkeen täyttämiseksi. Kaikki oppilaat kirjoittivat havaintonsa lomakkeeseen. Oppilaat löysivät selkeitä eroja eri kohotusaineiden välille. Näistä keskusteltiin lyhyesti oppilaiden kanssa maistelun lomassa. Suoranaista kirjallista palautetta ei oppilailta pyydetty, mutta tunnin loppuun opettaja kyseli oppilailta tunnelmia tämänkaltaisesta tunnista. Kommentteina tuli esimerkiksi: *"Kivan erilainen tunti."* ja *"Mukavaa vaihtelua oppitunteihin."* Myös koulun ohjaava opettaja kommentoi opetuskokeilua erittäin onnistuneeksi ja mukavan erilaiseksi lähestymistavaksi aiheeseen. Ohjaavan opettajan mielestä tämänkaltaista tuntia olisi mukava toteuttaa muidenkin ryhmien kanssa. Mielestämme opetuskokeilulla onnistuimme pääsemään tavoitteeseen, jossa tarjosimme oppilaille uudenlaisen näkökulman kohotusaineisiin.

## 5 Pohdintaa

Opetuskokeilumme pohjana toimi sosiokonstruktivistinen oppimiskäsitys, jonka tunnuspiirre on, että oppiminen tapahtuu yhteisöllisesti kuitenkin korostaen jokaisen oppijan yksilöllistä panosta ryhmän työskentelyyn (Kauppila, 2007, s. 48). Tämä tulee esille opetuskokeilumme perusajatuksessa, jossa oppilaat tekevät tehtäviä ryhmässä, mutta jokaisen oppilaan tulee esimerkiksi täyttää omat havaintonsa arviointimonisteeseen. Näin kukaan ryhmänjäsen ei pääse luistamaan tehtävien teosta, vaan yhdessä tutustutaan aiheeseen ja ratkotaan pulmia, mutta jokainen on vastuussa omista vastauksistaan ja panoksestaan ryhmän onnistumiseen.

Tutkiva oppiminen näkyy opetuskokeilussamme paikoittain. Seitamaa-Hakkaraisen ja Hakkaraisen (Polut-verkkojulkaisu) mukaan tutkivassa oppimisessa pyritään ymmärtämään asioita ja löytämään yhteyksiä eri asioiden välillä, samalla tapahtuu syvempää oppimista. Tämä näkyy opetuskokeilussamme, jonka painopisteenä on tutkiva kohotusaineiden vaikutusta leivonnaisiin. Oppilaat tutkivat, kuinka veden lämpötila vaikuttaa kohotusaineen toimintaan. Tehdessään havaintoja, oppilas joutuu pohtimaan aiemmin oppimaansa ja yhdistelemään johtopäätöksiään miksi näin kävi. Esimerkiksi oppilas on oppinut, että hiiva lietetään kädenlämpöiseen nesteeseen, tutkiessaan kohotusaineiden toimintaa oppilas huomaa syyn siihen miksi näin toimitaan (hiiva ei liukene kylmään veteen). Tutkivan oppimisen piirteet eivät kuitenkaan täyty täysin opetuskokeilussamme, sillä Seitamaa-Hakkaraisen ja Hakkaraisen (Polut-verkkojulkaisu) mukaan oppilas itse ohjaa tutkivan oppimisen oppimistapahtumaa, mutta opetuskokeilussamme opettaja antaa oppilaalle toiminta ohjeet tunnin kulkuun, joita oppilas seuraa (esim. ohjeet tarkasta eri vaiheisiin taulutietokoneelta).

Yhteistoiminnallinen oppiminen on hyvin keskeisessä asemassa opetuskokeilussamme, sillä Häkkisen ja Arvajan (1999, ss. 2–3) mukaan yhteistoiminnallisessa oppimisessä oppilaat oppivat muiden ryhmän jäsenten kanssa jaettujen merkitysten ja vuorovaikutustilanteissa syntyneiden yhteisten ajatusten kautta.

Tätä opetuskokeilumme sisältää jokaisessa vaiheessaan, sillä oppilaat toimivat koko opetuskokeilun ajan ryhmissä, jossa joutuvat keskenään pohtimaan tehtävien vastauksia ja eteen tulevien ongelmien ratkaisuja. Yksi yhteistoiminnallisen oppimisen ominaisuus on, että se vaatii toimijoilta vuorovaikutus- sekä ryhmätyöskentelytaitoja (Repo, 2010, ss. 29–30). Tämä on keskiössä esimerkiksi valmistettaessa pareittain kauralastuja. Yhteistyön ja vuorovaikutuksen merkitys nousee tärkeäksi myös siinä, että jokaisella neljän hengen ryhmällä on käytössään vain yksi taulutietokone, joten he joutuvat toimimaan ryhmänä, jotta molemmat parit pystyvät seuraamaan taulutietokoneen ohjeita ilman ristiriitoja.

Muodollinen yhteistoiminnallinen oppiminen on yksi yhteistoiminnallisen oppimisen muoto. Tämä sopii parhaiten opetuskokeilumme, sillä tällaisella tunnilla opettajan rooli on määrittää aluksi oppitunnin tavoitteet ja määrittellä tehtävät. Opettajan on päätettävä ennen opetusta ryhmien kokoonpanosta ja annettavasta materiaalista jne. Tunnin edetessä opettaja seuraa ryhmien työskentelyä sekä puuttuu tarvittaessa ryhmien toimintaan esimerkiksi antamalla apua, jotta ryhmän työskentely olisi mahdollisimman tehokasta. (Johnson & Johnson, 2002, ss. 103–104.) Opetuskokeilumme seurasi juuri tätä kaavaa. Opettaja oli ennen tuntia laatinut tavoitteet tunnille (kohotusaineiden tutkiminen ja niiden vaikutusten ymmärtäminen leivonnassa sekä yhteistyötaitojen kehittäminen). Opettaja oli myös päättänyt millaista materiaalia jaetaan ja laatinut vaadittavat materiaalit (liite 1 ja liite 2 sekä taulutietokone –ohjeet). Opetuskokeilumme ajan (varsinkin kauralastujen tekovaiheessa) opettajan rooliksi nousi pääasiassa järjestyksen ylläpitäminen sekä avun antaman tarvittaessa niin kuin muodollisessa yhteistoiminnallisessa oppimisessä on tapana.

Aistinvarainen arviointi nousi keskeiseen asemaan opetuskokeilumme lopussa, jossa oppilaat maistelivat eri kohotusaineilla valmistettuja kauralastuja, ja pyrkivät tekemään havaintoja niistä. Aistinvaraisessa arvioinnissa käytetään kaikkia aisteja: näkö, haju, maku, tunto ja kuulo (Tuorila & Appelbye, 2008, s. 19) sekä tehdään havaintoja yleensä seuraavista luokista: ulkonäkö, aromi (maku), rakenne ja lämpötila (Tuorila & Appelbye, 2008, ss. 20–21). Tämä tuli esille oppilaiden tehdessä havaintoja, ja täyttäessä arviointikaavaketta (liite 2), jossa nä-

mä eri arvioitavat osa-alueet olivat edustettuina ja aisteista kaikkia paitasi kuuloa käytettiin hyödyksi havainnoinnissa.

Elintarvikkeita voidaan arvioida erilaisten menetelmien avulla. Yksi niistä on kuvaileva menetelmä, jolla halutaan selvittää elintarvikkeen ominaisuuksia tai halutaan vertailla eri tuotteita keskenään. (Tuorila & Appelbye, 2008, s. 96.) Tämä sopii hyvin opetuskokeiluumme, jossa tarkoituksena oli tutkia kauralastujen ominaisuuksia ja eroja toisiinsa nähden. Aistinvaraisen arvioinnin aikana on hyvä huuhdella suuta vedellä, jotta estetään eri näytteiden sekoittuminen (Tuorila & Appelbye, 2008, s. 183). Tämä myös toteutui opetuskokeilussamme.

Tämä opetuskokeilu osoitti, miten oppilaiden monilukutaitoa on mahdollista kehittää luonnollisissa oppimistilanteissa ja luoda oppilaalle valmiuksia toimia monimuotoisten tekstien kanssa. Kauralastujen leivontatehtävän aikana oppilaat välittivät hankkimaansa tietoa ryhmässä ja etsivät ratkaisuja ongelmiinsa. Tehtävän annossa opettajan tuottama tieto toteutettiin sanallisten, kuvallisten ja digitaalisen keinoin. Itse tehtävässä oppilaat käyttivät normaalin peruslukutaidon lisäksi kuvanlukutaitoa sekä digitaalista lukutaitoa. Monilukutaito yhdistyi oppilaiden ajattelu- ja tiedonhallintataitoihin käytännössä kauralastujen leipomistehtävässä.

Uuden perusopetuksen opetussuunnitelman luonnoksessa (2014) monilukutaitoon yhdistetään tieto- ja viestintäteknologian osaaminen. Yhtenä tavoitteena on ohjata oppilaita käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedonhankinnassa sekä tutkivassa ja luovassa työskentelyssä eri oppiaineissa ja monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa. Tällöin oppilaat saavat uusia kokemuksia ja harjoittelevat tieto- ja viestintäteknologian käyttämistä vuorovaikutuksessa. Tärkeänä opiskelumotivaation vaikuttavana tekijänä ovat yhdessä tekeminen ja oivaltamisen ilo. (OPH, luonnos 2014, s. 18.) Tässä tehtävässä taulutietokoneen käyttäminen kotitalouden opetuksessa on hyvä esimerkki siitä, miten oppilaita on mahdollista opastaa huomaamaan tieto- ja viestintäteknologian merkitys arjessa ja antaa valmiuksia lukea eri tekstimuotoja. Pohdittavaksi jää, milloin perusopetuksen perusteissa (2014) oleva tavoite siitä, että kaikilla oppilailla on hyvät mahdollisuudet tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kehittämiseen toteu-

tuu. Valitettavasti tieto- ja viestintäteknologisia laitteita ei ole vielä kaikissa kouluissa käytettävissä. Samalla kun eri tieto- ja viestintäteknologian laitteiden käyttäminen tuo monipuolisuutta ja uusia mahdollisuuksia opetukseen, se lisää myös haasteita niiden käyttäjille.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden sekä luonnostelu-vaiheessa olevien uusien perusteiden (OPH, 2004, s. 252; OPH, luonnos 2014, s. 235) mukaan kotitalouden opetus tarjoaa mahdollisuuksia opetuksen eheyttämiseen ja yhteistyöhön muiden oppiaineiden kanssa. Tässä opetuskokeilussa yhdistyi kemian opetuksen vaikeasti hahmotettavia asioita tuttuihin arkipäivän ilmiöihin kotitalouden opetuksen yhteydessä. Tehtävässä, jossa oppilaat tutustuivat kotitusaineisiin kokeellisin menetelmin, he saivat konkreettisesti kokea ja nähdä, mitä tapahtui. Tehtävä syvensi heidän oppimistaan, kun uusi tieto yhdistyi aiemmin opittuun.



## Lähteet

- Ahvenniemi, R. (2009). *Molekyyli gastronomia opetuksessa: Kemian ymmärtämisen ja ajattelun tukeminen kokeellisuuden avulla*. Helsingin yliopisto. Kemian laitos. Pro gradu – tutkielma. Haettu 21.5.2014 osoitteesta internetosoite:  
<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/ont/ahvenniemi-r-2009.pdf>
- Hakkarainen, K., Lipponen, L., Ilomäki, L., Järvelä, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Rahikainen, M. & Lehtinen, E. (1999). *Tieto- ja viestintäteknikka tutkivan oppimisen välineenä*. Helsingin kaupungin opetusvirasto. Tietotekniikkaprojektin tutkimusryhmä. Helsinki: Multiprint.
- Häkkinen, P. & Arvaja, M. (1999). *Kollaboratiivinen oppiminen teknologiaympäristössä*. Teoksessa: Eteläpelto, A. & Tynjälä, P. Oppiminen ja asiantuntijuus. WSOY.
- Hämäläinen, M., Jokela, M., Keskinen, H. & Summanen, A-M. (2012). *Omat eväät (s. 213)*. Keuruu: Otava.
- Johnson, D. & Johnson, R. (2002). *Yhteistoiminnallisen oppimisen käsikirja*. Sahlberg, P. & Sharan, S. (toim.). Porvoo: WSOY.
- Karhunen, L. & Tuorila, H. (2008). Aistien toiminta ja aistihavaintojen luokitukset. Teoksessa H. Tuorila & U. Appelbye (toim.), *Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät* (ss. 33–54). Helsinki: Yliopistopaino.
- Kauppila, Reijo A. (2007). *Ihmisen tapa oppia. Johdatus sosiokonstruktiiiviseen oppimiskäsitykseen*. Jyväskylä: PS-kustannus Opetus 2000.
- Keltikangas-Järvinen, L. (2008). *Temperamentti, stressi ja elämäntoiminta*. Helsinki: WSOY
- Kivilehto, S. (1998). Tiedeopetuksen näkökulma kotitalouden opettamisessa, päättämisen vai kokeilla? Teoksessa L. Haverinen, S. Kivilehto, M. Löytty-Rissanen, M. Martikainen, M. Myllykangas, L. Näveri, P. Palojoki & T. Seppänen. *Kotitalousopetus uuden vuosituhatosen kynnyksellä*. (ss. 119–134). Helsinki: WSOY.
- Kumpulainen, K., Krokfors, L., Lipponen, L., Tissari, V., Hilppö, J. & Rajala, A. (2010). *Oppimisen Sillat - Kohti osallistavia oppimisympäristöjä*. Helsinki: Yliopistopaino.

- Krokfors, L., Kangas, M., Vitikka, P. & Mylläri J. (2010). Tieto-, oppimis- ja opetuskäsitys tulevaisuuden koulupedagogiikan lähtökohtina. Teoksessa R.Smeds, L. Krokfors, H. Ruokamo & A. Staffans (toim.). *InnoSchool - välittävä koulu. Oppimisen verkostot, ympäristö ja pedagogiikka* (ss. 52–58). Simlab Rebert Series 3. Espoo: Aaltoyliopiston teknillinen korkeakoulu.
- Luukka, M-R. (2009). Tekstitaidot – teksteistä käytänteisiin. Teoksessa M. Harmanen, & T. Takala (toim.), *Tekstien pyöryksessä – tekstitaitoja alakoulusta yliopistoon* (ss. 13–25). Helsinki: Äidinkielen opettajain liitto
- Luukka, M-R. (2013). Luettu: 21.3.2014. Saatavissa: <http://www.kieliverkosto.fi/article/opetussuunnitelmat-uudistuvat-tekstien-lukijasta-ja-kirjoittajasta-monilukutaituriksi/>
- Mustonen, S., Appelbye, U. & Tuorila, H. (2008). Aistinvaraisen kokeen suunnittelu ja toteutus. Teoksessa H. Tuorila & U. Appelbye (toim.), *Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät* (ss. 175–190). Helsinki: Yliopistopaino.
- OPH. (2004). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Haettu 19.5.2014 osoitteesta: [http://www.oph.fi/download/139848\\_pops\\_web.pdf](http://www.oph.fi/download/139848_pops_web.pdf)
- OPH. (2014). *Luonnos perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiksi*. Haettu 20.03.2014 osoitteesta:  
[http://www.oph.fi/download/146131\\_Luonnos\\_perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteiksi\\_](http://www.oph.fi/download/146131_Luonnos_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteiksi_)
- Peltoarvo, T., Pöntinen, S. & Tapojärvi, S. (27.11.2009). *Yhteistyö muiden oppiaineiden kanssa*. Haettu 21.5.2014 sivustolta *EDU.fi* –opettajan verkkopalvelu internetosoite:  
[http://www.edu.fi/perusopetus/kotitalous/ops\\_kaytanton/yhteistyö\\_muiden\\_oppiaineiden\\_kanssa](http://www.edu.fi/perusopetus/kotitalous/ops_kaytanton/yhteistyö_muiden_oppiaineiden_kanssa)
- Repo, S. (2010). *Yhteisöllisyys voimavarana yliopisto-opetuksen ja -opiskelun kehittämisessä*. Helsingin yliopisto: Väitöstutkimus.
- Roininen, K., Heiniö, R-L. & Vehkalahti, K. (2008). Kuvailevat menetelmät. Teoksessa H. Tuorila & U. Appelbye (toim.), *Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät* (ss. 93–105). Helsinki: Yliopistopaino.

Saloviita, T. (2006). *Yhteistoiminnallinen oppiminen ja osallistuva kasvatus*. Juva: PS-kustannus Opetus 2000.

Seitamaa-Hakkarainen, P. & Hakkarainen, K. (1995-2003). *Tutkiva oppiminen*. Haettu 28.4.2014 sivustolta Polut-verkkójulkaisu internetosoite:  
[http://www.mlab.uiah.fi/polut/Yhteisollinen/teoria\\_tutkiva\\_oppiminen.html](http://www.mlab.uiah.fi/polut/Yhteisollinen/teoria_tutkiva_oppiminen.html)

Tuorila, H. & Appelbye, U. (toim). (2008). *Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät*. Helsinki: Yliopistopaino.

## Liitteet

### Liite 1. Tutkitaan kohotusaineita

#### Tutkitaan kohotusaineita

1. Mittaa lasiin 1 dl kylmää vettä ja toiseen lasiin 1 dl mahdollisimman kuumaa vettä. Lisää tämän jälkeen molempiin laseihin 1 tl leivinjauhetta. Tutki mitä tapahtuu. Kirjaa ylös havaintosi.

##### **Kylmä vesi**

Mitä luulet, että tapahtuu:

Havainnot:

##### **Kuuma vesi**

Mitä luulet, että tapahtuu:

Havainnot:

2. Mittaa lasiin 1 dl kylmää vettä ja toiseen lasiin 1 dl mahdollisimman kuumaa vettä. Lisää tämän jälkeen molempiin laseihin 1 tl ruokasoodaa. Tutki mitä tapahtuu. Kirjaa ylös havaintosi.

##### **Kylmä vesi**

Mitä luulet, että tapahtuu:

Havainnot:

##### **Kuuma vesi**

Mitä luulet, että tapahtuu:

Havainnot:

3. Mittaa lasiin 1 dl kylmää vettä ja toiseen lasiin 1 dl mahdollisimman kuumaa vettä. Lisää tämän jälkeen molempiin laseihin 1 tl hiivaa. Tutki mitä tapahtuu. Kirjaa ylös havaintosi.

##### **Kylmä vesi**

Mitä luulet, että tapahtuu:

Havainnot:

##### **Kuuma vesi**

Mitä luulet, että tapahtuu:

Havainnot:

4. Mittaa lasiin 1 dl kylmää vettä ja toiseen lasiin 1 dl mahdollisimman kuumaa vettä. Lisää tämän jälkeen molempiin laseihin 1 tl hirvensarvensuolaa. Tutki mitä tapahtuu. Kirjaa ylös havaintosi.

##### **Kylmä vesi**

Mitä luulet, että tapahtuu:

Havainnot:

##### **Kuuma vesi**

Mitä luulet, että tapahtuu:

Havainnot:

## Liite 2. Aistinvaraisten havaintojen arviointi

### Havaintojen arviointikaavake

*Kuvaile mahdollisimman tarkasti havaintojasi maistelun yhteydessä.*

Kohotusai- ne	Leivinjau- he	Ruokasoo- da	Hirvensar- ven-suola	Hiiva	Ei koho- tusai- netta
Ulkonäkö					
Rakenne					
Haju					
Maku					
Muuta?					

# Summary

## Introduction

In this work, we have designed the teaching experiment for the home economics. The experiment was important to make teaching and learning out of the ordinary way.

The subject of the teaching experiment is to study with leavens in secondary school and in doing so increase the pupils' understanding of leavens' activities and the importance in baking. Understanding what is happening chemically in baking, add the pupils' ability to apply knowledge to other contexts. At the same time it is possible to stimulate pupils' interest in both the cooking chemical phenomena and chemistry as a part of everyday life. We make use of technological tools in teaching and cooperation between different subjects. Pupils will have access to tablets, through which teaching and learning take place. Using the tablets is likely to be familiar to the pupils and using tablets in teaching offers the opportunity of learning, especially for us.

Teaching situation, the teacher is present and acts as a director of learning. In this type of working where the pupils are seeking advice on your own requires active and self-reliant. Pupils work in small groups, where they can work together to resolve the problems that will arise in the work. In spite of the experimental, we believe that the teaching method that we have used in this task increases pupils' self-direction, collaboration skills, and problem-solving skills.

## **Theoretical perspectives**

In the background of the teaching experiment have the characteristics of collaborative learning. The key here is that learning would take place in imitation of the scientific research process flow. The interaction between members of the group allows a high level of achievement of learning outcomes. The teacher has an important role in this process, however, serve as a director.

The view of socio-constructivism, learning new things is based on pupil's previous knowledge in groups, emphasizing each pupil's active role. Group learning, it is important to note that action does not overshadow the work of the mind.

The learners are different and this is a good take into account in assessing the work and learning. Some of the pupils may be, it seems that they do not take part in the learning process. There might, however, be a learner who says things on his mind and will make a contribution to the group in this way.

Sensory evaluation was also part of the teaching experiment. Pupils studied the leavens activities and experimented with baking oat biscuits. They used different leavens for baking. The end of the experiment, oat biscuits were evaluated for all senses. The experiment utilized the descriptive method of sensory evaluation. Descriptive methods are useful when you want to find out the properties of the food or just want to compare different products with each other.

Multi- and media literacy are essential skills for pupils. They allow the pupils consist of the ability to connect the fragmented knowledge of the world to controllable and understandable system. However what multiliteracy mean? The texts have changed the written text into images, sounds, presentations and many uses as other forms. Information is transmitted in many different ways, such as, for example, traditionally in words, more visually or by combining more than one way. Information and communication technology is part of this multi-literacy. In this teaching experiment, we wanted to take in such a burning issue.

## **Practical experience**

The teaching experiment was carried out in secondary school in Helsinki for seventh grade home economics' group. The group consisted of both girls and boys and we had been following them in the previous lesson at a time before the teaching experiment.

The first step of the experiment, the pupils were given the task to look at the chemical properties of leavens in small groups. Interest was baking powder, baking soda, hartshorn salt and dried yeast. They experimented and recorded their findings on the paper about how hot and cold water contributed to leavens' behavior.

In the second step, pupils studied the leavens' effect in the practical applications. Pupils worked in the second step of the experiment as instructed by tablets. Tablet instructions contained detailed instructions on how the work should proceed. The pattern was verbal instructions, pictures and videos of oat biscuits' baking. Each group of four pupils produced oat biscuits using various leavens. When all oat biscuits were ready, pupils evaluated them by sensory method. In the focus were odor, taste, appearance and structure. In the practical applications the used leavens were the same as those in the first step, where pupils had an experimental task.