



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

# **Mikä meni pipariksi?**

## **Keittiökemiaa kemiallisten nostatusaineiden näkökulmasta**

Helsingin yliopisto  
Kasvatustieteiden maisteriohjelma  
Opettaja työnsä tutkijana 10 op  
Kotitaloustiede  
Toukokuu 2024  
Satu Eiranto  
Hilma Peltonen  
Venla Ruuhonen

Ohjaaja: Päivi Palojoki & Kati Oikari-  
nen

# Sisällys

1	JOHDANTO.....	1
2	PEDAGOGINEN TAUSTA.....	2
	2.1 STEAM .....	2
	2.2 Pedagogiset tavoitteet .....	5
3	OPETUSKOKEILUN SUUNNITELU JA TOTEUTUS .....	6
	3.1 Suunnittelu.....	6
	3.2 Havainnointi.....	9
	3.3 Toteutus.....	10
	3.3.1 Opetuskokeilun aloitus .....	10
	3.3.2 Toiminnallinen tehtävä.....	11
	3.3.3 Mittauksen havainnollistaminen.....	13
	3.3.4 Keksien leipominen ja havainnointi.....	14
	3.4 Palaute .....	18
4	YHTEENVETO JA POHDINTA.....	19
	4.1 Opetuskokeilun onnistuminen .....	19
	4.2 Opetuskokeilun kehitysideoita.....	20
	4.3 Näkökulmia tasa-arvoon ja yhdenvertaisuuteen.....	22
5	SUMMARY .....	25
	LÄHTEET:.....	28
	LIITTEET.....	30

# 1 Johdanto

Tämä raportti kuvaa kotitaloustieteen pedagogisten opintojen maisterivaiheeseen kuuluvan Opettaja työnsä tutkijana –opintojaksolla suunniteltua ja suoritettua opetuskokeilua. Opintojakson teemana oli STEAM-pohjainen opetus sekä “opeta toisin” -opetustapa, jonka periaatteiden mukaan oma opetuskokeilumme rakennettiin. Raportti kuvaa vaihe vaiheelta opetuskokeilumme suunnittelua sekä toteuttamista nojautuen tutkimuskirjallisuuteen. Opetuskokeilu pidettiin yhden tutustumiskerran jälkeen yläkoulun 8.-luokkalaisten valinnaisen kotitalouden ryhmälle kolmen opiskelijan voimin.

STEAM on pedagoginen väline, joka yhdistää taiteet tiede-, teknologia-, insinööri- ja matematiikan aloihin (Perigant & Katz-Buonincontro, 2019, s. 31). STEAM:illa pyritään lisäämään oppilaiden osallistumista, luovuutta sekä ongelman ratkaisutaitoja yhdessä tehden ja eri oppiaineiden välistä yhteistyötä hyödyntäen. Kotitaloudessa yhdistyy monien eri oppiaineiden tietoja, jonka takia eri oppiaineiden välinen yhteistyö on tärkeässä roolissa ja rikastuttaa opetusta (POPS, 2014, s. 438).

Kotitalouden tavoitteena on tukea oppilaiden kykyä ymmärtää kodin arkeen liittyviä ilmiöitä sekä asioita ja selittää tapahtumien syy-seuraussuhteita (POPS, 2018, s. 438). Kemia yhdistyy vahvasti kotitalouden toimintaan, etenkin keittiössä. Monen ruoanvalmistustapahtuman takana on kemialliset ilmiöt. Kemiallisten ilmiöiden ymmärtäminen ruoanvalmistuksen yhteydessä yhdistää kemian sekä kotitalouden aiheita toisiinsa. Jotta voidaan selvittää, mikä keittiössä onnistui tai epäonnistui, tulee ymmärtää taustalla vaikuttavia ilmiöitä. Usein kotitalousopetuksessa ruoanvalmistuksen taustalla olevaa ilmiötä ei ehditä tarkastella syvällisesti, joten siksi kokeellinen ja kemiallisia ilmiöitä havainnollistava opetus loi “opetusta toisin”. Opetuskokeilumme linkittyy opetussuunnitelman kotitalouden sisältöalueeseen 1, ruokaosaaminen ja ruokakulttuuri (POPS, 2014, s. 439). Näistä lähtökohdista lähdimme kehittämään STEAM-pohjaista opetuskertaa aiheena keittiökemia ja kemialliset kohotusaineet.

Tämä raportti kuvaa sekä teoreettista taustaa, että opetuskokeilun suunnittelua ja toteutusta. Ensin käymme läpi projektin pedagogista tausta oppimiskäsityksen, STEAM:n ja

pedagogisten tavoitteiden avulla. Kuvaamme, kuinka STEAM toteutui ja millaisia Opetussuunnitelman tavoitteita hyödynsimme opetuskerrassamme. Sitten kuvailemme prosessiamme projektin osalta: suunnittelua, havainnointia, itse opetuskertaa sekä palautetta. Koska opintojakson tärkeiksi teemoiksi nousivat myös tasa-arvo ja yhdenvertaisuus, pohdimme niiden roolia sekä toteutusta opetuskokeilussamme omassa luvussaan. Lopun pohdinnassa refleктоimme opetuskokeiluamme ja siinä esiintyneitä haasteita sekä onnistumisia.

## **2 Pedagoginen tausta**

Tässä luvussa kuvaamme opetuskokeilumme pedagogisten valintojen takana vaikuttavia tekijöitä kuten STEAM-pedagogiikka sekä työmme pedagogisia tavoitteita.

### **2.1 STEAM**

Projektimme teemana oli suunnitella ja toteuttaa STEAM-pohjainen opetus yläkoulun kotitalousopetukseen. STEAM:lla tarkoitetaan pedagogista lähestymistapaa, joka koostuu viiden eri alan osuudesta (Perigant & Katz-Buonincontro, 2019, s. 31). STEAM on polveutunut STEM-kasvatuksesta, johon otettu mukaan muiden alojen lisäksi myös taide (STEAM-handbook, n. d.). STEM kuvaa tieteen, teknologian, insinööritieteen ja matematiikan integrointia erilaisiin koulutusohjelmiin (STEAM-handbook, n. d.). STEAM taas yhdistää taiteet STEM-aineisiin, jonka avulla voidaan kehittää muun muassa opiskelijoiden luovuutta (Perigant & Katz-Buonincontro, 2019, s. 31). STEAM-lyhenne koostu juuri edellä mainituista aloista.

Koska opintojakson teemana oli toteuttaa opetuskokeilu STEAM:n mukaisesti ja sitä hyödyntäen, kehitelimme ensin aiheen kotitaloustunnillemme ja sen jälkeen pohdimme opetuskertaa STEAM:n periaatteiden mukaiseksi. Opetuskokeilumme aiheena toimi “Keittiökemiaa”, jossa vertailimme kemiallisten kohotusaineiden, leivinjauheen ja soodan, eroja ja toimintaperiaatteita. Seuraavaksi käymme läpi yksitellen STEAM:n osa-alueet ja

kuvailemme, kuinka ne meidän opetuskokeilussamme toteutui. Kuvailemme myös, mitä olisimme voineet tehdä toisin, jotta useampi osa-alue olisi toteutunut.

S, science eli tiede pyrkii vastaamaan siihen, mitä on olemassa luonnollisessa maailmassa. Tieteen kategoriaan liittyvät tutkiminen, selvittäminen ja tieteelliset menetelmät. (STEAM-handbook, n. d.). Luonnontieteet näkyivät projektissamme kemian muodossa ja olikin projektimme pääidea. Halusimme tuoda oppilaille hieman erilaisen lähestymistavan kemiaan kotitalouden kontekstissa, jolloin myös pääsimme hyödyntämään oppiainesten välistä yhteistyötä sekä tuomaan teorian käytäntöön. Kemian rooli oli oppituntimme sisällön näkökulmasta merkittävä, sillä perehdyimme oppilaiden kanssa ruokasoodan ja leivin jauheen käytössä tapahtuviin reaktioihin. Reaktioita havainnoimme kokeellisen oppimistehtävän avulla, jossa ruokasoodaa sekoitettiin sekä veteen, että etikan joukkoon ja leivinjauhetta kylmän sekä lämpimän veden joukkoon. Tunnilla myös leivottiin keksejä varioiden siten, että taikinoihin käytettiin eri määriä kohotusaineita. Leivonnan tarkoituksena oli viedä kokeellisen osuuden opit käytäntöön.

T tarkoittaa teknologiaa. Teknologian peruseräpäätteenä on, kuinka luonnollisista materiaaleista on saatu erilaisten innovaatioiden avulla uusia asioita ihmisten tarpeisiin (ITEA, 2000, s. 7). Teknologia tuli projektissamme esille tietokoneiden käytön kautta. Jokaisella oppilaalla oli käytössään Chromebook-tietokoneet, joilla raportoitiin kokeellisen tehtävän tuloksia yhteiselle Flinga-alustalle. Oppituntin ajan rajallisuuden puitteissa emme voineet ottaa teknologiaa suurempaan rooliin projektissamme, mutta onneksi valitsemamme tapa osoittautui toimivaksi. Loimme Flinga-alustan valmiiksi, johon otsikoimme kokeellisen tehtävän eri kohdat, jolloin oppilaiden oli helppoa kirjoittaa havaintonsa ylös ja siirtää ne oikean otsikon alle. Kyseinen alusta oli myös uusi sekä opettajalle, että oppilaille ja palautteen mukaan helppokäyttöinen. Insinööriajattelu, suunnittelu- ja muotoilu-prosessit eivät esiintyneet suunnitellusti projektissamme. Opetuskerran pitäneenä pohdimme jälkepäin, kuinka olisimme voineet hyödyntää insinööriajattelua oppitunnillamme.

E, engineering, eli insinööritiede yhdistää matemaattista sekä luonnontieteistä oppia, joiden avulla hyödynnetään luonnosta löytyviä erilaisia materiaaleja taloudellisesti ihmisten hyödyksi. (ABET, 2002). Tähän opetuskokeiluun emme saaneet hyödynnettyä STEAM:n insinööritieteiden osa-alueita.

M, matematiikkaa kuvataan kaavojen sekä suhteiden tieteenä, joka tarjoaa myös kielen edellä mainituille teknologialle, insinööritieteelle sekä tieteelle. Matematiikan osuus projektimme opetuskokeilussa tuli esille ainesosien mittaamisessa. Mittaaminen oli toinen tärkeä aihe opetuskerralla kohotusaineiden kemian ohella. Demonstroimme oppilaille, kuinka mittaaminen sekä mittaamisvälineet vaikuttavat ainesosien määriin ja täten myös lopputulokseen. Reseptimme sisälsivät hyvin tarkkoja lukuja, kuten “0,65 dl vehnä jauhoja”, jolloin oppilaiden tuli mitata hyvin tarkasti ja pohtia, millä mittavälineillä saisi muodostettua kyseisen määrän raaka-ainetta. Reseptimme oli puolitettu, jotta jokainen pari saisi tehdä oman taikinansa, jonka takia myös ainemäärät olivat normaalista poikkeavia. Haastetta olisi ollut lisättävissä esimerkiksi antamalla oppilaiden itse jakaa reseptit, mutta aikaa siihen ei ollut, joten olimme tehneet sen valmiiksi.

Ja viimeisenä STEM:n STEAM:ksi täydentävä A, arts eli taide. Taiteen eri osa-alueet, kuten valokuvaus, maalaus ja veistokset, tekevät opiskelusta osallistavampaa samalla parantaen opiskelijoiden luovuutta ja yhteistyötaitoja. (STEAM-handbook, n. d.). A tarkoittaa STEAM:ssa taidetta, mutta Perginantin ja Katz-Buonincontron (2019, s. 38) tuovat esille, kuinka kyseistä aihetta käsittelevissä artikkeleissa määritelmä tästä A:sta vaihtelee. Heidän mukaansa se voidaan nähdä taidekasvatuksena, taiteena minkä tahansa ei STEM-tieteenalan näkökulmasta tai synonyyminä projektipohjaiselle, ongelmapohjaiselle tai teknologiavetoiselle oppimiselle. Meidän projektissamme tämä osuus kuitenkin jäi taka-alalle, yhteyksiä löytyy projekti- ja ongelmapohjaisen oppimisen kautta.

STEAM:ssa korostuu eri tieteenalojen yhteistyön lisäksi ongelmanratkaisu, oppijalähtöisyys, tutkiva yhteistoiminta sekä tekemällä oppiminen. Myös eri oppiaineiden ja oppilaiden välinen yhteistyö sekä mahdollinen yhteistyö yhteiskunnan välillä ovat STEAM:n tärkeitä lähtökohtia. Opetuksessamme korostuivat STEAM:in mukaisesti tutkiva yhteistoiminta, tekemällä oppiminen sekä oppilaiden välinen yhteistyö. Oppilaat työskentelivät sekä neljän hengen ryhmissä, että pareittain. Tutkivaa yhteistoimintaa tuki kokeelliset harjoitukset, jotka tehtiin ja havainnoitiin ryhmissä. Tekemällä oppiminen korostui erityisesti opetuskokeilussamme, sillä emme pitäneet erikseen teoriaosuutta, jossa olisimme kertoen opettanut oppilaille. Kertasimme kyllä kemiallisten kohotusaineiden perusteet, mutta siirryimme kuitenkin nopeasti kokeellisiin harjoituksiin, jossa oppilaat pääsivät kirjallisten ohjeiden avustuksella itse tekemään.

## 2.2 Opetuskokeilun pedagogiset tavoitteet

STEAM-lähestymistavan lisäksi opetuskertamme toteutukseen vaikutti vahvasti pedagogiset tavoitteet mitä opetussuunnitelma antaa kotitalouden opetukseen. Kotitalouden opetuksen päämääränä on tarjota oppilaille tarvittavia tietoja, taitoja, asenteita ja valmiuksia kodin arjen hallintaan sekä kestävän ja hyvinvointia edistävän elämäntavan kehittämiseen (POPS, 2014, s. 437).

Opetuskertamme pohjautui sisältöalueeltaan vahvasti S1:seen, eli ruokaosaamisen ja ruokakulttuurin oppimisen tukemiseen. Sisältöalue 1 tarkoituksena on tukea ruoanvalmistuksen- ja leivontataitojen kehittymistä (POPS, 2014, s. 439). Tämä näkyi opetuskerrassamme erityisesti ruokaosaamisen vahvistamisena, sillä sisältömme liikkui ruoanlaiton ilmiöiden ympärillä.

Opetuskertamme tavoitteet kohdistuivat aikaisemman tiedon syventämiseen sekä tekemisen kautta ymmärrykseen opetuskertamme aiheesta. Huomioimme opetuskertamme tavoitteissa kotitalouden opetuksen opetussuunnitelmassa annettuja tavoitteita ja pyrimme toteuttamaan niitä mahdollisimman kattavasti. Käytännön toimintataidoista opetuskertamme pyrki edistämään tavoitteita 2 sekä 4. T2 tarkoituksena on ohjata oppilasta kehittämään tarvittavia kädentaitoja kotitalouden hallinnassa ja samalla innostaa luovuuteen sekä estetiikan huomioimiseen (POPS, 2014 s. 440). Tämä näkyi opetuskerrassamme, kun pohdimme mittaamisen tärkeyttä leivonnassa sekä sen käytännön harjoitteissa, joissa oppilaat saivat soveltaa oppimiaan taitoja konkreettisesti. T4 tavoitteena on ohjata oppilasta hallinnoimaan ajankäyttöä, työn etenemistä sekä lisäksi ylläpitämään järjestystä oppimistehtäviä tehdessä (POPS, 2014, s. 440). Tämä korostui oppilaiden tehdessä annettuja kemiallisia kokeita, jossa oli erittäin tärkeää ylläpitää järjestystä työpisteellä, jotta he pystyivät toteuttamaan annetun tehtävän oikein. Lisäksi ohjeiden mukaan toimiminen oli hyvin oleellinen osa kyseisessä tehtävässä.

Yhteistyö- ja vuorovaikutustaitojen osalta opetuskertamme pyrki toteuttamaan tavoitteita 8 ja 9. T8 tavoitteena on oppilaan ohjaaminen työskentelemään ryhmässä ja yksin sekä saada oppilas sopimaan ryhmässä työtehtävien jakamisesta ja ajankäytöstä (POPS, 2014

s. 440). Tämä tavoite näkyi opetuskerrassamme monessa eri tilanteessa. Oppilaiden tuli useaan otteeseen sopia työskentelyryhmänsä kesken, miten he aikovat jakaa työtehtävät sekä parit. Lisäksi ajankäytön seurata ilmeni heidän leivontaosiossansa, jotta ehtivät valmistaa leivonnaisensa oppitunninajan puitteissa. Tavoite T9 tarkoituksena on motivoida oppilasta toimimaan vuorovaikutustilanteissa muita kunnioittavasti ja hyvien tapojen mukaisesti sekä saada oppilas pohtimaan oman käytöksen merkitystä muita kohtaan (POPS, 2014 s.440). Nostimme kyseisen tavoitteen opetuskerrallemme, sillä olimme kuulleet sekä havainneet omalla havaintokerrallamme ryhmän sisäisiä haasteista hyvän käytöksen saralla. Epäkunnioittavaa käytöstä ilmeni oppilailla toisiaan kohtaan sekä epäkunnioitukseksi opettajaa kohtaan.

Opetussuunnitelman kolmantena tavoitekokonaisuutena on tiedonhallintataidot. Tiedonhallintataidoista tavoitteiksi nostimme T11, jonka tavoitteena on harjaannuttaa oppilaan taitoja tulkitsemaan, arvioimaan sekä lukemaan erilaisia toimintaohjeita, symboleja ja merkkejä, jotka koskevat kotitaloutta ja lähiympäristöä (POPS, 2014 s.440). Kyseinen tavoite muodostui opetuskerrallamme erityisesti mittayksiköiden pohjalta. Leivontaohjeemme oli jaettu hyvin pieniin kokoihin, jolloin mittayksiköissä oli tavallisesta poiketen hieman enemmän pohdittavaa.

### **3 Opetuskokeilun suunnittelu ja toteutus**

Tässä kappaleessa kuvaamme opetuskokeilun suunnittelua, oppilasryhmän havainnointikertaa sekä lopullista toteutunutta opetuskertaa.

#### **3.1 Suunnittelu**

Lähdimme suunnittelemaan opetuskokeilun sisältöä luvussa 2.2 kuvaamamme STEAM-mallin sekä “opeta toisin” ajatuksen pohjalta. Ideoita keksimme useita, mutta aihetta rajasi, STEAM:n lisäksi myös opetuskerran pituus, kertaluontoisuus sekä osittain edellisten vuosikurssien jo valitsemat aiheet. Lyhyen ideoinnin päätteeksi meillä oli kaksi erilaista aihetta, joista toisen hylkäsimme, kun tajusimme sen olleen yksi viimevuoden töistä. STEAM- pääyhteistyöaineeksemme valikoitui lopulta kemia ja kemialliset kohotusaineet.



Ensimmäinen karkea yliopistolla esittelemämme suunnitelma opetuskerran rungosta oli nimeltään “keittiökemiaa” ja sisälsi kemiallisten kohotusaineiden sekä hiivalla tehtävät kokeet, näiden läpi käymistä sekä kemiallisilla kohotusaineilla leipomista. Olimme suunnitelmastamme hieman epävarmoja, mutta saimme opiskelijakollegoilta sekä yliopiston-opettajilta kannustusta lähteä toteuttamaan ideaa vain hieman uudemmalla ja haasteellisemmalla tulokulmalla. Kehitysideoita saimme erityisesti sisällön yksinkertaisuudesta, sekä kehotuksen miettiä miten tehokkaasti linkittää STEAM suunnittelemaamme opetuskokeiluun. Jatkoimme opetuskokeilun suunnittelua saamamme palautteen pohjalta ja lähdimme viemään opetuskokeilua molekyyli-gastronomian suuntaan eli haasteellisempien ruoanvalmistuksen kemiallisiin reaktioihin.

Opetuskokeilun suunnittelua ohjasi pääasiassa konstruktivististen oppimisteorioiden ja ihmiskäsityksen piirteet, joissa oppija nähdään aktiivisena tiedonkäsittelijänä, tutkijana sekä omaleimaisena persoonana (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2009). Lähdimme siis suunnittelemaan opetuskokeilua ajatuksella, ettei oppiminen ei ole passiivista tiedon vastaanottamista vaan prosessi, jossa tietoa valikoidaan ja tulkitaan omien odotusten, aikaisempien tietojen sekä omien tavoitteiden perusteella (Kauppila, 2007, s.36).

Menimme koululle havainnoimaan opetusryhmää ennen seuraavaa esittelyä muille opiskelijakollegoille. Havainnoinnin aikana totesimme, ettei molekyyli-gastronomiaan pohjautuvat suunnitelmamme yksinkertaisesti tule toimimaan kyseiselle oppilasryhmälle. Kerromme lisää oppilasryhmästä seuraavassa luvussa. Jatkoimme siis opetuskokeilun suunnittelua alkuperäisen ajatuksemme mukaisesti. Oppilaat tarvitsevat vakaan ja selkeän pohjan, jonka päälle lähteä rakentamaan ymmärrystä monimutkaisemmista ruoanvalmistukseen liittyvistä kemiallisista ilmiöistä tulevaisuudessa. Pohdimme paljon ryhmänä oman kurssiimme tavoitteiden ja toisaalta opettajan työn harjoittelun kevyttä ristiriitaa, jonka mielestämme kuitenkin ratkaisimme kaikille parhaalla mahdollisella tavalla.

Tuntimme koostui lopulta seuraavista osioista:

1. Opetuskerran aloitus
2. Kemialliset käytännön kokeet, tulosten raportointi ja tulosten yhteinen purku
3. Tarkan mittaamisen demonstraatio
4. Keksien valmistus, joissa liian suuret määrät kohotusaineita.

Kuvaamme opetuskokeilun kulun tarkemmin luvussa 2.3.

Kansallinen opetussuunnitelma (POPS, 2014, s.17) korostaa oppijan aktiivista roolia, sekä ongelmanratkaisua niin yksin kuin myös yhteistoiminnallisesti. Opetuskokeilussamme oppilaat tekevät yhteistoiminnallisesti niin kemialliset kokeet, niiden raportoinnin sekä keksien valmistamisen. Kauppilan (2007, s.113) mukaan myös sosiokonstrukttiivinen oppimiskäsitys ajattelee oppimisen olevan tietojen ja taitojen rakennusprosessi, joka tapahtuu yksin tai yhteisöllisesti. Opetuskokeilussamme oppilaat pääsevät rakentamaan tietoa vahvasti jo aiemmin opitun päälle ja näin syventämään osaamistaan kemiallisten kohotusaineiden toiminnasta. Kemiallisia kohotusaineita on kahdeksasluokkalaisilla ollut käytössä jo edellisellä vuosiluokalla, mutta nyt he pääsevät yhteistoiminnallisesti syventämään ymmärrystä kohotusaineiden takana vaikuttavasta kemiasta. Pyrimme suunnitelmassamme mahdollistamaan, että oppilas pystyy jo tunnin sisällä rakentamaan tietoa tuomalla teorian käytännön kemiallisiinkokeisiin ja vielä edelleen syventämään havainnoimaansa keksien valmistuksessa. Keksien valmistuksessa halusimme yhdistää kohotusaineiden taustalla vaikuttavasta kemiasta jo tehdyt havainnot, sekä tarkan mittaamisen hyödyt käytännössä. Konstruktiivinen oppimiskäsitys voikin kulminoitua oppijan mahdollisuuteen käyttää, muokata ja kytkeä jo aikaisemmin oppimaansa informaatiota uuteen (Kauppila, 2007, s. 37).

Opetuskokeilun pedagogisena taustavaikuttaja toimivaa STEAM:ia, sekä konstruktivistista oppimiskäsitystä mukailen halusimme hyödyntää tunnilla tutkivan oppisen elementtejä. Emme kuitenkaan lähteneet etenemään suunnitelmassa tutkivalle oppimiselle tyypillisesti oppilaiden aitoihin kysymyksiin vastauksia etsien (Lakkala, 2012). Pyrimme suunnittelemaan oppitunnille raamit, miten tunti tulee etenemään, vaikka oppilailla heräisikin esimerkiksi kemiallisten kokeiden yhteydessä mielenkiinnon kohteita aiheen sisällä. Työskentely kuitenkin eteni prosessinomaisesti koko ajan aiheeseen enemmän syventyen. Oppilailla on läpi opetuskokeilun paikkoja päästä oman toiminnan kautta oivaltamaan, vaikka jokainen vaihe olikin ohjattu. Konstruktivistiselle oppimisteorialle onkin tyypillistä, ettei oppijoiden itseohjautuvuus ole varsinainen itseisarvo, vaan kyseessä on suunnitelmallisesti etenevä prosessi, jonka ajan opettaja on ohjaamassa oppijaa tutkimaan, kokeilemaan ja etsimään vastauksia (Rauste- von Wright, 1997).

Havainnointikerran jälkeen opetuskerran suunnittelun keskiöön siirtyi opiskelukerran ilmapiiri. Laitinen (2023) kirjoittaa opettajalla olevan suuri rooli hyvän, turvallisen ja motivoivan ilmapiirin luomisessa, huolimatta konstruktivistisen oppimiskäsityksen lähtökohdista tuoda oppija keskiöön. Opetussuunnitelma (2014, s.17) puhuu myös oppilaiden tahdosta toimia ja oppia yhdessä. Havainnoinnin pohjalta olimme huolissamme oppilaiden motivaatiosta ja asenteista oppimiseen, joiden Kauppila (2007, s.37) kertoo voivan muodostua joko oppimisen estäjiksi tai edistäjiksi. Toivoimme kuitenkin voivamme herätellä oppimismotivaatiota positiivisella oppimiskokemuksella, myös oppilaiden ja luokan oman opettajan yhteistyön näkökulmasta.

Ajanhallinta suunnitteluprosessissa oli meille yksi selkeä haaste. Olimme sopineet opetuskerran noin viikon päähän toisesta esittelykerrasta, joten meille jäi melko tiukka aikataulu oppitunnin viimeistelyyn. Tätä pohdimme lisää luvussa 3.

## **3.2 Havainnointi**

Opetuskokeilu toteutettiin yläkoulussa Pirkanmaalla. Havainnoinnin sekä opetuskokeilun kohteena toimi 8. luokkalaisten valinnainen ryhmä, jossa oli 17 oppilasta. Kyseinen valinnaisen kotitalouden opetuskerta koostui kahdesta 45 minuutin mittaisesta oppitunnista, joiden välissä oli välitunti. Kävimme tutustumassa kouluun ja havainnoimassa opetusta yhden kerran ennen omaa opetuskokeiluaamme kyseiselle ryhmälle. Havainnoimme oppilasryhmää, heidän työskentelyään yhdessä sekä omatoimisesti, opettajan roolia, tunnin rakennetta ja oppilaita oppijoina. Koimme havainnointiosuuden tärkeäksi, jotta osaamme suunnitella juuri kyseiselle ryhmälle sopivan oppitunnin huomioiden ryhmän kyvyn toimia kotitalousluokassa. Ryhmä oli hyvin vilkas, mutta ei kuitenkaan homogeeninen. Työskentelyryhmät olivat oppilaiden itse valitsemia ja selkeästi valittu kavereiden perusteella. Yksi ryhmistä oli selkeästi vilkas, vei opettajan huomion ja he tarvitsivat paljon toiminnanohjausta. Muut ryhmät toimivat omatoimisesti ohjeiden mukaan. Havainnoinnissa huomiomme kiinnittyi runsaaseen puhelimien käyttöön tunnilla, vaikka puhelinten käyttö oli opettajan mukaan oppitunneilla kielletty.

Tunnin aiheena oli erityisruokavaliot sekä kokeeseen kertaaminen. Oppilaat valmistivat ryhmissä gluteenittomat ja lihattomat makaronilaatikot, jotka eivät juurikaan innostaneet oppilaita. Merkille pantavaa oppilaiden toiminnassa oli se, ettei he suostuneet maistamaan

ruokiaan tai olleet kovinkaan kiinnostuneita ruoanlaitosta muutenkaan. Lopputunnin ajan oppilaiden oli tarkoitus kerrata alkukevään opetusta ja tehdä tehtäviä tulevaa koetta ajatellen. Havainnoinnin sekä opettajan kanssa keskustelun yhteydessä kävi ilmi, että kyseinen valinnaisen kotitalouden ryhmä oli poikkeuksellinen, sillä suurimmasta osasta oppilaita huomasi, ettei aine heitä kiinnostanut. Täten oppilasaines ei ollut kovin motivoitunut tai innostunut, joten jouduimme pohtimaan oman opetuskokeilumme sisällön mahdollisimman innostavaksi sekä juuri kyseiselle ryhmälle sopivaksi. Pohdimme yhdessä, sekä opettajan kanssa kyseiselle ryhmälle suunnattua opetusta ja tulimme tulokseen, että heille olisi hyvä toteuttaa vanhoja asioita kertaava oppitunti ja päädyimme palaamaan ensimmäiseen ideoimaamme oppituntiin, joka kuulosti sopivan haastavalta kyseiselle ryhmälle, kuten kuvasimme kappaleessa 2.1.

### **3.3 Toteutus**

#### **3.3.1 Opetuskokeilun aloitus**

Toteutimme opetuskokeilumme koulussa maanantaina 12.2.2024. Saavuimme kouluun hyvissä ajoin ennen tunnin alkua, jotta pystyimme rauhassa keskustelemaan vastuupettajan kanssa tunnin rakenteesta sekä valmistella alkavaa opetuskertaa. Kuusitoista oppilasta oli läsnä opetuskerrallamme. Opetuskertamme käynnistyi oppilaiden vastaanotolla luokkatilassa, jonne he saapuivat hieman porrastetusti myöhästymistensä vuoksi. Aluksi esittelimme itsellemme ja kerroimme, miksi olemme pitämässä heille tänään opetuskerran. Tämän jälkeen avasimme oppitunnin rakenteen ja aikataulun sekä toimme esiin opetuskerran tavoitteet. Tavoitteena oli syventää tietämystä kemiallisten kohotusaineiden toimintatavoista ja niiden käytännön eroista. Heijastimme nämä tiedot (liite 1) valkokankaalle koko oppitunnin ajaksi, jotta jokaisella oli mahdollisuus palata näihin tietoihin myös myöhemmin. Lisäksi nostimme esille tämän opetuskerran olevan erityisesti loistava mahdollisuus osoittaa itseohjautuvuutta ja ryhmätyötaitoja. Vastaanotto oppilaiden puolelta meitä kohtaan oli neutraali, eikä herättänyt heissä erityisiä tunteita.

Aloituspuheiden jälkeen siirryimme kertomaan kemiallisista kohotusaineista eli leivinjauheesta sekä soodasta. Herättelimme oppilaita aiheeseen kyselemällä heiltä ensin mitä nämä kemialliset kohotusaineet heidän mielestään olisi. Vastauksiksi saimme oppilailta muun muassa hiivan, etikan, soodan sekä leivinjauheen. Jokaisen vastauksen kohdalla

kävimme läpi sen, oliko vastaus oikein ja miksi se joko oli tai ei ollut. Keskustelun jälkeen kerroimme lyhyesti soodan ja leivinjauheen toimintaperiaatteet, joka valmisteli oppilaita heidän tulevaa toiminnallista tehtäväänsä varten.

Hyödynsimme toiminnallisen tehtävän raportoimisessa oppilaiden käytössä olevia tietokoneita. Pyysimme, että yksi oman pöytäryhmän ryhmän jäsenistä hakisi tietokoneen. Tietokoneen hakeminen sujui mutkattomasti ja oppilaat avasivat ne omatoimisesti. Seuraavaksi ohjeistimme heille toiminnallisen tehtävän kulun. Käytimme havaintojen merkkäamiseen Fliga-palvelinta. Flinga oli oppilaille uusi sivusto, eivätkä he olleet aikaisemmin käyttäneet kyseistä sivustoa tai vastaavanlaista. Kerroimme Flingan toimintaperiaatteen ja miten sitä tulee tässä tehtävässä hyödyntää. Olimme luoneet valmiiksi Flinga-sivun, johon olimme merkinneet jokaiselle yksittäiselle kokeelle oman neliön. Tarkoituksena oli, että oppilaat merkitsevät oikean neliön vireen havaintonsa tekemästään kokeesta.

### 3.3.2 Toiminnallinen tehtävä

Toiminnallisen tehtävän tarkoituksena on herätellä oppilaat ymmärtämään kemiallisen kohotusaineiden toimintaperiaatetta ja siten saada heidät tajuamaan, mikä merkitys sekä ero niillä on keskenään osana leivontaa. Annoimme jokaiselle ryhmälle tulostetut ohjeet (liite 2), jotka sisälsivät neljään erilaiseen kokeiluun ohjeet. Tehtävä alkoi sillä, että heidän tuli ottaa kaapista neljä samanlaista kirkasta juomalasia, johon he valmistavat liuoksensa. Työpisteelle tuli etsiä valmiiksi juomalasien lisäksi sooda, leivinjauhe ja mittasarja. Painotimme koko heidän työskentelyn ajan, miten tärkeää on, että he noudattavat ohjetta sekä tekevät yhden kokeilun kerrallaan. Tämä mahdollisti sen, että he muistavat mistä kemiallisesta kohotusaineesta on kyse sekä pystyvät merkitsemään Flingaan havaintonsa oikeaan kohtaan. Tavaroiden sekä raaka-aineiden löydyttyä he laittoivat kahteen juomalaseista 1 rkl ruokasoodaa sekä kahteen lasiin 1 rkl leivinjauhetta. Ruokasoodat ja leivinjauheet eroteltiin toisistaan merkitsemällä teipillä ja kirjoittamalla siihen kumpaa kohotusainetta lasissa oli.

Ensimmäisenä kokeilussa oli kylmänveden sekä leivinjauheen yhdistelmä. Oppilaat kaatoivat ohjeen (liite 2) mukaan  $\frac{1}{2}$  dl kylmää vettä leivinjauheen joukkoon, jonka jälkeen he merkitsivät havaintonsa Flingaan. Seuraavassa ohjeissa oli myös sama määrä vettä sekä sama kohotusaine, mutta he kaatoivat kylmän veden sijaan joukkoon kuumaa vettä.

Tarkoituksena oli, että he voivat nyt tehdä havaintoja eroja kuuman veden sekä kylmän veden eroista. Havainnot kuuman veden ja leivinjauheen yhdistelmästä tuli merkitä jälleen Flingaan. Kolmannessa kokeilussa oppilaat siirtyivät tarkastelemaan ruokasoodaa. Lasissa oli 1 rkl ruokasooda, jonka päälle heidän tuli laittaa  $\frac{1}{2}$  dl haaleaa vettä. Kuten aiemmissakin kokeilussa havainnot tuli merkitä Flinga-sivustolle. Viimeinen kemiallinen koe oli ruokasoodan ja etikan välinen reaktio. Oppilaat kaatoivat  $\frac{1}{2}$  dl etikkaa ruokasoodan päälle ja merkitsivät jälleen havaintonsa. Kiersimme ryhmissä katsomassa koko toiminnallisen tehtävän ajan, jotta pystyimme antamaan vinkkejä sekä neuvoja tarvittaessa. Oppilaat olivat kuitenkin suurimmilta osin itseohjautuvia tehtävän suhteen, eivätkä kai- vanneet suurta apua tehtävän tekemisessä.

Ryhmän tehtyä kaikki neljä koetta he siivosivat työpisteensä ja siirtyivät takaisin omille työskentelyryhmän paikoilleen odottamaan muiden ryhmien valmistumista. Jokaisen ryhmän ollessa valmis, aloimme keskustelemaan oppilaiden tekemiä havaintoja läpi Flingan avulla. Kävimme keskustelua yhteisesti läpi ja halukkaat saivat kertoa omista havainnoistaan. Muutamat oppilaat intoutuivat kertomaan omatoimisesti havainnoistaan, mutta muita oppilaita yritimme saada kertomaan ajatuksistaan kohdistamalla kysymyksiä tarkemmin pöytäryhmä tasoilla kysymyksillä. Aloitimme tarkastelemaan havaintoja ensimmäisenä olleesta kokeesta eli kylmän veden ja leivinjauheen reaktiosta. Etenimme siitä leivinjauhe + lämminvesi, sooda + haaleavesi ja viimeisenä sooda + etikka seoksiin. Oppilaiden kertomien havaintojen jälkeen, kävimme vielä läpi, miksi kyseinen reaktio syntyi ja miten esimerkiksi veden lämpötila vaikuttaa reaktion syntymiseen. Linkitimme syntyneet reaktiot myös oikeisiin leivontatilanteisiin.



Kuva1. Flinga oppilaiden tekemien merkintöjen jälkeen

### 3.3.3 Mittauksen havainnollistaminen

Toiminnallisen tehtävän jälkeen siirryimme havainnollistamaan oppilaille mittauksen merkitystä leivonnassa. Havainnollistamisen menetelmällä on tavoitteena tukea ja edistää oppimista sekä pyrkiä lisätä sekä tehostaa oppimisen miellekyyttä (Koivusalo & Salenius, 2012 s. 12). Otimme tämän osaksi opetuskertaamme, sillä mittauksen merkitys oli suu-rena osana tulevaa leivontaa koskien. Mittauksen havainnollistaminen alkoi mittasarjan esittelemisellä. Mittasarja oli oppilaille tuttu, mutta koimme että kertaus on ihan hyvästä. Mittasarjan läpi käymisen jälkeen havainnollistettiin oppilaille desimitan sekä sokerin avulla mittausta.

Havainnollistimme sekä kerroimme ensimmäiseksi oppilaille oikean määrän raaka-ai-netta mitassa. Tämän jälkeen mittasimme kukkurallisia sokeria sisältäviä desimittoja kaksi kertaa ja kaadoimme ne erilliseen astiaan. Kahden kukkurallisen desimitan jälkeen kaadoimme sokerit takaisin desimitaan oikeaoppisen määrän verran, jolloin ylimääräistä sokeria jäi kuppiin. Ylimääräisen sokerin kaadoimme vielä samaan desimitaan, jolloin kahdesta kukkurallisesta desilitrasta tuli lähes kolme desilitraa. Kyseisen esimerkin avulla pystyimme havainnollistamaan, miten merkittävä ero on oikeaoppisen mittauksen sekä suurpiirteisten mittausten välillä. Mittauksen havainnollistaminen johdatteli oppilaita

seuraavaksi vuorossa olevaan keksien leivontaan. Tarkoituksena leivonnassa on yhdistää tarkan mittaamisen merkitys havainnoituihin kemiallisten kohotusaineiden reaktioihin.

### 3.3.4 Keksien leipominen ja havainnointi

Olimme suunnitelleet oppitunnin kulkuun suklaakeksien leivonnan. Keksien leivonnalla halusimme tuoda kemialliset kohotusaineet sekä mittauksen merkityksen konkretiaan. Kerroimme oppilaille kyseisen leivonnan tarkoituksen ja samalla ohjeistimme suklaakeksien leivonnan kulkua. Olimme suunnitelleet neljä erilaista leivontaohjetta suklaakekseistä. Yksi ohjeista oli täysin ”normaali” ohje (liite 3), toinen ohjeista sisälsi tavallisesta poikkeavan paljon ruokasoodaa (liite 4), kolmas ohjeista sisälsi poikkeavan paljon leivinjauhetta (liite 5) ja neljännessä ohjeessa kemiallista kohotusainetta ei ollut käytössä lainkaan (liite 6). Jokaista leivontaohjetta leivottiin luokassa kaksi kappaletta eli pöytäryhmä sai itselleen kaksi erilaista ohjetta. Oppilaat jakautuivat pöytäryhmän sisältä itse päättämiin pareihin ja ottivat toisen ohjeista. Painotimme jälleen oppilaille, miten tärkeää on seurata vain omaa ohjetta, sillä ryhmän sisällä ohjeet ovat erilaiset. Lisäksi tärkeänä huomiona nostimme hieman poikkeavat määrät ohjeen raaka-aineissa sekä tärkeyden hyödyntää aikaisemmin esillä ollutta oikea oppisen mittauksen merkitystä. Keksien leivontaohjeiden lyhyen läpikäymisen sekä muiden huomioiden esille tuomisen jälkeen oppilaat menivät 15 minuutin välitunnille. Välitunnin aikana jaoimme ryhmille suklaan valmiiksi omille työpisteilleen sekä keskustelimme opettajien kesken lyhyesti jo tehdyistä havainnoistamme.

Oppilaiden palattua välitunnilta alkoivat he välittömästi keksien leivonnan. Ryhmät toimivat keskenään hyvin eri tavoin. Muutama ryhmistä kaipasi ohjeistusta ja tukemista leivonnan edistämiseksi hyvinkin paljon, kun taas osa ryhmistä selviytyi itsenäisemmin. Keksitaikinan ohje herätti osassa oppilaita hieman ihmetystä, mutta he noudattivat kuitenkin lähes oikeaoppisesti leivontaohjetta. Jokainen pari kirjoitti maalarinteipillä ja kynällä valmistamaansa tuotteen viereen mistä ohjeesta oli kysymys. Tällä tavoin pystyimme tunnistamaan oliko valmiit keksit ohjeista 1, 2, 3 vai 4. Valmiit sekä nimetyt keksit oppilaat toivat opettajan pöydän eteen, josta aloimme käymään niitä lävitse kaikkien ollessa valmiita.



Päädyimme toteuttamaan leivonnan niin, että jokainen syö muidenkin ryhmien valmistamia leivonnaisia. Pohdimme ennen opetuskertaa, miten oppilaat mahdollisesti suhtautuvat tähän, sillä tämä saattaa tuottaa jollakin oppilailla vastareaktiota. Meidän iloksemme tässä ei kuitenkaan ollut mitään ongelmaa oppilaiden kesken. Kaikkien kokoontuessa omille pöytäryhmilleen kysyimme oppilaiden ajatuksia ja havaintoja valmistuksesta. Oppilaat eivät kuitenkaan tässä kohtaa olleet erityisen puheliaita tai halukkaita puhumaan leivonnassa tehdyistä havainnoistaan vaan halusivat päästä maistelemaan keksejä. Meistä yksi jakoi keksit lautaselta oppilaille ja jokainen oppilas sai ottaa halutessaan aina yhden kekseistä. Tarkoituksena oli hyödyntää aistinvaraista havainnointia kekseiden tarkastelussa. Aistinvaraisessa arvioinnissa hyödynnetään jokaista ihmisen aistia eli tunto-, näkö-, haju-, maku- ja kuuloaistia (Tuorila & Appelbye, 2008, s. 19) Keksit jaettiin aina siten mitä oli tarkoitus havainnoida, eli ensimmäisenä jaoin heille ”oikealla” ohjeella tehdyt keksit.

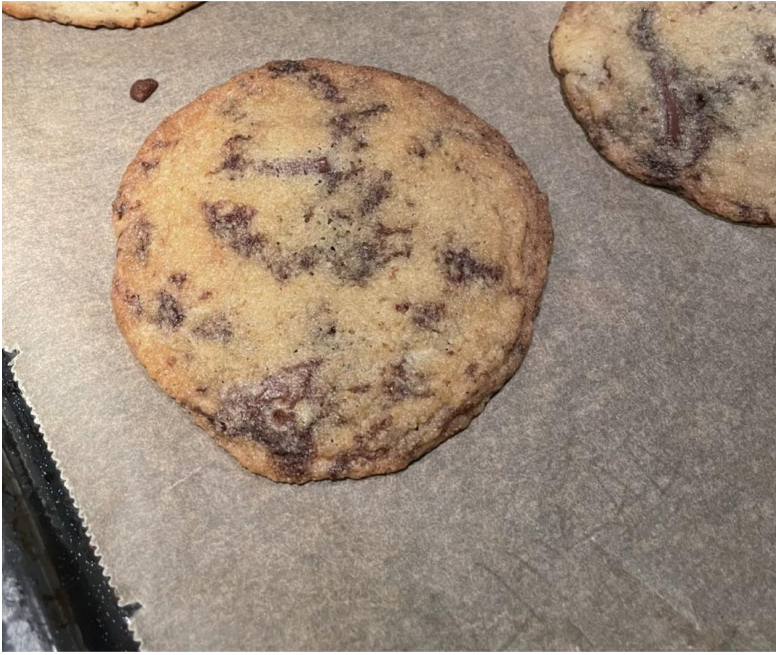
Aloitimme maistelemalla ensin keksejä, jotka olivat toteutettu ”oikealla” ohjeella. Tämän avulla oppilaat saivat mahdollisuuden vertailla muunneltuja keksiohjeita. Nämä kyseiset keksit olivat onnistuneet hyvin kummassakin niitä valmistaneessa ryhmässä. Oppilaat pitivät myös mausta, eikä heillä ollut erityisiä huomioita kekseistä. Seuraavaksi maistelussa olivat poikkeavan paljon leivinjauhetta sisältäneet keksit. Oppilaiden mielestä maku oli edelleen hyvä, mutta ulkonäkö oli hieman tummempi. Kolmantena tarkastelussa olivat liikaa ruokasoodaa sisältävät keksit. Oppilaiden kommentti oli välitön, sillä he kuvailivat kekseiden makua kamalaksi sekä hirveäksi. Maussa oli selkeästi huomattavissa ruokasoodan tuoma ”saippuamainen” maku. Viimeisenä tarkastelussa olivat ilman kohotusainetta leivotut keksit. Oppilaat kiinnittivät ensimmäisenä huomiota vaaleaan väriin. Maussa he eivät nostaneet erityisiä huomioita. Keskustelu kekseiden leivonnan sekä maun havaintojen ympärillä jäi liian vähäiseksi kiireen vuoksi. Leivonnassa oppilailla meni meidän aika-taulusuunnitelmastamme poiketen enemmän aikaa, jolloin tehtävien purkuun ja palautteenantoon jäi ehdottomasti liian vähän aikaa. Emme pystyneet toteuttamaan alkuperäisiä ajatuksia ryhmäkerran yhteen kokoamisen saralta. Olisimme halunneet koota koko opetuskerran sisältöalueet vielä lopuksi yhteen ja keskustella oppilaiden kanssa enemmän aiheesta, mutta valitettavasti tämä jäi vähäiseksi.



Kuva 2. Keksit, jotka eivät sisällä kohotusaineita.



Kuva 3. Keksit, jossa poikkeavan paljon leivinjauhetta.



Kuva 4. Keksit, jossa poikkeavan paljon soodaa.



Kuva 5. Keksit, joissa oikea määrää kohotusaineita.

### 3.4 Palaute

Saimme palautetta opetuskokeilusta opetusryhmän sekä viereisen luokan opettajalta ja jossain määrin myös luokan oppilailta. Olimme luoneet oppilaille Flinga-pohjan myös palautteen annolle, mutta valitettavasti emme sitä aikataulullisista syistä ehtineet enää oppilaiden kanssa täyttämään. Tämä on tietysti erittäin harmillista, koska erityisesti tämän opetusryhmän kanssa olisi ollut hyvä kuulla enemmän oppilaiden ajatuksia tunnin aiheesta, kulusta ja opetustyylistä. Yhden suullisen palautteen saimme, jossa yksi haastavan pienryhmän oppilaista kehui yhden meistä “kivaksi”.

Opettajat pohtivat aikataulumme tiukkuutta jo ennen oppituntia, ja tunnin jälkeen yhdessä pohdimme, mitä tunnilta voisi jättää pois tai miten tehtävien paikkoja voisi muutella, ettei tunnilla tulisi niin kiire eikä tärkeä reflektio tehdystä työstä ei jäisi niin ohueksi. Saimme vielä opetuskertamme jälkeen viestiä koulun kotitalousopettajilta suunnittelemamme tunnin käyttämisestä myös muille opetusryhmille. Samaa sisältöä oli käytetty kaikille koulun 8. luokkalaisten valinnaisen kotitalouden ryhmille. He olivat muokanneet oppituntia sen verran, että olivat poistaneet alkutunnin kokeelliset osuudet, jotta oppitunnin aikataulu ei olisi niin kiireinen. He kuitenkin raportoivat, että oppitunti jäi ilman kokeellista osuutta “ohueksi”, joten kokeellinen osuus oli arvokas osa oppituntia. Koulun opettajat olivat muokanneet meidän suunnittelemaamme oppituntiamme myös hiukan leivottujen keksiohjeiden suhteen. Heidän tunneillaan jokainen ryhmä leipoi sekä tavanomaisella ohjeella, että muokatulla ohjeella.

Opettajat pitivät kehittämäämme oppituntia käyttökelpoisena ja mainitsivat sen käyttömahdollisuuksista 7. luokkalaisten kotitalousryhmille. 7. luokkalaisilla on käytössään kolmoistunti, jolloin kehittämämme sisällöt ehtisi toteuttaa ja purkaa paremmin aikataulun puitteissa. Lisäksi oppitunnin aihe sopisi paremmin 7. luokkaisten vuosisuunnitelmaan. Opettajien palautteesta kuitenkin välittyi kiinnostus kehittää tai muokata meidän oppituntiamme, jotta sitä voitaisiin hyödyntää koululla myös tulevaisuudessa.

Opettajat olivat erityisen kiinnostuneita Flingasta uutena työvälineenä. Kyseisessä koulussa ei ollut käytetty Flingaa työvälineenä tai palautteen antamisen alustana. Oppilaiden

mukaan sitä oli helppo käyttää ja saimme sinne asianmukaisia vastauksia tehtävään liittyen. Opettajat eivät olleet alustaa käyttäneet, joka johtui varmaankin siitä, etteivät he tietäneet kyseisen alusta olemassaolosta. Opettajat olivat kuitenkin todella kiinnostuneita Flingasta ja pyysivät meitä näyttämään ja ohjaamaan sen käytössä. Uskomme siis, että Flinga tuli jäädäkseen näiden opettajien opetukseen.

## **4 Yhteenveto ja pohdinta**

### **4.1 Opetuskokeilun onnistuminen**

Opetuskokeilumme tarkoituksena oli luoda 8. luokan oppilaille kemiallisten kohotusaineiden toimintaperiaatteita kertaava sekä syventävä oppitunti. Opetuskokeilu rakennettiin STEAM:ia hyödyntäen, joista meidän toteutuksessamme korostuivat etenkin tiede sekä matematiikka. Opetuskokeilumme toteutti opetussuunnitelman kotitalouden sisältöaluetta S1:stä, keskittyen ruoanlaittoon (POPS, 2014, s. 439). Keskeisimpinä tavoitteina oli syventää jo olemassa olevaa tietoa, oppia tekemällä sekä kehittää oppilaiden yhteistyö- sekä vuorovaikutustaitoja. Oppilaat eivät olleet aiemmin käyneet syvällisesti läpi kemiallisten kohotusaineiden toimintaperiaatteita tai tarkemmin niiden aiheuttamia reaktioita. Täten opetuskokeilumme varmasti syvensi tietoa, mutta toisaalta myös rakensi uutta tietoa aiemmin opitun päälle. Koska ryhmä ei ollut meille entuudestaan tuttu, on vaikea arvioida, kuinka hyvin oppilaiden yhteistyö onnistui muihin tunteihin verrattuna, mutta ainakin se näytti sujuvan tällä opetuskerralla. Olimme laatineet leipomisen lisäksi myös kokeellisen tehtävän, joissa molemmissa vaadittiin yhteistyötaitoja sekä tehtävien jakamista ryhmän kesken.

Toteutimme opetuskertamme nopealla aikataululla, joka loi hieman haasteita sisältömmemme viimeistelyymme. Luvussa 2.1 olemme kuvanneet aihetta tarkemmin. Saimme aikataulujen puitteissa tuntisuunnitelmamme, rakenteemme sekä materiaalit hyvin toteutettua ja olemme niistä tyytyväisiä. Nopea aikataulu kuitenkin loi haasteita esimerkiksi sille, ettemme ehtineet esitellä suunnitelmaamme opettajalla ennen opetuskertaamme. Opettajalla olisi voinut olla ajatuksia esimerkiksi liian täydestä aikataulusta. Olisi ollut mahdollista,

että pidempi opetuskerran rakenteen suunnittelu-aika olisi vähentänyt nyt meille jääneitä kehitettäviä kohteita.

Opetuskokeilu sujui lähtökohtaisesti hyvin. Oppitunnin aikana oli luokassa havaittavissa positiivinen ilmapiiri, joka heijastui muun muassa annettujen tehtävien tekemisenä, osallistumisena keskusteluihin ja harjoituksiin sekä ehkä jopa pieni ”positiivinen jännitys” uusien opettajien vuoksi. Huolimatta siitä, että havainnointikerralla olimme huomanneet osan oppilaista, vaikuttivat melko innottomilta opiskelemaan, tuntuivat oppilaat vastaanottavan toteuttamamme tunnin ja sen aiheen melko hyvin. Koimmekin tämän yhdeksi suurimmista onnistumisistamme tässä opetuskokeilussa.

## 4.2 Opetuskokeilun kehitysideoita

Onnistumistemme lisäksi löytyi opetuskerrassamme myös kehitettäviä kohteita.

Kuten aiemmin on jo käynyt ilmi, aikataulumme oli liian tiukka sekä joustamaton. Oppilasryhmän etukäteisestä havainnoinnista huolimatta olimme luoneet kyseisen oppilasryhmän taitotasoon sekä ryhmän tuentarpeisiin peilaten liian nopea tempoisen. Emme olleet osanneet arvioida ajankulumista siis tarpeeksi hyvin. Oppilasryhmän erityispiirteet olisi pitänyt huomioida paremmin myös aikataulun rakentamisessa, eikä meidän olisi pitänyt luottaa tavallisesta poikkeavan suuren aikuismäärän kompensoivan kaikkea. Valitettavasti kiireen vuoksi oppilaille ei oletettavasti jäänyt suunnitelmien mukaista haluttua kuvaa tunnilla tehtyjen eri osa-alueiden vahvasta linkittymisestä toisiinsa, sillä emme ehtineet tunnin lopuksi keskustella aiheesta suunnitelmien mukaisesti. Tästä huolimatta koemme onnistuneemme yhdessä meille itsellemme asetetussa tavoitteessa, joka oli mukavan oppimisilmapiirin luomisessa. Mukavassa oppimisympäristössä oppilas kokee olevansa turvassa, jolloin myös oppimisympäristön ilmapiiri on kannustava sekä innostava (Lindfors, 2012). Tämä tukee toiminnallisuutta ja oppilaiden intoa tehdä ja oppia.

Kiireen vuoksi palautteen saaminen oppilailla jäi opetuskerrastamme valitettavasti pois. Kuten olemme kuvanneet kohdassa 2.4, oli tarkoituksena hyödyntää palautteen saamiseksi myös Flingaa. Olisi ollut tärkeää saada palaute jotenkin oppilailta meille, vaikka oppitunti olisikin jo ohitse. Vaikka oppitunnillamme ei olisi ehtinyt palautetta antamaan, olisivat oppilaat voineet kirjoittaa palautetta meille vielä esimerkiksi välitunnilla. Flingan



sijaan palaute olisi voitu esimerkiksi kerätä myös perinteisellä kynä ja paperi -menetelmällä tai lähettämällä oppilaille tunnin jälkeen Wilmassa linkki palautekyselyyn. Ollisimme voineet varmasti hyödyntää myös luokan omaa opettajaa palautteen keräämiseen jälkikäteen. Nämä ajatukset kuitenkin syntyivät vasta ryhmällämme liian myöhään, jolloin aiheeseen ei ollut järkevä enää tarttua.

Kehitettäväksi opetuskokeilussamme jäi lisäksi myös osittain kiireen sekä viiden luokassa olevan aikuisen takia kommunikaatio meidän kolmen opiskelijamme välillä jäi vähäiseksi ja epäselväksi. Tästä esimerkkinä valmiiden keksien leikkaaminen, jako ja maistatus, jota emme suunnitelleet tarpeeksi tarkasti, jolloin pientä sekaannusta ja sähläystä ilmeni. Uskomme kuitenkin, ettei tämä erityisesti ilmennyt oppilaille, vaan oli enemmän meidän tuntemuksenamme. Hyvän keskinäisen vuorovaikutuksen ansiosta pystytään välittämään ajatuksia toisille, jonka kautta syntyy niin oppimista, kuin ymmärrystäkin (Ahonen, 2017, s. 50). Täten keskinäinen vuorovaikutus on tärkeää, ja puutteellinen vuorovaikutus voi johtaa väärinymmärryksiin.

Olemme kuitenkin tyytyväisiä luomaamme opetuskokonaisuuteen haasteista huolimatta. Mielestämme luomamme kemian ja kotitalouden nitominen yhteen oli toimivaa sekä edisti hyvin oppiaineiden ylittävää yhteistyötä. Uskomme, että kokemamme haasteet vähentyisivät huomattavasti, jos kyseessä olisi oma ryhmä ja toimisimme heidän opettajanaan useasti. Tällöin ryhmän tuntemus olisi ollut vielä parempaa sekä aiheeseen olisi kiireen sattuessa voinut palata vielä seuraavalla oppitunnilla. Nyt tähän meillä ei ollut mahdollisuutta. Olemme miettineet myös miten opetuskokeilu toimisi silloin, jos opettaja on ryhmän kanssa yksin. Uskomme, että opetuskokeilumme on toteuttamiskelpoinen talaisenaan, jos ryhmä on motivoitunut sekä omatoiminen. Tarvittaessa keksien leivonnassa on mahdollista kasvattaa reseptejä isommaksi, jolloin yksi keittiö tekisikin kahden erilaisen keksin sijasta yhden, tämä esimerkiksi nopeuttaisi ja helpottaisi toteuttamista.

Lopullisen suunnitelmamme valmistuttua pohdimme, onko suunnitelmamme tarpeeksi "opeta toisin". Yliopistolla olemme luonnollisesti viimeisimmän tiedon ja uusimpien ajatusten äärellä, joka joskus hieman hämärtää mitä todellisuus kentällä saattaa olla. Koimme, että suunnittelemamme keittiökemian tunti oli hieman jumissa näiden kahden maailman välissä, jossa emme olleet tarpeeksi edistyksellisiä yliopiston näkökulmasta,

mutta kuitenkin sopivan edistyksellisiä opetusryhmän näkökulmasta. Olemme jälkikäteen pohtineet, että oliko ilmiö osittain vaikuttamassa myös siihen, että suunnittelimme opetuskokeilumme aikataulun liian tiukaksi. Yritimme sovittaa tunnille liikaa, jotta saisimme mieleisemme johdonmukaisen kokonaisuuden. Kuten jo kohdassa 2.4 totesimme, suunnitelmamme voisi toimia hyvin esimerkiksi kohdekoulumme seitsemäsluokkalaisilla, joilla on kolme neljänkymmenenviiden minuutin tuntia. Olemme kuitenkin erityisen tyytyväisiä, että toteutimme opetuskokeilun oppilaiden tarpeet edellä, emmekä lähteneet toteuttamaan meille mieluisempaa vaihtoehtoa oppilaiden kustannuksella. Pohdimme, että tämä saattaa olla yksi osa opettajuuden syvimmästä ytimestä.

### **4.3 Näkökulmia tasa-arvoon ja yhdenvertaisuuteen**

Ennen kouluun suuntautunutta havainnointikertaa pohdimme yleisesti kotitaloutta tasa-arvoon ja yhdenvertaisuuteen liittyen. Kotitalous on oppiaine, jonka sisältöihin voidaan liittää ajatuksia perinteiseksi mielletyistä sukupuolirooleista. Kotitalous opetukseen liittyistä sukupuolirooleista on tehty muun muassa useampia maisterivaiheen syventävien opintojen tutkielmia viime vuosikymmenen aikana (kts. Roell, 2020; Yrjänäinen, 2018). Kotitalous voi parhaimmillaan meidän mielestämme olla siis erityisen hedelmällinen alusta myös purkaa niitä. Myös opetussuunnitelman (POPS, 2014, s. 16) mukaan perusopetuksen tulee edistää muun muassa sukupuolten välistä tasa-arvoa. Tämä kuitenkin pohdintojemme perusteella vaatii opettajalta tarkkaa oman arvomaailman tutkiskelua ja aktiivista omien sukupuolittuneiden ennakko-oletusten purkamista.

Havainnoinnin ja opetuskokeilun jälkeen pohdintamme tasa-arvoon ja yhdenvertaisuuteen liittyen lähtivät hieman erityyliseen suuntaan. Pohdimme paljon niin opetus- kuin havainnointikerran jälkeen opettajan riittävyttä koko luokalle, sekä erilaista tukea tarvitsevien oppilaiden ja heidän luokkatovereidensa tasavertaista huomiointia. Luokalla, jolla opetuskokeilu toteutettiin, oli hyvin eri tyyllisiä oppijoita, jotka tarvitsivat hyvin erityyppistä tukea opiskeluunsa. Osa luokasta esimerkiksi kaipasi vahvaa tukea omatoiminnan ohjaukseen sekä huomion pitämisessä opiskelussa. Meitä oli opetuskokeilussa neljä aikuista luokassa, jolloin toiminnan etenemiseksi yksi aikuinen oli jatkuvasti ohjaamassa ryhmää, joka koostui tukea tarvitsevista oppijoista. Ilman jatkuvaa aikuisen läsnäoloa olisi ryhmän toiminta ajautunut häiriköimään muita ryhmiä tai selailemaan puhelimia.



Aikuisen jakamaton huomio on kuitenkin melko harvassa tapauksessa mahdollista. Mietimme miltä luokan arki yhden opettajan voimin näyttää, kuinka oppilaiden tuen tarpeet täyttyy ja jäävätkö muut oppilaat kovasti tukea tarvitsevien varjoon? Vaikuttaa kuitenkin siltä, että oppilaiden tuen tarve ja temperamentti vaikuttaa paljon siihen jääkö huomiotta tuen tarvitsija vai luokan muut oppilaat. Mäki-Havulinna (2018, s. 45) väitöskirjassa kuvaillaan tilannetta, jossa ryhmä eteni nopeimpien oppilaiden ehdoilla, ja tukea tarvitsevat oppilaat jäivät omaksi hiljaiseksi ryhmäkseen. Opetuskokeilumme luokassa tilanne vaikutti taas olevan juuri päinvastainen.

Kehu-materiaalissa (10.5.2014) kuvattiin OECD:n johtaman TALIS 2018-tutkimuksen tuloksia, jossa ilmeni, että joka neljäs opettaja menettää neljänneksen tai jopa puolet oppitunnista järjestyksen ylläpitoon. Toisaalta onko riittävä, että ryhmän järjestys säilyy ja tunti etenee suunnitelman mukaan? Mäki-Havulinna (2018) kuvailee tilannetta, jossa luokan aikuiset toimivat lähinnä ryhmän valvojia, sen sijaan, että olisivat varmistaneet oppilaiden ymmärtäneet ohjeet tai tekevän annettua tehtävää oikein. Oppitunnille asetettujen tavoitteiden saavuttamisen arviointi voi olla vaikeaa tai lähes mahdotonta, jos järjestyksen ylläpito tai oppilaiden ohjaaminen toimintaan vie valtaosa opettajan ajasta.

Tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden näkökulmasta tarkasteltuna opettajan huomion tasainen jakautuminen vaikuttaa olevan melko monimutkainen ilmiö tarkasteltavaksi. Osin syy miksi luokissa on paljon tuentarpeisia, voi olla pyrkimykset inklusiiviseen kouluun. Inklusiivinen koulu taas pohjautuu vahvasti tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden ajatuksille (Takala ym., 2020), joka haastaa inklusion toteutumisen ajatusta. Inklusion myötä yhä useampi tuen piirissä oleva oppilas on siirtynyt yleisopetuksen piiriin, mutta olemassa olleet tuen muodot eivät ole siirtyneet koulun muutoksen mukana (Valjakka ym., 2022, s. 3). Pohdintojemme kannalta onkin olennaista muistaa, että syrjintä on yhdenvertaisuuslaissa (1325/2014, 8§) kielletty riippumatta siitä perustuuko se henkilö itseään vai jotakuta toista koskevaan tosiseikkaan tai oletukseen. Toisen oppilaan tarvitsema ja ansaitsema henkilökohtaisen huomioon ja ohjauksen puuttumista ei siis voida perustella sillä, että toinen tarvitsee sitä näkyvämmiin. Kukkoaho (2017) nimeääkin taitavan opettajan ominaisuudeksi oppilaan yksilöllisen arvioimisen ja pyrkimyksen oikeudenmukaisuuteen ja tasa-arvoon oppilaiden välillä.

Keskustelimme niin ryhmänä kuin myös yliopiston suuryhmissä opettajien ennakko-oletusten merkittävyydestä. Onkin todettu, että positiiviset odotukset oppilasta kohtaan voivat lisätä positiivista käytöstä. Vastaavasti positiivinen käytös voi lisätä positiivisia odotuksia (Dort ym., 2022, s. 1906–1907; POPS, 2014, s. 36). Myös Kukkoaho (2017) kuvaa johdannossa opettajan omien ihmiskäsitysten vaikutusta opettajan tyyliin opettaa ja kohdata erilaisia oppijoita. Opettaja voi nähdä oppilaat omina arvokkaina yksilöinä ryhmässä, omine tapoine olla vuorovaikutuksessa tai pelkästään ryhmänä. Opettajan ennakko-oletukset voivatkin olla vaikuttamassa opettajan käyttäytymiseen monia eri reittejä ja pohjautua opettajan arvomaailmaan asti.

Kehu-materiaalissa (Räty ym., 10.5.2024, s.3) kuvattiin haastavan käytöksen takana usein olevan muun muassa huono opettaja-oppilas suhde ja samalla oppilas, joka käyttäytyy haastavasti ajautuu usein kielteisiin opettaja-oppilassuhteisiin. Tätä negatiivisuuden kierrettä pohdimme paljon myös opetuskokeilumme pohjalta. Molemmista osapuolista saattaa tuntua, ettei toista kiinnosta, joka saattaa ruokkia negatiivista suhtautumista molemmille osapuolille. Räty ym. (10.5.2024) Kehu-materiaalissa korostavat haasteellisen luokkahuonekäyttämisen ratkaisemiseen reaktiivisuuden sijaan positiivisen luokkahuoneilmapiirin luomista ennakoivilla toimilla. Positiivista oppimisympäristöä edistääkseen opettajan tulisi luoda oppilaisiin välittävät suhteet, kyky motivoida vaihtelevilla työmuodoilla sekä opettajalla tulisi olla kyky ylläpitää auktoriteettia olematta uhkaava, joustamaton tai rankaiseva. Tämä vaatii taas opettajalta halua, oppilaantuntemusta ja rautaista ammattitaitoa.

## 5 Summary

This work is part of the "Teacher as a Researcher" course included in the master's level pedagogical studies in home economics teacher education. The course during spring 2024 was founded on STEAM teaching and the 'teach differently' method, which were the two principles leading the planning of our teaching experiment. The teaching experiment was conducted for 8<sup>th</sup> graders in primary school after one observation session with the students. The title of our work is "What Went Wrong?", describes the investigative and reflective approach to the baking experiments.

STEAM is a pedagogical tool that integrates the arts with science, technology, engineering, and mathematics (Perginant & Katz-Buonincontro, 2019, p. 31). The STEAM approach aims to increase students' engagement, creativity, and problem-solving skills through collaborative work and interdisciplinary cooperation. The goal of home economics is to support student's ability to understand everyday phenomena related to home life and to explain cause-and-effect relationships (POPS, 2018, p. 438). Chemistry is closely linked to home economics activities and it well explains various phenomena, especially in the kitchen. To determine what succeeded or failed in the kitchen, one must understand the underlying chemical phenomena. Often in home economics education, the underlying phenomena of cooking are not examined in depth, which is why our experimental teaching focuses on demonstrating chemical phenomena. These elements fulfil the criteria "teaching differently". Therefore, we chose the topic of chemical leavening agents and their principles of operation in baking cookies. Our teaching experiment emphasized science and mathematics following the STEAM principles. We aimed to deepen students' knowledge, build new knowledge using existing knowledge, and use illustration in teaching. The main objectives of our teaching were to deepen knowledge, learn by doing, and work together.

Our teaching experiment consisted of three different phases: planning, observation, and implementation. The formation of our topic during the planning phase was based on the themes mentioned earlier, as well as the length of the lesson and its one-time nature. Our planning was based on socioconstructivist learning theories, which view the learner as an active processor of information (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2009). Before implementing our teaching experiment, we observed the group of students, focusing particularly on the

their work and motivation. The group turned out to be somewhat lively, and a lack of interest in the theme of the lesson was noticeable. We discussed with the group's teacher and decided that a review lesson would be most suitable for the group. Based on the observation and discussion, the final topic of the lesson was formed, from which the final content of the lesson emerged.

Our teaching experiment consisted of a hands-on task, demonstrating measurements, baking cookies, observing them, discussing and finally receiving feedback on the lesson. In the hands-on task, students conducted four different "experiments" to examine the behaviour of baking soda and baking powder in different liquids. Observations were recorded on the Flinga website, where the observations were reviewed with the whole class while discussing the underlying phenomena.

After the hands-on task, we illustrated the importance of measurement in baking to the students. We presented a set of measuring tools and showed, using sugar, how accurate measurement differs from rough measurement. Two heaping deciliters of sugar nearly equaled three deciliters when measured correctly, illustrating the importance of accuracy. This led the students to the next task, cookie baking, which combined the significance of precise measurement with the reactions of chemical leavening agents.

Cookie baking combined the hands-on task and the importance of measurement in practice. Students made chocolate cookies using four different recipes. The variations in the recipes were related to chemical leavening agents: two recipes had too much, one had none at all, and the fourth was a traditional recipe serving as a control. Students baked cookies in pairs according to one of the recipes. When the baking was completed, students brought the cookies, numbered according to the recipe, to the front of the class. Once all the cookies were baked, they were observed, tasted, and discussed based on potential differences in baking, taste, and appearance.

Based on our experience the teaching experiment was largely successful, and the students were quite engaged. The rapid timeline during the planning phase posed challenges to the lesson's design. Despite this, we managed to execute the lesson plan, structure, and materials well, although we did not have time to present our plan to the teacher in advance. Our planned schedule proved too tight for the skill level of the student group, making it

difficult to link the tasks. Due to time constraints, we were unable to gather feedback from the students, which could have provided valuable insights for improving the teaching experiment.

Communication among us home economics teacher students was challenging due to the rush and the presence of multiple adults, causing some minor confusion. Nonetheless, we succeeded in creating a positive learning atmosphere, which was one of our main goals for the teaching experiment. With more time and better knowledge of the group, many challenges could have been avoided.

We pondered whether our plan was sufficiently "teach differently". At the university, we are naturally exposed to the latest knowledge and ideas, which can sometimes obscure what reality in the field might be. We felt that our planned kitchen chemistry lesson was somewhat caught between these two worlds, not progressive enough from the university's perspective but suitably innovative from the teaching group's perspective. In retrospect, our teaching experiment worked well, focusing on the needs of the students.

Based on the teaching experiment, we reflected a lot on the teacher's adequacy in meeting different support needs. There were students in the teaching experiment who needed a lot of support, including self-management. We wondered how one teacher's presence would suffice in a typical situation for other students in the class who do not visibly demand the teacher's attention. We also considered the importance of addressing and minimizing the teacher's preconceptions as an essential tool in creating a positive and equitable learning environment.

## Lähteet:

Ahonen, L. (2017). *Haastavat kasvatustilanteet: Lämpimän vuorovaikutuksen käsikirja*. Jyväskylä: PS-kustannus.

Dort, M., Strelow, A., Schwinger, M., & Christiansen, H. (2022). *What teachers think and know about ADHD: Validation of the ADHD-school-expectation questionnaire (ASE)*. *International Journal of Disability, Development and Education*, 69(6), 1905–1918.

Kauppila, Reijo A. (2007). *Ihmisen tapa oppia: johdatus sosiokonstruktiviseen oppimiskäsitykseen*. PS-kustannus.

Kukkoaho, S. (2017). *Näkymätöntä näkyväksi: Ujon oppilaan kohtaaminen yläkoulussa*. [Väitöskirja, Helsingin yliopisto]. University of Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-3220-8>

Laitinen, H. (2023). *Konstruktivistiset oppimiskäsitykset laadukkaan oppimisen suunnittelun tukena*. *HAMK Unlimited Journal*, 29.6.2023. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2023062057036>

Lindfors, E. (2012). *Turvallinen oppimisympäristö, oppilaitoksen turvallisuuskulttuuri ja turvallisuuskasvatus - käsiteellistä pohdintaa ja tutkimushaasteita. Kohti turvallisempaa oppilaitosta*, 12–28.

Mäki-Havulinna, J. (2018). *Opettajan merkitys tukea tarvitsevan oppilaan koulupäivässä*. [väitöskirja, Tampereen yliopisto]. Tampere University Press.

Nevgi, A. & Lindblom-Ylänne, S. (2009). *Oppimisen teorit*. Teoksessa S. Lindblom-Ylänne & A. Nevgi (toim.), *Yliopisto-opettajan käsikirja* (ss. 194–236). WSOYPro.

Opetushallitus. (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Opetushallituksen määräykset ja ohjeet 2014:96. Helsinki: Opetushallitus.

Perginant, E. & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking skills and creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>

Rauste-von Wright, M. (1997). *Opettaja tienhaarassa. Konstruktivismia käytännössä*. Jyväskylä: Atena

Roell, J. (2020). Sukupuoli kotitalousopetuksessa: sukupuolineutraalista sukupuolitietoiseen toimintaan. (Helsingin yliopisto)

Räty, C., Pyykkö, A. & Toivanen, T. (n.d.). Haastava käyttäytyminen luokassa. [https://static1.squarespace.com/static/5a93f9f9b98a781a570f1e08/t/5ede763a4cb4e30044bf6cfc/1591637591519/Haastavan\\_oppilaan\\_kohtaaminen\\_luokassa.pdf](https://static1.squarespace.com/static/5a93f9f9b98a781a570f1e08/t/5ede763a4cb4e30044bf6cfc/1591637591519/Haastavan_oppilaan_kohtaaminen_luokassa.pdf)

Salenius, H., & Koivusalo, H. (2012). Aistit avoinna oppimaan: Opettajaopiskelijoiden oppimistyyliä ja havainnollistaminen.

STEAM-handbook (n.d.) <https://web.htk.tlu.ee/STEAM/handbook/n>

Takala, M., Äikäs, A., & Lakkala, S. (2020). Inklusivisen kasvatuksen monet mahdollisuudet. Teoksessa M. Takala, A. Äikäs & S. Lakkala (toim.) *Mahdoton inklusio? Tunista haasteet ja mahdollisuudet*. PS-kustannus. 13–44

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

Valjakka, S., Krokfors, Y., Marttinen, J., Meriläinen, J., Tyynysniemi, A. & Vesala, H. T. (2022). ”Paperilla lapsi saa tukea, käytännössä ei”. *Vammaisten ja toimintarajoitteisten lasten vanhempien kokemuksia oppimisen ja koulunkäynnin tuen toteutumisesta - Vammaisfoorumi ja ihmisoikeuskeskus*. Luettu 29.9.2023. <https://vammaisfoorumi.fi/wp-content/uploads/2022/10/Vammaisfoorumin-koulukyselyn-yhteenveto-ja-ehdotukset-suomi.pdf>

Yhdenvertaisuuslaki 1325/2014. Luettu 2.5.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141325>

Yrjänäinen, M. (2018). Yläkoulun oppilaiden käsityksiä ja kokemuksia sukupuolten välisen tasa-arvon toteutumisesta kotitalousopetuksessa (Master's thesis, Itä-Suomen yliopisto).

## **Liitteet**



## LIITE 1. Opetuskokeilun tavoitteet.

---

### Tavoitteena:

Syventää tietoa kemiallisten kohotusaineiden toimintatavoista ja niiden eroista käytännössä

#### Opetuskerran rakenne

1. Aloitus
  2. Kemialliset kokeet
  3. Mittauksen havainnollistaminen
  4. Keksien leipominen
  5. Havaintojen raportointi
-

LIITE 2. Ohje kokeelliseen tehtävään.

### Kemiallisten kohotusaineiden koe

1. Avaa Flinga Chromebookilla
2. Ota esille 4 saman kokoista läpinäkyvää astiaa (juomalasit), sooda, leivinjauhe ja mittasarja.
3. Kaada kahteen astiaan 1 rkl ruokasoodaa ja kahteen astiaan 1 rkl leivinjauhetta, merkitse astiat esimerkiksi teipillä
4. Kaada ensin  $\frac{1}{2}$  dl kylmää vettä leivinjauheen sekaan ja havainnoi mitä tapahtuu.
5. Merkitse huomiot Flingaan.
6. Kaada sitten  $\frac{1}{2}$  dl kuumaa vettä toisen leivinjauheen sekaan, havainnoi muuttuiko mikään
7. Merkitse havainnot Flingaan.
8. Kaada  $\frac{1}{2}$  dl haaleaa vettä soodan sekaan, havainnoi mitä tapahtuu
9. Merkitse havainnot Flingaan
10. Kaada  $\frac{1}{2}$  dl etikkaa soodan sekaan, havainnoi mitä tapahtuu
11. Merkitse havainnot Flingaan ja pohdi mistä ilmiöt johtuvat

### LIITE 3. Suklaacookieiden perusohje.

#### **Ohje 1:**

#### **Suklaacookiet**

##### **Perinteinen ohje**

50 g leivontamargariinia

0,75 dl sokeria

0,5 kananmuna

1,25 dl vehnä jauhoja

1 tl vanilliinisokeria

0,5 tl leivinjauhetta

ripaus suolaa

50 g suklaata

##### **Ohje:**

Laita uuni kuumentamaan 200 asteeseen. Vuoraa uunipelti leivinpaperilla.

Rouhi suklaa. Sekoita keskenään vehnä jauhot, vanilliinisokeri, leivinjauhe, suola ja rouhittu suklaa.

Sekoita pehmeä margariini ja sokeri huolellisesti keskenään. Lisää kananmuna ja sekoita.

Lisää jauhoseos margariini-sokeri-seoksen joukkoon ja sekoita tasaiseksi.

Pyörittele tai nostele lusikan avulla taikinasta palloja pellille ja painele taikinat n. 1 cm paksuisiksi kekseiksi. Jätä reilusti tilaa kekseiden ympärille, ne leviävät uunissa. Keksejä tulee 8-10 kappaletta.

Paista 200 asteessa n. 7-10 minuuttia, kunnes keksit saavat hieman väriä reunoilta.

Merkitse keksit, jotta ne ei sekoitu toisten ryhmien kekseiden.

LIITE 4. Suklaacookieiden, jossa liikaa ruokasoodaa, ohje.

## Ohje 2:

### Suklaacookiet, jotka sisältävät liikaa ruokasoodaa

25 g leivontamargariinia

0,4 dl sokeria

0,25 kananmuna

0,65 dl vehnä jauhoja

0,5 tl vanilliinisokeria

**1 tl ruokasoodaa**

ripaus suolaa

25 g suklaata

#### Ohje:

Laita uuni kuumenemaan 200 asteeseen. Vuoraa uunipelti leivinpaperilla.

Rouhi suklaa. Sekoita keskenään vehnä jauhot, vanilliinisokeri, ruokasooda, suola ja rouhittu suklaa.

Sekoita pehmeä margariini ja sokeri huolellisesti keskenään. Lisää kananmuna ja sekoita.

Lisää jauhoseos margariini-sokeri-seoksen joukkoon ja sekoita tasaiseksi.

Pyörittele tai nostele lusikan avulla taikinasta palloja pellille ja painele taikinat n. 1 cm paksuisiksi kekseiksi. Jätä reilusti tilaa keksten ympärille, ne leviävät uunissa. Keksejä tulee n. 4 kappaletta.

Paista 200 asteessa n. 7-10 minuuttia, kunnes keksit saavat hieman väriä reunoilta.

Merkitse keksit, jotta ne ei sekoitu toisten ryhmien keksten.

LIITE 5. Suklaacookieiden, joissa liikaa leivinjauhetta, ohje.

### **Ohje 3:**

#### **Suklaacookieet, jotka sisältävät liikaa leivinjauhetta**

25 g leivontamargariinia

0,4 dl sokeria

0,25 kananmuna

0,65 dl vehnä jauhoja

0,5 tl vanilliinisokeria

**1,5 tl leivinjauhetta**

ripaus suolaa

25 g suklaata

#### **Ohje:**

Laita uuni kuumenemaan 200 asteeseen. Vuoraa uunipelti leivinpaperilla.

Rouhi suklaa. Sekoita keskenään vehnä jauhot, vanilliinisokeri, leivinjauhe, suola ja rouhittu suklaa.

Sekoita pehmeä margariini ja sokeri huolellisesti keskenään. Lisää kananmuna ja sekoita.

Lisää jauhoseos margariini-sokeri-seoksen joukkoon ja sekoita tasaiseksi.

Pyörittele tai nostele lusikan avulla taikinasta palloja pellille ja painele taikinat n. 1 cm paksuisiksi kekseiksi. Jätä reilusti tilaa kekseiden ympärille, ne leviävät uunissa. Keksejä tulee n. 4 kappaletta.

Paista 200 asteessa n. 7-10 minuuttia, kunnes keksit saavat hieman väriä reunoilta.

Merkitse keksit, jotta ne ei sekoitu toisten ryhmien kekseiden.

LIITE 6. Suklaacookieiden, joissa ei kohotusainetta, ohje.

#### **Ohje 4:**

#### **Suklaacookiet ilman kohotusainetta**

25 g leivontamargariinia

0,4 dl sokeria

0,25 kananmuna

0,65 dl vehnä jauhoja

0,5 tl vanilliinisokeria

riipaus suolaa

25 g suklaata

#### **Ohje:**

Laita uuni kuumenemaan 200 asteeseen. Vuoraa uunipelti leivinpaperilla.

Rouhi suklaa. Sekoita keskenään vehnä jauhot, vanilliinisokeri, suola ja rouhittu suklaa.

Sekoita pehmeä margariini ja sokeri huolellisesti keskenään. Lisää kananmuna ja sekoita.

Lisää jauhoseos margariini-sokeri-seoksen joukkoon ja sekoita tasaiseksi.

Pyörittele tai nostele lusikan avulla taikinasta palloja pellille ja painele taikinat n. 1 cm paksuisiksi kekseiksi. Jätä reilusti tilaa kekseiden ympärille, ne leviävät uunissa. Keksejä tulee n. 4 kappaletta.

Paista 200 asteessa n. 7-10 minuuttia, kunnes kekset saavat hieman väriä reunoilta.

Merkitse kekset, jotta ne ei sekoitu toisten ryhmien kekseiden.