



UNIVERSITY OF HELSINKI

# **Miten sähköä voidaan säästää ruoanvalmistuksessa?**

## **Projektioppiminen kotitalouden opetuksessa**

Helsingin yliopisto  
Kasvatustieteiden maisteriohjelma  
Kotitaloustieteiden opintosuunta  
Kotitaloustiede  
Toukokuu 2023



# Sisällys

1.	JOHDANTO.....	1
2.	PEDAGOGINEN TAUSTA.....	2
	2.1 Projektioppiminen .....	2
	2.2 Oppimiskäsitys .....	3
3.	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET .....	4
	3.1 Sähkön säästäminen kotitaloudessa.....	4
	3.2 Opetuskoulumme ja oppilasryhmään tutustuminen.....	6
	3.3 Opetuskokeilun suunnittelu projektioppimisen lähtökohdista.....	7
	3.4 Tavoitteet.....	8
4.	PROJEKTIN TOTEUTUS .....	9
	4.1 Ensimmäinen opetuskerta .....	9
	4.2 Toinen opetuskerta .....	12
	4.3 Kolmas opetuskerta .....	14
5.	REFLEKTOINTIA JA PALAUTETTA TOTEUTUKSESTA.....	15
	5.1 Oma reflektio .....	15
	5.2 Oppilaiden palaute.....	18
	5.3 Opettajan palaute .....	19
6.	POHDINTAA .....	19
7.	SUMMARY .....	21
	LÄHTEET .....	23
	LIITTEET.....	25

# 1. Johdanto

Opettaja työnsä tutkijana -kurssin ideana on haastaa itseään opettajana ja pyrkiä keksimään uusia pedagogisesti mielekkäitä ideoita kotitalouden opetukseen. Tämän vuoden kehittämisprojektien teemana oli toteuttaa opetuskokeilu projektioppimisen keinoin. Projektioppimisessa opiskelijat ohjataan monitieteiseen projektiin, jossa he pääsevät tekemään konkreettisen tuotoksen etsimällä itse aktiivisesti ratkaisua johonkin haasteeseen. Projektioppimisen hyödyntämisellä opetuksessa on havaittu olevan positiivisia vaikutuksia oppimistuloksiin. (Lavonen & Juuti, 2022, s. 95–102.) Miller ja Krajcik (2019) tuo myös esille, että projektioppiminen motivoi oppilaita oppimaan. Tämän projektioppimisen kehyksessä lähdimme suunnittelemaan opetuskokonaisuutta seitsemännentoista luokan kotitalouden tunneille.

Yhteiskuntamme on nykyisin todella riippuvainen sähköstä ja lähes kaikki arkiset toimintomme tarvitsevat sähköä (Turvallisuuskomitea, 2015). Halusimme ottaa opetuskokeilumme aiheeksi sähkön säästämisen, sillä se on ajankohtainen ja jokaisen kodin arkeen liittyvä teema. Viimeaikaisten tapahtumien myötä sähkön säästäminen on noussut yleiseen keskusteluun. Viime talven aikana suomalaisia kehoitettiin varautumaan sähköpulaan, sillä sähkökriisi aiheutti uhan sähkön riittävyydelle (Fingrid, 2022a). Sähköä käytetään päivittäin kotitalouksissa, joten näemmekin tärkeänä käsitellä tätä aihetta oppilaiden kanssa. Sähkön säästämisen teemaa on luontevaa käsitellä kotitalousopetuksessa, sillä oppitunneilla ruoanvalmistuksessa käytetään paljon erilaisia sähkölaitteita. Tähän sähkön säästön teemaan on yhdistettävissä projektioppimiselle luonteenomainen monitieteisyys sekä kotitalouden opetuksen kuluttajuuden sekä asumisen teemat.

Tässä raportissa kuvaamme opetuskokeilumme etenemisen sen suunnittelusta toteutukseen. Aluksi kuvaamme projektin tavoitteet ja lähtökohdat ja lopussa reflektoimme sitä, miten onnistuimme tämän projektioppimisen kokonaisuuden luomisessa sekä yleisesti sitä, mitä opimme tämän projektin aikana. Raportissa on koottuna myös oppilailta sekä ohjaavalta opettajalta saatu palaute.

## 2. Pedagoginen tausta

### 2.1 Projektioppiminen

Projektioppimisen historia ulottuu jo 1930-luvulle, jolloin sen kehittäminen aloitettiin. Nykyään projektioppimisen pääideana on opiskelijoiden ohjaaminen ongelmakeskeiseen projektiin, jossa tehdään jokin konkreettinen tuotos hyödyntämällä eri tieteenalojen käsitteitä ja digitaalisia välineitä. Projektit muistuttavat oikeita työelämässäkin esiin tulevia haasteita, joihin etsitään ratkaisua. (Lavonen & Juuti, 2022, s. 97–98.) Konkreettiset tuotokset eli artefaktit voivat olla esimerkiksi videoita, postereita tai ruokaohjeita.

Lavosen ja Juutin (2022, s. 102) mukaan projektioppiminen sisältää tiettyjä yleisiä piirteitä, mutta projektioppimista voi kuitenkin toteuttaa erilaisilla tavoilla. Oleellinen piirre projektioppimisessa on ohjaava kysymys, jonka tarkoituksena on innostaa oppilaita tutkimaan aihetta lisää. Ohjaava kysymys ilmaisee myös oppimisprojektin tavoitteen (Lavonen & Juuti, 2022, s. 103). Oppilaiden tekemät konkreettiset tuotokset vastaavat tähän ohjaavaan kysymykseen (Miller & Krajcik, 2019).

Toinen oleellinen piirre projektioppimisessa on oppilaiden aktiivinen tiedon rakentaminen. Projektioppimisessa tarkoituksena on hyödyntää aikaisempaa tietoa uuden oppimisessa. (Lavonen & Juuti, 2022, s. 104.) Projektioppimiseen kuuluvia keskeisiä elementtejä ovatkin sosiaalinen vuorovaikutus ja kognitiiviset työvälineet (Miller & Krajcik, 2019). Oppilaat työskentelevät projektien parissa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Työskentelyn aikana he keskustelevat ja jakavat informaatiota. (Lavonen & Juuti, 2022, s. 105–106.) Tällainen tiedon yhdistäminen aikaisempaan opittuun edesauttaa syvempää oppimista ja muistamista (Lonka, 2015). Projektioppimisessa myös opettajalla on tärkeä rooli. Opettajan tehtävänä on oppilaiden tiedon rakentamisen tukeminen (Lavonen & Juuti, 2022, s. 105).

Projektioppimisessa työskentelyn apuna käytetään erilaisia digitaalisia välineitä kuten tietokoneita, ajastimia ja digitaalisia alustoja. Niitä käytetään esimerkiksi havaintojen mittaukseen ja tiedon jakoon. (Lavonen & Juuti, 2022, s. 105–106.) Kuten Hölttä (2014, s. 77) tuo esille, ”tieto- ja viestintäteknikka voi parhaimmillaan olla tehokas väline oppilaslähtöisessä opetuksessa, jossa yhdistyvät tutkiva oppiminen ja sosiaalinen vuorovaikutus”. On kuitenkin tärkeä ymmärtää, että vain pedagogisesti mielekäs digitaalisten työvälineiden käyttö auttaa rakentamaan tietoa ja kehittämään kriittistä ajattelua (Haapaniemi, Janhonen-Abuquah, Koppel, McGarvie, Palojoki, Rendahl, Rödin, Åbacka, Vänt & Taar, 2023).

Hölttä (2014, s. 68) tuo esille digitaalisten työvälineiden potentiaalin kotitalousopetuksessa. Tietoa voi esittää ja havainnollistaa monipuolisesti erilaisilla ohjelmillä kuvia ja ääntä käyttäen, mikä hyödyttää erilaisia oppijoita. Digitaalisten työvälineiden hyödyntäminen kotitalousopetuksessa ei koske vain projektioppimista vaan siihen veloitetaan myös opetussuunnitelmassa (POPS 2014, s. 439). Näiden digitaalisten työvälineiden hyödyntäminen auttaa oppilaita kehittämään opetussuunnitelman mukaisia tietoja ja taitoja (Myllyviita & Juuti, 2022, s.126).

Projektioppimisessa digivälineitä käytetään esimerkiksi aineiston hankinnassa ja käsittelyssä (Myllyviita & Juuti, 2022, s. 127). Digitaaliset työvälineet toimivat myös hyvänä tukena tiedonhaussa eri verkkosivuilta. Lisäksi tietokoneiden hyödyntäminen kotitalousopetuksessa edistää yhteisöllistä tiedon rakentamista ja jakamista muille. (Hölttä, 2014, s. 67–68. 76.)

## **2.2 Oppimiskäsitys**

Perusopetuksen opetussuunnitelma perustuu sosiokonstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, jossa oppilas on aktiivinen toimija ja oppiminen tapahtuu sekä itsenäisesti että yhdessä muiden kanssa. Opetussuunnitelmassa korostuu, että oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa niin oppilaiden, opettajan kuin muidenkin koulun aikuisten kanssa (POPS, 2014, s.17). Projektiopetuksemme perustuu myös oppimiskäsitykseen, jossa oppilas on osallistuva, oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa ja tietoa rakennetaan yhdessä. Opetuksemme taustateorian toimii sosiokonstruktivistinen oppimiskäsitys.

Kouluopetukseen kuuluu materiaalisia työkaluja, jotka tukevat oppimistehtäviä. Tällaisia psykologisia työkaluja voivat olla mm. teoreettiset käsitteet, kuvat ja oppimistehtävät. Oppimistilanteessa myös opettaja tai vertainen voivat olla tiedon välittäjinä. (Haapaniemi, 2022, s.18.) Kotitalouden opetuksessa käytettävät pedagogiset työvälineet pohjautuvat opetussuunnitelman opetuksen tavoitteisiin.

Sosiokonstruktivistisen oppimiskäsityksen ytimenä on, että kasvatusta, tiedon hankinta ja oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa. Oppiminen nähdään elinikäisenä prosessina ja teoriassa korostuu erityisesti tiedon ymmärtämisen merkitys tiedon ulkoa oppimisen sijaan. (Siljander, 2014.) Sosiokonstruktivistinen oppimiskäsitys soveltuu tähän opetuskokeiluun, sillä projektioppimisessä keskeistä on oppiminen ja työskentely vuorovaikutuksessa. Opetussuunnitelman mukaan yhdessä oppiminen edistää luovan ja kriittisen ajattelun sekä ongelman ratkaisun taitoja sekä kykyä ymmärtää erilaisia näkökulmia. Yhdessä oppimisella voidaan tukea myös oppilaiden kiinnostuksen kohteiden laajentumista. (POPS, 2014, s. 17.)

Lavosen ja Juutin (2022, s.98) mukaan yksi projektioppimisen tavoite on yhdessä oppiminen, opiskelijat toimivat ryhmissä vuorovaikutuksessa ja yhdistävät tietokäsityksiään. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan opettaja ei voi siirtää tietoa suoraan oppilaalle, vaan merkityksellistä on, että oppijan on luotava tieto itse (Siljander, 2014).

### **3. Projektin lähtökohdat ja tavoitteet**

#### **3.1 Sähkön säästäminen kotitaloudessa**

Yhteiskuntamme on nykyisin todella riippuvainen sähköstä ja lähes kaikki toimintomme tarvitsevat sähköä (Turvallisuuskomitea, 2015). Yhteiskunnan sähköistymisen taustalla on tavoiteltu muutos, jonka avulla pyritään mm. ilmaston muutoksen torjuntaan. Esimerkiksi liikenteen sähköistymisellä pyritään korvaamaan fossiilisten polttoaineiden käyttö. (Fortum, 2022.) Vaikka yhteiskunnan sähköistymisellä on hyvä tarkoitus, sähkön saatavuus ja riittävyys ei ole aina taattua. Lisäksi

sähkön hinta voi tuoda haasteita. Kuluttajina arjessamme olemme kuitenkin totuneet siihen, että sähköä on aina ja loputtomasti saatavilla.

Sähköä täytyy tuottaa joka hetki yhtä paljon kuin sitä kulutetaan ja jos tuotanto ei riitä kattamaan kulutusta, puhutaan sähköpulasta (Fingrid, 2022b).

Viimeaikaisten tapahtumien myötä sähkön säästäminen ja sähköpula on noussut Suomessa keskusteluun, kun Ukrainan sota aiheutti energiakriisin Eurooppaan. Kaasun tuonti Venäjältä Eurooppaan lakkasi sodan myötä, ja se aiheuttaa tänä talvena haasteita sähkön riittävyyteen myös Suomessa (Fingrid, 2022a). Sähköpulan torjumiseksi kansalaisia on kehoitettu sähkön säästämiseen ja ohjeistettu sähkön käytön ajoittamiseen ruuhka-aikojen ulkopuolella.

Sähkö liittyy kotitalouksissa useisiin päivittäisiin toimintoihin. Tarvitsemme sähköä mm. valaistukseen, mobiililaitteiden lataamiseen, ruoanvalmistukseen ja saunan lämmitykseen. Sähkön käyttöä voidaankin tarkastella useasta eri näkökulmasta, esimerkiksi rahankäytön, ympäristön, turvallisuuden ja sähköpulan näkökulmista. Myös opetussuunnitelman tavoitteen (L3) mukaan oppilaita tulisi ohjata kehittämään kuluttajataitojaan sekä perusopetuksen aikana harjaannuttaa kestävästä elämäntavan mukaisiin valintoihin sekä toimintatapoihin (POPS, 2014, s.148).

Projektin lähtökohtana on ajatus siitä, että tulevaisuuden haasteiden ratkaiseminen vaatii tieteellistä ymmärrystä (National Research Council, 2012, s. 7). Meidän opetuskokeilussamme oppilaat lähestyvät projektioppimisen keinoin globaalia ympäristökysymystä näkökulmana sähkön säästäminen arjen toiminnoissa. Tämä aihe yhdistää siis sähkön säästämiseen liittyviä teemoja kuten ekologisuus ja taloudellisuus oppilaiden arkeen ja konkreettisiin tekoihin, joilla yksilöt voivat vaikuttaa omaan sähkönkulutukseensa. Projektissamme monitieteisyys näkyy kotitalouden, fysiikan ja matematiikan tiedonalojen yhdistämisenä. Näin oppilaat pystyvät yhdistämään fysiikan tunneilla opitut tiedot sähköstä kotitalouden tuntien arkisempaan näkökulmaan sähkön säästämisestä ruoanvalmistuksessa.

### 3.2 Opetuskoulumme ja oppilasryhmään tutustuminen

Projektioppimisen opetuskokeilu toteutettiin eräässä eteläsuomalaisessa peruskoulussa maaliskuussa 2023. Opetuskokeilu toteutettiin ryhmälle seitsemäsluokkalaisia ja se sisälsi kolme opetuskertaa (3 x 45min), joista viimeinen oli muita lyhyempi (1 x 45min). Opetustunnit olivat torstaisin ja oppilaiden tunnit olivat aikavälillä 13.30–16.00. Yksi tunti oli kestoaltaan 45minuuttia ja ensimmäisen oppitunnin jälkeen oppilailla oli 15 minuutin välitunti. Viimeiset 2x45 minuuttia pidettiin yhteen.

Pidimme tunnit yhdessä ja luokan varsinainen opettaja oli mukana seuraamassa ja tarvittaessa avustamassa. Ennen varsinaisia oppitunteja kävimme tutustumassa kouluun ennalta ja havainnoimassa oppilasryhmää ja luokkatilaa. Oppilaita luokassa oli 16. Kiinnitimme huomiota oppilasryhmän toimintaan ja havaitsimme, että kyseinen ryhmä on todella itseohjautuva. Itseohjautuvuus näkyi hyvin siinä, että heillä ei kestänyt kauaa siirtymävaiheissa ja heidän kanssaan ei tarvinnut käydä ruokaohjeita kovin tarkasti läpi vaan he osasivat lähteä toimimaan itsenäisesti ruokaohjeen vaiheita seuraten. Myös teknologian käyttö opetuksessa oli ryhmälle tuttua. Kyseisessä koulussa jokaiselle oppilaalle on jaettu oma tietokone, jota he käyttävät oppitunneilla. Koulu käyttää opetuksessa Google Classroomia ja siten erityisesti googlen eri sovellukset kuten kirjoitusohjelma Docs ja diaesitysohjelma Slide olivat oppilaille jo tuttuja. Teknologian käyttö ei kuitenkaan ollut tavallisesti osa kotitalousopetusta lukuun ottamatta kotitehtäviä, jotka oppilaat tekivät ja palauttivat Google Classroomiin kautta.

Havainnointikerralla esittelimme myös itsemme ja kerroimme oppilaille seuraavalla kerralla alkavasta projektista, jonka tulisimme heille pitämään. Kuvailimme lyhyesti, että kyseessä on kolmen opetuskerran kokonaisuus, jonka tarkoituksena on oppia sähkön säästöä ruoanvalmistuksessa hieman heille tavanomaisista kotitaloustunneista poiketen. Myös kotitalousopettaja korosti ryhmälle tulevaa projektia positiivisella ja innostavalla tavalla kuvaillen, että ”Tällaista projektia eivät muut pääsekään tekemään” ja kertoi, että oppilaat pääsevät erilaisesta toteutuksesta huolimatta tekemään ruokaa, mikä tuntui oppilaille todella tärkeältä.



Kyseisessä koulussa hyödynnettiin yhteisopettajuutta kotitalouden tunneilla, mikä tarkoittaa sitä, että kaksi opettajaa tekevät tasa-arvoista yhteistyötä tuntien suunnittelussa, toteutuksessa ja arvioinnissa (Malinen & Palmu, 2017). Opettajat kertoivat pitävänsä kyseisestä tavasta toimia, koska se mahdollistaa paljon tilanteista joustavuutta ja kummankin ammattitaidon hyödyntämistä. Oppilaat olivat siis tottuneet useamman opettajan läsnäoloon kotitaloustunneilla, kun saavimme pitämään omia opetuskertojamme.

### **3.3 Opetuskokeilun suunnittelu projektioppimisen lähtökohdista**

Projektin teemana halusimme käsitellä sähkön kuluttamiseen liittyvää aihetta. Alkuperäinen ideamme oli käsitellä varautumisen teemoja ja sähkökatkoa ruoan valmistuksen kautta, sillä se on hyvin ajankohtainen aihe. Saimme kuitenkin ryhmäkerralla palautetta, jonka pohjalta päätimme ohjautua tarkemmin sähkön säästämisen teemaan. Ohjaava kysymys muotoutui saadun vertaispalautteen sekä opettajien ohjeiden pohjalta. Lavosen ja Juutin (2022, s. 104) mukaan hyvä ohjaava kysymys vihjaa oppimisen keskeisiä käsitteitä ja tietokäytäntöjä sekä liittää opiskeltavat käsitteet taustalla olevaan ilmiöön. Projektimme ohjaavaksi kysymykseksi muodostui: Miten sähköä voidaan säästää ruoanvalmistuksessa?

Mielestämme tämä kysymys tuo selkeästi ja ymmärrettävästi esille, mitä aihetta projektimme käsittelee. Kysymys ohjaa oppilaita pohtimaan keinoja, kuinka sähköä voidaan säästää. Ohjaamme oppilaita työskentelyyn ohjaavan kysymyksen pohjalta ja oppilaiden tuottamat artefaktit eli digiposterit vastaavat tähän kysymykseen.

Opetussuunnitelman tavoitteiden lisäksi opetuskerran suunnittelun lähtökohtina toimivat sekä projektioppimisen menetelmä että opettajan toiveet opetuskerralle. Opettajan ehdotelma oli, että opetusryhmä tekisivät pääosin saman ruoanvalmistuksen kuin niiden viikkojen aikana muut 7-luokan ryhmät tekevät. Opettaja korosti, että tämän erityisesti oppilaat kokevat tärkeänä. Otimme tämän huomioon tuntien suunnittelussa ja ryhmä valmisti saman aterian, jonka muutkin ryhmät valmistivat. Oppilaat valmistivat perunsoseen, lihapullat, porkkanaraasteen sekä pir-

telön. Nämä ruoat sopivat mielestämme hyvin opetuskertoille, sillä niiden valmistusta oli mahdollista varioida opetuksen toteuttamisessa niin, että saimme tehtyä vertailua sähkön käytöstä.

Tämä opetuskokeilu tehtiin projektioppimisen lähtökohdasta. Opetuskokeilussa hyödynnettiin monipuolisesti eri tiedonalojen tietokäytäntöjä, mikä tekee projektista monitieteisen. Työssä yhdistyy kotitalous, matematiikka ja fysiikka. Projektin aikana oppilaat pääsevät mittaamaan ja laskemaan ruoanvalmistukseen kuluva sähköä ja sen hintaa. Työssä yhdistyy siis sähkön säästön näkökulma kotitalouksissa, matematiikka sekä fysiikasta tutut käsitteet kuten watti ja kilowattitunti. Tuloksena projektissa on digitaalinen poster, joka vastaa ohjaavaan kysymykseemme ” Miten sähköä voidaan säästää ruoanvalmistuksessa?”

### 3.4 Tavoitteet

Projektioppimisen suunnittelun lähtökohtana on opetussuunnitelman perusteiden tavoitteet (Lavonen & Juuti, 2022, s.102). Opetusprojektimme tavoitteena on, että oppilaat oppivat sähkön säästön periaatteista ruoanvalmistuksessa tutkimalla ruoanvalmistukseen kuluva sähkö määrä ja hintaa. Pedagogisena tavoitteena on edistää oppilaiden laaja-alaista osaamista. Tavoitteemme liittyvät seuraaviin opetussuunnitelman (POPS, 2014, s.20, 438) kotitalouden sisältötavoitteisiin ja laaja-alaisiin tavoitteisiin:

Taulukko 1 Opetussuunnitelman tavoitteet projektissamme

Opetussuunnitelman tavoitteet	Miten tavoite huomioidaan projektissa
<b>L1</b> Ajattelu ja oppimaan oppiminen ”Oppilaita ohjataan käyttämään tietoa itsenäisesti ja vuorovaikutuksessa toisten kanssa ongelmanratkaisuun, argumentointiin, päättelyyn ja johtopäätösten tekemiseen sekä uuden keksimiseen.”	Oppilaita ohjataan itsenäiseen tiedonhakuun ja valintojen perusteluun ongelma-keskeisessä projektissa, jossa he pääsevät hyödyntämään eri tieteenalojen käsitteitä ja digitaalisia välineitä vuorovaikutuksessa muiden kanssa.
<b>T1</b> Ohjata oppilasta suunnittelemaan, organisoimaan ja arvioimaan työtä ja toimintaa	Oppilaita kannustetaan suunnittelemaan ruoanvalmistusta niin, että he käyttävät sähköä säästäviä menetelmiä. Ohjaavien kysymyksen

	avulla oppilaat pääsevät myös perustelemaan ääneen valintojaan ja siten arvioimaan omaa toimintaa.
<b>T2</b> Ohjata oppilasta harjoittelemaan kotitalouden hallinnassa tarvittavia kädentaitoja sekä kannustaa luovuuteen ja estetiikan huomioimiseen	Oppilaat pääsevät harjoittamaan kotitalouden kädentaitoja ruoanvalmistuksessa. Oppilaita kannustetaan estetiikan huomioimiseen sekä kattauksessa että lopputuotoksen visuaalisessa ilmeessä.
<b>T3</b> Ohjata ja rohkaista oppilasta valitsemaan ja käyttämään hyvinvointia edistävää ja kestävästi kulutuksen mukaisesti materiaaleja, työvälineitä, laitteita sekä tieto- ja viestintäteknologiaa	Oppilaita ohjataan käyttämään ruoanvalmistukseen tarvittavia laitteita sähköä säästämällä eli kestävästi kulutuksen mukaisesti.

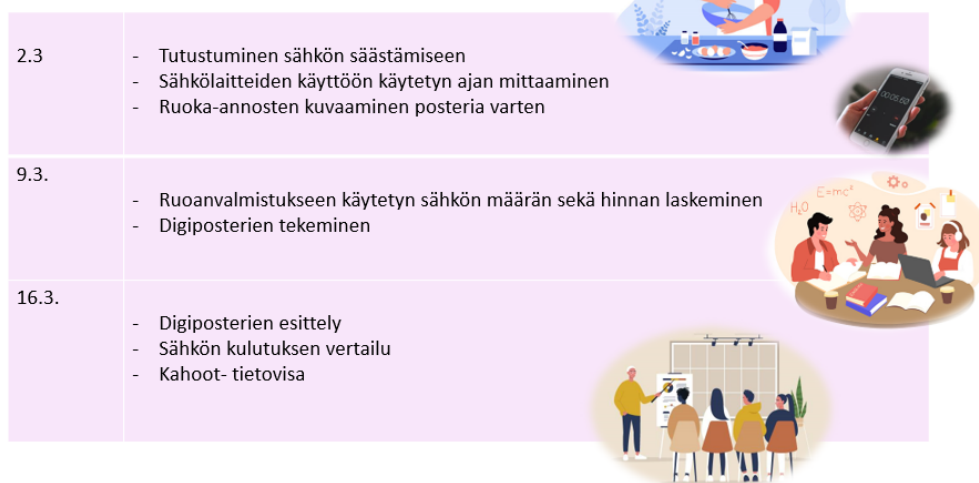
Kerroimme projektin tavoitteet oppilaille ensimmäisellä opetuskerralla. Esitelimme tavoitteet suullisesti ja ne näkyivät myös luokan edessä olevalla taululla. Muotoilimme tavoitteet oppilaille selkeämmiksi. Nämä olivat ”Osaan suunnitella työtä annettujen ohjeiden mukaisesti” ja ”Osaan valita sähköä säästäviä ratkaisuja ruoanvalmistuksessa”. Toimimme myös esille, että projektin tavoitteena on yleisesti oppia sähkön säästön periaatteista ruoanvalmistuksessa tutkimalla ruoanvalmistukseen kuluva sähkömäärä ja hinta. Tavoitetta estetiikan huomioimisesta painotimme lähinnä suullisesti, kun oppilaat tekivät kattauksia ja digitaalisia postereita.

## 4. Projektin toteutus

### 4.1 Ensimmäinen opetuskerta

Päätimme aloittaa ensimmäisen opetuskerran kertomalla oppilasryhmälle ensin projektista, joka yhdessä aloitetaan. Kerroimme, että tulemme pitämään heille kolme opetuskertaa ja kuvailimme lyhyesti mitä jokaisella kerralla tapahtuu (kuva 1). Teimme näin, jotta heille hahmottuu heti alussa kokonaiskuva pitämistämme opetuskerroista.

## Opetuskertojen kulku



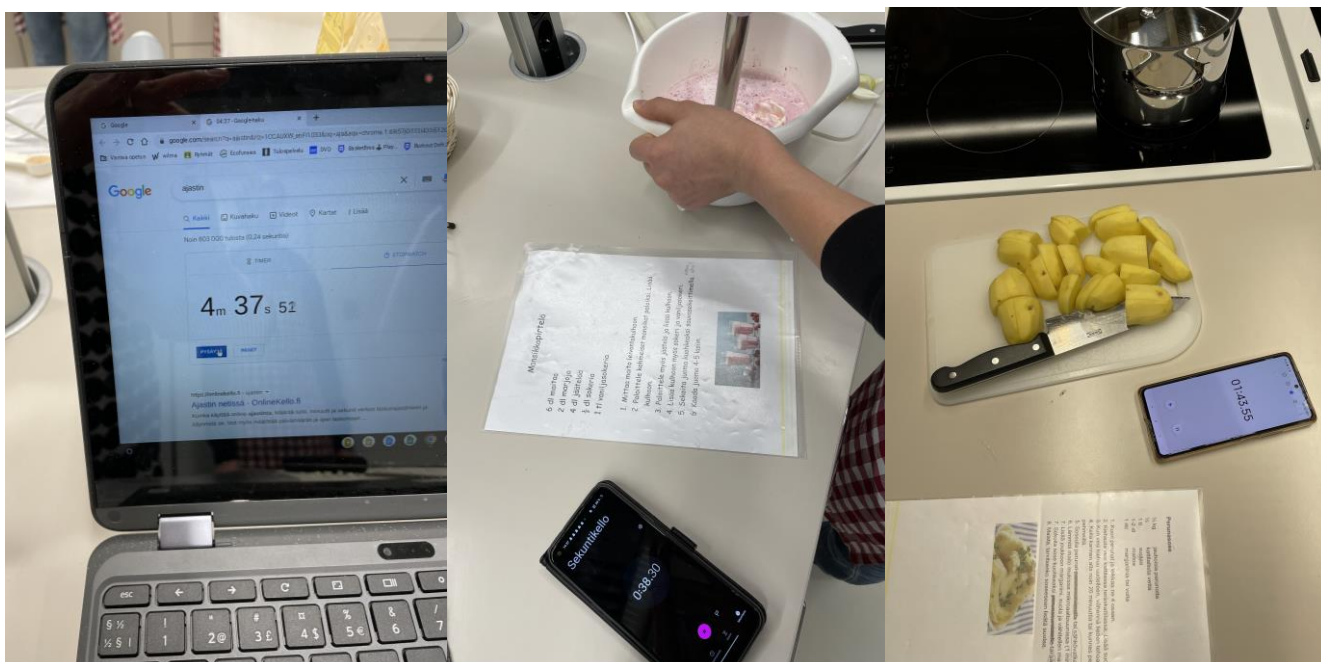
Kuva 1. Oppilaille esitetty dia opetuskertojen kulusta

Tämän jälkeen katsoimme videon johdatteluna aiheeseen (liite 1). Videossa havainnollistetaan lyhyesti, miten sähköä tuotetaan ja miten se päätyy kotitalouksien käyttöön. Videolla mainitaan myös sähkön hinnasta ja sen riittävydestä kaikille. Halusimme videon avulla ensin saada oppilaille käsitystä siitä, mitä sähkö ylipäätään on ja mistä se kotitalouksiimme tulee. Tämän jälkeen tarkoituksena oli kiinnittää huomio tarkemmin sähkön kulutukseen ruoanvalmistuksessa ja viimeisellä opetuskerralla taas palata sähkönkulutukseen laajemmalla tasolla. Siten oppilaat saavat kokonaiskuvan aiheesta ja pääsevät projektien myötä syventymään sähköön ruoanlaitossa hieman paremmin.

Videon jälkeen keskustelimme oppilaiden kanssa siitä, mitä ideoita heille tulee mieleen, kun kysymme ohjaavan kysymyksemme eli ”Miten sähköä voidaan säästää ruoanvalmistuksessa?” Oppilaat keksivät heti muutamia ehdotuksia kuten sen, että joskus sähkölaitetta ei tarvita ollenkaan vaan joitakin ruokia voi sekoittaa myös käsin. Ideoinnin jälkeen sovimme, että teemme sähkönkulutuksesta pienen vertailun. Kaksi ryhmää tekisivät siis ruoat näillä sähköä säästäväillä keinoilla ja vertailun vuoksi kaksi ryhmää käyttäisivät enemmän sähkölaitteita. Kaikki pääsivät kuitenkin ideoimaan sähkönsäästövinkejä jo tässä kohtaa. Opettajan toiveesta kaikki ryhmät valmistivat ensimmäisellä oppitunnilla ruoaksi lihapullat,

perunasoseen, porkkanaraastetta ja mansikkapirtelöt. Oleellista tällä ensimmäisellä opetuskerralla oli se, että kaikki mittaavat aikaa, jonka he eri sähkölaitteilla käyttävät. Siten voimme myöhemmin laskea ruoanvalmistukseen kuluneen sähkökulutuksen. Oppilaat olivat todella osaavia digilaitteiden kanssa ja he keksivät mitata aikoja niin tietokoneen ajastimien kuin älyrannekellojen avulla.

Ruoanvalmistuksen aikana oppilaat olivat todella keskittyneitä työskentelyyn. Aikoja mitattiin erittäin tarkasti ja oppilaat selkeästi innostuivat vertailevasta kokeilusta (Kuva 2). Työskennellessään oppilaat selkeästi pohtivat keinoja, kuinka sähköä voisi säästää ja kuinka saisi sähkölaitteiden käyttöön käytetyn ajan mahdollisimman pieneksi. Moni oppilasryhmä hyödynsikin tietoisesti ruoanvalmistuksessaan erilaisia sähkön säästön keinoja, kuten uunin jälkilämpöä tai käyttivät kattilassa kantta. Lavosen ja Juutin (2022, s.105) mukaan projektioppimisen lähtökohtana onkin, että oppilaat pääsevät pohtimaan ja prosessoimaan tietoa itse.



Kuva 2. Oppilaiden työskentelyä ja sähkölaitteilla käytetyn ajan mittaamista (Kuvaaja Enni Jurmu).

Ensimmäisen opetuskerran materiaalit löytyvät liitteestä 3.

Työskentelyn aikana kiertelimme oppilaiden työpisteillä ja tarvittaessa ohjasimme heitä. Opettajalla on merkittävä rooli tukea oppilaiden työskentelyä kysymällä kysymyksiä, jolla pyritään tukemaan oppilaiden oivalluksia ja projektin etenemistä (Krajcik & Czerniak, 2018, s. 94). Pyrimme projektissamme auttamaan oppilaita aktiiviseen tiedon rakentamisessa esimerkiksi kysymällä, onko projektissamme esiin tulevat käsitteet heille jo tuttuja fysiikan tunneilta.

Yhden ryhmän kanssa kävimmekin keskustelua siitä, vaikuttaako perunoiden koko siihen, kuinka nopeasti ne kypsyvät. Toisessa ryhmässä oppilaat pohtivat, liittyykö hanaveden käyttö sähkөөön ja täytyykö myös sitä mitata. Oppilaat pohtivat myös uunin käyttöön liittyviä asioita, kuten kiertoilman käyttöä ja jälkilämmön hyödyntämistä.

## **4.2 Toinen opetuskerta**

Aloitimme toisen opetuskerran näyttämällä uudelleen dian, jossa hahmottuu projektioppimisen opetuskertojen kokonaisuus. Muistutimme siten oppilaita viime kerralla aloitetusta projektista, joka jatkuisi tällä kerralla. Viime kerralla oppilaat tekivät ruokaa ja mittasivat sähkölaitteilla käytettyä aikaa. Ohjeistimme alkuun, miten viime kerralla saatujen aikojen pohjalta laskettaisiin sähkөөn käyttöön kuluttanutta energiamäärää. Tutustuimme siis käsitteeseen teho, watti ja kilowattitunti.

Näytimme oppilaille taulukon, jossa on heidän viime kerralla käyttämiensä sähkölaitteiden tehoja watteina ilmoitettuna (Liite 4). Jotta oppilaat hahmottaisivat, mistä nämä luvut on saatu, näytimme heille sähkөөtkaimesta ja sauvasekoittimesta wattimerkinnät. Havainnollistimme myös tehon käsitettä kertomalla, miten laitteen teho vaikuttaa esimerkiksi muna-sokerivaahdotuksen valmistumisen nopeuteen. Kun nämä fysiikan käsitteet oli käyty läpi kotitalouden esimerkkejä hyödyntäen, esittelimme matemaattisen laskukaavan oppilaille sähkөөn kulutuksen laskemista varten. Tämän jälkeen oppilaat pääsivät laskemaan, miten paljon sähkөөä kului viime kerran ruoanvalmistukseen. Laskut he tekivät tietokoneilla Google Classroomissa tietokoneiden laskimia hyödyntäen.

Tämän jälkeen oppilaat pääsivät laskemaan Excelillä tehdyn laskurin avulla, kuinka paljon tämä sähkönkulutus maksaisi kahdella eri sähkön hinnalla. Tämä toi esille sähkönkulutuksen konkreettisemmin ja selkeämmin oppilaille kuin pelkän kilowattitunnin esittäminen. Laskutoimitusten jälkeen oppilaat pääsivät tekemään tiedonhakua sähkön säästöön liittyen digipostereita varten. Ryhmille jäi myös hyvin aikaa tehdä visuaalisesti kauniit ja informatiiviset digiposterit projektin lopputuotoksena. Oppilaiden posterit onnistuivat todella hyvin ja he selvästi näkivät vaivaa niiden eteen (kuvat 3 ja 4). Toimme opetuskerran lopussa kertauksena esille, että nämä esiteltäisiin seuraavalla kerralla. Toisen opetuskerran materiaalit löytyvät liitteestä 4.



Kuva 3. Oppilasryhmän tekemä poster

Uuni = 0.86 kWh  
 Liesi = 0.93 kWh  
 Mikroaaltouuni = 0.0136 kWh  
 Sauvasekoitin = 0.03 kWh  
 Yhteensä = 1,8336 kWh  
 Halvemmalla sähköllä maksoi 12 senttiä  
 Kalliimmalla sähköllä maksoi 36 senttiä

Kuinka valmistaa ruokaa samalla kun säästää sähköä?



### Vinkkejä

- Käytä keittäessä kattilan kanta niin voit vähentää liedon lämpötilaa
- Käytä vedenkeitintä pienissä määrissä, se käyttää vähemmän sähköä kuin liesi
- Sammuta uunin lämpö kun olet melkein valmis. (Vain joissain leivonnaisissa!)
- Jos mahdollista älä käytä aivan kaikessa sähkölaitetta kuten sekoittaessa.
- Tee kerralla enemmän, silloin säästät energiaa sekä omaa vaivaasi, lisäksi voit syödä samaa ruokaa monen päivän ajan säilyttämällä sitä jääkaapissa.

Kuva 4. Oppilasryhmän tekemä poster

### 4.3 Kolmas opetuskerta

Kolmannella opetuskerralla oppilaat esittelivät digiposterit ryhmälle, pidimme Kahoot- visan sekä oppilaat antoivat palautetta projektioppimisen kokonaisuudesta Google Forms-lomakkeen kautta (Liite 2). Opetuskerran alussa näytimme projektioppimisen kulkua hahmottavan dian (Kuva 1), jonka jälkeen oppilaat pääsivät esittelemään postereita. Oppilaiden posterit olivat huolellisesti tehtyjä ja oppilaat pääsivät kertomaan; kuinka paljon he käyttivät sähkölaitteita (min), kuinka paljon sähkö tuli maksamaan ja mitä sähkönsäästövinkejä he olivat koonneet digiposteriin. Oppilaiden esitysten jälkeen otimme esille meidän tekemämme koontidian, jonne olimme koonneet taulukon muotoon mm. oppilaiden käyttämän sähkön hinnat. Tästä tuli hyvää keskustelua ja vertailua siitä, miksi esimerkiksi sähköä säästävillä ja sähköä kuluttavalla ryhmällä saattoi olla sama hinta lopputulemana. Kävimmekin oppilaiden kanssa vielä yhdessä läpi, mistä muusta hintaerot voivat johtua kuin käytettyjen sähkölaitteiden määrästä. Keskustelusta nousi esille paljon konkreettisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sähkön käytön määrään. Näitä olivat mm. uunin esilämmitykseen käytetty aika, perunoiden koko keittäessä ja perunan keittoveden määrä.

Tässä dialla halusimme vielä tuoda oppilaille kokonaisvaltaisemman käsityksen ruoanvalmistukseen kuluvaan sähkön määrään ja hinnasta, joten kerroimme esimerkkinä kolmen henkilön rivitalokodissa ruoanvalmistukseen kuluvaan sähkön määrään ja sen hinnan eri hinnoilla verraten vuodessa. Tästä heräsikin oppilailta hyvää pohdintaa siitä, että tässä on huomioitu ainoastaan ruoanvalmistukseen käytetty sähkö. He pohtivatkin, mitä koko talouden sähkö tulisi maksamaan vuodessa.

Esitysten jälkeen pelasimme Kahoot-pelin, jonka olimme tehneet oppilaille tästä sähkön säästön teemasta. Kahootin tarkoituksena oli laajentaa oppilaiden ymmärrystä vielä kokonaisuudessaan sähkön käytöstä kodin arjessa. Kahootin kysymysten myötä halusimme tuoda esiin myös keskustelua siitä, mikä on järkevää sähkön säästämistä ja millä tavoin sitä voisi edistää. Tämä Kahoot visa tuntui olevan oppilaille mieluinen ja pelin pohjalta syntyiikin antoisaa keskustelua sähköön liittyen. Kävimme jokaisen väittämän jälkeen läpi mikä vastaus on oikein ja



minkä takia. Esimerkiksi yhdessä väittämässä kysyttiin, että kuluttaako pelkkä puhelimen laturi pistorasiassa sähköä. Tämä tuli suurimmalle osalle oppilaita yllätyksenä, että myös pelkkä laturin pääty pistorasiassa kuluttaa vähän sähköä ja se olisikin hyvä ottaa pois seinästä, ellei sitä käytetä. Tässä yhteydessä oppilaat pohtivatkin mitä kaikkia muitakin laitteita heillä on kotonaan, jotka ovat ”turhaan” kiinni pistorasiassa. Tämän keskustelun aikana yksi oppilaista toi esille myös näkökulman sähkölaitteiden paloturvallisuudesta, mikäli sähkölaitteet jätetään pistorasiaan ilman käyttöä. Keskusteluiden kautta oli havaittavissa, että oppilaat olivat selkeästi päässeet hyvin mukaan tähän sähkön säästön teemaan ja olivat oppineet uusia asioita. Keskustelut menivät jopa niinkin syvälle, että eräs oppilas pohti kuinkahan paljon koulun Wilma-järjestelmää ylläpitävät serverit kuluttavat sähköä. Oli ilo huomata, kuinka oppilaat innostuivat aiheesta ja rohkenivat käydä yhdessä keskustelua sekä kertoa pohdintojaan viimeisellä opetuskerralla.

Opetuskerran loppuun oppilaat antoivat palautetta Google Forms lomakkeen kautta. Opetuskerran lopussa kiitimme vielä oppilaita tunteista, ja siitä että he olivat todella aktiivisia ja innostuneita koko opetuskokonaisuuden ajan.

## **5. Reflektointia ja palautetta toteutuksesta**

### **5.1 Oma reflektio**

Projektioppimisen kokonaisuuden suunnittelu oli haastavaa. Projektioppimisen periaatteet olivat meille uusia ja niiden ymmärtäminen kunnolla vei aikaa. Kurssin puitteissa suunnitteluun jäänyt aika oli kuitenkin hyvin tiukka ja siten syvälinen perehtyminen aiheeseen ei ollut mahdollista. Luonnoilla annettujen tiiviiden ohjeiden ja esimerkkien avulla ymmärsimme kuitenkin projektioppimisen keskeiset piirteet ja sen myötä saimme kehitettyä niiden mukaisen opetuskokonaisuuden yläkoulun kotitaloustunneille. Toteutus oli lopulta hyvin onnistunut ja eri kerroille varaamamme aika oli hyvin riittävä.

Opetusprojektimme tavoitteena oli, että oppilaat oppivat sähkön säästön periaatteista ruoanvalmistuksessa tutkien ruoanvalmistukseen kuluvan sähkön määrää

sekä hintaa. Tämä projektin aihe ja tavoite oli oppilaille selkeästi mieluinen, ja he lähtivät heti aktiivisesti mukaan tähän projektiin. Pedagogisena tavoitteena oli edistää oppilaiden laaja-alaista osaamista (L1), ohjata oppilaita itsenäiseen tiedonhakuun, vuorovaikutteiseen toimintaan, digitaaliseen työskentelyyn sekä ongelmanratkaisuun. Kotitalouden tavoitteista tässä projektissa painotimme erityisesti suunnittelun ja organisoinnin taitoja (T1), kotitalouden kädentaitojen harjoittamista (T2), sekä tietotekniikan käyttöä ja kestävän kehityksen mukaista toimintaa (T3). Koemme että oppilaat saavuttivat nämä tavoitteet hyvin sen perusteella, miten näimme heidän työskentelevän opetuskerroilla. Arviota opetuskokeilun tavoitteiden onnistumisesta tukee myös oppilaiden itsearviointi heille annetussa palautelomakkeessa, jossa he kuvaavat oppimaansa. Koemme, että oppilaat myös innostuivat opetuskokeilustamme, koska he lähtivät heti mukaan työskentelyyn ja olivat aktiivisia koko projektin toteutuksen ajan. Uskomme, että projektioppiminen uutena pedagogisena menetelmänä kotitalouden opetuksessa lisäsi oppilaiden mielenkiintoa ja uteliaisuutta aihetta kohtaan.

Opetuksemme oli hyvin vuorovaikutteista ja oppilaat lähtivät projektiin mukaan innokkaasti. Projektin loppua kohden keskustelu sähkön säästön tärkeydestä tuntui vain kasvavan oppilaiden esittämien kysymysten myötä. Opetuskokeilussamme pyrimme, että oppilaat ymmärtäisivät sähkön kulutuksen olevan merkittävä osa arkeamme ja myös suuri kuluerä arjessamme. Opetuksen tavoitteena oli harjaannuttaa opetussuunnitelman mukaisesti oppilaiden kuluttajuusosaamista sekä harjaannuttaa vastuulliseen päätöksentekoon arjessa (POPS, 2014, s.439).

Vaikka projektimme liittyikin vahvasti sähkön säästöön ruoanvalmistuksessa, liitimme aiheen opetuskerroilla myös laajemmin kotitalouksien sähkönkulutukseen. Toimme esimerkiksi esille sitä, miten myös muut kodin toiminnot kuten saunan lämmitys tai pyykinpesu kuluttavat sähköä. Näkökulman laajentaminen sähkön säästöstä ruoanvalmistuksessa hieman laajemmin myös kodin muihin toimintoihin viimeisellä opetuskerralla oli hyvä, koska se kiinnosti oppilaita ja siten he myös kyselivät aiheesta enemmän. Siten oppilaat oppivat myös suhteuttamaan käsitystään siitä, mihin sähköä kotitalouksissa eniten kuluu. Samalla oppilaat

hahmottivat paremmin, miten ruoanlaittoon kuluva sähkön määrä suhteutuu kodin muihin toimintoihin kuten lämmitykseen ja saunan lämmittämiseen.

Hyödynsimme opetuskokeilussa erilaisia mielekkäitä digitaalisia välineitä kuten dioja, videota, ajastimia, taulukkolaskentaohjelmaa ja Kahoot-sovellusta. Pyrimme koko projektin aikana käyttämään digitaalisia työvälineitä niin, että ne tukevat oppimista. Diat ja video olivat esimerkiksi toimivia ratkaisuja havainnollistamiseen ja aiheeseen johdatteluun. Oppilaat olivat taitavia käyttämään digitaalisia työvälineitä ja he onnistuivat tekemään diaesitysohjelmalla projektin artefaktit eli omat digiposterit aiheesta onnistuneesti.

Koemme onnistuneemme hyödyntämään teknologiaa luontevasti opetuksen ja projektin osana. Opettelimme projektin toteutusta varten myös itse taulukkolaskentaohjelman käyttämistä, jotta voisimme hyödyntää sitä mielekkäästi. Jos kurssin suorittamiseen olisi ollut pidempi aika, olisimme voineet mahdollisesti opetella enemmänkin uusien digivälineiden käyttöä osana kotitalouden opetuskokeilua. Opimme kuitenkin kurssin aikana muilta ryhmiltä ideoita erilaisten digisovellusten laajempaan käyttöön, joita voi mahdollisesti hyödyntää tulevaisuudessa.

Koemme myös onnistuneemme projektioppimisen monitieteisyydessä. Kotitalous, fysiikka ja matematiikka yhdistyivät sähkön säästön teemassa luontevasti toisiinsa ja oppilaat pääsivät konkreettisesti havainnoimaan, mitä merkitystä esimerkiksi sähkölaitteiden tehoilla on ruoanvalmistukseen kuluvan sähkön hinnan vertailussa.

Vaikka pääosin koemme onnistuneen tämän projektioppimisen mukaisen opetuskokeilun suunnittelussa ja toteutuksessa, olisi kokonaisuudessa mielestämme myös kehitettävää. Projektioppimisessa on tärkeää, että oppilaat muotoilevat ohjaavan kysymyksen pohjalta omat tutkimuskysymykset, joihin he lähtevät tutkien selvittämään vastausta. Tässä projektissa oppilaiden omia tutkimuskysymyksiä ei ollut, vaan työskentelyn taustalla oli ohjaava kysymyksemme.

## 5.2 Oppilaiden palaute

Viimeisellä opetuskerralla pyysimme oppilaita täyttämään palautekyselyn projektioppimisen kokonaisuudesta (liite 2). Oppilaiden palautekyselyyn vastaajia oli 13. Lomakkeen ensimmäinen kysymys oli: Opinko uutta sähkön säästämisestä ruoanvalmistuksessa? Tähän 23 % vastasi oppineensa paljon uutta, 61 % vastasi oppineensa jotakin uutta ja 15 % vastasi, että kaikki asiat olivat minulle jo ennestään tuttuja.

Seuraavaksi kysyttiin: Mitä opin? Tässä vastaukset olivat hyvin monipuolisia ja oppilaat kuvasivat melko laajasti oppimiaan asioita. Oppilaat kuvasivat, että ovat oppineet sähkön säästämisestä enemmän, esimerkkeinä että joskus kannattaa käyttää mikroa liedon sijaan tai että laturi seinässä vie sähköä. Yksi oppilas kertoi oppineensa, että uunin ei tarvitse aina lämmitä ihan kuumaksi ennen kuin laittaa ruoan uuniin vaan sen voi laittaa samalla kun uuni lämpiää. Uunin jälkilämmön hyödyntämisestä oli myös opittu ja siitä, että ruokaa kannattaa valmistaa isompi määrä kerralla. Vastauksissa tuli esille myös uusien käsitteiden oppiminen, oppilaat olivat oppineet kilowattitunnin käsitteen. Oppilaat kuvasivat myös oppineensa sähkön todellisesta hinnasta sekä ryhmätyöskentelystä.

Lomakkeella kysyttiin myös: Kuinka paljon pidit projektin toteutustavasta asteikolla 1–5. Suurin osa vastasivat tähän 4, joka kuvasi, että he pitivät toteutuksesta paljon. Kysyimme myös avoimena kysymyksenä: Miltä projektin totutus-tapa tuntui? Tässä kohdassa tuli paljon samankaltaisia vastauksia. Useat kuvasivat projektin tuntuneen mukavalta ja hauskalta. Opetuksessa kuvattiin olleen kivaa esimerkiksi se, että opetuksemme oli selkeää ja digiposterin esittelyä ei tarvinnut jännittää tai ottaa liikaa paineita. Opetuskokonaisuuden kuvattiin olleen mukava kokemus.

Kysyimme vielä lomakkeella: Mikä oli kivointa? Ja Mikä jäi erityisesti mieleen? Oppilaat pitivät digipostereiden tekemisestä, ruoanvalmistuksesta ja sähkölaitteisiin käytetyn ajan mittaamisesta. Myös Kahoot oli oppilaiden mielestä kiva.

### 5.3 Opettajan palaute

Saimme jokaisella opetuskerralla jotakin suullista palautetta ryhmän kotitalous-opettajalta. Pyysimme häneltä kuitenkin vielä projektin päättymisen jälkeen lyhyen kirjallisen palautteen. Hän mainitsi palautteessaan muun muassa seuraavaa: ”Sähkön säästäminen ruoanvalmistuksessa oli hyvin suunniteltu, oppilaslähtöinen ja mielenkiintoinen kokonaisuus. Ennin ja Loviisan tapa opettaa ryhmää oli luonteva, selkeä ja innostava. Heillä oli myös mukava tapa antaa oppilaille positiivista palautetta opetuskerran päätteeksi. Sähkön säästäminen ruoanvalmistuksessa projekti poiki myös hyvää keskustelua sähkön säästämisestä ja kokonaiskulutuksesta kotitalouksista.”.

Opettaja kertoi meille pitäneensä opetuskokonaisuudestamme. Hän mainitsi, että hän mahdollisesti tulee hyödyntämään tätä jatkossa muidenkin ryhmien kanssa ainakin soveltavasti, koska aihe on ajankohtainen ja tämä toteutustapa tuo jotain uutta opetukseen. Tämän perusteella onnistuimme luomaan projektioppimisen kokonaisuuden, joka vastaa myös kurssimme tavoitteeseen ”opeta toisin!”. Tämä oli myös meille täysin uusi näkökulma opetukseen. Alun vaikeuksien jälkeen koemme onnistuneemme opetuskokeilussa todella hyvin, vaikka projektioppiminen ei ennen kurssia ollut meille tuttu.

## 6. Pohdintaa

Opettaja työnsä tutkijana –kurssi on melko suuri kurssikokonaisuus, jonka teemana oli tänä vuonna tehdä opetuskokeilu projektioppimisen keinoin. Kurssin taustalla on ajatuksena opettaa toisin ja mennä rohkeasti pois omalta mukavuusalueelta. Meille projektioppiminen ja sen periaatteet eivät olleet ennalta tuttuja, joten pääsimme tutustumaan kurssin aikana johonkin aivan uuteen.

Opetuskokeilumme vastasi hyvin uusimman voimassa olevan opetussuunnitelman sekä projektioppimisen periaatteita siinä, että oppilaat toimivat itse aktiivisina tiedon rakentajina ja oppiminen tapahtui vuorovaikutuksessa muiden kanssa (POPS 2014, s. 17; Lavonen & Juuti, 2022, s. 105–106). Oppilaiden työskentely

tapahtui pääosin ryhmissä, joissa oppilaat saivat olla aktiivisia tiedon rakentajia: he pääsivät kokeilemaan, keskustelemaan ja rakentamaan tietoa yhdessä vertaistensa kanssa. Sähkön säästöön liittyvistä ajatuksista ja ideoista keskusteltiin kuitenkin myös yhdessä koko ryhmän kesken ja oppilaat pääsivät jakamaan omia pohdintojaan toisilleen.

Koemme onnistuneemme uudenlaisen opetuskokonaisuuden luomisessa hyvin. Opetuskokeilussamme yhdistyy projektioppimiselle ominaiset keskeiset elementit, joita ovat opiskelijoiden ohjaaminen vuorovaikutteiseen ongelmakeskeiseen projektiin, konkreettinen tuotos eli artefakti, digitaalisten välineiden sekä tieteenalojen käsitteiden hyödyntäminen (Lavonen & Juuti, 2022, s. 97–98.)

Oppilaat tuntuivat innostuneen tästä vähän erilaisesta tavasta toimia, vaikka tämä oli myös heille aivan uutta kotitalousopetuksessa. Opetuskokeilumme perusteella opimme käytännössä, miksi kotitalouden opetuksen kehittäminen on tärkeää. Uudet ideat voivat avata täysin uusia näkökulmia opetukseen, kun asioita ei tehdä aina samalla tavalla. Projektioppiminen toimi myös hyvänä esimerkkinä siitä, miten eri oppiaineiden rajat ylittävää opetusta voi hyödyntää hyvin monipuolisesti kotitalousopetuksessa. Uskomme projektin myötä sähkön säästön tärkeyden jääneen oppilaiden mieleen myös paremmin kuin esimerkiksi aiheeseen perehtyminen jonkin monisteen tai kirjan luvun avulla.

Uuden opetustavan sisäistäminen ja oman opetuskokeilun suunnitteleminen tiukassa aikataulurajassa sisälsi kuitenkin myös paljon haasteita. Niistä huolimatta kurssi toi meille onnistumisen kokemuksia ja mahdollisesti uusia ideoita tulevaa opettajuutta varten. Kaiken kaikkiaan kurssi oli työläs mutta antoisa.

## 7. Summary

How to save electricity while cooking?

– Project-based learning in home economics class

This report describes our teaching experiment on a course in University of Helsinki called “Opettaja työnsä tutkijana” (Teacher as a researcher). The idea of this course is to teach differently and to design a project-based learning experiment for home economics lessons. We held three lessons for seventh graders, and we had one lesson a week. The first two lessons were 3x45 minutes and the last one was 45 minutes.

The theme of our experiment was electricity saving while cooking. The goal of our teaching project was for students to learn about the principles of saving electricity in food preparation by studying the amount and price of electricity used in food preparation.

One of the important elements in project learning is multidisciplinary so we wanted to choose a topic that fits both this project and the aims of the home economics lessons. Our theme, saving electricity in cooking was suitable for this project as it combines mathematics, physics and home economics. Another important element of project-based learning is interactive learning. During the lessons the students worked in small groups, which aimed to enhance interactive learning. One characteristic feature of project learning is that the students produce an artifact.

In the first lesson, the students prepared food and measured the time they spent using different home appliances. In the second lesson they calculated how much electricity they had used in the first lesson with these appliances. After this, the students were able to calculate, with the help of an Excel-based calculator we created for them, how much this electricity consumption would cost at two different electricity prices. They also searched information on saving electricity on households and made digital posters about the results and findings from the internet. In the last lesson the students presented posters designed in their small

groups. After that we discussed more about the topic of saving electricity at home together with the whole group. We also had a Kahoot-quiz which had questions about saving electricity and what is a sensible way to save electricity. We also asked the students to give us some feedback of the lessons we designed for them by using a Google forms survey.

Based on our experiences, this teaching experiment was successful. The theme of saving electricity was interesting for the students, and the chosen working methods in the classroom fitted well with the features of the project-based learning approach. We feel that this project was useful for our future teaching career, and as an experience, the introduction of this new teaching method was laborious but still rewarding for us.



## Lähteet

- Fingrid. (2022a). Jokaisen kannattaa nyt säästää sähköä. [www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi). Viitattu 14.4.2023
- Fingrid. (2022b). Tietoa sähköpulasta. Saatavilla: <https://www.fingrid.fi/kanta-verkko/tietoa-sahkopulasta/> Viitattu 14.4.2023
- Fortum. (2022). Kun yhteiskunta sähköistyy, mitä se tarkoittaa yrittäjälle? Saatavilla: <https://www.fortum.fi/yrityksille-ja-yhteisoille/sahkosopimus/ajankoh-taista/yhteiskunnan-sahkoistuminen>
- Haapaniemi, J. (2022). Beyond basics- an integrative approach to learning in Finnish comprehensive school. Faculty of Educational Sciences, University of Helsinki.
- Haapaniemi, J., Janhonen-Abreuquah, H., Koppel, K., McGarvie., S., Palojoki, P., Rendahl, J., Rödin, M., Åbacka, G., Värt, T. & Taar, J. (2023). Navigating digital challenges together: cooperation of researchers and subject teachers. <https://www.fingridlehti.fi/jokaisen-kannattaa-nyt-saastaa-sahkoa/>
- Hölttä, M. (2014). Tieto- ja viestintäteknikka kotitalousopetuksessa. Teoksessa H. Kuusisaari & L. Käyhkö (toim), *Tutki, kehitä ja kehity: Kotitalous yhteiskunnallisenä oppiaineena* (s. 67-78). Helsinki: Books on Demand.
- Krajcik, J., & Czerniak, C. (2018). Teaching science in elementary and middle school: A project-based approach. Taylor and Francis.
- Lavonen, J. & Juuti, K. (2022). Mitä on projektioppiminen? Teoksessa Juuti, K., Lavonen, J. & Salmela-Aro, K. *Projektioppiminen luonnontieteissä* (s. 97–123). Gaudeamus Oy. Saatavilla: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/355103/Projektioppiminen%20luonnontieteiss%c3%a4.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Lonka, K. (2015). *Oivaltava oppiminen* (e-kirja). Luettu 8.3.2023. Helsinki: Otava.

Malinen, O-P. & Palmu, I. (2017). Näkökulmia yhteisopettajuuteen. Oppimisen ja oppimisvaikeuksien erityislehti 27(3), 40–50.

Miller, E. C., & Krajcik, J. S. (2019). “Promoting Deep Learning through Project-Based Learning: a Design Problem.” *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research* 1.1.

Myllyviita, A. & Juuti, K. (2022). Digitaalisuus ja projektioppiminen. Teoksessa Juuti, K., Lavonen, J. & Salmela-Aro, K. *Projektioppiminen luonnontieteissä* (s. 124- 140). Gaudeamus Oy. Saatavilla: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/355103/Projektioppiminen%20luonnontieteiss%c3%a4.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

National Research Council (2012). A Framework for K-12 Science Education. Washington: The national academic press.

POPS (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Opetushallituksen verkkosivut. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf) Viitattu 8.3.2023.

Siljander, P. (2014). Systemaattinen johdatus kasvatustieteeseen: peruskäsitteet ja pääsuuntaukset. Tampere: Vastapaino, 2014.

Turvallisuuskomitea. (2015). Sähköriippuvuus modernissa yhteiskunnassa. Saatavilla: <https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2015/06/Verkojulkaisu-S%C3%A4hk%C3%B6riippuvuus-modernissa-yhteiskunnassa.pdf>. Viitattu 8.4.2023

## Liitteet

**Liite 1** Ensimmäisen opetuskerran video -linkki

<https://www.youtube.com/watch?v=fLCaF6h0h0>

**Liite 2** Oppilaille annettu Google Forms kysely

### Sähkön säästäminen ruoanvalmistuksessa

Tälle lomakkeelle voit antaa palautetta sähkön säästämisen opetuskokonaisuudesta.

Opin uutta sähkön säästämistä ruoanvalmistuksessa.

Opin paljon uutta

Opin jotain uutta

kaikki asiat olivat minulle jo ennestään tuttuja

Mitä opin? \*

Oma vastauksesi

Kuinka paljon pidit projektin toteutustavasta? \*

1 2 3 4 5

toteutustapa ei ollut mieluisa      pidin toteutuksesta erittäin paljon

Miltä projektin toteutustapa tuntui? \*

Oma vastauksesi

Mikä oli kivointa? Mikä jäi erityisesti mieleen? \*

Oma vastauksesi

Kommentteja Loviisalle ja Ennille :)

Oma vastauksesi

### Liite 3 Ensimmäisen tunnin diat



## Opetuskertojen kulku

2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutustuminen sähkön säästämiseen</li> <li>- Sähkölaitteiden käyttöön käytetyn ajan mittaaminen</li> <li>- Ruoka-annosten kuvaaminen posteria varten</li> </ul>	
9.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruoanvalmistukseen käytetyn sähkön määrän sekä hinnan laskeminen</li> <li>- Digiposterien tekeminen</li> </ul>	
16.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digiposterien esittely</li> <li>- Sähkön kulutuksen vertailu</li> <li>- Kahoot- tietovisa</li> </ul>	

### Mistä sähkö tulee?

<https://www.youtube.com/watch?v=fLCaFf6h0h0>

Miten sähköä voidaan säästää ruoanvalmistuksessa?





Kuva Excelliin tehdystä laskukaavasta, johon oppilaat pääsivät kirjaaman tuloksensa ja näkemään käytetyn sähkön hinnan