



## **Harmittava tahra: kotitalouden tiedon rakentamista tahranpoistamisprojektissa**

Helsingin yliopisto  
Kotitalousopettajan opintosuunta  
PED006  
Opettaja työnsä tutkijana 10 op  
████████████████████  
████████████████  
████████████████  
Toukokuu 2023  
Ohjaajat: Kati Oikarinen,  
Päivi Palojoki, Liisa Lavonen

# Sisällys

1 JOHDANTO .....	4
2 OPETUSKOKEILUN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT.....	6
2.1 Tahrannoistaminen kotitalousopetuksessa .....	6
2.2 Projektioppiminen kotitalouden oppiaineessa .....	8
2.3 Algoritminen ajattelu ja ongelmalähtöinen oppiminen .....	11
2.4 Digitaalisuus projektioppimisessa .....	13
2.5 Projektioppimisen arviointi.....	15
3 OPETUSKOKEILUN TOTEUTUS .....	16
3.1 Tutustuminen kouluun ja suunnittelu.....	16
3.2 Ensimmäinen opetuskerta .....	18
3.3 Toinen opetuskerta .....	24
4 YHTEENVETO.....	29
4.1 Suunnitteluprosessin kulku.....	29
4.2 Oppilaiden itsearvioinnin tulokset.....	30
4.3 Kehittämiprojektista kerätty palaute .....	30
4.4 Opetuskokonaisuuden kehityskohteet .....	31
5 SUMMARY.....	34
LÄHTEET .....	37
LIITTEET .....	40
LIITE 1. Tuntisuunnitelma opetuskerralle 1. ....	40
LIITE 2. Ohje oppilaille opetuskerralle 1. ....	41
LIITE 3. Tuntisuunnitelma opetuskerralle 2. ....	43
LIITE 4. Ohje oppilaille opetuskerralle 2. ....	44

Taulukko 1. Tahranpoistoa koskevalle kehittämisprojektille asetetut oppimistavoitteet. (POPS, 2014.).....	7
Kuva1.Puhtaanapitoympyrä (peda.net.).....	9
Kuva 2. Tahranpoisto tekstiilienhoidon opetuskokonaisuudessa. (Marja-Leena Ahonen) .....	19
Kuva 3. Tahrat tahranpoiston opetuskokonaisuudessa. (Marja-Leena Ahonen / Emilia Pirkola).....	20
Kuva 4. Kuvakaappaus tahranpoistoon johdattavasta videosta osa 1. (Suvi Raespuro/Emilia Pirkola) .....	20
Kuva 5. Kuvakaappaus tahranpoistoon johdattavasta videosta osa 2. (Suvi Raespuro/Emilia Pirkola) .....	21
Kuva 6. Tahranpoistossa käytettyjä tahralähteitä ja tahranpoistossa käytettäviä tahranpoistoaineita. (Marja-Leena Ahonen).....	21
Kuva 7. Tahranpoistamista kotitalouden oppitunnilla. (Marja-Leena Ahonen / Emilia Pirkola / Suvi Raespuro).....	23
Kuva 8. Digiposterin tekemistä kotitalouden oppitunnilla ja mokkapalojen leipomista kotitalouden oppitunnilla. (Marja-Leena Ahonen / Emilia Pirkola / Suvi Raespuro) .....	25
Kuva 9. Oppilaan tekemä digiposteri rasvatahnan poistamisesta.....	25
Kuva 10. Oppilaan tekemä digiposteri purkkatahnan poistamisesta.....	26
Kuva 11. Oppilaan tekemä digiposteri ketsuppitahnan poistamisesta.....	26
Kuva 12. Oppilaiden timanttimalin mukainen itsearviointilomake. (Suvi Raespuro/Emilia Pirkola) .....	27
Kuva 13. Mentimeter-sovelluksella oppilailta kerätty palaute kehittämisprojektista. (Suvi Raespuro) .....	31
Kuvio 1. Kehittämisprojektia kuvaava prosessikaavio. (Emilia Pirkola).....	29

# 1 Johdanto

Olemme suunnitelleet ja toteuttaneet projektioppimista pedagogisen ratkaisuna hyödyntävän Harmittava tahra-kehittämiprojektin kotitalouden oppiaineessa. Kuvaamme projektin suunnittelun, toteutuksen ja arvioinnin tässä raportissa. Projekti toteutui opetuskokeiluna ja syventyi laajentamaan 7.luokan oppilaiden kotitalouden tiedon rakentamista osana tekstiilihuollon opetuskokonaisuutta sekä kestävän kuluttamisen teemoja tahrannoituksen kautta. Kokeilu on suunniteltu osana Helsingin yliopiston Opettaja työnsä tutkijana- opintojaksonsuoritusta ja testattu pirkanmaalaisessa peruskoulussa kevään 2023 aikana. Opetuskokeilumme sijoittuu kotitalouden oppiaineen sisältötavoitteessa sisältöön 2 eli asumiseen ja yhdessä elämisen sisältötavoitteeseen. Sisältötavoitteen mukaisesti projektimme pyrki tukemaan oppilaiden asumisen taitojen ja oikeaoppista materiaalihoidon tietoisuutta tekstiilihuollon osa-alueella (POPS, 2014, s. 439). Projektioppimisen opetuskokeilumme perustui sosiokonstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, jossa oppilaiden toiminallisuus ja vuorovaikutuksellisuus toimivat oppimistilanteen avaintekijöinä (Halinen, 2016, s. 19—20 & 22—23).

Kokeilussamme oppilaat toimivat pienryhmissä tai pareittain ratkoessaan harmittavien tahrojen liukenemiseen vaikuttavia tekijöitä keräten tietoa digitaalisten välineiden avulla ja käyttäen puhtaanapitoympyrän osatekijöitä tahrannoituksen poistamiseksi oppilaiden itsensä tuottamiin tahroihiin erilaisissa tekstiileissä. Tahrannoitus-kokeilussamme lopullisena artefaktina toimi oppilaiden Jamboard-sovelluksella kokoama digiposteri, jossa he esittivät raportointinsa tekijöiden vaikutusta tietyn tahrannoituksen poistoon. Digitaalisuus oli läsnä projektin alusta loppuun saakka.

Pitkäjänteinen työskentely, algoritminen ajattelu, hyvät vuorovaikutustaidot sekä riittävät digitaaliset tietotaidot toimivat tämän päivän yhteiskunnassa edellytyksinä toimia arjessa sujuvasti. Näiden taitojen kehittymiseen on kyettävä vastaamaan jo peruskoulun tasolla myös kotitalousopetuksessa. Tästä syystä on tärkeää, että kotitalousopettajat hyödyntävät opetusmenetelmissään monipuolisia työskentelytapoja sekä osallistavat oppilaita.

Kehittämiprojektimme perusteella voidaan todeta, että projektityöskentely ja algoritminen ajattelu sopivat toiminnallisen ja vuorovaikutuksellisen luonteensa sekä eri osatekijöiden vaikutuksen huomioon ottamisen ansiosta oivallisesti kotitalouden opetukseen.

## **2 Opetuskokeilun teorettiset lähtökohdat**

Vuonna 2016 voimaan tulleen kotitalouden opetussuunnitelman mukaan kotitalouden opetuksen tehtävänä on kehittää kodin arjen hallinnan sekä kestävän ja hyvinvointia edistävän elämäntavan edellyttämiä tietoja, taitoja, asenteita ja toimintavalmiuksia (POPS 2014, s.437). Kehittämiprojektimme aihe oli asumisen ja yhdessä elämisen sisältöalueeseen (S2) kuuluva tekstiilienhoito ja siihen liittyvä tahrojen poistaminen tekstiileistä. Avaamme tässä luvussa projektimme kannalta olennaisimpia opetussuunnitelmasta lähtöisin olevia tavoitteita sekä kotitalousopetuksessa olevia käytänteitä. Esittelemme myös projektioppimisen, algoritmisen ajattelun sekä digitaalisten työkalujen mahdollisuuksia hyödyntää kotitalousopetuksessa.

### **2.1 Tahranpoistaminen kotitalousopetuksessa**

Perusopetuksen arvoperustan mukaan perusopetuksessa tunnistetaan kestävän kehityksen ja ekososiaalisen sivistyksen välttämättömyys, toimitaan sen mukaisesti sekä ohjataan oppilaita kestävän elämäntavan omaksumiseen (POPS 2014, s.15). Perusopetuksen tavoitteena on laaja-alainen osaaminen. Laaja-alaisen osaamisen tavoitteen L3:n mukaan oppilaita kannustetaan huolehtimaan itsestä ja toisista, harjoittelemaan oman elämän ja arjen kannalta tärkeitä taitoja sekä lisäämään ympäristönsä hyvinvointia. (POPS 2024, s.22). Kotitalouden osalta POPS 2014 toteaa, että opetuksen tehtävänä on kehittää kodin arjessa tarvittavia kestävän elämäntavan edellyttämiä taitoja. Keskeisten sisältöjen ja oppimistehtävien avulla harjoitetaan oppilaiden suunnittelu, organisointi sekä työskentelytaitoja (POPS 2014, s. 507). Kotitalouden opetussuunnitelman sisältöalueessa S2 Asuminen ja yhdessä eläminen, mainitaan, että tekstiilien ja materiaalien hoidon osa-alue tarkoituksenmukaisine aineineen, laitteineen, välineineen ja työtapoineen tähtäävät arjessa tarvittavien taitojen kehittymiseen. Tahrojen poistaminen tekstiileistä ohjaa oppilasta kohti kestävää elämäntapaa ja on kestävän elämäntavan edellyttämä arjessa tarvittava taito, jonka osaaminen vaatii suunnittelua, organisointia ja tahranpoistoon soveltuvien työtapojen harjoittelua sekä tietoa tahranpoistoon vaikuttavista tekijöistä.

Opetussuunnitelman (POPS 2014) kotitalouden tavoitteista suunnittelemaamme tahranpoiston opetuskokonaisuuteen liittyivät keskeisesti seuraavat tavoitteet: T3, T6, T12.

Taulukko 1. Tahranpoistoa koskevalle kehittämisprojektille asetetut oppimistavoitteet. (POPS, 2014.)

Tavoite	Sisältö
<b>L3</b>	Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot: Oppilaita kannustetaan huolehtimaan itsestä ja toisista sekä harjoittelemaan oman elämän kannalta tärkeitä taitoja sekä lisäämään ympäristön hyvinvointia. Perusopetuksen aikana oppilaille annetaan mahdollisuus harjaantua kestävän elämäntavan mukaisiin toimintatapoihin.
<b>T3</b>	Ohjata ja rohkaista oppilasta valitsemaan ja käyttämään hyvinvointia edistävasti ja kestävän kulutuksen mukaisesti materiaaleja, työvälineitä, laitteita sekä tieto- ja viestintäteknologiaa.
<b>T6</b>	Ohjata oppilasta harjoittelemaan kuuntelua sekä rakentavaa keskustelua ja argumentointia oppimistehtävien suunnittelussa ja toteuttamisessa.
<b>T12</b>	Ohjata oppilasta ongelmanratkaisuun ja luovuuteen erilaisissa tilanteissa ja ympäristöissä.

Salla Venäläisen (2015) tutkimuksen mukaan kotitalousopettajat painottavat opetuksessaan eniten ravitsemuksen ja ruokakulttuurin osa-aluetta. POPS 2014:ssä tästä käytetään nimeä ruokaosaaminen ja ruokakulttuuri. Venäläisen mukaan kaikkiin sisältöalueisiin liittyvien käytännön taitojen opettaminen ja arviointi ovat tärkeä osa opetusta. (Venäläinen, 2015, s.54). Vaikka ruoka toimiikin hyvänä pedagogisena työvälineenä, sen valmistaminen ei saa olla kotitalousopetuksen itsetarkoitus, vaan se on pyrittävä kytkemään kulloinkin opiskeltavaan osa-alueeseen. Esimerkiksitähnanpoisto-opetuskokonaisuuden yhteydessä valmistettava ruoka voi toimia poistettavan tahran lähteenä ja olla siten se oppilasta harmittava tahra, joka voi syntyä ruoanvalmistamisen tai leipomisen yhteydessä ja jonka poistaminen on opiskeltava asia.

Peruopetuksen opetussuunnitelman mukaan oppilas nähdään aktiivisena toimijana. Samoin oppimisen nähdään tapahtuvan yhdessä vuorovaikutuksessa toisten kanssa (POPS, 2014, s.17). Tässä sosiokonstruktivistisessä oppimiskäsityksessä korostuvat oppilaan toiminnallisuus sekä tiedon ja taidon

rakentuminen vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Koulutuksen tehtävänä on kehittää joustavaa osaamista eli sosiokonstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisesti kykyä soveltaa opittua tietoa ja taitoa joustavasti erilaisissa tilanteissa ja vuorovaikutuksessa toisten kanssa. Oppimisen sosiaalinen piirre ja monipuolinen vuorovaikutus edistää oppilaiden ongelmanratkaisutaitoja ja luovaa ajattelua. Oppilaat voivat aktiivisesti itse toimimalla oivaltaa oppimisen ja omaksua uusia taitoja. Edellytyksiä tällaiseen toimijuuteen voidaan vahvistaa, kun ajatustyötä, kuten opiskeltavan asian merkitystä suunnitellaan yhdessä. Vuorovaikutusperustaisuuden lisäksi aktiivinen oppiminen vaatii ja vahvistaa tiedonhaun ja ongelmanasettelun taitoja. (Halinen, 2016, s. 19—20 & 22—23.)

Kotitalousopetuksen tahrojen poistaminen voidaan toteuttaa sosiokonstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisesti. Tahrannoistaminen opetuskokonaisuudessa oppilaat ovat aktiivisia toimijoita vaikuttaen siihen, mitkä tahrat ovat heidän mielestään tärkeää osata poistaa. Lisäksi he etsivät uutta tietoa sekä käyttävät käytännön tahrannoistotilanteessa jo aiemmin oppimiaan tietoja toimien yhdessä vuorovaikutteisesti soveltaen.

## **2.2 Projektioppiminen kotitalouden oppiaineessa**

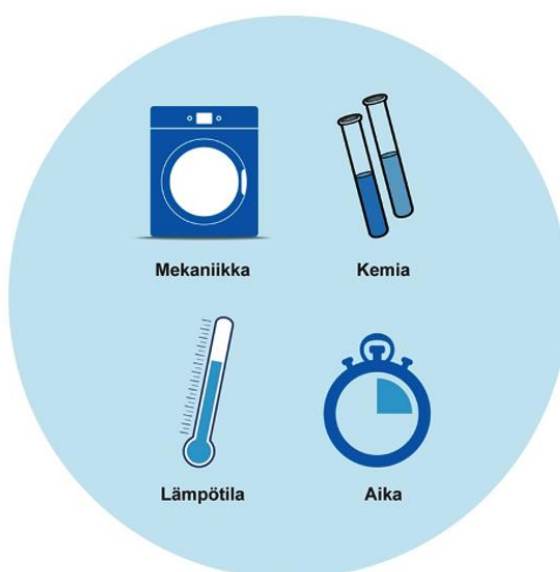
Projektioppimisessa opiskelijat ohjataan arjessa esiintyvien haasteiden äärelle sekä pitkäkestoiseen, pienissä ryhmissä tapahtuvaan työskentelyyn, projektiin (Lavonen & Juuti, 2022, s. 97–98). Kotitalous oppiaineen tehtävänä on POPS 2014 mukaan valmistaa oppilaita pitkäjänteiseen työskentelyyn, yhdessä toimimiseen ja kriittiseen tiedonhallintaan (POPS, 2014, s.507) joten projektioppimisen malli sopii kotitalouden opetukseen. Lisäksi kotitalouden aihealueet tarjoavat runsaasti mahdollisuuksia oppilaan arjessa esiintyvien haasteiden ratkaisemiseksi kuten tekstiilienhoidon opetuskokonaisuuden yhteydessä tekstiileissä esiintyvien oppilaita harmittavien tahrojen poistaminen. Projektioppiminen tähtää oppilaiden itse tuottamansa lopputuotteen tai ratkaisumallin eli artefaktin muodostumiseen (Lavonen & Juuti, 2022, s. 107.)

Projektioppimisessa ilmiötä tutkitaan tieteenalan keskeisten käsitteiden avulla (Lavonen & Juuti, 2022. s.121). Projektioppimisessa opettaja toimii oppimisen ohjaajana tiedon välittäjän sijasta. Opettaja auttaa oppilaita löytämään tietoa ja kehittämään ongelmanratkaisutaitoja sekä tukemaan oppilaiden luontaista



uteliaisuutta. (Ratvio, Hakala, Siitonen, Lehtonen, Rieder, Oittinen, Kuusimäki., Wikblad & Kinnunen, 2019; Lavonen, Loukomies, Vartiainen & Palojoki, 2021, s.930). Projektioppimisessa tavoitteena on yhdistää opiskeltavan tiedon käsitteitä aiemmin opittuun (Lavonen & Juuti, 2022, s.104). Kotitalouden tunnilla opettaja ohjaa oppilasta oikean tiedon lähteille osoittamalla luotettavia lähteitä tiedon hakuun sekä johdattamalla oppilasta tiedon luo käyttämällä aiheeseen liittyviä käsitteitä. Tahranpoistossa luotettavana lähteenä voidaan käyttää esimerkiksi Marttajärjestön tahranpoisto-opasta sekä kotitalouden oppikirjaa.

Projektioppimisen tavoitteen mukaan opettaja ohjaa oppilasta asettamaan kysymyksiä tutkittavasta aiheesta. Opettajan tehtävänä on nostaa esille aiemmin opittuja tietoja tarkastelun kohteeksi (Lavonen & Juuti, 2022, s. 109). Opiskelijat opiskelevat tahranpoistossa tarvittavia tietoja myös puhtaanapidon opetuskokonaisuuden yhteydessä sekä kemian oppitunneilla. Kotitalouden opetuksessa käytetään käsitettä puhtaanapidon ympyrä, jossa lian liukenemiseen vaikuttavat tekijät kuvataan ympyrän muodossa.



Kuva1.Puhtaanapitoympyrä (peda.net.)

Tätä ympyrää käytetään kotitalouden oppiaineessa opettaessa puhtaanapitoon vaikuttavia tekijöitä, kun opetetaan keittiön puhtaanapitoa, tekstiilien hoitoa tai kenkien puhdistamista. Lian liukenemiseen vaikuttavia käsitteitä ovat kemia, eli valittu puhdistusaine ja sen pH, mekaniikka eli esimerkiksi hankaus, lämpötila, joka mitataan mittaamalla käytettävän veden lämpötila sekä hankaamiseen tai

liottamiseen käytettävä aika. Myös kotitalouden opetussuunnitelmassa kotitalousoppiaine nähdään eri alojen tietoja soveltavana oppiaineena (POPS, 2014, s.507).

Oppilailta projektioppimisen työskentelytapa edellyttää itseohjautuvuutta, aktiivisuutta ja vastuunottamista omasta opiskelustaan (Kesler, Ahola, Viitanen, Ilvessalmi, Makkonen, Ampuja, Penttilä, Karpin, Jauhiainen, Heikkinen, Kärkkäinen, Myllyviita, Ranta-Aho & Unkuri, 2022, s.169). Opiskelijan tehtäviin kuuluu myös oman oppimisen reflektointi, opiskelijoita ohjataan tähän (Lavonen & Juuti, 2022, s. 105). Myös opetussuunnitelmassa (POPS 2014, s.14) oppilas nähdään aktiivisena toimijana, joka pystyy asettamaan tavoitteita ja ratkaisemaan ongelmia sekä yksin, että ryhmässä (POPS 2014, s.17). Kotitalousoppiaineessa oppilaat joutuvat ottamaan vastuuta omasta opiskelustaan, sekä toimimaan itseohjautuvasti ja aktiivisesti pysyäkseen tuntien aikataulussa. Oppiaineessa on tavallista, että käytännön työtehtävä pitää saada loppuun opetuskerran aikana ja työskentelyn jäljet on kyettävä siivoamaan annetussa aikataulussa seuraavaa opetusryhmää varten. Kaikki tämä vaatii itseohjautuvuutta, aktiivisuutta ja vastuunottamista omasta opiskelusta. Opiskelijat arvioivat ohjatusti myös näitä ominaisuuksia.

Projektioppimisessa opiskelu käynnistyy opettajan asettamalla ohjaavalla kysymyksellä. Ohjaava kysymys ilmaisee opintokokonaisuuden päämäärän tai tavoitteen oppilaille. Onnistunut ohjaava kysymys on oppilaiden arkipäiväisiin kokemuksiin liittyvä ja se herättää oppilaiden kiinnostuksen tietää aihepiiristä lisää. Ohjaava kysymys vihjaa lisäksi oppilaille, millaisia keskeisiä käsitteitä ja tietokäytänteitä opiskellaan. Opettaja voi käyttää myös tarinankerrontaa apuna motivoidakseen oppilaita arjen ilmiöiden tieteelliseen tutkimiseen (Lavonen ym., 2021, s. 919, 930; Lavonen & Juuti, 2022, s.103; Lavonen, 2023). Opintojakson ohjaavaan kysymykseen on myös hyvä palata pitkin opintojaksoa oppilaiden kiinnostuksen ylläpitämiseksi (Lavonen & Juuti, 2022, s.109). Kotitalousopetuksen tahrannoituksen opetuskokonaisuudessa ohjaava kysymys voi olla esimerkiksi, miten tahrasta pääsee eroon tai miten tahra poistetaan? Kysymyksen pitää olla peräisin oppilaan arkipäiväisestä kokemuksesta. Tämän vuoksi oppilailta voidaan esimerkiksi kysyä, millaiset tahrat heitä harmittavat

heidän omista teksteilleissään ja muotoilla tähän liittyen ohjaavan kysymyksen. Tähän kysymykseen palataan aina tarvittaessa tahranpoistamisen yhteydessä.

POPS 2014:ssa kotitalouden tavoitteena on yhteistyö ja vuorovaikutustaitojen kehittyminen. Projektioppimisessa oppilaat opiskelevat pienissä ryhmissä. Lavosen (2023) mukaan oppilasryhmien välinen kommunikaatio ja tiedon jakaminen toisilleen on tärkeä osa projektioppimista. Oppilaat seuraavat työn edetessä toistensa projekteja, keskustelevat, vaihtavat ideoita ja projektin lopussa oppilasryhmät esittelevät valmiit artefaktinsa muille oppilaille. Kotitalouden oppiaineessa työskentely tapahtuu useimmiten pienissä ryhmissä, jossa toimiva vuorovaikutus on työn onnistumisen kannalta ehdoton edellytys sekä myös opetussuunnitelmasta tuleva arvioinnin kohde. Käytettäessä projektioppimisen työskentelytapaa kotitalouden opetuksessa opiskelija opiskelee muiden opiskelijoiden kanssa yhteistyössä pitkäkestoisesti ja ongelmalähtöisesti tuottaen projektin lopuksi tuotoksen, artefaktin. Kotitalouden tahranpoiston yhteydessä artefakti voi olla digiposteri tai video. Projektioppimiseen liittyykin olennaisesti pienissä ryhmissä opiskelun lisäksi digivälineiden käyttäminen (Lavonen & Juuti, 2022, s.98). Tahranpoiston opetuksessa voidaan käyttää esimerkiksi oppilaiden käytössä olevia tietokoneita sekä heidän omia älypuhelimiaan. Sormusen, Lavosen ja Juutin (2019, s. 27—30.) mukaan oppilaiden omilla älypuhelimilla otetut valokuvat voivat lisätä oppilaiden välistä sosiaalista vuorovaikutusta. Älypuhelimien käyttäminen kaikissa kotitalouden osa-alueissa voi kuitenkin olla ongelmallista hygieenisen työskentelyn näkökulmasta, mutta tahranpoiston opetuskokonaisuuteen ne soveltuvat käytettäviksi.

### **2.3 Algoritminen ajattelu ja ongelmalähtöinen oppiminen**

Opetuskokeiluamme yhdistää projektioppimiselle luonteenomaista algoritmista ajattelua sekä ongelmalähtöisen oppimisen piirteitä. Algoritmista, eli laskennallista ajattelua, voidaan pitää yhtenä merkittävänä ja tehokkaana mallina ongelmalähtöisessä oppimisessä, sillä se edistää oppilaiden loogisen ajattelun kehittymistä. Algoritmin käsitettä voidaan ymmärtää monipuolisesti niin pätevyutenä, erilaisina ajatteluprosesseina, taitojen kokonaisuuksina kuin myös ongelmanratkaisuprosessina. (Fagerlund, ym., 2020, s. 12—13.) Algoritmisen

ajattelun prosessissa ongelmia ratkaistaan järjestelmällisesti laskennallisilla menetelmillä. Laskennallisessa ajattelussa kaikki alkaa ensin ongelman tunnistamisesta ja ilmiöitä kuvaavien abstraktioiden muodostamisesta. (Fagerlund, ym., 2020, s. 14—15.; Wing, 2017, s. 8.) Kotitalouden oppiaineessa on monia kokonaisuuksia, joissa voidaan käyttää algoritmista ajattelua. Tekstiilienhoitoon kuuluvassa tahrojen poistaminen teksteistä tämä tarkoittaa tahrojen poistamiseen vaikuttavien tekijöiden huomioimista tahrannoistossa. Tavoitteena ongelmalähtöisessä oppimisprojektissa on tuottaa jokin lopputuote, joka vastaa oppilaan arkeen sidottuun ohjaavaan kysymykseen (Aksela & Haatainen, 2019, s. 10—11).

Algoritmisen ajattelun soveltamista ja sen kehittämistä kotitalousopetuksessa ei tällä hetkellä löydy tehtyä tutkimusta. Tämä osaltaan perustelee sen hyödyntämistä myös opetusprojektissamme. Algoritmisen ajattelu vastaa myös hyvin vuoden 2014 Opetussuunnitelmassakin esitettyihin oppimistavoitteisiin ja laaja-alaisen osaamisen tavoitteisiin. Lisäksi kotona vastaan tulevien arkisten kodinhoidollisten toimenpiteiden valinta vaatii yksilöltä aina kykyä algoritmiseen ajatteluun ja eri osatekijöiden tai ratkaisujen vaikutuksen tunnistamista toivotunlaiseen lopputulokseen tähdättäessä.

Ongelmaa tutkitaan tunnistamisen jälkeen hajottamalla siihen vaikuttavat tekijät pienempiin osatekijöihin. Tämä helpottaa oppilaita tunnistamaan ja erittelemään tutkittavaan ongelmaan vaikuttavia elementtejä sekä tekemään varsinaisen ratkaisun. (Fagerlund, ym., 2020, s. 15.) Projektioppimisessa opettajan on jatkuvasti varmistettava oppilaiden omien kysymysten luomisen mahdollisuus muistuttamalla heitä opettajan asettamasta ohjaavasta kysymyksestä, mikä helpottaa oppilaiden omien kysymysten kautta tapahtuvaa tutkimista (Lavonen, 2022, s. 14). Esimerkiksi tahrannoiston tapauksessa useat eri tekijät vaikuttavat tahrannoistamiseen, mikä on otettava huomioon projektin artefaktin rakentumisessa. Tästä syystä oppilaita on ohjeistettava miettimään puhtaanapidon ympyrän ja ohjaavan kysymyksen avulla, mitä tekijöitä heidän tulee ottaa huomioon juuri heidän saamiensa tahrojen poistamisessa. Olennaista on, että oppilaat osaavat tunnistaa puhdistettavan tahrannoistuksen luonteen, onko liika esimerkiksi rasva-, proteiini- vai sokeriliikaa. Lisäksi heidän on selvitettävä muita

tahran liukenemiseen vaikuttavia osatekijöitä, jotka on esitelty aiemman luvun puhtaanapidon ympyrässä. Myös puhdistettavan tekstiilin materiaali on huomioitava. Tahranpoisto oppimisprojektina voi täten yhdistää kotitalouden oppiaineen lisäksi kemian oppiainetta. Monitieteellisyys on luonteenomaista niin projektioppimiselle, algoritmiselle ajattelulle kuin ongelmalähtöiselle oppimiselle (Aksela & Haatainen, 2019, s. 10).

Laskennallisen ajattelun prosessiin kuuluu myös yksityiskohtainen ratkaisuun johtavien tekijöiden raportointi, joka auttaa lopullisen algoritmin koostamisessa ja kuvaamisessa. (Kankaanranta, Lehto & Neittaanmäki, 2014, s. 20–21.) Tahranpoistoon liittyvässä projektiopiskelussa on tärkeää, että oppilaat kirjoittavat ensin muistiinpanot verkosta hakemistaan tiedoista ja käytännön kokeilustaan, jolloin heillä on mahdollista muodostaa alustava algoritmi tietyn tahran poistamisesta. Algoritmin toimivuutta myös testataan ja täydennetään tarvittaessa (Fagerlund, ym., 2020, s. 15). Esimerkiksi tahranpoistossa varsinainen algoritmin testauksena voisi toimia tahran poistaminen tekstiilistä käytännössä.

## **2.4 Digitaalisuus projektioppimisessa**

Laskennalliselle ajattelulle ja projektioppimiselle on ominaista, että oppilaat suorittavat tietoteknisiä työvälineitä apunaan käyttäen algoritmisen suunnitelman, jolla ongelma on mahdollista ratkaista (Fagerlund, ym., 2020, s. 15.; Myllyviita & Juuti, 2022, s. 85–86). Digitaalisuus on hyödynnettävissä laajasti myös kotitalouden oppiaineen projektimuotoisessa oppimisessa. Digitaalisten työkalujen käyttöä voidaan perustella oppilaille tutuilla ja mielekkäillä oppimisen välineillä ja motivoinnilla (Sormunen, Lavonen & Juuti, 2019, s. 30–31). Digi-työvälineiden mielenkiintoisuus ja mielekkyys edistää myös oppilaiden itseohjautuvuutta ja siten myös monitieteellisyyttä yhdisteleviä insinööritaitoja ongelmanratkaisussa. Samoin oppilaiden välinen sosiaalinen vuorovaikutus hyötyy digitaalisista työskentelyvälineistä positiivisesti. (Lavonen, Loukomies, Vartiainen & Palojoki, 2021, s. 920 & 926.; Haapaniemi, ym., 2023, s. 2). Kotitalouden sisältötavoitteisiin (T6) on myös asetettu oppilaiden vuorovaikutustaitojen, argumentoivan oppimistehtävien suunnittelusta ja toteuttamisesta, joihin digitaalisuus pedagogisena työvälineenä vastaa hyvin.

Älypuhelimet, joilla oppilaat dokumentoivat projektityöskentelyn vaiheitaan ottaen kuvia, tarjoavat tehokkaan kognitiivisen työkalun. Digitaalisten välineiden tehokkuus puoltaa niiden hyödyntämistä kotitalouden oppiaineessa. Etenkin kun dokumentoidaan käytännön työskentelyä ja oppilaiden kielellisen ilmaisun taidot eivät välttämättä vielä riitä sanallistamaan kaikkia ilmiöitä (Sormunen, Lavonen & Juuti, 2019, s. 27—29.; Lavonen, ym., 2021, s. 926). Täten kuvat voivat tukevat sanallista ilmaisua kotitalouden oppiaineessa, jos oppilaat suorittavat projektioppimiselle ominaista raportointia tutkittavasta ilmiöstä. On tärkeää, että oppilaita osallistetaan inklusion periaatteen mukaisesti monin eri tavoin projektityöskentelyssä, jolloin oppimisessaan haasteita omaavat oppilaat tulevat myös huomioiduiksi oppimistapahtumassa. Tällainen työskentely tukee huomaavaisuuden kehittymistä osana vuorovaikutustaitoja lujittaen samalla luokan yhteisöllisyyttä. (Sormunen, Juuti & Lavonen, 2019, s. 692—694.; Sormunen, Lavonen & Juuti, 2019, s. 30.)

Digitaalisuus sekä tieto- ja viestintätaidot muodostuvat koko ajan keskeisemmiksi työelämässä, jolloin koulutuksen on vastattava myös tämän päivän jatkuvasti kehittyvään ja muutuvaan yhteiskunnan sekä tulevaisuuden työelämän vaatimukseen realistisesti. Digitaalisuus ja laskennallinen ajattelu kattavat 2000-luvun taitojen sekä loogista ongelmanratkaisutaitoa, jotka on kirjattu pitkälti kaikissa pohjoismaisissa peruskoulujen opetussuunnitelmissa koulutuksen tavoitteiksi. (Bocconi, 2018, s. 1—2, 4—5 & 9.) Kotitalouden opetussuunnitelmaan on myös kirjattu tavoitteet medialukutaidon kriittisyydestä ja tiedonhaun harjoittelusta (POPS 2014, s.441). Lisäksi digitaalisten työkalujen mielekäs pedagoginen käyttö auttaa oppilaita rakentamaan tietojaan ja taitojaan sekä ajattelemaan kriittisesti (Haapaniemi, ym., 2023, s. 2). Kotitalouden oppiaineessa digitaalisuudella voidaan tehdä teoreettisesti tai perinteisesti käytäntöä vähän sisältävistä opetuksen sisällöistä oppilaita innostavalla tavalla osallistavia. Tällaisena voisi toimia esimerkiksi kotitalouden oppiaineessa tahranpoistoa opastavien digitaalisten postereiden työstäminen tietokoneiden tarjoamien verkkoympäristöjen avulla. Digitaalisuus harjoittaa oppilaita myös ilmaisemaan itseänsä mediassa (Bocconi, 2018, s. 9—10). Tieto- ja viestintäteknologiaa ei ole juurikaan aiemmin käytännön taitoaineissa uskallettu tai osattu pohjoismaissa hyödyntää peruskoulun opetuksessa, mutta viime

vuosina etäopetuksen lisääntyessä niiden hallitsemisen tarve ja mahdollisuudet on tunnustettu vahvemmin (Haapaniemi, ym., 2023, s. 2).

## 2.5 Projektioppimisen arviointi

Keslerin ym. (2023, s.171) ja Lavosen (2023) mukaan opintokokonaisuuden suunnittelu alkaa opetussuunnitelman tavoitteista, seuraavaksi suunnitellaan koko opetuskokonaisuus ja lopuksi suunnitellaan yksittäiset oppituntikohtaiset suunnitelmat. Kotitalouden tahranpoisto-opetuskokonaisuudessa suunnittelu alkoi opetussuunnitelmasta lähtöisin olevista tavoitteista. Tahranpoisto on osa tekstiilinhoitoon kuuluvaa kokonaisuutta ja ohjaava kysymys voi toimia tarvittavien käsitteiden taustalla. Tämän jälkeen kokonaisuus pilkotaan yksittäisillä opetuskerroilla tapahtuviksi oppimistilanteiksi päättyen konkreettiseen tuotokseen artefaktiin ja sen esittelyyn muille oppilaille sekä opintojakson arviointiin.

Arvioinnilla tarkoitetaan Turkkilan ja Lavosen (2022, s. 141) mukaan toimia, joilla selvitetään oppimisen määrää ja laatua suhteessa annettuihin tavoitteisiin. Arviointi voi olla diagnostista eli toteavaa arviointia, formatiivista eli tarkkailevaa ja ohjaavaa arviointia sekä summatiivista eli kokoavaa ja ennustavaa arviointia sekä oppilaiden itsearviointia ja vertaisarviointia (Turkkila & Lavonen, 2022, s. 141). Opintojakson tuotokset eli artefaktit voivat Keslerin ym. (2023, s.170) mukaan toimia osana projektioppimisen arviointia. Kotitalouden projektioppimisessa arviointi on pääosin formatiivista eli tarkkailevaa ja ohjaavaa arviointia, jossa opettaja kiertelee luokassa ja ohjaa oppilaita projektityöskentelyssään eteenpäin. Tämän lisäksi projektioppimisen tuotosta, artefaktia voidaan käyttää osana arviointia ja siten monipuolistaa annettavaa arviointia. Lisäksi kotitalouden projektioppimisessa käytetään ohjatusti oppilaiden itsearviointia sekä vertaisarviointia. Itsearviointi voi olla esimerkiksi opettajan kehittämä kotitalouspassi tai oppimispäiväkirja, johon oppilaat kirjoittavat tuntien aikana oppimansa tai arvioivat annettujen tavoitteiden toteutumista.

Projektioppimisessa on tärkeää pyytää oppilaita arvioimaan, mitä he ovat oppineet projektin aikana (Turkkila & Lavonen, 2022, s.166). Oppilaita tulee ohjata analysoimaan oppimistaan ohjaavan kysymyksen ympärillä. (Lavonen & Juuti, 2022, s. 105). Clark (2012), Haapaniemi (2022) ja Niemi kollegoineen

(2015) ovat hyödyntäneet liittyvissä tutkimuksissaan timanttimalia, joka sopii oppilaiden itsearvioinnin työkaluksi, kun he sijoittavat oppimiaan asioita tärkeysjärjestykseen. Mallissa arviointia suoritetaan sijoittamalla arvioitavan kohteen ominaisuuksia hierarkkiseen järjestykseen. Tahranoistoprojektin aikana tapahtunutta oppimista voidaan arvioida myös timanttimalin avulla (kts. luku 3.3). Lisäksi malli voi antaa opettajille hyödyllistä tietoa opetuksen pedagogisten valintojen toimivuudesta ja miten projektioppimisen kokonaisuutta tulisi edelleen kehittää. (Niemi, Kumpulainen & Lipponen, 2015, s. 146—148.) Malli osallistaa siten oppilaita kehittämisprojektien rakentumisessa.

### **3 Opetuskokeilun toteutus**

Toteutimme projektioppimisen opetuskokeilun Pirkanmaalla sijaitsevassa yläkoulussa. Koulussa tarjotaan opetusta musiikki, liikunta- ja kuvataidepainotteisilla luokilla. Projektioppimisen opetuskokeilumme käsitteli tahranoistoa. Koulussa oli meneillään vaatehuollon opetuskokonaisuus, jonka osana kehittämisprojektimme toimi.

#### **3.1 Tutustuminen kouluun ja suunnittelu**

Opetuskokeilumme suunnittelu lähti käyntiin hyvin nopeasti, sillä meillä oli valmiina selkeä kuva siitä, että haluamme toteuttaa tahranoistoa koskevan projektin. Aihe valikoitui siitä syystä, että kokemuksemme mukaan aihe opiskellaan yleensä hyvin teoriapohjaisesti kouluissa, mutta on kuitenkin tärkeä tekstiilihuollon taito oppilaiden arjessa. Lisäksi toiminallisuuden lisääminen osana projektityöskentelyä oli luonnollinen lisä opetuskokeilun suunnittelun lähtökohdaksi. Aihe sopi hyvin myös koulumme opetusohjelmaan, jossa oli meneillään tekstiilienhoidon opetuskokonaisuus.

Suunnittelumme tueksi kartoitimme tutustumiskerralla luokan ryhmädynamiikkaan ja toimintaan liittyviä käytänteitä. Ryhmä, jossa pidimme projektioppimisen kokeilun, koostui 12 liikuntapainotteisen luokan oppilaasta. Lisäksi ryhmään oli integroitu 4 pienluokan oppilasta. Aineenopettaja oli sijoittanut pienluokan oppilaat työskentelyn kannalta toimiviksi mietittyihin ryhmiin. Yksi pienluokan oppilas työskenteli yksin ohjaajan kanssa erillisessä tilassa. Tämä oppilas ei ollut paikalla yhdelläkään projektioppimiskokeilumme



kerroista. Tutustumiskerralla teimme huomion luokan rauhallisuudesta tunnin aloittamisessa, jossa opettajaa keskityttiin kuuntelemaan. Saimme myös nähdä, miten ryhmä työskenteli sijaisen opetuksen aikana, kun luokan oma opettaja joutui poistumaan opetustilanteesta palaveriin. Luokka noudatti ohjeita pääsääntöisesti hyvin. Teimme yhden ryhmän kohdalla huomion mahdollisesta suuremman tuen tarpeesta, kun työskentely oli jakaantua epätasaisesti tai ryhmän sisällä ilmeni ristiriitoja. Tutustumiskerralla emme juurikaan saaneet nähdä keskustelemaa vuorovaikutusta opettajan ja oppilaiden välillä, sillä tunti oli hyvin käytäntöpainottunut. Jokainen ryhmä valmisti tällöin itse suunnittelemaansa ateriakokonaisuutta. Opettaja kierteli luokassa ja opasti oppilaita ruoanvalmistuksen vaiheissa sekä puuttui nimellä puhutellen kurittomuutta ilmetessä. Jälkitöiden suorittamisessa havaitsimme oppilaiden suorittamisessa hiukan haasteita, mutta nekin saatiin suoritettua loppujen lopuksi sujuvasti.

Opetuksessa käytettävässä luokassa oli neljä erillistä avointa keittiöpistettä. Jokaisella ryhmällä oli oma, hyvin kodinomainen työskentelypiste. Jokaisella ryhmällä oli myös oma pöytäryhmä. Tilassa on mahdollista toteuttaa melkein minkälaista työskentelyä tahansa. Emme havainneet esteitä projektimme toteuttamista ajatellen. Pohdimme kuitenkin itsenäisen työskentelyn rauhallisuutta ryhmien istuessa lähekkäin toisiaan, jolloin oppilaiden on helppo häiritä toisiaan. Opettajalla oli jatkuvasti hyvä näkyvyys kaikkiin pisteisiin. Lisäksi luokasta löytyy yksi erillinen kodinhoituhuone, josta löytyi pyykinpesukone ja puhtaanapidon sekä muita tekstiilihuollon tarvikkeita. Kävimme läpi myös eri tahrannoitainneet, jotka luokasta löytyivät ja totesimme tarvitsevamme niitä lisää.

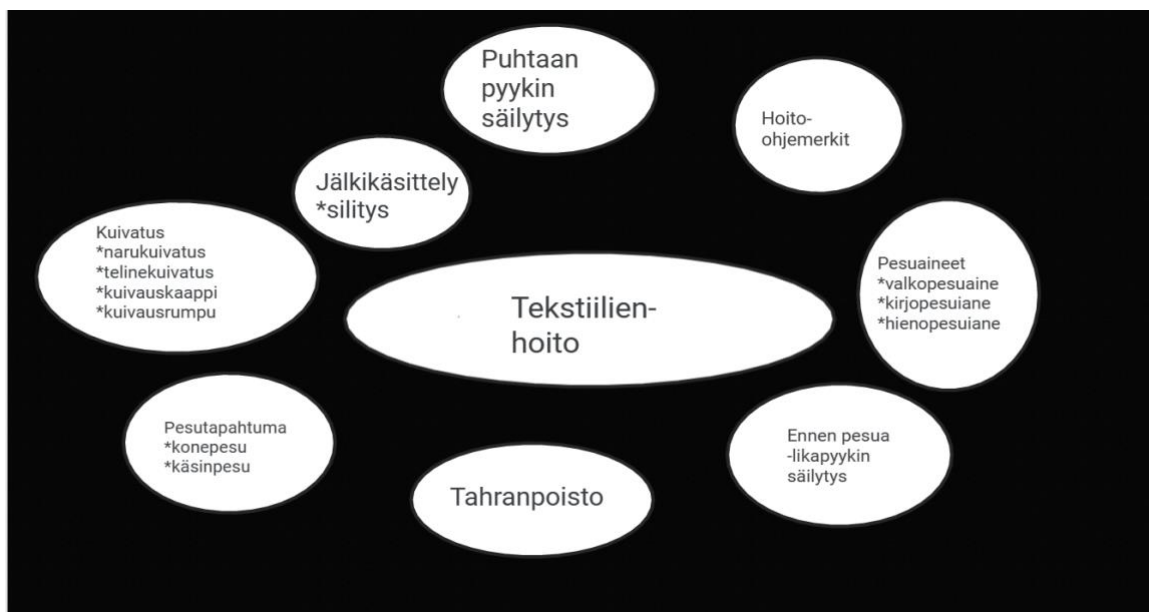
Aiemmin tahrannoitoin oli tässä koulussa opetettu teoreettisesti eli oppilaat ovat etsineet eri tahrojen poistamisohjeita ja tehneet siitä muistiinpanoja vihkoonsa. Koulussa oli ennen opetuskokeilun mahdollisuutta keskusteltu tahrannoitoin tärkeydestä osana kestävää kulutusta ja vaatehuoltoa. Tämän opetuskokeilun myötä opetuskertaan aikaisemmin kuulunut ruoanvalmistus poistettiin ja tilalle laitettiin tahrojen konkreettinen poistaminen. Venäläisen (2015) tutkimukseen

viitaten tekstiilienhoidon osa-alueen opetukseen lisättiin toiminnallisuutta ja käytännön ruoanvalmistusta vastaavasti vähennettiin.

Projektioppimisen opetuskokeiluun kuuluvalla tutustumiskerralla oppilaita myös osallistettiin opetuskokeiluun kyselemällä heiltä, mitkä mahdolliset tahrat heitä harmittivat heidän omista vaatteistaan eniten. Tahroista nousivat erityisesti mustikka-, öljy- ja ruskean kastikkeen aiheuttamat tahrat vaatteissa. Harmittavia tahroja kysyttiin myös muiden ryhmien oppilailta. Nämä harmittavat tahrat kirjoitettiin arvontalapuille ja tulostettiin 1. opetuskertaa varten. Toivottu pihkatahra vaihdettiin suklaatahraksi. Saimme myös tiedon siitä, että oppilaat olivat käyttäneet opinnoissaan jonkin verran Google Forms-kokeita, Classroom-ympäristöä sekä sähköistä vihkoa esimerkiksi silloin kun opettaja jakaa muistiinpanoja dokumenttikameran kautta. Jokaiselta oppilaalta löytyi oma Chromebook-tietokone. Projektityöskentelystä heillä ei ollut aiempaa kokemusta, eivätkä he osanneet siksi kertoa, mitä odottaa seuraavilta opetuskerroilta. Tahrannoistoa pidettiin aiheena kuitenkin hyödyllisenä.

### **3.2 Ensimmäinen opetuskerta**

Projektioppimisemme opetuskokeilu kesti kolme eri opetuskertaa: tutustumiskerran, 1. opetuskerran ja 2. opetuskerran. Yksi opetuskerta oli 3 x 45 min. Opetuskerta alkoi 35 min. tunnilla, jonka jälkeen oppilaat lähtivät ruokailuun. Ruokailun jälkeen oppilaat jatkoivat opiskelua pitäen välissä 15 minuutin välitunnin. Varsinainen projektioppimisen kokeilu toteutettiin kahdella jälkimmäisellä 3x45 min. opetuskerralla. (Liite 1.) Ensimmäisen opetuskerran tavoitteena oli, että oppilaat pääsevät harmittavasta tahrasta eroon käyttäen puhtaanapidon neljää osatekijää: aikaa, mekaniikkaa, lämpöä ja kemiaa hyväksi. Lisäksi tavoittelimme erilaisten mittausvälineiden (indikaattoripaperi, digitaalinen lämpömittari, kello, tilavuusmitat) käyttämistä tahrannoistokokeilussa. Toivoimme myös yhteistyö-, ongelmanratkaisu-, ja digitaitojen kehittyvän tällä opetuskerralla. Ensimmäisen opetuskerran aluksi johdatimme oppilaat aiheeseen ja sijoitimme tahrannoiston osaksi ennen talvilomaa alkanutta vaatehuollon kokonaisuutta vaatehuoltokaavion (Kuva 2.) avulla sekä keskustellen tahrannoiston tärkeydestä osana kestävyyttä.



Kuva 2. Tahrannoisto tekstiilienhoidon opetuskokonaisuudessa. (Marja-Leena Ahonen)

Esittelimme oppilaille projektimme ohjaavan kysymyksen avulla: Miten tahrasta pääsee eroon? Projektin keskeisiä käsitteitä olivat: puhdistettava materiaali, lian laatu, liukeneminen huomioiden puhtaanapidon osatekijät: aika, lämpötila, kemia ja mekaniikka. Kerroimme projektin kestävän kaksi opetuskertaa, ja että projektin konkreettinen lopputuote on Jamboard-sovelluksella tehtävän digiposteri. Painotimme tässä vaiheessa työskentelyn tarkan dokumentoinnin tarpeellisuutta.

Opetuskokeilun työskentelyosuus toteutettiin neljän hengen ryhmissä pareittain tai kolmen hengen ryhmä omana ryhmänään. Oppilaiden nimeämistä harmittavista tahoista arvottiin toteuttamiskerralla poistettavat tahrat kullekin parille tai ryhmälle. Neljän hengen ryhmässä oppilaat tekivät ja poistivat saman tahrann pareittain. Arvotut tahrat tehtiin ensimmäisellä oppitunnilla ennen ruokailua joko oppilaiden itse tuomiin vaatteisiin tai aineenopettajan tuomiin vaatteiden osiin. Oppilaita harmittavia tahoja olivat rasvatahra, veritahra, mustikkatahra, ruohotahra, ketsuppitahra, purukumitahra ja suklaatahra (Kuva 3).



Kuva 3. Tahrat tahranpoiston opetuskokonaisuudessa. (Marja-Leena Ahonen / Emilia Pirkola)

Toisen oppitunnin aluksi hyödynsimme tarinallista motivointia näyttämällä oppilaille teemaan virittävän kuvitteellisen ja hieman humoristisen WhatsApp-keskustelu-videon, jossa keskustelussa ilmenee harmittavan tahran ilmestyminen paitaan. Videolla annetaan oppilaille myös vinkkejä siitä, mistä tahranpoistosta saa haettua ohjeita. Alla on esitelty ruutukaappauksin videon ydinkohtia (Kuvat 4 ja 5).



Kuva 4. Kuvakaappaus tahranpoistoon johdattavasta videosta osa 1. (Suvi Raespuuro/Emilia Pirkola)



Kuva 5. Kuvakaappaus tahrnpoistoon johdattavasta videosta osa 2. (Suvi Raespuro/Emilia Pirkola)

Tämän jälkeen esittelimme projektioppimiseen liittyvät käsitteet puhtaanapidon ympyrän (Kuva 1.) avulla ja ohjeistimme oppilaat tehtävään (Liite 2). Keskeiset käsitteet (puhtaanapidon osatekijät) jätimme taululle tunnin ajaksi, jotta oppilailla oli helppo palata niihin projektin aikana. Esittelimme myös käytettävät tahrnpoistoaineet kemia käsitteen yhteydessä. Tahrnpoistoaineina käytettiin astianpesuainetta, nestemäistä pyykinpesuainetta, sitruunamehua, sappisaippuaa, hiuslakkaa. Myös soodaa, etikkaa, sitruunahappoa, raskasbensiiniä, kloriittia ja kynsilakanpoistoainetta oli esillä (Kuva 6).



Kuva 6. Tahrnpoistossa käytettyjä tahrnlähteitä ja tahrnpoistossa käytettäviä tahrnpoistoaineita. (Marja-Leena Ahonen)



Oppilaita opastettiin tahranpoisto-projektin aikana käyttämään digitaalisia työkaluja, esimerkiksi Chromebook-tietokonetta pääasiallisena tiedonhaun välineenä. Rajasimme käytettäviä verkkolähteitä etukäteen luotettavalle Marttajärjestön tahranpoistoa käsitteleville sivustoille. Oppilaat käyttivät projektissamme heille tuttuja tietokonetta, älypuhelimia ja verkkoympäristöä tiedonhakuun, kun he selvittävät mitkä tekijät vaikuttavat tahrojen poistamiseen. Lisäksi oppilaat käyttävät digitaalisia välineitä raportoidessaan tahrojen poistamista valokuvaten älypuhelimillaan. Oppilaita ohjattiin selvittämään digitaalisen mittarin avulla esimerkiksi käytetyn veden lämpötilaa ja mittaamalla pH-liuskoilla pesuaineen pH-arvoa. Nämä arvot raportoitiin tarkasti lopullista algoritmin eli tahranpoisto-ohjeen muodostusta varten. Tämä lisää oppilaiden mielenkiintoa oppimisympäristöä, oppimistapahtumaa, monitieteellisyyttä ja projektin artefaktien luomista kohtaan. Oppilaat mittasivat käyttämistään tahranpoistoaineista pH:n ja muistivat käyttäneensä indikaattoripaperia myös kemian oppitunneilla. Tarkoituksena oli, että käytettävien tahranpoistoaineiden määrät olisi mitattu kotitalousluokassa olevilla tilavuusmitoilla, mutta tämä unohtui lähes kaikilta ryhmiltä. Opetuskokeilussa oli käytettävissä digitaalinen lämpömittari, jolla oppilaat mittasivat käyttämänsä veden lämpötilan ja oppivat lämpötilan vaikutusta tahran liukenemiseen.

Oppilaiden ohjaaminen tapahtui valkokankaalle heijastetun puhtaanapidon ympyrän avulla, jolloin keskeiset käsitteet, aika, mekaniikka, lämpötila ja kemia, pysyivät kokoa ajan esillä, jolloin oli helppo palata opetettavaan asiaan. Oppilaat olivat kiinnostuneet käsitteistä etenkin kemiasta ja lämpötilasta. Mekaniikka ja aika eli tässä kokeilussa hankaaminen ja hankaamiseen käytettävä aika olivat unohtua ja siihen piti opettajana eniten ohjata. Tahranpoiston ohessa oppilaat ottivat älypuhelimillaan kuvia ja tekivät muistiinpanoja käyttämistään käsitteistä Chromebook-tietokoneista löytyvässä Classroom-ympäristössä. Digitaalisuus oli vahvasti läsnä opetuskokeilussa. Oppilaiden tahranpoistomenetelmiä ja työskentelyä on kuvattu kootusti seuraavassa kuvassa (Kuva 7).



Kuva 7. Tahranpoistamista kotitalouden oppitunnilla. (Marja-Leena Ahonen / Emilia Pirkola / Suvi Raespuro)

Huomasimme myös, että ryhmien ollessa alun perin neljän hengen ryhmiä, oli hyvä, että ryhmällä oli silti sama tahra, vaikka he jakoutuivat työskentelemään pareittain. Tahranpoistamisvaiheessa parien kesken syntyi arvokasta keskustelua, vertailua ja jopa liikuntaluokkalaisille tyypillistä leikkimielistä kilpailua harmittavan tahran poistosta. Tämä lisäsi opetuskokeiluun projektityöskentelyssä tarvittavaa vuorovaikutusta ja erilaisten näkökulmien esilletuloa. Innokkaimmat oppilaat ottivat toisen, itseään kiinnostavan tahran ja kokeilivat myös sen poistamista.

Ensimmäisellä opetuskerralla oli riittävästi aikaa työskennellä, eikä kotitalouden oppitunneille tyypillistä kiirettä ollut havaittavissa. Alun hämmennyksen jälkeen oppilaat poistivat tahroja ahkerasti ja pitkäjänteisesti. Rasva ja purukumitahra aiheuttivat kuitenkin jonkin verran turhautumista, mutta tässä tilanteessa opettajan ohjaus auttoi tahranpoiston etenemisessä. Oppilaille syntyi tahranpoistotilanteessa myös “ahaa elämyksiä” sillä esimerkiksi mustikkatahnan kohdalla oppilaat totesivat, että jo hieman pinttyneeseen mustikkatahraan ei riittänytkään enää pelkkä kiehuva kuuma vesi, vaan oli lisättävä mekaniikkaa avuksi. Totesimme, että näin tahranpoistoon liittyvät käsitteet puhtaanapidon ympärillä jäivät todennäköisesti parhaiten mieleen. Myös Juuti ym. (2022,

s.197) toteavat, että oppiminen ei tapahdu aina lineaarisesti vaan myös erilaisten ahaa-hetkien avulla hyppäyksittäin. Opetuskerran jälkeen totesimme, että työskentely sujui parhaiten parityöskentelynä, kolmannelle ryhmän jäsenelle ei riittänyt tehtävää tarpeeksi.

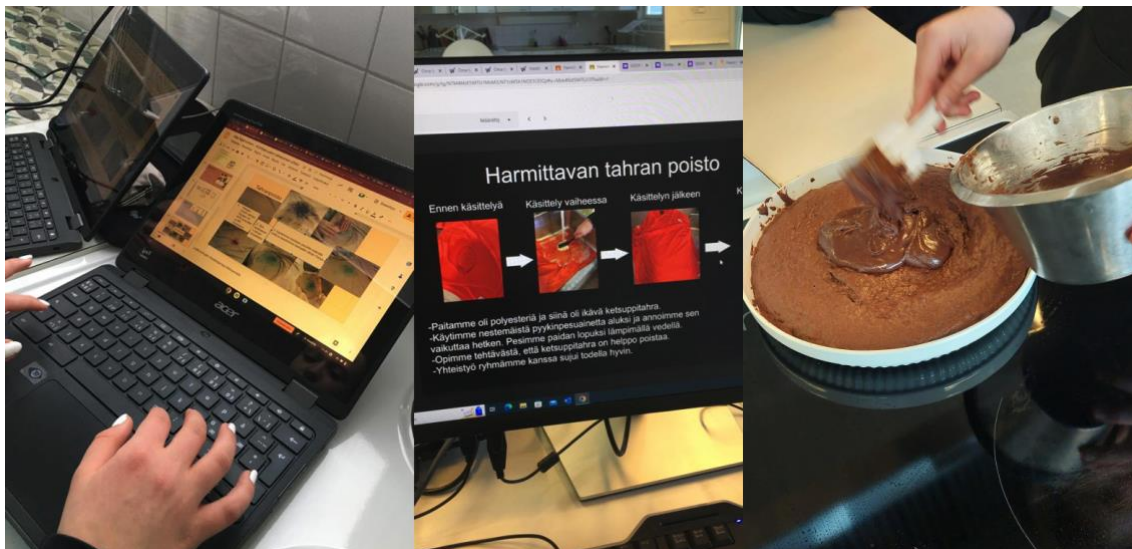
### **3.3 Toinen opetuskerta**

Toinen opetuskerta koostui ensimmäisen lailla kolmesta 45 minuutin tunnista (Liite 3). Opetuskerta poikkesi kuitenkin hivenen suunnitellusta, sillä liki puolet urheiluluokkaan kuuluvista oppilaista olivat poissa pelimatkan vuoksi. Tästä syystä tunnin rakenne muuttui hieman väljemmäksi. Tunti aloitettiin kertomalla oppilaille tunnin rakenne ja kerrattiin vielä viime tunnilla saadut ohjeet posterista (Liite 4) sekä muistutettiin puhtaanapitoympyrän eri osatekijöiden huomioimisesta sekä asioista, jotka digiposterista tuli löytyä. Digitaalisuus kulki läpi projektin aina sen alusta loppua kohden. Oppilaille digitaalisuus mahdollisti tasavertaisuuden eritasoisten oppilaiden opiskellessa samassa ryhmässä. Digitaalisuus huomioi etenkin pienryhmän oppilaat, joille tekstin tuottaminen saattoi olla hankalaa. He saattoivat käyttää loppuraportissaan enemmän kuvia kertoessaan tahrannoituksen vaiheita. Lisäksi he saivat käyttää heitä innostavia digitaalisia työkaluja, mikä teki työhön etenemisestä huomattavasti mielekkäämpää.

Projektin tavoitteena oli muodostaa lopullisena artefaktina digitaalinen tietopankki, joka jää koululle ja oppilaalle itselleen käyttöön. Tietopankki koostettiin tietokoneavusteisesti, oppilaiden käyttämällä Jamboard-sovelluksella, jossa oppilaat loivat digitaalisia tahrannoitus-vinkki-postereita (Kuva 8). Oppilaat jatkoivat postereidensa työstämistä loppuun ensimmäisen lyhyemmän tunnin (35 min.) ajan ruokailuun saakka.

Tämän jälkeen olimme ottaneet huomioon myös koulun omaa tuntisuunnitelmaa ja oppilaat valmistivat opetuskerralla makkapaloja. Näin saimme viimeisellä tunnilla hieman juhlistaakin loppuun saatettua projektia (Kuva 8).





Kuva 8. Digiposterin tekemistä kotitalouden oppitunnilla ja makkapalojen leipomista kotitalouden oppitunnilla. (Marja-Leena Ahonen / Emilia Pirkola / Suvi Raespuuro)

Projektioppimisen kannalta pääasiallinen tavoite tunnilla oli esittää oppilaiden tekemät valmiit artefaktit, joissa he kertoivat, miten he ovat päässeet eroon harmittavasta tahrasta. Posterit heijastettiin luokassa seinälle, jolloin ryhmäläiset pääsivät esittämään töitään ja varmistimme oppilaiden välillä tapahtuvan tiedon jakamisen. Alla muutama esimerkki oppilaiden tekemistä valmiista digipostereista (Kuvat 9, 10 & 11).



Kuva 9. Oppilaan tekemä digiposteri rasvatahrn poistamisesta.



Kuva 10. Oppilaan tekemä digiposteri purkkatahnan poistamisesta.



Kuva 11. Oppilaan tekemä digiposteri ketsuppitahnan poistamisesta.

Esitysten tukena käytettiin jälleen kerran projektimme punaiseksi langaksi muodostunutta puhtaanapitoympyrää, jota oppilaat olivat käyttäneet jo aiemmin tahranpoistoprojektissa. Jokainen ryhmä esitti oman digiposterinsa luokan edessä. Tämän jälkeen käytiin yhteistä keskustelua siitä, minkä he kokivat tärkeimmäksi osa-alueeksi puhtaanapidonympyrästä koskien heidän poistamaansa tahraa. Tahrat oli alun perin arvottu siten, että jokaisella ryhmälle tulisi mahdollisimman erilainen tahra. Tällä varmistettiin se, että oppilaille jaettiin monipuolisesti tietoa eri tahrojen poistamisen menetelmistä ja myös eri tahrojen

liukenemiseen vaikuttavista tekijöistä. Saimme hyvin esitysten välillä käytyjen keskustelujen kautta opetettua oppilaille sen, että on tahrakohtaista, mitä puhtaanapidonympyrän osa-aluetta tahrannoistossa tulee painottaa ja että kaikkiin tahroihiin eivät päde samat menetelmät. Oppilaat totesivat esimerkiksi, että purkkatahran kohdalla lämpötila tai rasvatahran poistossa puolestaan kemialla oli suuri suurin merkitys tahrannoistamisen kannalta.

Opetuskokeilun lopuksi halusimme myös testata oppilaiden oppimista. Laadimme heille itsearviointi-lomakkeen, jossa hyödynsimme aiemmin kasvatustieteellisissä tutkimuksissa käytettyä timanttimalia (esim. Haapaniemi, 2022). Mallin avulla oppilaiden tuli pohtia, mitä projektin aikana on oppinut parhaiten ja mikä asia on mahdollisesti jäänyt epäselväksi. Lomake koostui yhdeksästä timanttilaatikosta, jotka on numeroitu 1—9. Lomakkeessa oppilaille esitettiin seuraava kysymys: Mitä opin poistaessani harmittavaa tahraa? (Kuva 12.)

Mitä opin poistaessani harmittavaa tahraa? Nimi: \_\_\_\_\_

1. Op in parhaiten
2. Op in hyvin
3. Op in melko hyvin
4. Jäi hieman epäselväksi
5. Jäi hyvin epäselväksi

1.

2.

2.

3.

3.

3.

4.

4.

5.

Kuva 12. Oppilaiden timanttimalin mukainen itsearviointilomake. (Suvi Raespuro/Emilia Pirkola)

Oppilaiden tuli sijoittaa timanttimalin laatikoihin oppimiaan asioita arvioiden oppimisensa tason syvyyttä. Ylimpänä kaaviossa oli parhaiten opittu asia. Seuraavalla tasolla kaksi, jotka oppilas kokee oppineensa hyvin. Keskimmäinen

taso koostui melko hyvin opituista asioista. Seuraaville tasoille jäivät hieman epäselväksi jääneet asiat sekä eniten epäselväksi jääneet asiat. Lomakkeella oppilaiden oli toimivaa reflektoida projektin aikana oppimaansa sisältöä ja sen tasoa. Viimeisenä keräsimme opetuskokeilusta palautetta myös itsellemme Mentimeter-sovelluksella.

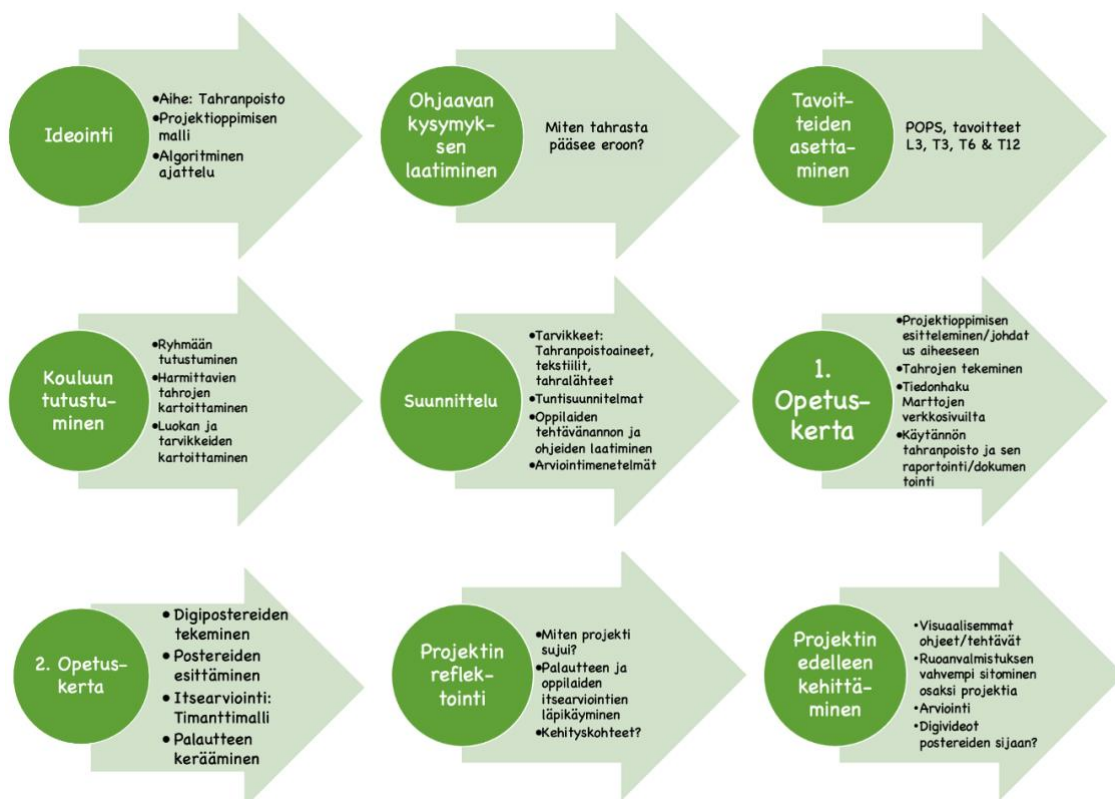


## 4 Yhteenveto

Tämä projektioppimisen kokonaisuuden tarkoituksena oli opettaa oppilaille tahranpoistoa käytännön ja heidän oman tutkivan työtteen kautta. Seuraavassa arvioimme, miten projekti onnistui.

### 4.1 Suunnitteluprosessin kulku

Projektimuotoisen opetuksen järjestäminen vaatii opettajilta huolellista suunnittelua, jotta oppilaiden oppiminen saadaan toteutumaan riittävän syvällisellä tasolla. Alla olevaan kaavioon on kuvattu tämän projektin suunnittelun prosessia. (Kuvio 1.)



Kuvio 1. Kehittämishanketta kuvaava prosessikaavio. (Emilia Pirkola)

Projektioppimisen menetelmä sopi mielestämme hyvin tahranpoistoiheen opettamiseen. Työskentelyssä toteutui projektille asettamamme tavoitteet: projektimuotoiselle työskentelylle ominaiset opetuksen vuorovaikutteisuus, uuden tiedon tuottaminen, laskennallisen ajattelun hyödyntäminen, oppiminen sekä digitaalisuuden hyödyntäminen oppimisessa. Tahranpoisto-aiheeseen saatiin myös tällä tavalla toteutettuna mukaan opetussuunnitelmankin edellyttämää toiminnallisuutta.

## 4.2 Oppilaiden itsearvioinnin tulokset

Timantti-mallilla (ks. luku 3.3) kerätyt oppilaiden itsearvioinnin tulokset osoittivat, että parhaiten oppilaat olivat mielestään omaksuneet yleisesti poistamaan likatahraa. Tämän lisäksi oppilaat kertoivat lämpötilan ja mekaniikan vaikutuksien tahrannoistoon tulleen heille selkeäksi. Seuraavaksi parhaiten opituissa asiassa oli selkeästi paljon hajontaa. Vastauksissa oli lueteltu monipuolisemmin puhtaanapitoympyrään liittyviä asioita (mekaniikka, lämpötila, aika ja kemia). Esimerkiksi mekaniikan vaikutuksen lisäksi mekaniikkaan liittyviä asioita olivat ”raaputtaminen” tai ”hinkkaamaan sitä”. Puhtaanapitoympyrän ulkopuolisista asioista mainittiin tiedonhaku. Melko hyvin opituiksi asioiksi oppilaat kokivat kemiaan liittyvät asiat. Näitä olivat esimerkiksi pH:n merkitys, pesuaineen käyttö ja valinta sekä sappisaippuan käyttö tai sen vaikutusaika. Vastauksien perusteella kemia vaikuttaisi olevan tahrannoistoon osa-alueista haasteellisin hahmottaa. Ilahduttavaa oli huomata, että projektimme on antanut myös muita tärkeitä oppeja, sillä eräs oppilas kertoi oppineensa melko hyvin esittämään työtä luokan edessä.

Timantti-kaavion alaosassa oppilaat arvioivat oppimisessa epäselväksi jääneitä asioita. Tässä oli huomattavissa vastauksien vajaavaisuutta. Emme tiedäneet oliko oppilaiden vaikea arvioida omia oppimisen aukkoja vai oliko kyseessä muita itsearvioinnin haasteellisuuteen liittyviä asioita. Oppilaille epäselviksi asioiksi koettiin ”purkan poistaminen”, ”jäädettäminen” (liittyy myös purkkatahrannoistoon), ”mustikan ja purkan poistaminen” sekä pesukoneen käyttö. Epäselviksi jääneet asiat koostuivat muiden ryhmäläisten tekemistä tahoista.

## 4.3 Kehittämiprojektista kerätty palaute

Pyysimme oppilaita antamaan projektista palautetta myös meille itsellemme, jolloin hyödynsimme oppilaille täysin uutta digitaalista sovellusta Mentimeteriä. Oppilaille oli jäänyt opetuskokeilusta palautteen mukaan positiivinen kokemus. Alla oppilaiden antama palaute sanapilven muodossa (Kuva 13).



Kuva 13. Mentimeter-sovelluksella oppilailta kerätty palaute kehittämisprojektista. (Suvi Raespuro)

Saimme palautetta myös opetuskokeiluun osallistuneen luokan omalta opettajalta. Aineenopettaja koki, että uusi tapa opettaa tahrannoistoa oli tervetullut uutuu pitkään jatkuneeseen tapaan opettaa tahrojen poistaminen siten, että oppilaat etsivät vihkoihinsa tietoa eri tahrojen poistamisesta, mutta eivät käytännössä voi poistaa tahroja. Näin aiemmin jopa tylsästä opetettavasta aiheesta saadaan innostava, toiminnallinen opetuskokonaisuus toteutettavaksi tulevina vuosina. Myös muiden opetusryhmien oppilaat pitivät uutta tapaa opiskella tahrannoistoa hyvänä opiskelumuotona.

#### 4.4 Opetuskokonaisuuden kehityskohteet

Pohdimme myös, miten opetusprojektiä voisi vielä kehittää paremmaksi. Mietimme, että tehtävänantoa voitaisiin selkeyttää entisestään ja luoda ehkä vielä enemmän oppilaiden mielenkiintoa herättäviä materiaaleja tunneille. Ohjeet olisivat voineet olla esimerkiksi hieman värikkäämmät, sisältää kuvia ja siten visuaalisesti houkuttelevammat. Oppilaat tarttuivat ohjeidemme koruttomuudesta huolimatta tehtävään mielenkiinnolla, sillä osallistimme heitä tekemään itse tahrat, joita lähtivät sitten myöhemmin poistamaan. Totesimme myös, että tahrannoisto kannattaa toteuttaa pareittain, mutta kuitenkin niin että samassa ryhmässä molemmilla pareilla on sama tahra. Tällöin syntyy oppimisen kannalta hyvää vuorovaikutusta, kilpailullisuutta sekä tiedonjakoa puolin ja toisin.

Lisäksi projektimme käyttäminen osana summatiivista arviointia jäi meiltä hivenen ohuehkoksi ja vain ajatuksen tasolle. Tämän kaltaista projektia voitaisiin hyödyntää erityisesti tehostetun tuen piirissä olevien oppilaiden kohdalla perinteisen kirjallisen kokeen sijasta. Tällöin oppilas pystyisi näyttämään osaamisen tavoitteidensa toteutumista sekä osoittamaan luovan ja kriittisen ajattelunsa kehittymistä. Oppimisprojektien kautta voidaan arvioida opiskelijoiden yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja, tietojen käyttöä ja sanallista tai visuaalista argumentointia tai luovaa ja kriittistä ajattelua. (Turkkila & Lavonen, 2022, s. 174—175.) Projektin käyttäminen kokeen sijasta antaisi mahdollisuuden monipuolistaa arviointia opetussuunnitelman ohjeiden mukaisesti. Suunnittelemassamme opetuskokeilussa arviointi oli lähinnä formatiivista arviointia sekä oppilaiden tekemää itsearviointia. Summatiivinen arviointi jäi tässä opetuskokonaisuudessa ryhmän opettajan vastuulle. Olisimme voineet tehdä tavoitteesta lähtöisin olevat kriteerit opintokokonaisuuden arvioimiseksi. Opintokokonaisuudesta olisi voinut antaa Wilmaan laitettavan arvosanan. Osana arviointia olisimme voineet käyttää projektin tuotoksia, digipostereita. Tämä olisi monipuolistanut arviointia, johon myös POPS 2014 kannustaa. Lisäksi yhteistyö kotien kanssa ja arvioinnin läpinäkyvyys on tärkeä osa arviointia. Kotitalouden arvioinnin on oltava monipuolista. Kotitalouden tunneilla opettajan antaman diagnostisen, formatiivisen sekä summatiivisen arvioinnin lisäksi oppilaat arvioivat omaa sekä toistensa oppimista opettajan osoittamalla tavalla. Lisäksi POPS 2014 edellyttää, että oppilaan opintojen edistymisestä on annettava riittävän usein tietoa sekä oppilaalle itselleen, että huoltajalle (POPS 2014, s. 47).

Digipostereiden sijaan voisi käyttää myös mahdollisesti oppilaiden tuottamia vinkkivideoita tai pienelokuvan tekemistä, sillä toisella opetuskerralla jäi jonkin verran ylimääräistä aikaa. Tämä aika hyödynnettiin projektissamme huomioimalla koulun omia aikataulutuksia ja tavoitteita, joten oppilaat valmistivat toisella opetuskerralla mokkapaloja. Mahdolliset ruoanvalmistustehtävät kannattaa jatkossa sitoa vahvemmin osaksi tahrannoistamisprojektia. Projektissamme olisi esimerkiksi pystynyt millaisia mahdollisia tahroja mokkapalaleivonnan myötä voisi tulla ja miten ne poistettaisiin. Tämä voisi toimia onnistuneen projektin päätöksessä juhlinnan lisäksi myös aihetta kokoavana tehtävänä ja muistutuksena tahrannoistamisen taidon merkityksestä osana



kestävää kehitystä. Projektimme aikana osa opettajista kävi oppilaiden kanssa keskustelua mokkapaloista tahran lähteinä sekä tahran laadusta ja mahdollisista tahranpoistomenetelmistä. Yhdessä tätä ei kuitenkaan huomattu käydä läpi kaikkien oppilaiden kanssa.

## 5 Summary

### **The Annoying Stain: Constructing the knowledge of home economics in the project of stain removal**

The goal of the development project was to use project-based learning (PBL) in home economics education. This project has been implemented as part of the "Teaching Differently" course at the University of Helsinki. The teaching experiment we designed focused on textile care and stain removal, which belongs in the Finnish comprehensive school curriculum to the content area of housing and living together. Our project was named "The Annoying Stain." The PBL approach was used as the background frame for planning the classroom working methods in our teaching set. According to this approach, students are encouraged to study collaboratively, leaning on algorithmic thinking and problem-solving. The final objective is to produce a well-defined project output or artifact. Previously the study content on stain removal from textiles had been taught more theoretically and focusing on students searching for facts and information on removing various stains.

Our project was implemented in a secondary school in Pirkanmaa area for three (3x45 min.) teaching lessons, including first lesson that focused on getting to know the students and the school. The starting points for our project were the broad objectives of the basic education curriculum, particularly objective L3, which encourages students to take care of their own clothes and learn the important skill of removing stains from their own clothes. The home economics curriculum aimed at objectives T3, T6, and T12. The goal for students was to combine what their knowledge about kitchen cleanliness and chemistry in removing stains from textiles.

PBL begins with a well-defined and focused guiding question. In this teaching experiment, the guiding question was "How to remove stains?" Students were involved in the project-based learning experiment by asking them about stains that had annoyed them in their own textiles. These annoying stains included: blueberries, blood, ketchup, chocolate, grass, ballpoint pen ink, chewing gum, and grease stains. In the teaching experiment, students removed these stains sustainably using stain removers and tools suitable for each stain so that the stain

was removed without damaging the textile. This involved finding information on the stain, the correct removal method and applying the sub-areas of the cleaning circle to removing stains from textiles.

Key concepts in the teaching experiment included stains, cleaning materials, stain dissolution, and the cleaning circle, including concepts of chemistry, mechanics, temperature and time. Students used the Martta-organization's stain removal table and the home economics textbook Kimara to help them find information. Teachers supported students' work by having the cleaning circle concepts projected onto the classroom wall. Making stains, seeking stain removal information, and stain removal took place during the first session of the project-based learning. Students also worked on digital posters using the Jamboard-application during the first session. The final PBL artifact was the digital poster, which was guiding the removal of a certain stain.

In our experiment, several characteristics of PBL were carried out: the students did a lot of interactive work and they developed their team-working skills. The students utilized digital learning environments, which are also part of project-based learning, to search for information on stain removal and took notes on Chromebook laptops for creating a digital poster. They also took pictures with their own smartphones. Additionally, the students used digital thermometers. The students also shared information with each other by presenting their digital posters at the end of the project, simultaneously teaching others how they removed the stain, what elements of cleaning circle were needed for stain removal and which element was the most important for certain stain.

In PBL, the teacher acts as a facilitator of learning, guides students towards reliable information and helps them form clarifying questions about the topic they are studying. Formative assessment was also used in our PBL experiment. Furthermore, in this teaching experiment, the students self-assessed their own learning using a diamond chart. In the diamond model, the students were required to prioritize the things they learned during the project in the boxes forming a diamond shape. The most important things were placed at the top, moderately well-learned things in the middle, and the least well-learned things at the bottom. Feedback on the project was collected from both students and their own teacher.

In addition, the students provided feedback through the Mentimeter-application, which generated a word cloud based on the feedback. Feedback from the teacher was obtained through a discussion at the end of the project. The feedback received on the project was positive. The students enjoyed the lessons, and the PBL unit on stain removal taught them useful textile care skills. Stain removal had previously been taught theoretically without practical application in this school, so project work made the topic more meaningful and deepened learning on the subject. The Annoying Stain PBL unit will be adopted as a regular practice in teaching of stain removal in the future at the school our project was executed in.

As summary, we conclude that the PBL model is suitable for teaching stain removal in the area of home economics and cleaning, because stain removal itself, which is part of home economics education, is a familiar topic that occurs in students' everyday lives and lends itself well to algorithmic thinking and digitization in conjunction with interactivity. For future development, the project could be further enhanced by making the working instructions and assignments given to the students visually appealing and engaging. Baking brownies or another cooking activity conducted during the project should also be more closely integrated into the content of the project. Cooking assignments should be meaningful and integrated with the teaching of stain removal in the teaching unit. Additionally, it would be beneficial to develop more detailed assessment criteria for summative assessment of the project.

## Lähteet

Bocconi, S., Chiocciariello, A. and Earp, J. (2018). The Nordic approach to introducing Computational Thinking and programming in compulsory education. Report prepared for the Nordic@BETT2018 Steering Group. <https://doi.org/10.17471/54007>

Fagerlund, J., Häkkinen, P., Vesisenaho, M., & Viiri, J. (2021). Computational thinking in programming with Scratch in primary schools: A systematic review. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(1), 12–28. <https://doi.org/10.1002/cae.22255>

Clark, J. (2012). Using diamond ranking as visual cues to engage young people in the research process. *Qualitative Research Journal*, 12(2), 222–237.

Halinen, I. (2016). *Ajattelun taidot ja oppiminen*. Jyväskylä: PS-Kustannus

Kankaanranta, M., Lehto, M. & Neittaanmäki, P. (2014). Kohti laskennallisen ajattelun osaamista. *Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja*. Nro. 14/2014. Jyväskylän yliopisto.

Kotiranta, Riikka. 4.3 Puhdistamiseen vaikuttavat tekijät (peda.net). 4.3 Puhdistamiseen vaikuttavat tekijät. Peda.net-verkkosivut. Luettu 3.2.2023. [https://peda.net/p/RiikkaKotiranta/nauti%20arjesta\\_ops2014/kotitalous/pid%C3%A4-koti-siistin%C3%A4/puhdistusaineet](https://peda.net/p/RiikkaKotiranta/nauti%20arjesta_ops2014/kotitalous/pid%C3%A4-koti-siistin%C3%A4/puhdistusaineet)

Haapaniemi, J. (2022). *Beyond basics – An Integrative approach to learning in finnish comprehensive school*. Doctoral dissertation. Faculty of Educational Sciences of the University of Helsinki. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/340084/haapaniemi\\_janni\\_dissertation\\_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/340084/haapaniemi_janni_dissertation_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Haapaniemi, J., Janhonen-Abruquah, H., Koppel, K., McGarvie, S., Palojoki, P., Rendahl, J., Rödin, M., Åbacka, G., Vänt, T. & Taar, J. (2023). Navigating digital challenges together: Cooperation of researchers and subject teachers. University of Finland., Tallinn University., University of Gothenburg., & University of Adger. [https://moodle.helsinki.fi/pluginfile.php/4742228/mod\\_resource/content/1/Haapaniemi%20et%20al%202023%20Article%20Inted\\_final\\_100123.pdf](https://moodle.helsinki.fi/pluginfile.php/4742228/mod_resource/content/1/Haapaniemi%20et%20al%202023%20Article%20Inted_final_100123.pdf)

Haveri, M., Heino, L., Leskinen, J., Palojoki, P., Soljanto, H., & Saarikoski, E. (2020). *Kimara: kotitalous* (1. painos.). Sanoma Pro Oy.

Kesler, M., Ahola, L., Viitanen, P., Ilvessalmi, A., Makkonen, T., Ampuja, A., Penttilä, A., Karpin, T., Jauhiainen, J., Heikkinen, M., Kärkkäinen, T., Myllyviita, A., Ranta-Aho, T & Unkuri, M. (2022). *Projektioppimisen suunnittelu*. Teoksessa Juuti, J. Lavonen & K. Salmela-Aro (toim.) *Projektioppiminen luonnontieteissä* (169–189). Gaudeamus.

Lavonen, J. & Juuti, K. (2022). Mitä on projektioppiminen. Teoksessa (toim.) Juuti, J. Lavonen & K. Salmela-Aro, *Projektioppiminen luonnontieteissä* (97—123). Gaudeamus.

Lavonen, L., Loukomies, A., Vartiainen, J. & Palojoki, P. (2021). Supporting Pupil's everyday life contexts at the primary school level during a project-based learning unit in Finland. *EDUCATION 3-13*. 50. (7). 918-933. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/03004279.2021.1921823?needAccess=true&role=button>

Lavonen, L., Loukomies, A., Vartiainen, J. & Palojoki, P. (2022). Promoting third grade pupils' learning of science knowledge through project-based learning in a Finnish primary school. Helsingin yliopisto.

Lavonen, L. Projektioppiminen. Luennot Helsingin yliopistossa 17 ja 20.1.2023

Niemi, R., Kumpulainen, K. & Lipponen, L. (2015). Pupils as active participants: Diamond ranking as a tool to investigate pupils' experiences of classroom practices. *European Educational Research Journal*. 14 (2). 138-150. SAGE. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1474904115571797>

POPS. (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Saatavissa: [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)  
Luettu: 21.4.2023.

Ratvio, R., Hakala, A., Siitonen, O., Lehtonen, J., Rieder, D., Oittinen, R., Kuusimäki, A., Wikblad, F. & Kinnunen, A. (2019). *Tilapioneerit. Opas vaikuttavan projektikurssin opettajalle*. Department of Geosciences and Geography C15. Geotieteiden ja maantieteen osasto. Helsingin yliopisto. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/302488/Tilapioneerit2019opas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sormunen, K., Juuti, K. & Lavonen, J. (2019). Maker-Centered Project-Based Learning in Inclusive Classes: Supporting Students' Active Participation with Teacher-Directed Reflective Discussions. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 18 (4). 691-712. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09998-9>

Sormunen, K., Lavonen, J. & Juuti, K. (2019). Overcoming Learning Difficulties with Smartphones in an Inclusive Primary Science Class. *Journal of Education and Learning*. 8 (3). 21-34. <https://doi.org/10.5539/jel.v8n3p21>

Turkkila, M. & Lavonen, J. (2022). Projektioppimisen arviointi. Teoksessa (toim.) Juuti, K., Lavonen, J. & Salmela-Aro, K., *Projektioppiminen luonnontieteissä* (141—168). Gaudeamus.

Venäläinen, S. (2015). Kotitalousopettajat ja koulun muutos. Teoksessa H. Janhonen-Abuquah & P. Palojoki (toim.). *Luova ja vastuullinen kotitalousopetus - Creative and responsible home economics education*.

Kotitalous- ja käsityötieteiden julkaisuja, nr. 38. Helsinki: Helsinki University Press. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/157591>

Wing, J. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7–14. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/922>

## Liitteet

### LIITE 1. Tuntisuunnitelma opetuskerralle 1.

KELLO N-AIKA	10.05	10.25	10.35	11.30	12.00	13.00	13.15
1.Opetus-kerta -->	Oppilaiden tervehtiminen  Nimenhuuto  Projektin esittely	Tahrojen nostaminen  Tahrojen tekeminen	<b>R U O K A I L U</b>	<p><u>Johdattelu:</u> -Virittäytyminen aiheeseen: video tahrain pilaamasta paidasta (WhatsApp) -Miksi on tärkeää osata poistaa tahroja? -Kestävä vaatehuolto, tahrainpoisto -Ohjaavan kysymyksen esittäminen: Miten tahrasta pääsee eroon?</p> <p><u>Käsitteet:</u> Puhtaanapitoympyrä: kemia, aika, mekaniikka ja lämpötila</p> <p><u>Ohjeistaan lisäksi:</u> Eri tahrainpoistoaineet, informaatiokanavat, työturvallisuus, työskentelyn raportointi ja kuvaaminen sekä lopullinen artefakti eli digiposteri oman tahrainpoistamisesta</p>	Oppilaiden työskentely alkaa -tiedonhaku -raportointi: muistiinpanot -tahrainpoistaminen ja dokumentointi kuvaten ja muistiinpanojen kautta	Työskentelyn lopetus  Loppukoonti  Mahdollinen tekstiilien puhdistukseen liittyvä tehtävä/kokeen läpi käyminen?	Tunnin lopetus
<p><b>Tavoitteet:</b> T3 ohjata ja rohkaista oppilasta valitsemaan ja käyttämään hyvinvointia edistävää ja kestävän kulutuksen mukaisesti materiaaleja, työvälineitä, laitteita sekä tieto- ja viestintäteknologiaa. T6 ohjata oppilasta harjoittelemaan kuuntelua sekä rakentavaa keskustelua ja argumentointia oppimistehtävien suunnittelussa ja toteuttamisessa. T12 ohjata oppilasta ongelmanratkaisuun ja luovuuteen erilaisissa tilanteissa ja ympäristöissä. L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot.</p> <p><b>Välineet/tarvikkeet:</b> Pesuväitejä, tahrainpoistoaineet, puhdistettavat tekstiilit (kuten paitoja), Chromebook-tietokoneet, Kimara-kirjat, älypuhelimet, pH-liuskat ja digitaalinen lämpömittari.</p>							

- Tarvittavat tahrainpoistoaineet: astianpesuaine, nestemäinen pyykinpesuaine, sitruunanmehu, sappisaippua, hiuslakka, kynsilakanpoistoaine, sooda, etikka, sitruunahappo, Sinol, raskasbensiini, kloriitti.
- Tarvittavat tahramateriaalit: pakastettu veri, purukumi, vehnänoras ruohoksi, öljy, mustikka, suklaa, ketsuppi ja kuulakärkikynä.



## LIITE 2. Ohje oppilaille opetuskerralle 1.

### **HARMITTAVA TAHRA**

#### **MITEN TAHRASTA PÄÄSEE EROON?**

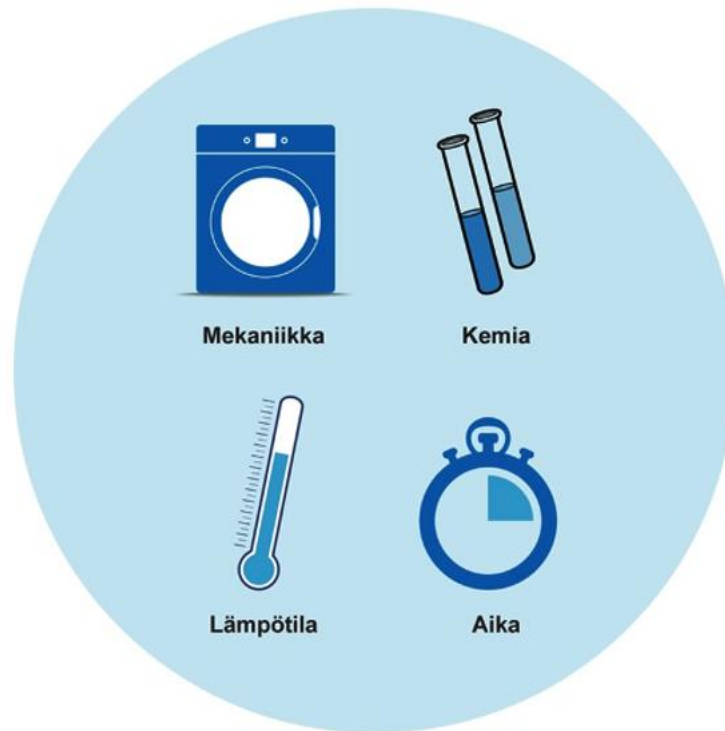
Tavoitteena on oppia tahranpoistamisen periaatteita tutkimalla tahran liukenemistä mm. hankaamisen (mekaniikka), tahranpoistoaineen (kemia), veden lämpötilan (lämpö) ja ajan suhteen.

Katso lian irrottamiseen vaikuttavat tekijät Kimara s. 272 ja 285.

1. Sopikaa, kuka ryhmästänne toimii kirjurina (eli tekee muistiinpanot) ja ottaa valokuvia tahranpoiston eri vaiheista jne.
2. Kirjatkaa kysymyksiä, joita teille tuli vastaan tahranpoiston aikana.
3. Nostakaa purkista "harmittava tahra" ja tehkää tahra vaatteeseen, josta sitä yritetään poistaa.
4. Selvittäkää mitä materiaalia vaatteen, johon teitte tahran (hoito-ohjemerkit) ja kirjatkaa tämä ylös.
5. Selvittäkää esim. Marttojen sivuilta, miten tahra poistetaan <https://www.martat.fi/marttakoulu/kodinhoito/tahranpoisto> ja yrittäkää poistaa tahra ohjeiden mukaisesti. Tehkää muistiinpanoja siitä, miten toimitte.
6. Säilyttäkää muistiinpanot raportointia varten.
7. Tehkää lopuksi/seuraavalla opetuskerralla tilanteen mukaan posterit esimerkiksi Jamboardilla, jonka avulla työ voidaan esittää muille.

Selvitä:

- a) Puhdistettava vaate
- b) Tahra ja kuva siitä
- c) Miten poistit tahran käyttäen avuksi lian irrottamiseen tarvittavia tekijöitä?



Puhtaanpitoympyä. (peda.net)

- d) Mitä kysymyksiä työn aikana heräsi?
- e) Kuva lopputuloksesta
- f) Mitä opitte tehtävästä? Miten yhteistyö sujui?

## LIITE 3. Tuntisuunnitelma opetuskerralle 2.

KELLON-AIKA	10.05	10.15	10.35	11.30	12.20	12.55	13.15
2.Opetus-kerta -->	Oppilaiden tervehtiminen  Nimenhuuto  Muistuttaminen projektin työskentely-tavoista: -digiposterit -postereiden esittäminen	- <u>Käsitteet:</u> Puhtaanapitoympyrä: kemia, aika, mekaniikka ja lämpötila  <u>Ohjeistetaan lisäksi:</u> -lopullisen artefaktin tekeminen/loppuun saattaminen: digiposteri oman tahrän poistamisesta -informaatio-kanavat -tiedonhaku Chromebookkeilla -Jamboardin käyttö	<b>R</b> <b>U</b> <b>O</b> <b>K</b> <b>A</b> <b>I</b> <b>L</b> <b>U</b>	<u>Oppilaiden työskentely alkaa:</u> -valmiiden postereiden viimeistely -tiedonhaku -raportointi aiemmin otettujen kuvien ja muistiinpanojen kautta  <u>Postereiden valmiiksi saamisen jälkeen:</u> Mokkapalojen valmistaminen  Keittiöiden siistiminen + jälkityöt	<u>Loppukoonti</u> -oppilaiden tiedonjako toisilleen omista tahoista -puhtaanapidon ympyrä seinällä -jokainen ryhmä esittää oman työnsä vuorollaan  Mietitään yhdessä jokaisen esityksen lopuksi: Mikä puhtaanapidon ympyrän osatekijä oli tärkein juuri tietyn tahrän poistamisessa?	Työskentelyn lopetus  Projektin loppuun saattamisen juhlistus mokkapaloilla  <u>Itsearviointi:</u> -Timantti-ranking monisteelle -ohjeistus  <u>Palautte opeille:</u> -Mentimeter kännyköillä -ohjeistus	Tunnin lopetus  Kiitokset oppilaille!
<p><b>Tavoitteet:</b> T3 ohjata ja rohkaista oppilasta valitsemaan ja käyttämään hyvinvointia edistävää ja kestävän kulutuksen mukaisesti materiaaleja, työvälineitä, laitteita sekä tieto- ja viestintäteknologiaa, T6 ohjata oppilasta harjoittelemaan kuuntelua sekä rakentavaa keskustelua ja argumentointia oppimistehtävien suunnittelussa ja toteuttamisessa ja T12 ohjata oppilasta ongelmanratkaisuun ja luovuuteen erilaisissa tilanteissa ja ympäristöissä. Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3). Opitaan tunnistamaan tahrän liukenemiseen vaikuttavia tekijöitä.</p>							

## LIITE 4. Ohje oppilaille opetuskerralle 2.

### **HARMITTAVA TAHRA MITEN TAHRASTA PÄÄSEE EROON? Opetuskerta 2**

Tavoitteet:

- Tavoitteena on tehdä posterit Jamboardilla, jossa ilmenee lähtötilanne, mitä materiaalia tahriutunut vaatteesi oli, miten eri puhtaanapidon ympyrän keinoin (kemian, mekaniikka, aika, lämpötila) sait harmittavan tahran pois vaatteestasi ja mikä oli lopputulos sekä selkiyttää näiden käsitteiden (mekaniikka, aika, kemian, lämpötila ja tekstiilin materiaali) merkitystä tahranpoistossa.
- Ymmärtää tahrojen poistamisen merkitys osana tekstiilinhoitoa ja kestävästä kehityksestä.
- Tavoitteena on jakaa tietoa muille oppilaille oman harmittavan tahran poistamisesta.
- Harjoitellaan itsearviointia ja palautteen antoa.

Selvitä:

- a) Puhdistettava vaate ja sen materiaali
- b) Tahra ja kuva siitä
- c) Miten poistit tahran? Kemian (käytettävä tahranpoistoaine, aineen pH, määrä), mekaniikka (millä hankasit), lämpötila (käytettävän veden lämpötila) ja aika (kuinka kauan tahran poistaminen kesti).
- d) Mitä kysymyksiä työn aikana heräsi?
- e) Kuva lopputuloksesta.