

Suolla aistimassa: Luokanopettajaopiskelijoiden ehdotukset pedagogisista aistimahdollisuuksista suolla

Anne-Maria Nupponen, Päivi Björn ja Sirpa Kärkkäinen

Itä-Suomen yliopisto

Tutkimuksessa tarkastellaan, mitä pedagogisia aistimisen mahdollisuuksia luokanopettajaopiskelijat näkevät autenttisessa suo-oppimisympäristössä ja mitä opetuksen tavoitteita he yhdistävät aistikokemusten tietoiseen tarkasteluun suoretken aikana. Opiskelijoiden tehtävänä oli miettiä perusopetuksen vuosiluokkien 5.–6. opetusta. Aineisto kerättiin luokanopettajaopintoihin kuuluvan maastoretken aikana, jolloin opiskelijat vastasivat kirjalliseen verkkokyselyynne suon laidalla. Tutkimuksen aineistona on 254 ehdotusta aistimahdollisuuksista ja 44 erittelyä opetuksen tavoitteista tietoisesta aistimisen tehtävissä. Opiskelijat viittaavat eniten tunto- ja kuuloaistiin, joiden lisäksi haju-, näkö- ja makuaistiin on useita viittauksia. Aineistossa aisteja kuvataan faktatiedon tuojina, ja aistittavaa löydetään sekä elollisesta että elottomasta luonnosta. Opiskelijat luettelevat aistitehtäviin sopivia opetuksen tavoitteita, joista erottuu oppilaan tieto-, taito- ja tunneosaamisen vahvistaminen. Opiskelijat myös kuvailevat, kuinka aistitehtävät ovat merkityksellisiä opettajalle opetuksen toteutuksessa. Tutkimus havainnollistaa, mitä pedagogisia aistimahdollisuuksia suo voi tarjota alakoulun opetuksessa, millainen aistimisen alusta se voi olla ja miten luokanopettajaopiskelijat ohjaisivat oppilaitaan tekemään aistihavaintoja osana kasvatusta ja ympäristöopin opetusta. Autenttisessa suo-oppimisympäristössä toteutettu tutkimus tarjoaa näkökulman aistimisen ja kehollisen oppimisen hyödyntämiseen ympäristöopissa ja myös luonnontieteissä ja ympäristökasvatuksessa laajemmin. Pedagogisten aistimahdollisuuksien luominen on tapa edistää oppilaiden myönteistä luontosuhdetta ja ympäristöherkkyyttä sekä vahvistaa ymmärrystä luonnon arvosta ja kestävästä tulevaisuudesta.

Asiasanat:
aistit,
luontosuhde,
suo,
ympäristökasvatus



ARTIKKELIN TIEDOT

LUMAT Special Issue
Vol 11 No 1 (2023), 1–24

Lähetetty 22.10.2022
Hyväksytty 25.5.2023
Julkaistu 22.6.2023

Sivuja: 24
Lähteitä: 62

Yhteystiedot:
anne.nupponen@uef.fi

<https://doi.org/10.31129/LUMAT.11.1.1887>



1 Johdanto

Suo on ainutlaatuinen ja monipuolinen ekosysteemi, joka mahdollistaa oppimisympäristönä moninaisen aistihavainnoinnin. Suolla voi kuulla kurjen huutoa, haistella suopursuja, maistaa karpaloita, nähdä sammaleiden ruskan, silittää sammalpintaa ja huojuja upottavassa suonsilmässä. Sen lisäksi, että suo tarjoaa runsaasti aistittavaa ja opittavaa, se on monelle lapselle ja nuorelle autenttisenä maastokohteenä ennen kokenematon ympäristö. Aistimiseen ohjaaminen on osa luokanopettajan kasvatustyötä ja esimerkiksi ympäristöopin opetusta (Cantell, 2005). Oppilaat tekevät aistimisen avulla havaintoja ympäristöstään, kehittävät ympäristöopin tietojaan ja osaamistaan ja vahvistavat tietään myös kohti kestävästä tulevaisuudesta. Aistimiseen ohjaaminen on oppiaineen osaamisen vahvistamisen lisäksi merkittävä osa kasvatusta myös yleisemmin. Aistiminen on muun muassa osa kokemuksellista ja kehollista oppimista (Anttila, 2013) sekä ekososiaalista kasvatusta (Keto ym., 2022).

Ympäristökasvatuksessa aistimisen rooli välineenä on selkeästi esillä: aistimalla saamme tietoa ympäristöstämme ja opimme uutta. Luonnontieteissä ja ympäristökasvatuksessa havainnoiminen ja mittaaminen ovat keskeisiä työtapoja (Cantell ym., 2020; Kärnä & Nuutinen, 2017). Erityisesti kokeellisuuden kautta luonnosta pyritään saamaan objektiivista tietoa (Cantell ym., 2020, s. 31). Aistit liittyvät paitsi tiedon ja osaamisen vahvistamiseen myös luontosuhteen kehittymiseen ja kokemusten subjektiivisuuteen. Pedagogisten aistimahdollisuuksien luomisella on merkitystä oppilaiden luontosuhteen ja ympäristöherkkyyden vahvistumiselle, luonnon arvon ymmärtämiselle ja yksilön ja yhteisön hyvinvoinnille (Jeronen, 2020; Kuo ym., 2019). Kokemuksellisessa ja kehollisessa oppimisessä aisteja ei käytetä vain välineenä tiedon saavuttamiseen, vaan itse aistiminen tuntemuksena ja toimintana on keskeistä (esim. Anttila, 2013, s. 44). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (Opetushallitus, 2014, ss. 17, 30) oppimiskäsityksen mukaan eri aistien käyttö ja kehollisuus ovat olennaisia oppimisen ja ajattelun kannalta, ja eri aistien käyttö nähdään tienä lisäämään elämyksellisyyttä ja motivaatiota.

Tarkastelemme tutkimuksessamme luokanopettajaopiskelijoiden ehdotuksia pedagogisista aistimahdollisuuksista, joita suo-oppimisympäristö voi tarjota perusopetuksen 5.–6.-luokkalaisille, sekä ehdotuksia opetuksen tavoitteista aistikokemusten tietoisessa tarkastelussa. Keräsimme aineistomme luokanopettajaopintoihin kuuluvalla suomaastoretkellä, jolloin luokan ulkopuolinen, autenttinen oppimisympäristö oli tutkimuksessamme kahdella tapaa läsnä: yhtäältä oman opetuksemme toteutuspaikkana ja toisaalta kohteenä, jota opiskelijat pohtivat oman tulevan opetustyönsä

toteutuspaikkana. Suoekosysteemiin on havaittu liittyvän negatiivisia ennakkokäsityksiä (Fahmi ym., 2021; Tal, 2004) – pedagogisen toiminnan ja tutkimuksen jalkauttaminen suolle voi auttaa tarkastelemaan omia ennakkokäsityksiä. Tutkimuksemme tuo uutta näkökulmaa ympäristökasvatukseen ja aistimiseen yhdistämällä ympäristökasvatusta ja ympäristöoppia opettajankoulutuksessa sekä keskittämällä informanttien huomion aistimiseen toimintana ja aistimisen ohjaamiseen kouluopetuksessa suolla. Aistimahdollisuuksien monipuolinen tarkastelu edellyttää sisältötietoa erityisesti ympäristöopin oppiaineesta, niin että esimerkiksi kuultavia tai nähtäviä kohteita osataan nimetä asiaankuuluvien käsittein. Pedagogista tietoa ja pedagogista sisältötietoa (Shulman, 1986) tarvitaan sen hahmottamiseen, kuinka oppimista – tässä tapauksessa aistihavaintojen tekemistä – voi ohjata ja mitkä ovat sopivia menetelmiä opetuksessa. Tutkimuksemme täydentää perusopetuksen ympäristökasvatuksen lisäksi opettajankoulutuksen tutkimusta ja auttaa kehittämään ympäristökasvatuksen ja luonnontieteiden opetuksen toimintatapoja.

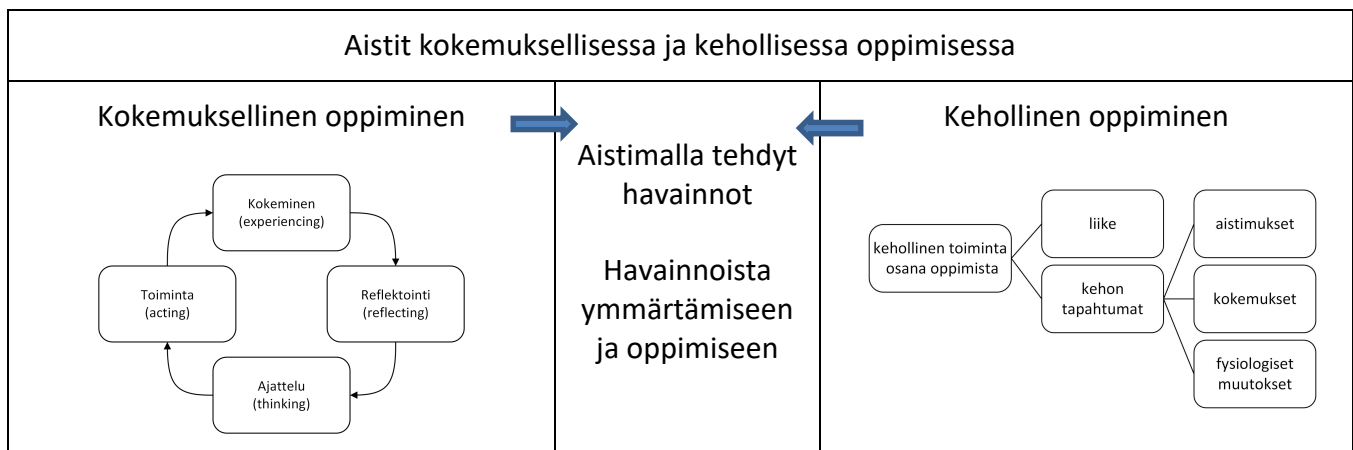
Tutkimuksemme taustaksi tarkastelemme aisteja tiedontuojina ja osana oppimista ja kasvatusta. Nostamme esiin esimerkkejä aistien tarkastelusta kasvatuksen eri aloilla. Ympäristökasvatuksen osalta syvennämme näkökulmaa aistimiseen ja luontosuhteeseen.

1.1. Tietoa, oppia ja kasvatusta aistimalla

Aistit antavat meille tietoa ympäristöstämme ja omasta elimistöstämme (Nienstedt ym., 1991, s. 475). Perinteinen, peruskoulun ja lukion biologian oppikirjoistakin (Arino ym., 2020; Happonen ym., 2022; Koskela, 2015) tuttu viisijako sisältää näkö-, kuulo-, haju-, maku- ja tuntoaistin. Näkö- ja kuuloaisti kertovat, mitä tapahtuu kauempana meistä, tuntoaistin avulla saamme tietoa siitä, mitä kehomme koskettaa, ja haju- ja makuaistin avulla havainnoimme, mitä menee kehomme sisälle (Ayres, 2021, s. 74). Perinteisesti esitetyn viisijaon lisäksi aisteja on ryhmitelty myös muilla tavoin. Esimerkiksi vestibulaarinen ja proprioseptiivinen aisti kertovat kehomme liikkumisesta reagoimalla asentoihimme, liikkeisiimme ja painovoimaan, ja viskeraalinen aisti puolestaan kertoo kehomme sisäisistä tapahtumista (Ayres, 2021, ss. 74–75). Aisteja voi ryhmitellä myös esimerkiksi energiamuodon kautta ja tarkastella muun muassa mekaanisia aisteja (kuulo, kosketus, paine), kemiallisia aisteja (maku, haju) ja termisiä aisteja (lämpö, kylmä) (Nienstedt ym., 1991, s. 476). Lääketieteellisessä tutkimuksessa aisteja on perinteisesti tarkasteltu toisistaan erillään; sittemmin on alettu tutkia myös eri aistien välistä vuorovaikutusta, ja Suomi on ollut edelläkävijä

moniaistisuustutkimuksessa (Jokiniemi, 2007, s. 15; moniaistisuustutkimuksista ks. esim. Klucharev ym., 2003).

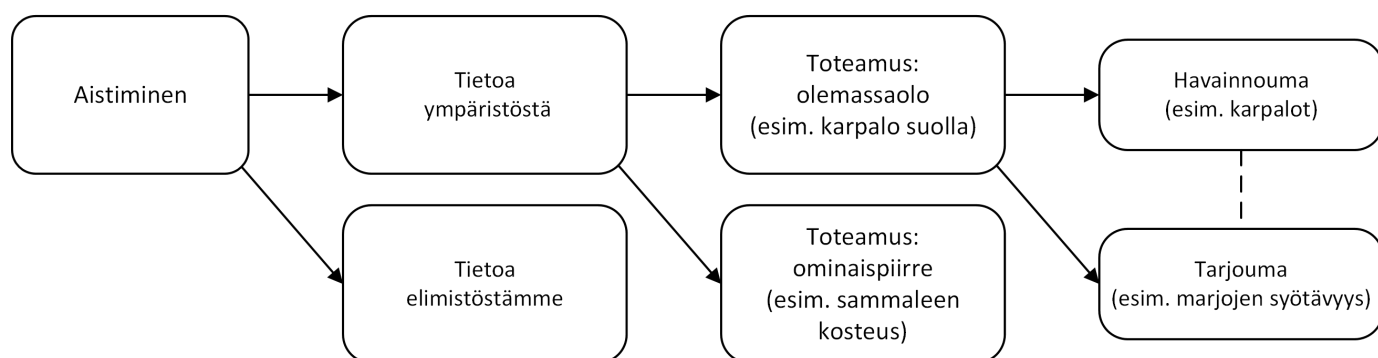
Tiedontuojina aistit ovat keskeisessä osassa oppimista (esim. Zull, 2002, s. 21). Kokemuksellisen oppimisen teoria (Kolb, 1984) antaa arvoa aisteille (ks. [kuvio 1](#)). Siinä oppimisen nähdään koostuvan kokemisesta, reflektoinnista, ajattelusta ja toiminnasta – oppiminen on näiden tekijöiden jatkuvasti liikkeessä oleva kehä, ei lineaarinen prosessi (Kolb & Kolb, 2018). Kokemuksellisen oppimisen kehä vastaa aivojemme rakennetta: kokemiseen, reflektointiin, ajatteluun ja toimintaan liittyvät aivo-kuoret sijaitsevat vierekkäin ikään kuin kehänä (Kolb & Kolb, 2018; Zull, 2002, ss. 18–19, 21–22). Kokemuksellisen oppimisen tavoin aistit korostuvat kehollisessa oppimisessa (ks. [kuvio 1](#); Anttila, 2013, ss. 31, 44). Kehollinen oppiminen perustuu sekä kehollisten kokemusten ja aistimusten reflektointiin että toimintaan, joissa aivojen informaatioprosessit ja kehon fyysiset prosessit liittyvät toisiinsa (Anttila, 2013; Golonka & Wilson, 2012; Shapiro & Stolz, 2019).



Kuvio 1. Kokemuksellisen oppimisen (Kolb & Kolb, 2018, s. 8) ja kehollisen oppimisen (Anttila, 2013, s. 15) yhteys aistimiseen ja oppimiseen.

Havaintojen tekeminen ja tiedon muodostaminen aistien avulla ovat oppimisen perustaa. Kun saamme aistien avulla tietoa ympäristöstämme, voimme todeta jonkin asian olemassaolon tai havainnoida jonkin asian ominaispiirteitä (ks. [kuvio 2](#)). Voimme esimerkiksi nähdä ja kuulla korpin olevan suolla ja kädellä koskettamalla tuntea sammalpeiton kosteuden. Aistit ovat havainnoimisen ja tiedon muodostumisen ohella toiminnan avain. Gibson nimittää visuaalisen hahmottamisen teoriassaan affordansseiksi toiminnan mahdollisuuksia (esim. Gordon, 2004, ss. 154–155) – voimme esimerkiksi havainnoida näkyvillämme olevia esineitä ja hahmottaa, minkä niistä voi heittää ja mikä tarjoaa näin ollen heittämisen affordanssin. Affordanssit eli

tarjoumat nähdään vahvana motivaatiotekijänä havainnoinnissa: affordanssien löytämisen on sanottu olevan oleellinen havainnoinnin päämäärä (Kyttä, 2003, s. 31). Affordansseihin liittyen on tarkasteltu muun muassa, millaisia toiminnan mahdollisuuksia koulupiha ja virkistätymismahdollisuuksia maaseutukouluympäristö tarjoavat oppilaille (Häyrinen, 2018; Vesala, 2016). Tarjoumien ohella käytämme kuviossa 2 käsitettä ”havainnouma”, jolla viittaamme havaintoon jonkin asian olemassaolosta. Havainnouman tekeminen on mahdollista ilman, että tarjoumaa mietitään. Esimerkiksi suolla voi havaita karpalot ja vain nähdä niiden värin.



Kuvio 2. Aistien tuoma tieto ympäristöstä ja omasta elimistöstämme, toteamukset ympäristöstä sekä havainnoumat ja tarjoumat eli affordanssit toteamuksina jonkin asian olemassaolosta (affordansseista ks. Gordon, 2004; aisteista tiedon tuojina ks. Nienstedt ym., 1991, s. 475).

Aisteja on tarkasteltu kasvatuksen eri aloilla. Aistilähtöisessä ruokakasvatuksessa otetaan huomioon lapsen tapa tutkia ja arvioida ruokaa kaikkia aistejaan käyttäen (Ojansivu, 2014, s. 37; Sandell ym., 2016). Niin sanotussa Sapere-menetelmässä rohkaistaan lapsia tutustumaan ruokaan eri aistiensa avulla ja herättämään heidän luontainen uteliaisuutensa ruokaa kohtaan, lasten yksilöllisiä ruoka-aistimuksia arvos- taen (Ojansivu, 2014, s. 37). Aistipuutarhoissa (sensory garden) ympäristö puolestaan suunnitellaan aisteihin vetoavasti ja niin, että puutarha tarjoaa mahdollisimman vah- voja aistiärsyksiä (Lambe, 1995, s. 114). Suunnittelussa mietitään aistimisen kan- nalta paitsi itse kasveja myös esimerkiksi puutarhaan tulevia eläimiä, rakennelmia ja värejä (Lambe, 1995, ss. 113–114). Kehollisista työtavoista on huomattu, että ne voivat lisätä motivaatiota opiskella luonnontieteitä, edistää abstraktien käsitteiden opiske- lua ja auttaa konkretisoimaan abstrakteja luonnontieteiden ilmiöitä (Moilanen, 2020). Draamakasvatuksessa aistit tuovat meille elämyksiä ja oppia. Draama vaatii kokonaisvaltaista ja kehollista läsnäoloa (Heikkinen, 2002, s. 36). Kehollisuus on niin ikään esillä taidekasvatuksessa (esim. Foster ym., 2022). Erityispedagogiikan alalla

aisteilla on tärkeä rooli, kun vastataan lasten erityistarpeisiin. Esimerkiksi aistipuutarhojen käytön on havaittu voivan parantaa autististen oppilaiden kieli- ja kommunikaatiotaitoja (Yusop ym., 2020). Kasvatuksen alan lisäksi aistit ovat olleet esillä esimerkiksi kaupunkisuunnittelun (Jokiniemi, 2007) ja eko- ja ympäristöpsykologian (Salonen, 2020) tutkimuksissa – mahdollisuus monipuoliseen ja hyvinvointia lisäävään aistimiseen on tärkeää paitsi kasvatuksessa myös yhteiskunnallisesti laajemminkin (esim. Häggström & Schmidt, 2021).

1.2 Aistiminen ja suhde luontoon

Aistit ovat yhteydessä luontosuhteen kehittymiseen. Luontosuhteen määritelmät vaihtelevat eri tieteenalojen välillä (Haverinen ym., 2021). Eri tutkijoiden esittämissä luontosuhteen määritelmässä on painotuseroja. Luontosuhteen tutkimisessa voidaan painottaa esimerkiksi kognitiivista (Schultz, 2002, ss. 62–68), kokemuksellista tai affektiivista yhteyttä luontoon (Mayer & Frantz, 2004). Luontosuhteessa voidaan erottaa osa-alueita kuten luonnosta nauttiminen, empatia eliöitä kohtaan, ykseyden tunne ja vastuuntunto luontoa kohtaan (Cheng & Monroe, 2012; Ernst & Theimer, 2011; Talebpour ym., 2020), tai luontosuhde voi olla esimerkiksi virkistykseellinen, tieteellinen, esteettinen tai utilitaristinen (Kellert, 2002). Luontosuhteessa keskeistä on luonnon merkitys yksilölle ja se, miten luonto ilmenee yksilön elämässä ja millaista arvoa ihminen luonnolle antaa (Cantell, 2011, s. 332). Aistiminen on ilmeinen tie luontosuhteen vahvistamiseen luodessaan muun muassa kokemuksellisuutta, affektiivisuutta, virkistystä, nauttimista ja esteettisyyttä.

Vahva ja myönteinen luontosuhde voi mahdollistaa ympäristövastuullisen toiminnan sekä halun vaikuttaa ympäristöasioihin (Cantell, 2011, s. 332; Wells & Lekies, 2006, s. 13). Esimerkiksi elämyksellinen omakohtainen ja aistivoimainen vuorovaikutus suohon syventää suosuhdetta ja voi johtaa soiden kestävämpään käyttöön tulevaisuudessa (Kaukio, 2022). Palmer (1998, s. 271) korostaa omakohtaisten kokemusten ja tunteiden merkitystä ympäristöystävällisessä käyttäytymisessä. Oppiminen ympäristöstä yhtenä ympäristökasvatuksen osa-alueena tarkoittaa ympäristötietoisuuden ja huolen kautta kartutettua empiiristä tietoa ympäristöstä. Oppiminen ympäristössä -osa-alueessa puolestaan painottuvat kokemuksellisuus, toiminnallisuus sekä esteettisyys. Toimiminen ympäristön puolesta sisältää eettisen ja arvokasvatuksellisen näkökulman ympäristöön. Arvostavan luontosuhteen kehittymiselle edellytys on herkkyys ympäristölle (Jeronen ym., 2009). Ympäristöherkkyys on kykyä aistia ja havainnoida ympäristöä sekä muutoksia, jotka siinä tapahtuvat (Cantell ym., 2020).

Se on yksilön kokemusten ja havaintojen pohjalle rakentuva tunnepitoinen suhde ympäristöön sekä empatia ympäristöä kohtaan (Cantell, 2005). Aistiharjoitukset ovat tapa kehittää ympäristöherkkyyttä (Wahlström, 1997). Ulkona tapahtuva toiminta ja lapsuuden positiiviset luontokokemukset ovat avainasemassa ympäristöherkkyyden syntymiselle, ympäristövastuulliselle käyttäytymiselle ja hyvinvoinnille (Jeronen ym., 2009; Mann ym., 2021).

Ekososiaalinen kasvatusta painottaa kokonaisvaltaista osallistumista ekososiaaliin yhteisöön, ja ihminen on tällöin ymmärrettävä ”havaitsevana, aistivana, tuntevana, tahtovana ja tiedostavana olentona” (Keto ym., 2022, s. 59; Pulkki, 2020). Elämä on tärkeää nähdä, maistaa, haistaa, kuulla ja tuntea sellaisenaan, ja kokonaisvaltaiset kokemukset voivat olla avain kohti laajempaa vastuullisuutta ja empatiaa (Keto ym., 2022, s. 60). Tarvitsemme kokonaisvaltaista kehollisuutta, ja siksi aistimisen harjaannuttaminen on kasvatuksessa tärkeää. Sopivia harjoituksia vahvistamaan kokonaisvaltaista kehollista maailmasuhdetta ovat esimerkiksi aistikävelyt ja moniaistiset ympäristötaidekokeilut (Foster, 2017; Keto ym., 2022, s. 60).

Luonnon aistiminen on hyvinvoinnin lähde. Tutkimuksissa on havaittu muun muassa, että luonnossa oleilu vähentää stressiä (Lipponen ym., 2022) ja että luonnon äänien kuuntelu auttaa palautumaan stressistä (Alvarsson ym., 2010). Luontosuhteiden määritelmille ja luonnon aistimisen kuvailuille on tyypillistä positiivinen kaiku, kun puhutaan esimerkiksi luonnosta nauttimisesta, luonnon arvosta ja arvostamisesta sekä empatiasta. Kokemukset ja tunteet luonnosta voivat kuitenkin olla myös kielteisenä näyttäytyviä kuten esimerkiksi pelkoa tai inhoa (esim. Aivelo, 2023; Russell & Oakley, 2016). Luonnon aistiminen voi kehittää luontosuhdetta myönteiseen suuntaan ja vahvistaa ympäristöherkkyyttä, mutta aina aistiminen ei automaattisesti johda luonnon arvostamiseen tai empatiaan luontoa kohtaan.

2 Tutkimuskysymykset, aineisto ja menetelmät

Tutkimuskysymyksemme ovat, 1) mitä pedagogisia aistimisen mahdollisuuksia luokanopettajaopiskelijat näkevät autenttisessa suo-oppimisympäristössä ja 2) mitä opetuksen tavoitteita he yhdistävät aistikokemusten tietoiseen tarkasteluun suoretken aikana. Opiskelijoiden tehtävänä oli miettiä perusopetuksen vuosiluokkien 5–6 opetusta. Aistimahdollisuuksia kuvaavista vastausten lausumista tarkastelemme, mihin eri aisteihin opiskelijat viittaavat, millaista sanastoa he käyttävät aistimiseen viitattaessaan ja mitä asioita tai ilmiöitä he esittelevät aistimisen kohteena. Aineistossamme on havaittavissa myös opetuksen suunnittelun näkökulma, kun opiskelijat ovat

laajentaneet vastauksiaan lisäämällä, kuinka aistimista tulisi opetustilanteessa konkreettisesti ohjata. Opetuksen tavoitteita esittelevistä lausumista tarkastelemme, kuinka tavoitteita on avattu oppilaan tai opettajan näkökulmasta ja kuinka vastauksissa esitellään oppilaiden osaamisen kehittymistä tai opettajan työn suunnittelua ja toteutusta.

Luokanopettajaopiskelijat vastasivat kyselyymme ryhmissä suon laidalla. Tehtävä oli osa suomaastoretkeä, joka järjestettiin eräässä suomalaisessa yliopistossa syksyllä 2022 perusopetuksessa opetettavien aineiden ja aihekokonaisuuksien monialaisiin opintoihin kuuluvalla biologian ja maantiedon opintojaksolla. Opiskelijat täyttivät verkkolomakkeen retken alussa ennen muita tehtäviä. Kysely oli yksi opintojakson oppimistehtävistä, ja sen tavoitteena oli orientoitua suon ja sen tarjoamien aistimahdollisuuksien tarkasteluun. Retkeen ja sen sisältämiin oppimistehtäviin käytettävissä olevan kokonaisajan vuoksi kyselyn tuli olla lyhyt: vastausaikaa oli noin 15 minuuttia. Kyselymme sisälsi kaksi tehtävää: ensimmäisessä tehtävässä opiskelijat miettivät itse aistimisen mahdollisuuksia suolla, ja toisessa tehtävässä piti miettiä opetuksen tavoitteita ja siten myös aistimisen altistamista tietoisesti tehtäväksi oppilaille.

Kuvitelkaa, että olette alakoulun 5.–6.-luokkalaisten oppilaiden kanssa suolla. Mitä voitte ohjata oppilaat aistimaan suolla? Kirjoittakaa havainnollisia esimerkkejä, mitä oppilaat voivat aistia ja miten. Keksikää 5–10 esimerkkiä aistimisesta. Numeroikaa vastauksenne esimerkit.

Mitä opetuksessa voidaan tavoitella, kun oppilaat ovat suolla ja heitä ohjataan kiinnittämään huomiota aistimiseen? Esitelkää tavoitteita ja selittäkää lisäksi, miksi kirjoittamanne tavoitteet ovat mielestänne merkityksellisiä.

Ensimmäiseen vastaukseen antoi tutkimusluvan 46 pienryhmää ja toiseen 44. Ryhmissä oli 3–4 opiskelijaa. Tutkimusaineiston keräämisessä on huomioitu tutkimuseettiset näkökulmat: osallistuminen oli vapaaehtoista, henkilötietoja ei kerätty, ja kyselylomakkeessa oli luettavana tutkimuksen tietosuojaseloste. Kyselymme mahdollistaa aistimisen tarkastelun sekä objektiivisen tiedon hankinnan että subjektiivisten kokemusten näkökulmista. Lisäksi kysymyksemme ohjaavat miettimään aistimista kahdesta tulokulmasta: 1) mitä toimintaa aistiminen on ja mitä kohteita voi aistia sekä 2) mitä aistimiseen ohjaaminen on. Kyselymme kytkeytyy koulun ympäristökasvatusta ja opettajankoulutusta kehittäviin tutkimuksiin.

Suoretki tehtiin elokuussa. Kohteena oli upottava suo, jonka laidoilla ja paikoin keskellä kasvaa valtapuuna mäntyä (ks. [kuva 1](#)). Tyypiltään suo on keskeltä nevaa ja reunoilta rämettä. Suo oli tyypillisen elokuinen väreiltään ja kasvillisuudeltaan.

Suolla oli mahdollista havaita marjoja (karpaloa, juolukkaa, mustikkaa ja variksenmarjaa) ja muita kukkimisvaiheen ohittaneita kasveja (esimerkiksi suopursua ja muita varpuja sekä saroja). Suoretken aikana ei jaettu mahdollisia havaintoja eläimistä. Osa ryhmistä sattui suolle elokuisen keskiarvon ylittävään helteiseen aikaan.



Kuva 1. Retkikohteena ollut suo (kuva: Mika Surakka).

Aineiston analysoinnissa käytimme aineistolähtöistä sisällönanalyysia (Elo ym., 2014; Tuomi & Sarajärvi, 2018). Aistimahdollisuuksia tarkastellessamme analysointiyksikköjämme ovat opiskelijoiden kirjoittamat lausumat eli pistein tai rivinvaihdoin erotetut vastausten osat. Aistimahdollisuuksia kuvaavat lausumat sisältävät 254 tapusta, joissa joko viitataan johonkin aistiin ilman mainintaa kohteesta (esimerkiksi ”makuaiisti”, ”maistelu”) tai joissa kerrotaan esimerkki, minkä kohteen tai ilmiön voi aistia (”Maistellaan marjoja”, ”Karpalon ja lakan mahdollinen maistelu”). Yksi lausuma voi sisältää viittauksen useampaan kuin yhteen aistiin (”Nähdä, kuunnella”), ja yhtä aistia saatetaan havainnollistaa vastauksessa useammalla kuin yhdellä esimerkiksi aistittavista kohteista (”Kuulo, ääni saappaiden alla, eläinäänimaisema”). Jaotelimme vastaukset viittauksiksi eri aisteihin siten, että vähintään yksi seuraavista kohdista toteutui: vastauksessa mainitaan aisti nimeltä (”makuaiisti”), kuvataan aistitoimintaa verbillä tai substantiivilla (”maistella”, ”maistelu”), mainitaan aistittavan asian yleisnimi (”ääni”, ”tuoksu”), nostetaan esille aistielin (”silmillä”

havainnoiminen) tai kuvataan toimintaa, josta aisti tulee implisiittisesti esiin. Tapauksissa, joissa aisti tulee implisiittisesti esiin ainoana luokitteluperusteena, kuvataan suon pinnan tai suon maa-aineksen koskettamista. Nämä tapaukset olemme luokitelleet järjestelmällisesti tuntoaistiksi. Kaksi vastausta olisi mahdollista luokitella tasapainoaistiksi, kun puhutaan ”maan joustamisesta” pomppiessa ja ”suon kantaavuudesta jalan alla”. Olemme jakaneet myös nämä tapaukset systemaattisesti tuntoaistiksi, koska opiskelijat eivät nimeä tasapainoaistia ja koska aineistomme toisaalla osoittaa opiskelijoiden käsittävän tuntoaistin laajasti: ”Tuntoaisti, suossa käveleminen, upottava tunne, suon koskettelu, suoaineksen muotoilu.” Osassa aistimahdollisuusehdotuksia kuvataan opetuksen toteutusta esimerkiksi lisäämällä, että kuunteluharjoitus pitää tehdä silmät kiinni. Poimimme näistä vastauksista näkökulmia, joita opettajan on vastaajien mielestä otettava huomioon opetuksessa. Aineistomme sisältää lisäksi 22 lausumaa tai lausuman osaa, joissa ei mainita aistia ja joista ei voi tulkitella, mitä aistia tai aisteja opiskelijat tarkoittavat. Esimerkiksi ”Suolla kävely” voi viitata kuulo- tai näköaistiin.

Opetuksen tavoitteiden tarkastelussa analyysiyksikköjämme ovat ryhmien vastaukset (n=44) kokonaisuuksina. Vastauksissa tavoitteita on esitelty tiiviisti luettelomuotoisesti tai kokonaisuina virkkein. Redusoimme aineiston pelkistetyiksi ilmauksiksi, jotka ryhmittelimme alaluokkiin (esimerkiksi luontosuhteen vahvistaminen). Luokittelua jatkoimme muodostamalla alaluokista yläluokat (esimerkiksi tunne), jotka havainnollistavat opetuksen tavoitteiden jakautumisen. Artikkelin kirjoittajat analysoivat sekä aistimahdollisuuksia että opetuksen tavoitteiden tarkasteluja ensin itsenäisesti, minkä jälkeen analyysi viimeisteltiin yhteiseksi.

3 Tulokset

Aineistomme analyysi osoittaa, mitä pedagogisia aistimahdollisuuksia luokanopettajaopiskelijat löytävät suo-oppimisympäristöstä ja mihin aisteihin ja aistimisen kohteisiin he kiinnittävät huomiota. Informantit miettivät myös, kuinka oppilaita tulisi ohjata aistimaan ja mitä asioita ohjauksessa tulee ottaa huomioon. Opetuksen tavoitteita opiskelijat miettivät sekä opetuksen järjestäjän että oppilaan ja oppimisen näkökulmista.

3.1 Aistimisen mahdollisuuksia suo-oppimisympäristössä

Tarkastelemme, mitä aistimisen mahdollisuuksia luokanopettajaopiskelijat näkevät autenttisessa suo-oppimisympäristössä perusopetuksen vuosiluokkien 5–6 opetuksessa. Opiskelijat viittaavat 254 kertaa johonkin aistiin ilman mainintaa kohteesta (esimerkiksi ”haistella”) tai kertomalla esimerkin aistittavasta kohteesta tai ilmiöstä (”suoilman haistelu”). Taulukossa 1 esittelemme, mihin aisteihin opiskelijat viittaavat, millaisen sanaston kautta he viittaavat eri aisteihin sekä mitä he mainitsevat aistimisen kohteena. Aistittavien asioiden yleisnimiä kuten ”tuoksua” tai ”ääntä” ei ole merkitty kohteiksi taulukkoon. Esittelemme myös aineistolainauksia. Aineistossa korostuvat viisi aistia: tunto-, kuulo-, haju-, näkö- ja makuaistin lisäksi mainitaan keran ”tasapainoaisti”. Yleisin tapa tuoda aisti esiin on käyttää aistimista kuvaavaa verbiä (esimerkiksi ”maistaa”) tai substantiivia, joka kuvailee toimintaa (”maistelu”).

Taulukko 1. Luokanopettajaopiskelijoiden aistimahdollisuusehdotukset (n=254) aineistossa.

Viitatut aistit (viittausten määrä)	Aistin nimitykset ja muut sanat, joilla aistimiseen viitataan toimintana (sanojen määrä)	Aistittavat asiat ja ilmiöt (viittausten määrä)	Aineistolainauksia
Tuntoaisti (76)	<ul style="list-style-type: none"> – tuntoaisti (8), tunto (4) – tunnustella (10), tuntua (10), tuntea (6), kokeilla (käsin tai jaloin; 5), kosketella (2), koskettaa (1) – tunnustelu (7), koskeminen (2), koskettelu (2), tunnusteleminen (2), tuntu (2), koskettaminen (1), kosketus (1), tunne (1), tunteminen (1), tuntemus (1), tuntuma (1), tunnustaa (1) 	<p>suon pinta (40), kasvit tai kasvillisuus (6), upottavuus (2), pehmeys (2), märkyys (2), tuuli (2), sammal (2), turve (2), joustavuus (1), kantavuus (1), lämpö (1), suopursu (1), rahkasammal (1), suon pinnan lämpötila (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Suon tuntuma jaloilla kengillä ja ilman kenkiä</i> – <i>Suon märkyys kädellä tunnustamalla</i> – <i>Tunto: maaperän koskeminen käsillä aluksi, paljain jaloin käveleminen, tuuli, lämpö</i> – <i>Turpeen ja rahkasammalten tunnustelu käsin. Pehmeys</i>
Kuuloaisti (60)	<ul style="list-style-type: none"> – kuuloaisti (3), kuulo (6) – kuunnella (18), kuulla (4), kuulua (4), kuulostaa (3) – kuuntelu (5), kuunteleminen (3), kuulostelu (1) 	<p>ääniympäristö (17), askelten ääni (14), litinä tai lätinä tai lotina (7), eläimet (7), linnut (3), tuuli (2), kurki (1), teeri (1), hyönteiset (1), hiljaisuus (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Voi kuunnella suon litinää</i> – <i>Kuuloaisti - kävely suolla minikäläinen ääni kuuluu, limpsis lompsis. Mitä eläimiä esim. lintuja suolla voi kuulla.</i> – <i>Kuuntelu, tuulen humina, linnut, märkien askelten ääni</i> – <i>Äänimaailma suolla, hyönteiset ja hiljaisuus</i>

Hajuaisti (47)	<ul style="list-style-type: none"> – hajuaisti (4), haju (8) – haistella (12), haistaa (5), tuoksua (4), haista (1) – haistelu (4), haistaminen (3), tuoksuttelu (3), haisteleminen (2), tuoksutteleminen (1) 	<ul style="list-style-type: none"> – suo (15), suopursu (12), kasvit (5), ilma (3), sammal (1), lakka (1), turve (1), rahkasammal (1) 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Suon haistaminen (suopursu, lakka, turve, rahkasammal)</i> – <i>Hajuaisti, erilaisten suon haju- jen havainnoiminen, esimerkiksi suopursu tuoksuu voimakkaasti</i> – <i>haistaa ilmaa tai suokasveja</i>
Näköaisti (40)	<ul style="list-style-type: none"> – näköaisti (10), näkö (6) – näyttää (7), katsella (4), katsoa (5), näkyä (3), nähdä (2) – katse (2), havainnointi silmillä (1), katseleminen (1), katsominen (1), tähytely (1) 	<ul style="list-style-type: none"> – suoympäristö (18), kasvit tai kasvillisuus (8), värit (2), eläimet (2), lajit (1), valon määrä (1), turvekerrokset (1) 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Näköaisti, miltä suolla näyttää</i> – <i>Mitä näkyy? Esim. suon värit</i> – <i>Suon ympäristö, pysähdytään ja katsotaan minkälaista kasvillisuutta näkyy yms.</i>
Makuaisti (30)	<ul style="list-style-type: none"> – makuaisti (6), maku (3) – maistella (7), maistaa (5) – maistelu (8), maistaminen (5) 	<ul style="list-style-type: none"> – hilla tai lakka (15), marjat (12), karpalo (9), juolukka (2), kasvit (1), mustikka (1), antimet (1) 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Makukierros: maistellaan suolla olevia marjoja</i> – <i>Makuaisti, suolta löytyy monia hyviä marjoja, joita voisi tunnistamisen jälkeen maistaa, esim. juolukka, lakka ja karpalo</i>
Tasapainoaisti (1)	<ul style="list-style-type: none"> – tasapainoaisti (1) 	[ei esimerkkiä]	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Tasapainoaisti</i>

Tuntoaistin kautta oppilaita haluttiin tutustuttaa erityisesti suon pintaan. Yleisintä oli mainita, miten suota voi jollain tavoin ”tunnustella” tai ”kokeilla”. Suon pintaan liittyvien tuntemusten lisäksi tuntoaistin avulla voi havainnoida sekä elollisen että elottoman luonnon kohteita ja ominaispiirteitä kuten kasveja tai tuulta. Suo on paikka, jossa voi kuunnella paitsi ääniympäristöä kokonaisuutena myös erityisesti askelten ääntä. Muita kuulemisen arvoisia kohteita ovat etenkin eläimet. Suon tuoksuttelu koettiin sopivaksi tehtäväksi suoretelle. Koko suon haju on kokemus, ja tarkemmin eriteltynä voidaan haistella esimerkiksi suopursuja, lakkaa ja turvetta. Suo tarjoaa katsottavaa: suoympäristöä voi keskittyä katselemaan ja havainnoida sen piirteitä. Erityistä huomiota voi kiinnittää muun muassa eliölajeihin ja väreihin. Makuaistin kohdalla aistikokemukset yksilöidään marjoihin.

Osa vastauksista sisältää opiskelijoiden ajatuksia siitä, kuinka opettajan tulee ohjata aistimaan. Aistimisessa voidaan innostaa toiminnallisuuteen (ks. aineistolainaukset 1–4). Suota voi koskettaa paljain jaloin tai käsin, ja suolla voi pomppia, juosta, pelata jalkapalloa, makoilla, maistella marjoja, koskettaa kasveja tai ottaa suoainesta käsiin muotoiltavaksi. Suopursusta saa erityisen tunto- ja hajuaistikokemuksen hieromalla sitä käsiin. Näköaistitehtäviksi sopii eri korkeustasoista katselu, ja näkö- ja hajuhavainnoista voi kertoa toiselle oppilaalle. Toiminnan tueksi voidaan ottaa välineitä ja näköaistitehtävissä tähyillä vessapaperirullan kautta, ottaa valokuvia

ja kairata turvetta esiin. Aistittavaa voidaan tuottaa itsekin, kun oppilaiden kanssa tehdään omaa äänimaisemaa kuuntelemalla, miltä suolla askeltaminen kuulostaa, tai kun suon pinta saadaan hyllymään omien liikkeiden avulla.

- 1) Makoilun avulla voi saada kokonaiskuvan suon pehmeydestä
- 2) Tuntoaisti: turvepallojen muotoilu
- 3) Haistaminen, suolla haistaa tietyllä tavalla, sitä voisi kuvailla
- 4) Ääninäyte, esim. opettaja ja oppilaat marssivat paikallaan ja kuuntelevat.

Opiskelijat nostavat esiin keskittymisen tärkeyden aistitehtävissä. Kuulo- ja hajuaistikokemuksiin sopii näköaistin sulkeminen pois ja kuuntelu tai haistelu silmät kiinni. Keskittymistä tukee myös kuuntelu siten, että ollaan itse hiljaa. Haisteluun, katseluun ja kuunteluun voi keskittyä pysähtymällä paikoilleen. (Ks. aineistolainaukset 5–6.) Turvallisuusnäkökulma tulee usean aistin kohdalla esiin. Marjoista muistutetaan, että ne pitää ensin tunnustaa ja että vain syötäviä marjoja maistetaan. Lisäksi opettajan tulee ottaa huomioon oppilaiden allergiat makuaistitehtävissä. Näköaistia tarvitaan turvallisten liikkumisalueiden tarkkailuun. Tehtävissä, joissa ohjataan oppilaat kokeilemaan maata paljain jaloin, täytyy ensin tutkia rajattu tehtäväalue. Paljain jalat voi suojata muovipusseihin. (Ks. aineistolainaukset 7–8). Opiskelijat nostivat esiin myös vapaaehtoisuuden aistiharjoituksissa: marjojen maistelu tai kenkien riisuminen eivät ole pakollisia tehtäviä (ks. aineistolainaus 9).

- 5) Tuoksu – sammal, suopursu jne. mitkä tuovat hyvän tuoksun suolle. Tuoksua esimerkiksi silmät kiinni, jolloin kiinnittää huomiota muihin aisteihin enemmän.
- 6) Äänimaisema. Pysähtytään silmät kiinni ja kuunnellaan.
- 7) Opettaja voi osoittaa oppilaille syötäviä suon marjoja, esim. lakka sekä karpalo ja oppilaat saavat maistaa turvallisia marjoja.
- 8) Päästää rajatulle ja tutkitulle alueelle paljain jaloin tarpomaan ja kokeilemaan maata
- 9) Hillat/lakat maistelu (vapaaehtoinen – makuaisti)

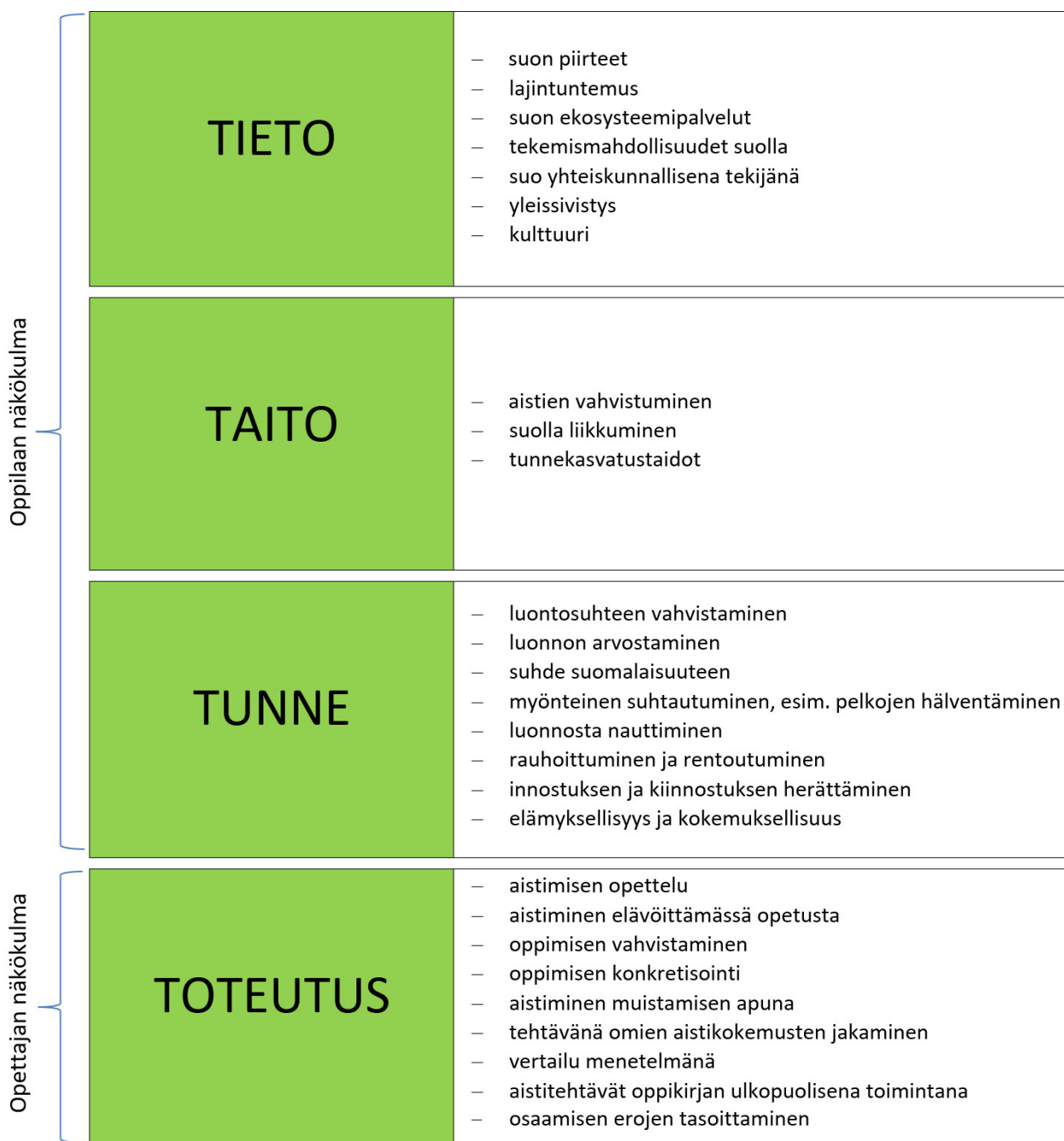
Eräissä vastauksissa esitettiin, mihin aistiminen johtaa, vaikka tätä emme varsinaisesti kysyneet. Sen sijaan, että ympäristöstä vain todettaisiin jotain, voidaan tehdä jatkua esimerkiksi lajien ja suotyypien tunnistamisella näköaistitehtävissä. Aistiminen sopii myös vertailujen tekemiseen: voidaan havainnoida näkyviä luontotyyppien eroja, erilaisten alueiden hajuja, suota eri perspektiiveistä ja tunnetta, jonka suon pinnasta saa kengät jalassa tai ilman kenkiä.

Aineistomme havainnollistaa myös moniaistisuutta ja aistitehtävien kokonaisvaltaisuutta – 22 lausumasta tai lausuman osasta ei ole erotettavissa yhtä aistia, johon

vastaajien voi yksiselitteisesti tulkita viittaavan. Esimerkiksi ”maiseman havainnointi” voi sisältää kaikkien aistien käyttöä ja ”tuulen määrää” voi tarkkailla niin tunto- kuin kuuloaistinkin avulla. Osassa vastauksia pohditaan aistitehtävää yleisesti: voidaan kokeilla ”mielenmaalailua ennen suolle menoa silmät kiinni”, kysyä, ”mitä tunteita suo herättää”, tai tutustua suohon ”leikkien ja pelien avulla”. Opiskelijoiden vastausten tarkastelu kokonaisuuksina – ilman pilkkomista eri aisteihin – nostaa esiin aistikokemusten moninaisuuden. Suota pidetään paikkana, jossa moniaistisuus on elämys: ”Oppilaat voivat kosketella kasveja. Haistella. Nähdä, kuunnella.”

3.2 Opetuksen tavoitteita aistikokemusten tietoisessa tarkastelussa

Toisena tutkimuskysymyksenämme selvitämme, mitä opetuksen tavoitteita opiskelijat yhdistävät aistikokemusten tietoiseen tarkasteluun, kun oppilaiden kanssa ollaan autenttisessa suo-oppimisympäristössä. Opiskelijoiden vastauksissa erottuu sekä oppilaan että opettajan näkökulma (ks. [kuvio 3](#)). Aistitehtävät kehittävät ensinnäkin oppilaiden tieto-, taito- ja tunneosaamista. Toiseksi aistitehtävät ovat merkityksellisiä tapoja toteuttaa opetusta.



Kuvio 3. Kokoava tarkastelu opetuksen tavoitteista, jotka luokanopettajaopiskelijoiden mukaan sopivat aistitehtäviin.

Aistimalla oppilaat voivat vahvistaa tiedollista ja taidollista osaamistaan esimerkiksi suon ominaispiirteistä tai suolla liikkumisesta. Tunteen kautta aistitehtävät vahvistavat arvoja ja asenteita, lisäävät hyvinvointia ja tuovat mielekkyyttä oppimiseen. (Ks. aineistolainaukset 10–12.)

- 10) Tavoitteena suon tunto-merkkien tunnistaminen, suon kasvillisuuden tunnistaminen, suolla liikkumisen opettelu.
- 11) Luontosuhteen muodostuminen. Aistien hyödyntäminen vahvistaa luontosuhteen kehittymistä.
- 12) Luontoon kiinnittyminen ja kiinnostuminen, rauhoittaa ja poistaa stressiä ja jotkut voivat aidosti kiinnostua aiheesta, oppii arvostamaan luontoamme.

Aineistossamme näkyy, kuinka opetuksen toteutuksessa aistitehtävät ovat merkityksellisiä opettajalle: aistitehtävät paitsi vahvistavat aistimista myös auttavat oppimista yleisemminkin, tarjoavat mahdollisuuden erilaisten menetelmien kuten vertailemisen käyttämiseen ja sopivat oppijoiden osaamiserojen huomioimiseen (ks. aineistolainaukset 13–15).

- 13) Oppiminen tehostuu kun pääsee käyttämään eri aisteja. Oppimisesta jää vahva muistijälki kun oppimistilanteessa on käyttänyt eri aisteja.
- 14) Luonnon monimuotoisuuden vertaaminen erilaisiin ympäristöihin esim. tuoreeseen kangasmetsään.
- 15) Suomessa suot ovat oleellinen osa luontoa, on tärkeä tietää sen merkitys. Oppilaat pääsevät kokemaan suoympäristön, sillä eivät kaikki perheet välttämättä koskaan ole käyneet suolla.

Opiskelijat pitäytyivät pohdinnoissaan ympäristöopin oppiainekohtaisissa tavoitteissa. Aistiharjoitukset sopivat myös esimerkiksi vuorovaikutustaitojen harjoitteluun, mutta tällaisia näkökulmia aineistomme ei sisällä. Opetuksen tavoitteiden tarkastelussaan opiskelijat käsittävät aistit vahvasti faktatiedon tuojina. Aistitehtävissä voisi lähteä leikittelemään kuten kuvitella näkyjä suon keijuista, mutta tällaista mielikuvituksellisuutta ei nostettu esiin.

4 Johtopäätökset ja pohdinta

Luokanopettajaopiskelijoiden luettelemisissa pedagogisissa aistimahdollisuuksissa suo näyttäytyy monipuolisena aistioppimisympäristönä. Tarkastelemme tuloksistamme, mikä on luonteenomaista luokanopettajaopiskelijoiden ehdotuksille pedagogisista aistimahdollisuuksista suolla ja minkälaiset piirteet ehdotuksista toisaalta puuttuvat. Opetuksen toteuttamisen ja tavoitteiden pohdinnoissa näkyy ajatus aktiivisesta oppijasta sekä aistitehtävien monipuolisista eduista opetuksessa. Suo on luokanopettajaopiskelijoille elämyksellinen ja positiivinen paikka.

4.1 Suo monisävyisenä aistiympäristönä

Aineistomme perusteella suo on runsas aistimisen alusta: suoympäristössä on paljon kuultavaa, haistettavaa, maistettavaa ja nähtävää, ja itse suo jo pintana on elämyksellinen aistilähde. Luokanopettajaopiskelijat luettelivat moninaisen kokoelman pedagogisia aistimismahdollisuuksia. Opiskelijoilla on oletettavasti oppikirjalähtöinen viisijakotapa lähteä erittelemään, mitä aisteja suolla voi käyttää. Aistien nimityksissä ja aistimiseen liittyvissä muissa sanoissa korostuivat tunto-, kuulo-, näkö-, haju- ja ma-kuaisti, joiden lisäksi nimettiin vain kerran ”tasapainoaisti”. Opiskelijoiden löytämiä aistimahdollisuuksia olisi ollut mahdollista nimetä ja ryhmitellä myös toisin tavoin, esimerkiksi luokittelemalla aistimahdollisuuksia liikeaistiin tai kemiallisiin ja termisiin aisteihin (aistien jaotteluista ks. esim. Ayres, 2021; Nienstedt ym., 1991). Eräs aineistomme yksityiskohta on opiskelijoiden tapa luetella vastaustensa muotoiluissa aisteja rinnakkain, niin että suosta nousee esiin myös kuva moniaistisena elämyksellisenä paikkana. Suo sopisikin pedagogisen moniaistisuustutkimuksen kohteeksi. Huomattavaa aineistossamme on sekin, että näköaisti ei ollut hallitseva kuten sen länsimaisessa kulttuurissa (Pallasmaa, 2012, s. 18) on todettu olevan. Sen sijaan suo innosti erityisesti tuntemisen ja koskettamisen äärelle.

Aineistossa kuvataan, kuinka aistien avulla voi saada tietoa ympäristöstä. Aistien tuomaa tietoa omasta elimistöstä ei pohdita, mihin tosin tehtävänasettelummekin voi olettaa vaikuttaneen. Opiskelijat pitäytyvät kuvaamaan aisteja faktatiedon tuojina. Aistimalla voi tehdä havainnouman (ks. [kuvio 2](#)) jonkin asian kuten esimerkiksi marjojen olemassaolosta tai kiinnittää huomiota tarjoumaan (ks. Gordon, 2004) kuten marjojen syötävyyteen. Aistimalla voidaan todeta myös jonkin asian ominaispiirteitä, kuten suopursun voimakas tuoksu. Opiskelijoiden luettelemat aistimahdollisuudet kytkeytyvät elolliseen luontoon (esimerkiksi kasvien tuoksu tai lintujen äänet) ja elottomaan luontoon (esimerkiksi ääni suolla olevan veden vuoksi). Kohteita eritellään toisaalta tarkasti kuten mainitsemalla hyönteisten kuuntelu tai karpalon maistaminen, toisaalta puhutaan yleisesti esimerkiksi suoympäristön katselusta tai ääniympäristön kuuntelusta. Opiskelijat viittaavat konkreettisten kohteiden aistimiseen kuten suopursun haistamiseen ja konkreettisiin ilmiöihin siten, että kohdetta ei eritellä yksityiskohdin kuten puhuttaessa yleisesti ääniympäristöstä. Abstraktien luonnontieteellisten ilmiöiden ja prosessien tarkastelu jää aineistossa vähäiseksi. Faktatiedon lisäksi aistimalla voisi pohtia kulttuurisia tai mielikuvituksellisia kohteita kuten virvatulien valoa tai keijujen helinää. Opiskelijoiden pohdinnoissa korostuvat luonnontieteellinen näkökulma ja tieteellisesti todistettavat faktat, myös ominaispiirteiden

maininnoissa (esimerkiksi suon upottavuus). Aineistossa kuvaillaan vain kerran marjoja hyväksi ja suopursun ja sammaleen tuoksua hyväksi. Suolta löytyviä tarjousia luetellaan makuaistin kohdalla, kun viitataan syötäviin marjoihin. Tarjoumista nousee näin esiin, miten suo tuo hyvinvointia ja nautintoa. Taloudellisen utilitaristiset näkökulmat, esimerkiksi turpeen näkeminen hyötykohteena, puuttuvat aineistosta. Aistiminen innostaa pohtimaan suota yksilön iloa lisäävien tarjoumien kohteena.

Aistimismahdollisuuksien pohdinta nostaa esiin monipuolisen sanaston käytön. Aineistomme havainnollistaa aistimiseen liittyvien verbien ja toimintaa kuvailevien substantiivien kirjoa. Aistihavaintoverbien systeemi (ks. Huumo, 2005) on vastauksissa selkeästi esillä: Erityisesti käytetään agenttiivisiä transitiiviverbejä, joilla ilmaistaan aistilla havainnointia (esimerkiksi ”kuunnella”, ”haistella”). Aineistossamme käytetään myös epäagenttiivisiä transitiiviverbejä, jotka ilmaisevat aistilla havaitsemista (esimerkiksi ”nähdä”, ”kuulla”), ja intransitiiviverbejä, jotka ilmaisevat aistilla havaittavuutta (esimerkiksi ”näkyä”, ”kuulua”). Kuuloaistista on huomattavaa, että se innosti onomatopoeettisiin kuvailuihin: suolla litisee, lätisee ja lotisee. Aistitehtävämme olisi hedelmällistä kehittää käytännön opetustilanteessa niin, että aistimisen lisäksi opettaja kiinnittäisi huomiota mahdollisuuteen kasvattaa oppilaiden sanavarastoa. Näin aistitehtävien avulla voitaisiin toteuttaa myös kielitietoisuuden opetuksen (ks. esim. Lahti ym., 2020) tehtävää.

Aistiminen suolla autenttisessa oppimisympäristössä sai opiskelijat pohtimaan, miten aistimisen voi yhdistää toiminnallisuuteen. Suolla voi esimerkiksi pomppia tai kairata turvetta nähtäväksi. Aistitehtävät sopivat tukemaan oppilaan aktiivista toimijuutta, joka on Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteidenkin (Opetushallitus, 2014, s. 17) oppimiskäsityksen perusta. Aistitehtäviin yhdistetyssä aktiivisessa toiminnassa korostuu oppiminen ympäristössä (ks. Palmer, 1998). Oppiminen ympäristöstä (Palmer, 1998) on puolestaan esillä, kun opiskelijat lisäsivät vastauksiinsa pohdintoja siitä, miten aistien avulla voidaan tehdä tunnistus- ja vertailutehtäviä. Aistiminen sopii opiskelijoiden mukaan myös tehtäviin, joissa harjaantuu taito keskittyä. Esiin nostettiin etenkin näköaistin sulkeminen pois ja keskittyminen kuuntelemaan ja haistelemaan. Kun aistitehtävien avulla tuetaan mahdollisuutta keskittymiseen, voidaan toteuttaa ajattelun ja oppimaan oppimisen laaja-alaista osaamiskokonaisuutta (Opetushallitus, 2014, s. 20) ja edistää oppilaiden kehittymistä ajattelussa ja oppimaan oppimisessa. Opiskelijat nostivat esiin näkökulmina myös turvallisuuden ja vapaaehtoisuuden toteutumisen aistitehtävissä. Aineistomme perusteella luokanopettajaopiskelijoilla on kykyä nähdä ja ennakoita oppikirjan ulkopuolisen fyysisen

oppimisympäristön riskejä ja vaaroja oppilaan näkökulmasta. Työturvallisuudesta huolehtiminen on osa opettajan turvallisuusosaamista (Lindfors & Somerkoski, 2016, s. 333), jonka vaateet suo-oppimisympäristössä ovat osin ainutlaatuisia. Aineistossamme opiskelijat tarkastelevat suoturvallisuutta yksilön näkökulmasta. Turvallisuusosaamisessa korostuvatkin ihmisen näkökulma ja vastuu itsestä. Niiden rinnalla olisi mahdollista tarkastella vastuuta luonnosta, joka linkittyy toimimiseen ympäristön puolesta (ks. Palmer, 1998). Suo-oppimisympäristössä pitää esimerkiksi tietää, että suolla ei voi pomppia tai kairata turvetta niin, että suoluonto näyttää toiminnan jälkeen erilaiselta. Näitä kulmia aineistossamme ei nostettu esiin.

Toisena tutkimuskysymyksenämme tarkastelimme, mitä opetuksen tavoitteita opiskelijat yhdistävät aistikokemusten tietoiseen tarkasteluun suoretken aikana. Aistitehtävien nähdään edistävän oppilaiden tieto-, taito- ja tunneosaamista ja luovan merkityksellisyyttä opetuksen toteutukseen. Aineistossa näkyy positiivinen suhtautuminen tehtäviin, joissa opettaja keskittyy tietoisesti ohjaamaan oppilaitaan aistimaan. Erityisesti opetuksen tavoitteiden ehdotuksissa heijastuu, mitä aistimiseen ohjaamisen voi ajatella vaativan opettajalta. Opettaja tarvitsee sisältöosaamista (Shulman, 1986) ympäristöopin oppiaineesta, että hän osaa johdattaa oppilaansa luonnontieteellisen tiedon ja käsitteistön äärelle. Lisäksi hän tarvitsee pedagogista tietoa ja pedagogista sisältötietoa oppimisen ohjaamiseen ja sen hahmottamiseen, millaiset tehtävät ja menetelmät ovat sopivia tietoisien aistimisen tehtäviin.

Kysely osoittautui aineistonkeruumenetelmänä sopivaksi, ja analysointivaiheessa näkyi aineiston kylläntyminen. Aineiston on analysoinut kolme tutkijaa, ja analyysistä johdettuja tuloksia on rakennettu tutkijatriangulaation (ks. Tuomi & Sarajärvi, 2018) avulla. Aineistomme esittely taulukoin, kuvioin ja aineistolainauksin lisää tutkimuksemme luotettavuutta. Tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää oppiainerajat ylittävää yhteistyötä; tutkijat edustavat biologian ja maantieteen sekä suomen kielen ja kirjallisuuden pedagogiikkaa. Tehtävänannossa pyysimme opiskelijoilta 5–10 esimerkkiä aistimisesta. On mahdollista, että lukumäärän viisi mainitseminen vaikutti siihen, että monet ryhmät vastasivat viiden, oppikirjoistakin tutun aistin kautta. Lomakettamme voisi hioa siten, että opiskelijoiden olisi välttämätöntä nimetä aisti ennen kuin tarkempaa esimerkkiä voi kirjoittaa. Tutkimuksessamme korostuu yksilön näkökulma aistimisessa. Jatkotutkimuksessa antroposentristä näkökulmaa painottavasta tutkimusasetelmasta voisi siirtyä laajemmin ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta tarkastelemaan tulokulmaan ja vahvistaa näin ekososiaalista kasvatusta (ks. Keto ym., 2022).

4.2 Elämyksellinen suo kestävää tulevaisuutta vahvistamassa

Niin aistimahdollisuuksien ehdotuksissa kuin opetuksen tavoitteiden kuvauksissakin nousee esiin, kuinka aistitehtävät sopivat kokemuksellisuuden (esim. Kolb, 1984) ja kehollisuuden (esim. Anttila, 2013) hyödyntämiseen opetuksessa. Jalkautuminen suolle vastaa Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissakin (Opetushallitus, 2014) esitettyjä tavoitteita kehon käytöstä, moniaistisuudesta ja elämyksellisyydestä. Aineistostamme näkyy, kuinka aistimista voi hyödyntää luontosuhteen vahvistamisessa: aistitehtävät sopivat paitsi toteuttamaan kokemuksellisuutta myös tukemaan virkistymistä, luonnosta nauttimista ja affektiivisuutta (ks. esim. Cheng & Monroe, 2012; Jeronen, 2020; Kellert, 2002). Onnistunut aistikäynti suolle voi luontosuhteen vahvistumisen myötä johdattaa oppilaita kohti ympäristövastuullisempaa toimintaa ja voimistaa heidän haluaan vaikuttaa ympäristöasioihin (ks. Jeronen, 2020). Aistitehtävät auttavat kehittämään ympäristöherkkyyttä (ks. Cantell, 2005; Wahlström, 1997), ja ekososiaalisen kasvatuksen (ks. Keto ym., 2022) tavoin niiden avulla voidaan tavoitella vastuullisuutta ja empatiaa. Suo sopii paikaksi harjaannuttaa aistimista, mitä ekososiaalisessa kasvatuksessa pidetään tärkeänä tehtävänä. Kehollisten työskentelytapojen on havaittu auttavan luonnontieteellisten käsitteiden oppimisessa ja abstraktien ilmiöiden ymmärtämisessä (Moilanen, 2020). Opiskelijamme ovat näiden ilmiöiden äärellä aistimahdollisuuksia pohtiessaan: aistiminen suolla sopii opiskelijoiden mukaan muun muassa luonnontieteellisen tiedon kasvattamiseen ja oppimisen vahvistamiseen.

Tuloksistamme näkyy luokanopettajaopiskelijoiden korostetun positiivinen suhtautuminen suohon (vrt. Tal, 2004): suo on informanteillemme elämyksellinen ja nautinnollinen. Ikäväksi tulkittavia aistimisia kuten kipua tai kylmyyttä ei mainita lainkaan. Joitain opiskelijoiden luettelemia kohteita osa oppilaista saattaisi pitää epämiellyttävänä aistia – esimerkiksi suopursun hajua tai käsissä muotoiltavaa turvetta –, mutta opiskelijat viittaavat kohteisiin neutraalisti nostamatta esiin mahdollista vastenmielisyyttä. Opetuksen tavoitteiden kuvauksissaan opiskelijat näkivät aistimisen olevan miellyttävää ja kehittävän luontosuhdetta positiiviseen suuntaan. Vastauksissa oli mainintoja siitä, että suo voi olla oppilaille pelottava – opiskelijoiden mielestä oli tärkeää poistaa ennakkoluuloja suota kohtaan. Kaikkiaan tuloksista näkyy, kuinka suo koetaan aistipaikaksi, jossa on mahdollista vahvistaa positiivista luontosuhdetta. Vaikka aineistossamme ei kysytty vastaajien taustaa heidän suosuhteestaan, voidaan pitää todennäköisenä, että opiskelijoilla ei ole kokemusta suosta kärsimyksen tai rasakan työn tekemisen paikkana. Kaukio (2022, s. 79) toteaa, että kun suon kanssa

toimiminen on vapaaehtoista, kokija voi saavuttaa suon kanssa läheisen henkisen ja aineellisen vuorovaikutussuhteen.

Kasvatuksen eri aloilla on tiedostettu aistimisen ja kehollisuuden merkitys oppimisessa. Aistiminen on esillä menetelmissä kuten aistilähtöisessä ruokakasvatuksessa (Ojansivu, 2014; Sandell ym., 2016) ja oppimisympäristöissä kuten aisteihin ve-toavissa aistipuutarhoissa (Lambe, 1995). Ekosysteemeistä suo on ainutlaatuinen aisti-miljö. Suo-oppimisympäristön ympärille olisi mahdollista kehittää tietoista aisti-mista hyödyntävä työskentelytapa, joka konkreettisesti neuvoisi käyttäjänsä ohjaa-maan oppilaat moninaiseen aistimiseen suolla. Opetuksessa voidaan tällöin tavoitella oppilaiden tieto-, taito- ja tunneosaamisen kehittymistä, yhtenä osanaan myönteinen suhtautuminen luontoon. Aineistossamme näkyy, kuinka suon voi kokea hyvinvoin-nin lähteenä. Sen rinnalla on tärkeää säilyttää suon hyvinvointi. Suo-oppimisympä-ristöön kehitelty aistilähtöinen työskentelymenetelmä voi osaltaan edistää kasvua kestävään tulevaisuuteen. Substanssina artikkelissamme on ympäristöoppi, mutta tu-lokset ovat hyödynnettävissä myös laajemmin luonnontieteiden ja ympäristökasva-tuksen opetuksessa sekä opettajankoulutuksessa. Tietoinen aistiminen elämykselli-sellä suolla voi vahvistaa oppimista ja ympäristövastuuta.

Lähteet

- Aivelo, T. (2023). School students' attitudes towards unloved biodiversity: Insights from a citizen science project about urban rats. *Environmental Education Research*, 29(1), 81–98. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2140125>
- Alvarsson, J. J., Wiens, S., & Nilsson, M. E. (2010). Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(3), 1036–1046. <https://doi.org/10.3390/ijerph7031036>
- Anttila, E. (2013). *Koko koulu tanssii!: Kehollisen oppimisen mahdollisuuksia koulu yhteisössä*. Teatterikorkeakoulu. <https://taju.uniarts.fi/handle/10024/6065>
- Arino, K., Petäjäaho, M., Risku, V., Ryhänen, E.-L., & Sirén, R.-M. (2020). *Biologia 7–9 – Ihminen on ihmeellinen 7–9*. Opetushallitus.
- Ayres, A. J. (2021). *Aistimusten aallokossa: Sensorisen integraation häiriö ja terapia* (4. p.). PS-kustannus.
- Cantell, H. (2005). Ympäristökasvatus biologian opetuksessa eri luokka-asteilla. Teoksessa V. Eloranta, E. Jeronen, & I. Palmberg (Toim.), *Biologia eläväksi: Biologian didaktiikka* (ss. 254–262). PS-kustannus. <https://doi.org/10.31885/9789515150646>
- Cantell, H. (2011). Lapsuus ja nuoruus ympäristösuhteen perustana. Teoksessa J. Niemelä, E. Furman, A. Halkka, E.-L. Hallanaro, & S. Sorvari (Toim.), *Ihminen ja ympäristö* (ss. 332–338). Gaudeamus Helsinki University Press.
- Cantell, H., Aarnio-Linnanvuori, E., & Tani, S. (2020). *Ympäristökasvatus: Kestävän tulevaisuuden käsikirja*. PS-kustannus.

- Cheng, J. C.-H., & Monroe, M. C. (2012). Connection to nature: Children's affective attitude toward nature. *Environment and Behavior*, 44(1), 31–49.
<https://doi.org/10.1177/0013916510385082>
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (2014). Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE Open*, 4(1).
<https://doi.org/10.1177/2158244014522633>
- Ernst, J., & Theimer, S. (2011). Evaluating the effects of environmental education programming on connectedness to nature. *Environmental Education Research*, 17(5), 577–598.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2011.565119>
- Fahmi, Abdullah, & Irhasyuarna, Y. (2021). *Empowering Peat Lands as a Resource of Learning Natural Science to Strengthening Environment Care*. 428–431.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.210222.072>
- Foster, R. (2017). Nykyaikakasvatusta toisintekemisenä ekososiaalisten kriisien aikakaudella. *Sosiaalipedagogiikka*, 18, 35–56. <https://doi.org/10.30675/sa.63484>
- Foster, R., Salonen, A. O., & Sutela, K. (2022). Taidekasvatuksen ekososiaalinen kehys: Kohti kestävyystietoista elämänorientaatiota. *Kasvatus*, 53(2), Art. 2.
<https://doi.org/10.33348/kvt.115918>
- Golonka, S., & Wilson, A. D. (2012). Gibson's ecological approach – a model for the benefits of a theory driven psychology. *Avant*, 3(2), 40–53.
- Gordon, I. E. (2004). *Theories of visual perception* (3rd ed.). Psychology Press.
- Happonen, P., Holopainen, M., Sotkas, P., & Tihtarinen-Ulmanen, M. (2022). *Bios: Lukion biologia*. 5. Sanoma Pro.
- Haverinen, R., Mattila, K., Neuvonen, A., Saramäki, R., & Sillanaukee. (2021). Osa 1: Muutoksen tuulia. Teoksessa R. Haverinen, K. Mattila, A. Neuvonen, R. Saramäki, & O. Sillanaukee (Toim.), *Ihminen osana elonkirjoa. Luontosuhteet, luontokäsitykset ja sivistys kestävyyskriisin aikakaudella* (ss. 12–50). Sitra.
- Heikkinen, H. (2002). *Draaman maailmat oppimisarvoina: Draamakasvatuksen vakava leikillisuus*. Jyväskylän yliopisto.
- Huomo, T. (2005). Kognition kieli: Miten suomen kieli käsitteistää aistihavainnon? *Sananjalka*, 47(1), 7–42. <https://doi.org/10.30673/sja.86654>
- Hägström, M., & Schmidt, C. (2021). Futures literacy—To belong, participate and act! An Educational perspective. *Futures: The Journal of Policy, Planning and Futures Studies*, 132.
<https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102813>
- Häyrynen, L. (2018). *Virkistymisen koulupäivän aikana: Oppilaiden kokemuksia kahdessa maaseutukouluympäristössä*. Itä-Suomen yliopisto.
<https://erepo.uef.fi/handle/123456789/19392>
- Jeronen, E. (2020). Promoting sustainable development through outdoor education in Finnish schools and teacher education. Teoksessa S. Karppinen, M. Marttila, & A. Saaranen-Kauppinen (Toim.), *Seikkailukasvatusta Suomessa – pedagogisia ja didaktisia näkökulmia* (ss. 122–131). Humanistinen ammattikorkeakoulu.
<https://www.humak.fi/julkaisut/seikkailukasvatusta-suomessa/>
- Jeronen, E., Jeronen, J., & Raustia, H. (2009). Environmental Education in Finland—A Case Study of Environmental Education in Nature Schools. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(1), 1–23.
- Jokiniemi, J. (2007). *Kaupunki kaikille aisteille: Moniaistisuus ja saavutettavuus rakennetussa ympäristössä*. Teknillinen korkeakoulu.
- Kaukio, V. (2022). Elämyksellinen suo. *Terra*, 134(2), 67–81.
<https://doi.org/10.30677/terra.112122>

- Kellert, S. R. (2002). Experiencing nature: Affective, cognitive, and evaluative development in children. Teoksessa P. H. Kahn & S. R. Kellert (Toim.), *Children and nature: Psychological, sociocultural, and evolutionary investigations* (ss. 117–151). MIT Press.
- Keto, S., Foster, R., Pulkki, J., Salonen, A. O., & Värri, V.-M. (2022). Ekososiaalinen kasvatus: Viisi teesiä ratkaisuehdotuksena antroposeenin ajan haasteeseen. *Kasvatus & Aika*, 16(3), 49–69. <https://doi.org/10.33350/ka.111741>
- Klucharev, V., Möttönen, R., & Sams, M. (2003). Electrophysiological indicators of phonetic and non-phonetic multisensory interactions during audiovisual speech perception. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 18(1), 65–75. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2003.09.004>
- Kolb, A., & Kolb, D. (2018). Eight important things to know about The Experiential Learning Cycle. *Australian Educational Leader*, 40(3), 8–14.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Koskela, S. (2015). *Tutkimusmatka: Ympäristööppi*. 5. Otava.
- Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology*, 10, 305–305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305>
- Kyttä, M. (2003). *Children in outdoor contexts: Affordances and independent mobility in the assessment of environmental child friendliness*. Helsinki University of Technology. <http://lib.tkk.fi/Diss/2003/isbn9512268736/isbn9512268736.pdf>
- Kärnä, P., & Nuutinen, M. (2017). Ilmiöt ja niiden havainnoiminen fysiikan ja kemian opetuksessa. *LUMAT-B: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 2(1), Art. 1. <https://urn.fi/urn:nbn:fi:hulib:editori:lumatb.v2i1.1192>
- Lahti, L., Harju-Autti, R., & Yli-Jokipii, M. (2020). Kielitietoisempaa aineenopettajuutta etsimässä – kielididaktiikkaa kaikkiiin oppiaineisiin. Teoksessa R. Hilden & K. Hahl (Toim.), *Kielididaktiikan katse tulevaisuuteen: Haasteita, mahdollisuuksia ja uusia avauksia kielten opetukseen* (ss. 31–57). Helsingin yliopisto. <http://hdl.handle.net/10138/312321>
- Lambe, L. (1995). Gardening: A multisensory experience. Teoksessa J. Hogg & J. Cavet (Toim.), *Making Leisure Provision for People with Profound Learning and Multiple Disabilities* (ss. 113–130). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-4487-0_7
- Lindfors, E., & Somerkoski, B. (2016). Turvallisuusosaaminen luokanopettajakoulutuksen opetussuunnitelmassa. Teoksessa H.-M. Pakula, E. Kouki, H. Silfverberg, & E. Yli-Panula (Toim.), *Uudistuva ja uusiutuva ainedidaktiikka* (ss. 328–343). Turun yliopisto, opettajankoulutuslaitos. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/174336>
- Lipponen, M., Hallikainen, V., & Kilpeläinen, P. (2022). Effects of Nature-Based Intervention in Occupational Health Care on Stress—A Finnish Pilot Study Comparing Stress Evaluation Methods. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 15, 577–593. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S353168>
- Mann, J., Gray, T., Truong, S., Sahlberg, P., Bentsen, P., Passy, R., Ho, S., Ward, K., & Cowper, R. (2021). A Systematic Review Protocol to Identify the Key Benefits and Efficacy of Nature-Based Learning in Outdoor Educational Settings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph18031199>
- Mayer, F. S., & Frantz, C. M. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24(4), 503–515. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>
- Moilanen, H. (2020). *Kehon hyödyntämisen mahdollisuudet luonnontieteiden oppimisessa*. Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/72936>

- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., & Björkqvist, S.-E. (1991). *Ihmisen fysiologia ja anatomia* (7. painos). WSOY.
- Ojansivu, P. (2014). Sapere-menetelmässä ruuasta opitaan omien aistien avulla. Teoksessa P. Ojansivu, M. Sandell, H. Lagström, & A. Lyytikäinen (Toim.), *Lasten ruokakasvatus varhaiskasvatuksessa – ruokailoa ja terveysttä lapsille* (ss. 37–39). Turun yliopisto. <http://www.utupub.fi/handle/10024/94505>
- Opetushallitus. (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Opetushallitus.
- Pallasmaa, J. (2012). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. (3rd ed.). Wiley.
- Palmer, J. (1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. Routledge.
- Pulkki, J. (2020). Varsinainen minä ja henkisyys ekososiaalisen kasvatustilafilosofian aspekteina. *Kasvatus*, 51(3), 302–316.
- Russell, C., & Oakley, J. (2016). Editorial: Engaging the Emotional Dimensions of Environmental Education. *Canadian Journal of Environmental Education (CJEE)*, 21, 13–22.
- Salonen, K. (2020). *Kokonaisvaltainen luontokokemus hyvinvoinnin tukena*. Tampere University. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1563-4>
- Sandell, M., Mikkelsen, B. E., Lyytikäinen, A., Ojansivu, P., Hoppu, U., Hillgrén, A., & Lagström, H. (2016). Future for food education of children. *Futures : The Journal of Policy, Planning and Futures Studies*, 83, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.04.006>
- Schultz, P. W. (2002). Inclusion with nature: The psychology of human-nature relations. Teoksessa P. Schmuck & W. P. Schultz (Toim.), *Psychology of Sustainable Development* (ss. 61–78). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0995-0_4
- Shapiro, L., & Stolz, S. A. (2019). Embodied cognition and its significance for education. *Theory and Research in Education*, 17(1), 19–39. <https://doi.org/10.1177/1477878518822149>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.2307/1175860>
- Tal, R. (2004). Using a field trip to a wetland as a guide for conceptual understanding in environmental education – a case study of a pre-service teacher’s research. *Chemistry Education Research and Practice*, 5(2), 127–142. <https://doi.org/10.1039/B4RP90016B>
- Talebpoor, L. M., Busk, P. L., Heimlich, J. E., & Ardoin, N. M. (2020). Children’s connection to nature as fostered through residential environmental education programs: Key variables explored through surveys and field journals. *Environmental Education Research*, 26(1), 95–114. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1707778>
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (Uudistettu laitos). Tammi.
- Vesala, P. (2016). *Koulupiikan merkitys alakoulun oppilaille: Lapsen ja ympäristön vastavuoroisen suhteen analyysi*. Itä-Suomen yliopisto. <https://erepo.uef.fi/handle/123456789/16352>
- Wahlström, R. (1997). Ympäristökasvatus ympäristöherkkyyden näkökulmasta. Teoksessa M. Käpylä & R. Wahlström (Toim.), *Vihreä ihminen. Ympäristökasvatuksen menetelmäopas* (ss. 1–8). Jyväskylän yliopisto.
- Wells, N. M., & Lekies, K. S. (2006). Nature and the Life Course: Pathways from Childhood Nature Experiences to Adult Environmentalism. *Children, Youth and Environments*, 16(1), 1–24.
- Yusop, S. Z., Yassin, M. H. M., & Tahar, M. M. (2020). Sensory garden approach to increase autism students’ learning focus in primary schools. Teoksessa *Global Conferences Series: Social Sciences, Education and Humanities* (ss. 178–185). <https://series.gci.or.id/issue/8>
- Zull, J. E. (2002). *The art of changing the brain: Enriching the practice of teaching by exploring the biology of learning*. Stylus.