



MATEMATIIKAN OPPIMISEN ILOA ETSIMÄSSÄ? TULKINTOJA OPISKELIJOIDEN KIRJOITAMIEN OPPIMISPÄIVÄKIRJOJEN POHJALTA

Päivi Perkkilä

Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius

Artikkelin tarkoituksena on tarkastella aikuisena luokanopettajiksi opiskelevien oppimisen ilon kokemuksia matematiikan peruskurssin aikana kirjoitettujen oppimispäiväkirjojen pohjalta. Fenomenologishermeneuttisen tutkimuksen aineistona on satunnaisotannalla valittujen 10 oppimispäiväkirjan oppimiskokemusten kuvaukset, jotka analysoitiin Atlas.ti -ohjelmalla. Oman matematiikkasuhteen merkityksen tiedostaminen, vertaistuki, yhteisöllinen ja salliva oppimisilmapiiri, onnistumisen kokemukset matematiikan tehtävissä, tavoitteiden asettaminen ja näkyväksi tekeminen sekä niihin pyrkiminen pitkäjänteisellä työllä nousivat esille merkityksellisinä oppimisen ilon kokemuksina.

JOHDANTO

Artikkelissa tarkastellaan aikuisena luokanopettajiksi opiskelevien oppimisen ilon kokemuksia matematiikan peruskurssin aikana oppimispäiväkirjoissa kuvatuissa pohdinnoissa. Oppimisen ilo liittyy myönteisen matematiikkaidentiteetin rakentumiseen. Matematiikkaidentiteettiä voidaan kuvata yksilön matematiikkasuhteena, joka rakentuu yksilön tiedoista ja kokemuksista, käsityksistä itsestä (mm. uskomukset, arvot, mielenkiinnon ja motivaation kohteet) sekä muiden käsityksistä yksilöstä itsestään ja yksilön käsityksistä muista. Se muuttuu ajan myötä ja siihen vaikuttavat erilaiset elinympäristöt. (mm. Heyd-Metzuvanim, Lutovac, & Kaasila, 2016; Lutovac & Kaasila, 2014; Beijaard, Meijer, & Verloop, 2004). Vaikka matematiikkaidentiteetin kehittämiseen kohdistuva tutkimus on ollut vilkasta 2000-luvulla, niin opettajiksi opiskelevien matematiikkaidentiteetin ja ylipäättänsä opettajan ammatillisen identiteetin kehittämisen tutkiminen on edelleen merkityksellistä (Lutovac & Kaasila, 2017). Vahva ammatillinen identiteetti vaikuttaa matematiikan opettajana menestymiseen (Gellert, Espinoza, & Barbe, 2013). Opettaja vaikuttaa oppilaan matematiikan oppimiseen,

kiinnostuneisuuteen matematiikasta ja ennen kaikkea oppilaan myönteiseen matematiikkaitsetunnon kehittämiseen. Kouluaikaisilla kokemuksilla on tutkitusti suuri merkitys tulevan opettajan matematiikkaidentiteetin muodostumisessa. (mm. Kaasila, 2000.)

MYÖNTEISET KOKEMUKSET SYNNYTTÄVÄT OPPIMISEN ILOA

Tutkimukseni taustateorianä on Seligmanin (2011) kehittämä hyvinvointiteoria, jonka osatekijät ovat erikseen määriteltävissä ja mitattavissa. Teorian kukin osatekijä edistää hyvinvointia ja ihmiset ovat taipuvaisia tavoittelemaan niitä niiden itsensä takia eivätkä saavuttaakseen niiden avulla muita hyvinvoinnin elementtejä. Teorian lyhenne, PERMA -teoria, on muodostettu sen osatekijöiden ensimmäisten kirjainien akronyymina. Osatekijöitä ovat myönteiset tunteet (*P = Positive emotions*), sitoutuminen (*E = Engagement*), ihmissuhteet (*R = Relationships*), merkityksellisyys (*M = Meaning*) ja saavuttaminen (*A = Accomplishment*). PERMA-teorian osa-alueet ovat tunnistettavissa matemaattisen hyvinvoinnin ja myönteisen matematiikkaidentiteetin lähtökohtina.

Myönteisiin tunteisiin luetaan onnellisuuden, mielihyvän ja mukavuuden tunteet, joita voidaan pitää kukoistamisen merkinä ja ne synnyttävät myös itsessään kukoistamista (Seligman, 2011). Esimerkiksi menestyminen matematiikassa sekä onnistumisen kokemukset tukevat myönteisten tunteiden syntymistä.

Sitoutumista itsessään voidaan tarkastella tiettyyn toimintaan liittyvän kiinnostuksen tai syventymisen kokemuksena kuten esimerkiksi flow-kokemuksena (Seligman, 2011). Esimerkiksi täydellisen uppoutumisen tärkeimpänä edellytyksenä (flow) on yksilön kykyjen ja tehtävän haasteellisuuden välinen tasapainotila (Shernoff, Abdi, Anderson, & Csikszentmihalyi, 2014). Sellaiset oppimisympäristöt kuten esimerkiksi ongelmakeskeisyyttä painottavat ympäristöt, jotka motivoivat työskentelemään matemaattisten tehtävien parissa ja saavat näin oppilajan uppoutumaan niihin, herättävät myönteisiä tunteita ja sitoutumista.

Hyvät *ihmissuhteet* auttavat ihmistä selviytymään ja luovat hyvinvointia. Yksi olennaisimmista hyvinvoinnin edellytyksistä on huolehditaksi, arvostetuksi ja rakastetuksi tuleminen (= sosiaalinen tuki). (Seligman, 2011). Matematiikan oppimisympäristöissä on myönteisellä ilmapiirillä ja sosiaalisen tuen saamisella suuri merkitys. Vuorovaikutuksellisuus, oikea-aikainen tuki ja palaute sekä hyväksytyksi tuleminen tukevat myönteistä matematiikkaidentiteettiä. (vrt. Leskinen, 2016)

Merkityksellisyys liittyy edellä mainittuihin elementteihin, mutta toisaalta se myös kuvaa vahvasti yksilön näkemystä itsestään, oman elämänsä arvokkuudesta ja tunnetta kuulumisesta johonkin itseä suurempaan. Tähän liittyy olennaisena omien vahvuuksien kehittäminen ja niiden käyttäminen jonkin suuremman päämäärän hyväksi. Matematiikkaidentiteetin näkökulmasta olennaisina

tekijöinä ovat yksilön näkemys itsestään matemaattisen yhteisön jäsenenä, omien vahvuuksien tunnistaminen matematiikan opiskelussa ja halu asettaa lisää tavoitteita oman matemaattisen osaamisen kehittämisen hyväksi.

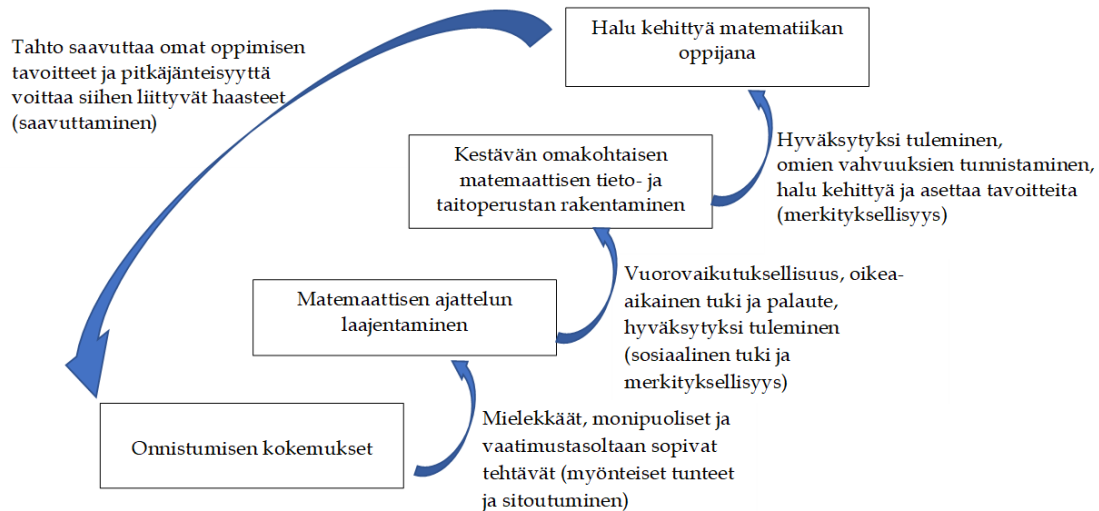
PERMA-teorian viimeinen osatekijä viittaa voittamiseen, menestymiseen ja hyviin suorituksiin niiden itsensä takia. Seligman (2011) näkee *saavuttamisen* kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin perustavanlaatuisena ja erillisenä elementtinä, jota ihminen tavoittelee riippumatta hyvinvoinnin muista osatekijöistä. Matematiikkaidentiteetin kehittymisen näkökulmasta tämä merkitsee sitä, että yksilön tulisi saavuttaa sellainen tahtotila, joka synnyttää toiveikkuutta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ja pitkäjänteisyyttä eteen tulevien haasteiden voittamiseksi.

PERMA-teorian osatekijöiden merkitys oppimisen ilon rakentajana osoittaa, että positiiviset tunteet ja niiden merkitys ihmisen vahvuuksien rakentumisen lähteenä tulisi olla perustana opetuksen sisällöllisiä ja rakenteellisia valintoja tehtäessä. Fredricksonin (2001; 2002) 'Broaden and build' -teorian mukaan positiivisilla tunteilla, hetkellisilläkin, on pitkäaikaisia ja merkittäviä seurauksia, sillä ne ovat välineitä yksilölliseen kasvuun ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen. Tunteiden laajeneva vaikutus liittyy asioihin, jotka syntyvät ihmisessä, kun hän kokee myönteisiä tunteita. Tunteiden rakentumisella taas Fredrickson tarkoittaa kestäviä muutoksia, jotka ovat seurauksena toistuvista positiivisista tunnekokemuksista (vrt. Kuva 1). Fredricksonin (2001; 2002) mukaan ihmisen myönteiset tunteet aikaansaavat hetkellisen hyvänolontunteen (esim. onnistuminen matematiikan tehtävässä) samalla laajentaen ihmisen ajattelu- ja toimintamalleja. Nämä ajattelu- ja toimintamallit puolestaan toimivat voimavarana ja johdattelijana suurempaan hyvinvointiin (esim. luottamuksena omiin matemaattisiin taitoihin) ja menestykseen elämässä (tässä menestykseen matematiikan opinnoissa ja menestymiseen matematiikkaa opettavana opettajana). (vrt. Kuva 1)

Isenin mukaan (2006) myönteiset tunteet vahvistavat ongelmanratkaisutaitoja, kognitiivista joustavuutta ja luovuutta ajattelussa sekä taitoa omaksua erilaisia näkökulmia (vrt. matematiikan oppiminen). Myönteiset tunteet liittyvät olennaisesti vuorovaikutustilanteisiin lisäämällä anteliaisuutta, avuliaisuutta ja sosiaalista vastuuntuntoa. Myönteisten tunteiden merkitys näkyy pitkäjänteisyyden vahvistumisena ja ne auttavat ihmistä palautumaan stressaavista tilanteista nopeasti ja tehokkaasti (vrt. Fredrickson 2001, 2002; Kuva 1).

Oppimisen iloa voidaan tarkastella myös Koskisen (2016) esittämistä mielekkään oppimisen lähtökohdista. Samalla tavalla kuin oppilas, aikuinen tarvitsee oppimisensa lähtökohdiksi mielekkyyden kokemuksen, joka voidaan nähdä koostuvan kognitiivisesta (mm. ymmärtäminen), konatiivisesta (mm. motivaatio) ja affektiivisesta (mm. tunne) ulottuvuudesta. Oppimisen tilanteessa nämä tekijät ovat keskenään vuorovaikutuksessa, jossa motivaation rooli on merkittävä oppimisen synty- ja ylläpitotekijänä. Koskinen (2016) painottaa, että opetuksen

kannalta mielekkään oppimisen näkökulmasta olisi tärkeää kiinnittää huomiota oppijan henkilökohtaisen kokemuksen merkitykseen matematiikan ymmärtämisen rinnalla (vrt. Kuva 1).



Kuva 1. Positiivisten matemaattisen kokemusten kumulatiivinen vaikutus matematiikan oppimisessa soveltaen Fredricksonin (2001; 2002), Seligmanin (2011) ja Koskisen (2016) näkökulmia.

Artikkelin tarkoituksena on kuvata ja ymmärtää aikuisena luokanopettajajiksi opiskelevien oppimisen ilon kokemuksia matematiikan peruskurssin (6 op) aikana. Tutkimusta ohjaa seuraava kysymys: Millaisia oppimisen ilon kokemuksia opiskelijat kokivat matematiikan peruskurssilla? Vuosien 2011-2015 aikana toteutettu reflektiivisen matematiikan oppimispäiväkirjan kehittely ja siihen sisältyvä opiskelijoiden matematiikkaidentiteetin kehittymistä tarkasteleva tutkimus (Perkkilä, 2017) ovat tukeneet tätä tutkimusta. Edellä mainitun tutkimuksen perusteella matematiikan peruskurssin kehittämisen kohteiksi nousivat sallivan oppimisilmapiirin ja vuorovaikutuksellisten / yhteisöllisten oppimistilanteiden painottaminen, ongelmakeskeiset työtavat sekä oikea-aikainen kannustaminen ja oppimisen tukeminen (vrt. Kuva 1). Kehittämiskohteista on löydettävissä yhtäläisyyksiä PERMA-teorian osa-alueiden kanssa ja siksi oppimisen ilon elementtejä sovellettiin matematiikan peruskurssin suunnittelussa ja toteuttamisessa. Leskisensojan (2016) väitöskirjatutkimus osoitti, että sisällyttämällä oppimisen tilanteisiin positiiviseen psykologiaan perustuvia oppimisen iloon liittyviä tekijöitä, on mahdollista edistää oppijoiden myönteisten tunteiden syntymistä ja vaikuttaa oppimisen ilon syntymiseen.

TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄLLISET RATKAISUT

Tutkimuksen aineistona on satunnaisotannalla valittu 10 oppimispäiväkirjan otos (yhteensä 300 sivua tekstiä) 40 reflektiivisestä oppimispäiväkirjasta, jotka aikuisena luokanopettajiksi opiskelevat ovat kirjoittaneet matematiikan

peruskurssin (6 op) aikana verkkoalustalle keväällä 2017. Satunnaisotannan avulla pystyin rajaamaan sekä tutkittavavan aineiston määrää että itseni oppimispäiväkirjojen valinnan ulkopuolelle. Oppimispäiväkirjojen kirjoittajat ovat aikuisopiskelijoita opiskelevia, joista suurin osa opiskelee uuden ammatin.

Hermeneuttisfenomenologisen lähestymistavan avulla olen pyrkinyt kuvaamaan ja ymmärtämään opiskelijoiden kirjoittamien reflektiivisten oppimispäiväkirjojen (N=10) oppimisen ilon kokemuksia matematiikan peruskurssin aikana. Oppimispäiväkirjat ovat antaneet minulle ikkunan tarkastella oppimisen ilon kokemuksia. Fenomenologinen metodi on antanut minulle työkalun ymmärtää opiskelijoiden pohdintojen kielen hienovaraisia sävyjä ja antanut tilaa tutkittavien kielen tuoda esille kokemusten syvintä olemusta (vrt. Van Manen, 2014). Tutkimuksessani hermeneuttinen kehä rakentuu oman esiymmärrykseni, teorian ja aineiston analyysin avulla. Rakensin ymmärrystäni aikuisopiskelijoiden kokemuksista lukemalla heidän reflektiivisiä oppimispäiväkirjojaan ja etsimällä erityisesti niitä asioita, jotka ovat tuottaneet opiskelijoille oppimisen iloa.

Analysoin tutkimusaineiston teemoittelemalla Atlas.ti-ohjelman avulla opiskelijoiden (N=10) kuvaamia kokemuksia van Manenin (2014) näkemysten mukaisesti. Ensimmäisessä vaiheessa teeman muodostama merkitysyksikkö saattoi olla yksittäinen lause, mutta useimmiten kokonaisuudet olivat muutaman rivin mittaisia kuvauksia. Yhteensä näitä merkityskokonaisuuksia / merkityksiä (mm. opetuskokemus harjoittelussa, matemaattisen oivalluksen kuvaus käsitteenmuodostusvälineen¹ käytön aikana, ryhmätyön merkityksen kuvaus vuorovaikutuksen näkökulmasta) muodostui 295 kappaletta. Seuraavaksi yhdistin yksittäiset teemat samaa aihealuetta kuvaaviksi kokonaisuuksiksi, joita muodostui 15 kappaletta (mm. matematiikan merkityksellisyys, käsitteenmuodostusvälineet ja konkretia, matematiikan oppimisen oivalluksia, opetusharjoitteluun liittyviä kokemuksia, opettajuus ja tulevaisuus). Lopulta tiivistin aineistosta 4 pääteemaa, joita ovat matematiikan peruskurssin sisältöihin liittyvät kokemukset, kurssin pedagogisiin ratkaisuihin liittyvät kokemukset, matematiikkaa opettava opettaja - opettajuuden rakentuminen opetusharjoittelussa, sekä näiden kolmen pääteeman seurauksena syntynyt neljäs teema koettu opettajuus ja matematiikkaa opettavaksi opettajaksi kehittyminen. Käytän matematiikkaa opettava opettaja -ilmausta kuvaamaan luokanopettajaa matematiikan opettajana.

¹ (Käsitteenmuodostusvälineet tarkoittavat tässä erilaisia taktiilisia oppimisvälineitä (mm. unkarilaisia värisauvoja, loogisia paloja, 10-järjestelmävälineitä), joiden avulla haetaan ymmärrystä matemaattisten käsitteiden rakentumiselle.

OPPIMISEN ILOA OPISKELIJOIDEN KOKEMANA

Matematiikan peruskurssin sisältöihin liittyvät kokemukset

Matematiikan peruskurssin sisältöihin liittyviä oppimisen ilon kokemukset (N= 77) tulivat esille mm. oivalluksina tai ahaa-elämyksinä matematiikan sisältöjen sekä matematiikan opettamisen ja oppimisen näkökulmiin liittyvien asioiden yhteydessä (mm. ongelmaratkaisun ja matemaattisen ajattelun kehittämisen sekä käsitteenmuodostusvälineiden merkityksen yhteydessä). Kurssin sisällöistä 5-järjestelmän ongelmakeskeinen tutkiminen sekä sen oivaltamisen yhdistäminen lapsen matemaattisen ajattelun kehittymiseen ja 10-järjestelmän rakentumiseen oli tuottanut monille opiskelijoille oivalluksen kokemuksia, myönteisiä tunteita ja vahvistanut uskoa omiin kykyihin oppia matematiikkaa.

.... Yritimme hahmottaa kymmenjärjestelmän sijaan muita kantalukuihin perustuvia järjestelmiä. Enemmän pyörimme viisijärjestelmän parissa. Ja olipahan taas mahtavaa. Nautin suunnattomasti siitä ahaa elämyksestä, että minähän osaan, hoksaan ja kehityn koko ajan.... (Opiskelija 39)

Kurssiin sisältyvä ”matikkapaja”, joka on tarkoitettu koulumatematiikan keskeisten sisältöjen kertaamiseen, herätti opiskelijoissa myönteisiä voimaannuttavia ja rohkaisevia tunteita (vrt. Kuva 1). Sisältöjen selkiytyminen antoi opiskelijoille varmuutta ja rakensi näin myönteistä matematiikkaidentiteettiä.

Matikkapajassa työskentely oli minulle voimaannuttava ja rohkaiseva. (Opiskelija 24)

...matikkapajassa tutustuimme jakolaskun ja laatumuunnosten saloihin. Muutamat matemaattiset termit selkeytyivät myös siinä samalla. ...sain sisältö- ja ositusjakoon jonkunlaisen selvyuden. (Opiskelija 31)

Yhteisöllisyyden kokemukset nousivat matikkapajassa esille, koska opiskelijat huomasivat, että muillakin kurssikavereilla on haasteita matematiikan opiskelussa. Matikkapajassa heillä oli tilaisuus jakaa matematiikan opiskeluun liittyviä koulukokemuksiaan.

Kurssin pedagogisiin ratkaisuihin liittyvät kokemukset

Kurssin pedagogisiin ratkaisuihin liittyvät oppimisen ilon kokemukset (N=71) tulivat esille käsitteenmuodostusvälineiden ja konkretian soveltamisen käytön antamina ahaa -elämyksinä, ongelmanratkaisun ja kielentämisen oivalluksina, vuorovaikutuksen ja myönteisen ilmapiirin myötä syntyneinä voimaantumisen tunteiden syntyminenä sekä oppimistehtävien ja luettujen artikkeleiden merkityksen oivalluksina. Opiskelijoiden kokemuksissa tulivat selkeästi esille käsitteenmuodostusvälineiden merkitys oman ja oppilaan oppimisen näkökulmista, yhdessä toimimisen merkitys (vuorovaikutuksellisuus) voimaantumisen ja vertaistuen merkityksessä sekä oivalluksen ilo oman oppimisen tiedostamisena.

Aivan parasta tehtävää yhdessä – mitä onnistumisen riemua! Välineet ovat apu oivallukseen! Se on jälleen kerran todistettu. (Opiskelija 35)

... kokoonnuimme puhumaan ja pohtimaan matematiikkaa pienemmissä ryhmissä, tästä syystä myös entistä tehokkaammin. (Opiskelija 20)

Kurssin aikana luetut artikkelit ohjasivat opiskelijoita tarkastelemaan opettajan matematiikkasuhteen merkitystä sekä omien koulukokemusten merkitystä oppilaan matematiikkasuhteen muodostumiseen vaikuttavina tekijöinä. Artikkelit olivat selvästi antaneet opiskelijoille työkaluja oman opettajuuden rakentamiseen ja myös omalta osalta vaikuttaneet myönteisen matematiikkasuhteen ja oppimisen ilon syntymiseen.

... opettajan välittämä positiivinen matematiikan kuva ja suhtautuminen aineen opettamiseen ja oppimiseen vaikuttaa ratkaisevasti siihen millainen suhde oppilaalle syntyy. (Opiskelija 43)

Oli mielenkiintoista lukea artikkelia. Ei niinkään siksi, että osaisin automaattisesti sitoa artikkelin esille tuomat ilmiöt harjoitteluun, vaan koska tunnistan siinä esille tulleita arvioita omasta koulukokemuksestani... (Opiskelija 17)

Tämän artikkelin luettuani päätin, että pyrin harjoittelussa korostamaan konkretiaa ja haastamaan lapsia ajattelemaan myös itse. (Opiskelija 5)

Ongelmanratkaisun ohella myös kielentämisen tuottamat onnistumiset nousivat esille pitkäjänteisyyden merkityksen tiedostamisesta oppimisen iloa tuottavina kokemuksina.

Oikeiden matemaattisten käsitteiden käyttö ei ole helppoa, mutta sitäkin voi harjoitella. Pelasimme matikka Aliasta matemaattisilla käsitteillä.... Osoittauduin aivan hakaksi tässä. Olin viime viikot opiskellut ahkerasti matematiikan didaktiikan kirjaa ja minulla oli käsitteet aika hyvin hallussa. (Taputan itseäni olkapäälle.) (Opiskelija 39)

Matematiikkaa opettava opettaja - opettajuuden rakentuminen opetusharjoittelussa

Opetusharjoitteluun liittyvät oppimisen ilon kokemukset rakentuivat lähinnä onnistuneista matematiikan opetuskokemuksista sekä ajattelua herättäneistä harjoittelun ohjaustilanteista. Oppimisen iloksi tulkittavia kuvauksia oli 58. Kuvauksissa nousivat esille oppimisen iloa tuottavina kokemuksina erityisesti opittujen asioiden merkityksen syveneminen oman osaamisen vahvistumisena, kurssiin liittyvien artikkeleiden vaikutus matematiikan opetukseen harjoittelun aikana (esimerkiksi oppilaan oman ajattelun esille saamisen painottamisena opetustyössä) sekä omien koulukokemusten vaikutuksen tiedostamisena.

... pyrin käyttämään matematiikan opetuksessa harjoittelussa erilaisia leikkejä ja pelejä, ja koska aiheena oli mittaaminen; käytännön mittaamista ja arvioimista. Lisäksi pyrin tuomaan opetuksen, tekemisen ja tehtävien kautta oppilaille esille, mihin kaikkeen kyseistä taitoa voidaan tarvita. Nähtävillä oli tutkimisen, tekemisen ja oppimisen iloa. :) Vaikka välillä oltiin hieman

törmäyskurssilla ajatuksinemme opettajan kanssa, jäi harjoittelusta positiivinen mieli. Usein juuri vastustusta kohdatessa, tulee mietittyä oman toiminnan perusteluita vielä kertaalleen ja sitten joko muuttaa omaa toimintaa tai vahvistaa sitä entisestään. Harjoittelun jälkeen koen, että matematiikka edelleenkin vaatii kaverikseen konkretiaa ja lapsia tulee haastaa myös omaan ajatteluun. (Opiskelija 5)

Opiskelija oli kokenut vastoinkäymisiä, mutta hän oli oppilaiden kautta saanut hyvän kokemuksen, mikä oli vahvistanut hänen toimintaansa ja tavoitteitaan matematiikkaa opettavana opettajana (vrt. *saavuttamisen tunne*).

Opetusharjoittelu avasi myös silmät ja osaan omassa työssäni tehdä toisin ja myös miettiä kirjan käyttöä suhteessa opetukseen. (Opiskelija 47)

Koettu opettajuus ja matematiikkaa opettavaksi opettajaksi kehittyminen

Tämä laajin pääteema sisältää 89 oppimisen iloksi tulkittua kokemusta niin matematiikan haasteellisuudesta kuin kiinnostavuudesta suhteessa oman opettajuuden kehittymiseen sekä innostuksesta kehittää itseä matematiikkaa opettavana opettaja. Aineistolainauksissa tulee esille sitoutuneisuuden ja merkityksellisyyden tunnetta sekä halu kehittyä matematiikkaa opettavana opettajana.

Omat kokemukseni matematiikan ”puurtamisesta” ja mekaanisesta toistamisesta ovat siivittämässä itseäni uudenlaiseen ja erilaiseen matemaattiseen opettajuuteen. Itseäni kiinnostaa erityisesti matematiikan käsitteleminen oppilaan omasta kiinnostuksesta ja lähtökohdista käsin. (Opiskelija 43)

Matematiikka vaatii sinnikkyyttä ja sitä olen oppinut tämän prosessin aikana. Matematiikka ei enää aiheuta angstia, vaan itseluottamusta ja sitä että kokee osaavansa ja haluaa oppia lisää. (Opiskelija 47)

.... olen mielestäni tehnyt tärkeän oivalluksen sisäistämällä ajatuksen siitä, ettei matematiikan opettaminen voi perustua opettajan omiin subjektiivisiin ominaispiirteisiin matematiikan oppijana. Tavat ja kanavat oppia matematiikkaa ovat jokaiselle oppilaalle yksilölliset ja monipuoliset, joten luokanopettaja ei voi yksinomaan lähestyä matematiikan opetusta siitä tulokulmasta, miten hän itse on matematiikan käsitteet ja sisällöt oppinut. (Opiskelija 15)

Matematiikan peruskurssi on lisännyt kiinnostusta siihen, miten matematiikkaa tulisi opettaa. Kuvan 1 mukaisesti myönteiset kokemukset ovat innostaneet opiskelijoita kehittämään itseään niin matematiikan osaajina kuin myös opettajina.

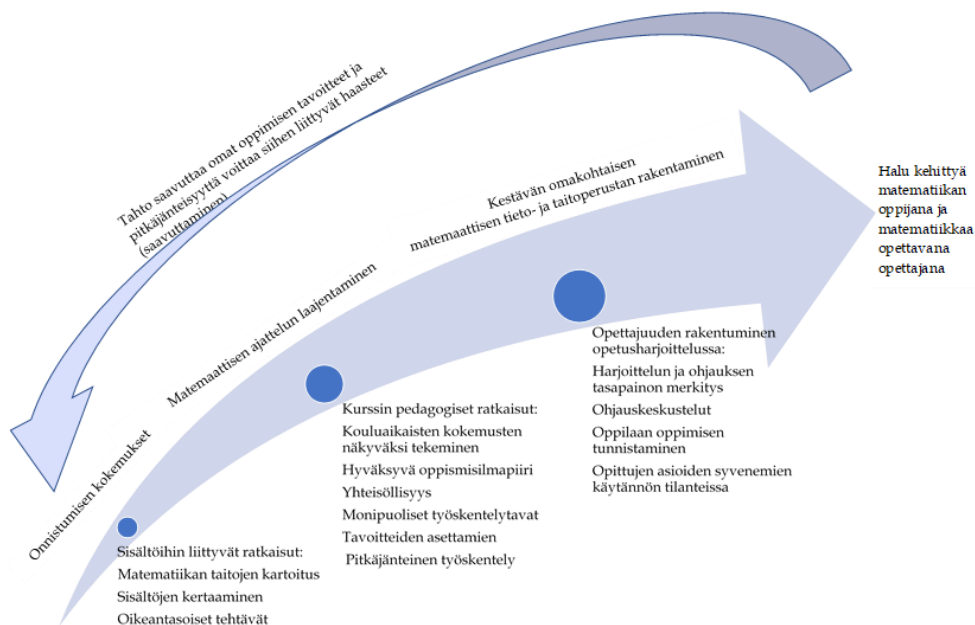
POHDINTA JA RAJOITUKSET

Luokanopettajaopiskelijoiden kokemuksissa oppimisen ilo ilmeni riittävän haasteellisten mutta opiskelijan tason kohtaavissa tehtävissä, monipuolisissa ja vuorovaikutuksellisissa ongelmanratkaisua painottavissa työtavoissa (mm. kielentäminen), matematiikan ymmärtämisen merkityksessä, oikea-aikaisen tuen

saamisessa (esim. matikkapaja), yhdessä toimisessa (vuorovaikutuksellisuus / oppimisilmapiiri) ja vertaistuen merkityksessä, pitkäjänteisessä työskentelyssä oman oppimisen ja omien tavoitteiden saavuttamisessa ja edellisten seurauksena haluna kehittyä matematiikkaa opettavana opettajana (vrt. Kuva 1).

Kurssin aikana luetut artikkelit ja keskustelut opiskelijatovereiden kanssa antoivat opiskelijalle tilaa samaistumisen tunteen kokemiseen (vertaistuki), joka voidaan nähdä yhtenä *merkityksellisyyden* tunteen osa-alueena (vrt. Seligman 2011). Näin opiskelijoilla oli mahdollisuus tarkastella matematiikkasuhdettaan ja asettaa tavoitteita sen kehittämiseksi (vrt. *saavuttamisen* tunne). Erityisesti tavoitteiden asettaminen ja näkyväksi tekeminen sekä itselle että muille opiskelijatovereille tuki myönteisesti opiskelijoiden tahtoa saavuttaa päämääränsä pitkäjänteisellä työskentelyllä (vrt. Kuva 1). Tämä näytti vahvistavan opiskelijoiden menestystä matematiikan oppimisessa ja näkemystä itsestä matematiikan osaajana ja oppimisen ohjaajana.

Oppimispäiväkirjojen pohdinnat toivat tutkijalle näkyväksi oppimisen ilon osatekijöiden merkityksen opiskelijoiden myönteisen matematiikkaidentiteetin rakentajana. Hassin ja Laurisenin (2015) mukaan yksilön käsityksellä itsestä, kuten myös merkittävien kokemusten tulkinnoilla, on aivan erityinen rooli yksilön itsetuntemuksessa ja voimaantumisen, mikä puolestaan tarjoaa perustan identiteetin ja kyvykkyyden rakentumiselle (vrt. Kaasila & Lauriala, 2012).



Kuva 2. Oppimisen ilon rakentama tahto opettajuuden kehittymiselle.

Myönteiset kokemukset – hetkellisetkin – siivittivät matemaattisten ajattelutapojen laajentamista, kestävän henkilökohtaisen matemaattisen perustan rakentamista sekä halua kehittyä matematiikkaa opettavana opettajana (vrt.

Fredricksonin (2001; 2002); Kuva 1). Myönteisten tunteiden kokeminen ja hyväksytyksi tuleminen (omien tavoitteiden saavuttaminen, tuen saaminen, vuorovaikutus, ihmissuhteet, salliva ilmapiiri) merkitys olivat niitä, jotka loivat pohjan oppimisen ilon kokemuksille. Merkityksellisyyden kokeminen näkyi erityisesti opiskelijan osaamisalueilla, sitoutumisen tunteet rakentuivat mielekkäiden, kiinnostavien työtapojen ja tehtävien kautta. Saavuttamisen tunteet (mm. omien tavoitteiden toteutumisen) vahvistuivat onnistumisen kokemusten palkitsevuutena ja haluna kehittyä matematiikkaa opettavana opettajana (vrt. Kuva 2).

Opettajankoulutuksessa olisi syytä kiinnittää erityisesti huomiota siihen, että opiskelijoilla olisi mahdollisuus käsitellä omia kouluaikaisia matematiikan oppimiskokemuksia yhdessä toisten opiskelijoiden kanssa. Näin heillä olisi mahdollisuus lähteä rakentamaan matemaattista hyvinvointiaan. Matematiikan kurssin tehtävien taso tulisi kohdata opiskelijoiden lähikehityksen vyöhyke siten, että opiskelijat saisivat riittävällä tavalla haastetta, mutta samalla kokisivat tehtävät ja merkityksellisiksi. Erityisen tärkeänä näen omien tavoitteiden asettamisen ja näkyväksi tekemisen sekä niihin pyrkimisen pitkäjänteisellä työllä. Tätä kaikkea tukee vuorovaikutuksellinen, opiskelijaa tukeva, salliva ja kunnioittava oppimisilmapiiri. (vrt. Kuvat 1 & 2.)

Tutkimuksen rajoituksina on mainittava se, että tutkimus on kohdistunut vain yhteen aikuisopiskelijaryhmään, joista on valittu 10 opiskelijan otos tutkimuksen kohteeksi. On kuitenkin todettava, että aineisto oli erittäin monipuolinen. Toisena rajoituksena voidaan pohtia opiskelijoiden matematiikkasuhteen kehittymistä. Ovatko oppimisen ilon kokemukset olleet riittävän syvällisiä, jotta ne tukevat matematiikkaa opettavan opettajan halua kehittyä työelämässä. Tässä olisi hyvä seurantatutkimuksen aihe.

LÄHTEET

- Beijaard, D., Meijer, P. C. & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education*, 20, 107–128.
- Fredrickson, B. L. (2002). Positive emotions. In Snyder, C. R. & Lopez, S. J. (Eds.) *Handbook of Positive Psychology*. Oxford: Oxford University Press, 120–134.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden – and – build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218–218.
- Gellert, U., Espinoza, L. & Barbe, J. (2013). Being a mathematics teacher in times of reform. *ZDM Mathematics Education*, 45, 535–545.
- Hassi, M.-L., & Laursen, S. L. 2015. Transformative learning: Personal empowerment in learning mathematics. *Journal of Transformative Education*, 13(4), 316–340. DOI: 10.1177/1541344615587111

- Heyd-Metzuyanin, E., Lutovac, S., & Kaasila, R. 2016. Identity. Teoksessa G. Kaiser (toim.) *Attitudes, beliefs, motivation and identity in mathematics education. An overview of the field and future directions*. ICME-13 Topical Surveys. University of Hamburg. Faculty of Education, 14–16. DOI 10.1007/978-3-319-32811-9
- Kaasila, R. (2000). "Eläydyin oppilaiden asemaan." Luokanopettajaksi opiskelevien kouluaikeisten muistikuvien merkitys matematiikkaa koskevien käsitysten ja opetuskäytäntöjen muotoutumisessa. *Acta Universitatis Lapponiensis* 32.
- Kaasila, R., & Lauriala, A. (2012). How do pre-service teachers' reflective processes differ in relation to different contexts? *European Journal of Teacher Education*, 35(1), 77-88.
- Koskinen, R. (2016). Mielekäs oppiminen opetuksen lähtökohtana. Systemaattinen analyysi *Journal for Research in Mathematics Education* aikakauslehden artikkelien pohjalta. Helsingin yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 379.
- Leskisenoja, E. (2016). Vuosi koulua, vuosi iloa. PERMA-teoriaan pohjautuvat luokkakäytänteet kouluilon edistäjinä. Lapin yliopisto. *Acta Universitatis Lapponensis* 330.
- Lutovac, S. & Kaasila, R. (2017). Future directions in research on mathematics-related teacher identity. *International Journal of Science and Mathematics Education*. DOI 10.1007/s10763-017-9796-4
- Lutovac, S., & Kaasila, R. 2014. Pre-service teachers' future-oriented mathematical identity work. *Educational Studies in Mathematics*, 85, 129–142.
- Perkkilä, P. (2017). "Sitten palikat ilmestyivät kahvikuppini eteen kangastuksenomaisesti!! Oli hieno hetki." Reflektiivinen oppimispäiväkirja aikuisopiskelijan matematiikkaidentiteettityön todentajana. Teoksessa L. Segler-Heikkilä & J. T. Hakala (toim.) *Mikä saa meidät innostumaan? Motivaatio korkeakouluopetuksessa*. Centria ammattikorkeakoulu. Puheenvuoroja 11.
- Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A visionary new understanding of happiness and wellbeing*. New York: Simon & Schuster.
- Shernoff, M. D., Abdi, B., Anderson, B. & Csikszentmihalyi, M. (2014). Flow in schools revisited. Cultivating engaged learners and optimal learning environments. Teoksessa R. Gilman, E. S. Huebner & M. J. Furlong (toim.) *Handbook of positive psychology in schools*. New York: Routledge, 131–145.
- van Manen, M. (2014). *Phenomenology of practice. Meaning-Giving Methods in Phenomenological Research and Writing*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.