JYX JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Author(s): Lehesvuori, Sami; Hähkiöniemi, Markus; Ketonen, Laura; Pöysä, Sanni; Lerkkanen, Marja-Kristiina

Title: Oppilaslähtöisyyden ja dialogisuuden ilmeneminen matematiikan opetuskeskusteluissa

Year: 2021

Version: Accepted version (Final draft)

Copyright: © Kirjoittajat & Niilo Mäki Instituutti, 2021

Rights: In Copyright

Rights url: http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en

Please cite the original version:

Lehesvuori, S., Hähkiöniemi, M., Ketonen, L., Pöysä, S., & Lerkkanen, M.-K. (2021). Oppilaslähtöisyyden ja dialogisuuden ilmeneminen matematiikan opetuskeskusteluissa. Oppimisen ja oppimisvaikeuksien erityislehti : NMI-bulletin, 31(2), 61-80. https://bulletin.nmi.fi/2021/06/22/luokkahuonevuorovaikutus-matematiikan-aineenopettajaopiskelijoiden-tunneilla-oppilaslahtoisyys-ja-dialogisuus/

Viittaa kuten: Lehesvuori, S., Hähkiöniemi, M., Ketonen, L., Pöysä, S., & Lerkkanen, M.-K. (2021). Oppilaslähtöisyyden ja dialogisuuden ilmeneminen matematiikan opetuskeskusteluissa. Oppimisen ja oppimisvaikeuksien erityislehti : NMI-bulletin, 31(2), 61-80.

Oppilaslähtöisyyden ja dialogisuuden ilmeneminen matematiikan opetuskeskusteluissa

Tiivistelmä

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan, miten oppilaslähtöisyys ja dialogisuus ilmenevät matematiikassa ja miten ne kytkeytyvät toisiinsa erityisesti oppilaiden näkökulmien, ajatusten ja kokemusten huomioimisen kautta. Tutkimuksen aineistoksi valittiin matematiikan aineenopettajaopiskelijoiden pitämiä oppitunteja, joissa havaittiin keskimääräisesti enemmän oppilaslähtöisyyden ja dialogisuuden ilmenemismuotoja. Keskustelunanalyysin keinoin osoitettiin, että oppilaslähtöisyyttä ja dialogisuutta voidaan edistää niin matematiikkaa kuin muitakin aiheita käsittelevissä opetuskeskusteluissa. Esimerkkien avulla pohditaan, miten vallitseva auktoritatiivinen ja oppiainekeskeinen opetusvuorovaikutus on haastettavissa jo opettajaopiskelijoiden opetusharjoittelun aikana.

1 Johdanto

Oppilaiden aktiivista roolia opetuksessa ja oppimisessa voidaan tutkia ja perustella oppilaslähtöisten lähestymistapojen kautta (Elen ym., 2007; Maclellan, 2008; Peters, 2010). Oppilaiden osallistaminen ja oppilaslähtöisyys toteutuvat erityisesti dialogisessa vuorovaikutuksessa, jossa oppilaiden ajatukset ja näkökulmat pääsevät tasavertaisesti esille opetettavan asiasisällön rinnalla (Bakhtin, 1986). Oppilaiden kokemusmaailman huomioiminen ja kytkeminen osaksi opetusta on nostettu esiin myös perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2014) erityisesti toimintakulttuurin kuvauksen ja tavoitteiden yhteydessä. Tämän tutkimuksen tavoitteena on kuvata oppilaslähtöisyyden ja dialogisuuden näkökulmasta, millaista vuorovaikutusta oli matematiikan aineenopettajaopiskelijoiden pitämillä oppitunneilla vuorovaikutus- ja arviointitaitoihin keskittyvän kokeilun aikana.

On havaittu, että luonnontieteiden ja matematiikan opettajien ohjaamaa luokkahuonevuorovaikutusta hallitsevat opettajakeskeiset vuorovaikutuksen muodot ja yhteen näkökulmaan keskittyvät opetuskeskustelut (Lehesvuori ym., 2013). Matematiikassa luokkahuonevuorovaikutuksen on todettu olleen varsin opettajakeskeistä koko viime vuosisadan ajan (Cuban, 2017). Tämä tarkoittaa myös sitä, että oppilaiden ajatuksille ja näkökulmille on ollut vähän, jos ollenkaan, sijaa opetuskeskusteluissa (Vattøy & Gamlem, 2019).

Vaikka monimuotoisemman vuorovaikutuksen edut on tunnistettu myös matematiikan opetuksessa (Alrø & Skovsmose, 2002; Bakker ym., 2015), opetuskeskusteluita ovat perinteisesti määrittäneet tiedon välittäminen ja oikeat vastaukset (Wood, 1994). Vallitsevaa yhteen näkökulmaan keskittyvää vuorovaikutusta voidaan rikastuttaa aktivoimalla oppilaita esittämään ajatuksiaan ja huomioimalla nämä osaksi opetuskeskusteluita (Alexander, 2006). Eri näkökulmien tasavertainen huomioiminen on keskeistä dialogisessa pedagogiikassa, jota ilmentävät luonteeltaan avoimemmat ja ajatteluun kannustavat kysymykset (Bakker ym., 2015). Niin aineenopettajaopiskelijat (Lehesvuori ym., 2011) kuin kokeneemmatkin opettajat (Lehesvuori ym., 2017) pitävät dialogisuutta tärkeänä, mutta haastavana toteuttaa. Tämä tutkimus tuo lisää tietoa oppilaslähtöisyyttä ja dialogisuutta edistävistä keinoista, joilla matematiikan aineenopettajaopiskelijat voivat haastaa vallitsevia oppiainekeskeisiä vuorovaikutuksen muotoja jo opetusharjoittelun aikana.

1.1 Oppilaslähtöisyys ja dialogisuus

Lähtökohtanamme oli, että dialoginen vuorovaikutus on yksi lähestymistapa kohti oppilaslähtöisempää vuorovaikutusta (Lehesvuori ym., 2018). Näin ollen oppilaslähtöisyydellä ei tässä artikkelissa korosteta niinkään oppilaan itseohjautuvuutta ja vastuuta oppimiseen tähtäävistä aktiviteeteista (Peters, 2010), vaan ennen kaikkea opettajan roolia oppilaiden esittämien näkökulmien ja ajatusten huomioimisessa sekä oppilaiden aktiivisen osallisuuden tukemisessa (Lehesvuori ym., 2018). Oppilaslähtöisen ja dialogisen vuorovaikutuksen yhteisenä piirteenä on oppilaiden ajatusten huomioiminen, mikä voi olla jopa lähtökohta opetuskeskusteluille (Pianta ym., 2012). Erityisesti matematiikassa ja luonnontieteissä olisi hyvä selvittää oppilaiden ennakkokäsityksiä ja ajattelutapoja ja hyödyntää niitä oppitunnin eri vaiheissa (Webb ym., 2019; Mortimer & Scott, 2003). Oppilaiden ennakkokäsityksiä voidaan pohtia ja työstää kohti tieteellisempää näkemystä

esimerkiksi tutkivan oppimisen kautta tai viimeistään opettajan johdolla johtopäätöksiä ja koontia tehdessä (Lehesvuori ym., 2011; Hähkiöniemi & Hirvonen, 2013).

Dialogisuutta voidaan lähestyä konkreettisemmin dialogisen opetuksen periaatteiden kautta. Alexanderin (2006) mukaan dialogisen opetuksen periaatteita ovat

- kollektiivisuus: opettaja ja oppilaat käsittelevät oppimistehtäviä yhteisesti, joko koko luokkana tai pienemmissä ryhmissä
- vastavuoroisuus: opettaja ja oppilaat kuuntelevat toisiaan, jakavat ajatuksia ja huomioivat eri näkökulmia
- kannustavuus: oppilaat perustelevat ajatuksiaan vapaasti ilman väärän vastauksen pelkoa ja auttavat toisiaan yhteisen ymmärryksen saavuttamisessa
- kumulatiivisuus: opettaja ja oppilaat rakentavat toistensa tietämysten ja kokemusten päälle.
- tarkoituksenmukaisuus: vuorovaikutus edesauttaa opetuksellisten tavoitteiden saavuttamista.

Vaikka dialogisen opettamisen ja dialogisuuden teoreettisissa määritelmissä on eroja ja jopa ristiriitoja (Lehesvuori, 2013), voidaan niiden pohjalta kuitenkin tähdätä yhteisessä ymmärryksessä kohti oppilaslähtöisempää ja dialogisempaa vuorovaikutusta. Esimerkiksi Alexanderin mainitseman tarkoituksenmukaisuuden voidaan ajatella olevan ristiriidassa dialogisuuden kanssa (Lehesvuori ym., 2013), jossa eri näkökulmien esittämiselle on oma tilansa ilman, että keskustelua ohjaavat opettajan tai opetussuunnitelman asettamat tavoitteet (Wegerif, 2008). Dialogisen opetuksen periaatteiden pohjalta opettajien ja opettajaopiskelijoiden on kuitenkin mahdollista konkretisoida (Lehesvuori ym., 2017) ja havainnoida (Pianta ym., 2012) luokkahuonevuorovaikutusta ja siihen sisältyviä opetuskeskusteluita.

1.2 Oppilaslähtöisen ja dialogisen vuorovaikutuksen ilmenemismuodot matematiikassa ja luonnontieteissä

Siinä missä dialogisia opetuskeskusteluita on havaittu esiintyvän alakoulun luonnontieteiden luokkahuoneissa (Vrikki ym., 2019), toisen asteen luonnontieteiden (Lehesvuori ym., 2013, 2018) ja matematiikan (Vattøy & Gamlem, 2019) luokkahuonevuorovaikutusta hallitsevat sisältökeskeisemmät opetuskeskustelut. Vaikka luonnontieteet ovat kehittyneet dialogisessa prosessissa, koetaan luonnontieteiden oppiaineet varsin auktoritatiivisina ja sisältökeskeisinä

(Driver ym., 1994). Samoista lähtökohdista voidaan kuvailla myös matematiikan opetusta ja sen sisältökeskeistä luonnetta (Beach & Player-Koro, 2011). Oppiaine- ja sisältökeskeisyyden korostuminen siirryttäessä toiselle asteelle voi osittain selittää edellä esitettyjä havaintoja.

Opetuskeskusteluissa sisältökeskeisyys voi ilmetä esimerkiksi oikeisiin vastauksiin tähtäävinä suljettuina kysymyksinä (Chin, 2007), vähäisenä odotusaikana (Chin, 2004) ja opettajan arvostelevana palautteena (Cullen, 2002). Yleisesti ottaen opetuskeskusteluita hallitsee kolmesta vuorosta koostuva IRF-rakenne, jossa I on opettajan aloite (usein kysymys), R on oppilaan vastaus ja F on opettajan palaute (Lemke, 1990). Dialogisessa vuorovaikutuksessa kolmivaiheinen rakenne voi sisältää sellaisenaan dialogisia ilmenemismuotoja (Wells & Arauz, 2006) tai se voi niiden seurauksena laajentua ketjumaisemmaksi vuorovaikutuksen IRPRP-rakenteeksi (P = *probing*, tiedusteleva palaute), jossa opettaja pyrkii selvittämään oppilaiden ajattelua kannustaessaan heitä laajentamaan vastauksiaan (Scott ym., 2006). Pidempien vuorovaikutus- ja palauteketjujen aikana opettajalla on mahdollisuus kerätä tietoa oppilaiden ajatuksista ja käyttää niitä hyväksi oppimisen ohjaamisessa. Tämä voidaan ymmärtää vuorovaikutteisena opetuskeskusteluiden aikana tapahtuvana formatiivisena arviointina (Ruiz-Primo & Furtak, 2007), joka niin ikään on yhdistettävissä oppilaslähtöisyyteen oppilaiden ajatusten huomioimisen kautta (Pianta ym., 2012).

Dialogista opetuskeskustelua ilmentävät opettajan avoimemmat ajatteluun kannustavat kysymykset (Chin, 2007), oppilaiden pidemmät vastaukset (Boyd & Rubin, 2006) sekä opettajan kannustavana palaute (Cullen, 2002). Oppilaslähtöisessä ja dialogisessa vuorovaikutuksessa on tilaa myös oppilaiden aloitteille ja kysymyksille (Aguiar ym., 2009). Edellä luetellut ilmenemismuodot ovat keskiössä myös tässä tutkimuksessa, kun matematiikan luokkahuonevuorovaikutusta ja opetuskeskusteluita havainnoidaan ja arvioidaan (Pianta ym., 2012) ja peilataan laajempiin Alexanderin periaatetason kuvauksiin.

1.3 Tutkimuskysymys

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella oppilaslähtöisyyttä ja dialogisuutta yläkoulun matematiikassa. Tutkimusta ohjaa seuraava tutkimuskysymys: *Millä tavoin oppilaslähtöisyys ja dialogisuus ilmenevät matematiikan aineenopettajaopiskelijoiden ohjaamissa opetuskeskusteluissa aihepiireiltään erilaisissa ympäristöissä?* Kysymystä lähestytään valittujen tapausesimerkkien ja keskustelunanalyysin keinoin. Tapausesimerkkien kautta

voidaan pohtia, miten vallitseva auktoritatiivinen ja oppiainekeskeinen vuorovaikutus on haastettavissa opetusharjoittelun aikana.

2 Menetelmät

2.1 Tutkimusympäristö

Tässä artikkelissa keskitytään Jyväskylän yliopiston matematiikan aineenopettajaopiskelijoihin, jotka suorittivat opettajaopintoja ja -harjoittelua lukuvuoden 2019–2020 aikana. Osana pedagogisia opintojaan opiskelijat hyödynsivät OPA-hankkeen (Opettajien arviointiosaaminen oppimisen, osallisuuden ja tuen toteutumisen edistäjänä, 2018–2021) yhteydessä kehitettyä Vuorovaikutus osana opettajan arviointiosaamista (VOPA) -toimintamallia. Toimintamallia kokeiltiin ensimmäisen kerran lukuvuotena 2019–2020 Jyväskylän ja Turun yliopistoissa eri opettajaopiskelijaryhmille.

VOPA-toimintamalli on vahvasti tutkimusperustainen, ja sen keskeisenä tavoitteena on opettajan vuorovaikutus- ja arviointitaitojen kehittäminen (Pöysä ym., 2021). Matematiikan aineenopettajaopiskelijoiden kanssa keskityttiin VOPA-toimintamallia hyödyntäen kolmeen teemaan:

1) opettajan sensitiivisyys ja myönteinen ilmapiiri – opettaja on tietoinen oppilaiden tarpeista ja kiinnostuksen kohteista sekä vastaa niihin; myönteinen ilmapiiri rakentuu luokan ihmissuhteista ja turvallisuuden tunteesta

2) palaute – palaute ohjaa oppimista, edistää ymmärrystä ja itseohjautuvuutta sekä aktivoi oppilaita

3) dialogisuus, jonka periaatteita ovat opetuksen kumulatiivisuus, tarkoituksenmukaisuus, kollektiivisuus, vastavuoroisuus ja kannustavuus (ks. Alexander, 2006); dialogiset periaatteet ja strategiat ohjaavat opetusta ja oppimista kohti dialogisempaa oppimisvuorovaikutusta.

Aiemman tutkimuskirjallisuuden (esim. Allen & Penuel, 2015) ohjaamana VOPA-toimintamallissa kutakin teemaa käsiteltiin kolmivaiheisen syklin kautta. Jokaisessa syklissä käytiin systemaattisesti läpi seuraavat vaiheet kunkin teeman osalta: 1) teoreettinen aloitus, 2) toteutus ja 3) yhteinen reflektio. Teoreettisen aloituksen jälkeen opettajaopiskelijat suunnittelivat oppitunnin, pitivät ja videokuvasivat sen (toteutus) ja arvioivat oppituntia itsereflektion avulla ennen ryhmäreflektiota.

Oppitunnit olivat pääasiassa matematiikan tunteja, lukuun ottamatta yhtä fysiikan tuntia, jonka opiskelija piti sivuaineen harjoittelussa. Itsereflektiossa opiskelijat havainnoivat ja kiinnittivät huomiota erityisesti käsittelyssä olevan teeman sisältöihin ja valitsivat mieleisensä näytteen ryhmässä tapahtuvaa yhteistä reflektointia varten. Viimeisen syklin dialogisuus-teeman ryhmäreflektio toteutettiin Covid-19-tilanteen vuoksi pienryhmien verkkovälitteisinä keskusteluina. Yhteisten ryhmässä tapahtuvien reflektioiden tarkoituksena oli tunnistaa onnistuneita tai potentiaalisia hetkiä ja avata opetustilanteita peilaten niitä käsittelyssä olevaan teemaan.

Käsiteltyjen teemojen ja syklien sijoittuminen lukuvuodelle 2019–2020 on esitetty kuvassa 1. Teoreettinen viitekehys ja teemat esitellään tarkemmin tämän teemanumeron toisessa artikkelissa (Kokeiluja ja käytäntöjä, Pöysä, Pakarinen, Kajamies, Lerkkanen).

<ASETA KUVA 1 TÄHÄN>

Kuva 1. Syklit ja teemat matematiikan aineenopettajaopiskelijoiden opinnoissa.

Teemoja käsiteltiin matematiikan aineenopettajaopiskelijoiden kanssa ainepedagogisella kurssilla yhdessä kurssin ohjaajan kanssa (toinen käsikirjoittaja). Ohjelman suunnittelussa päädyttiin edellä esitettyihin teemoihin ja järjestykseen aikataulullisista ja sisällöllisistä syistä. Esimerkiksi dialogisuuden on havaittu olevan haastavaa aineenopettajaopiskelijoille ja -opettajille (Lehesvuori ym., 2011; 2017), joten teema sijoitettiin kurssin ja samalla opettajaharjoittelujakson loppupuolelle. Ja toisaalta vaikka ryhmän hallinta voi olla edellytyksenä rakentavalle vuorovaikutukselle ja oppimiskeskusteluille, vaaditaan matematiikan opettajilta erityisesti sensitiivisyyttä tunnistaa oppilaiden antamia vihjeitä mahdollisista ongelmista (Webb ym., 2019).

2.2 Aineisto ja analysointimenetelmät

Tutkittavat opiskelijat ja aineisto valittiin niiden viidentoista opiskelijan joukosta, joiden oppitunnit ehdittiin Covid-19-tilanteesta ja kenttäharjoittelun keskeytyksestä huolimatta kuvata suunnitellusti kokonaan. Valikoitujen viiden opettajaopiskelijan aineisto sisälsi kaikkien kolmen teeman toteutuksen videoinnit. Muut opettajaopiskelijat valitsivat kolmatta sykliä varten näytteen toisessa syklissä kuvatusta oppitunnista, joten heidän osaltaan kolmannen syklin tarkastelun tiedettiin jäävän vajaaksi, eikä näitä oppitunteja sen vuoksi sisällytetty tutkimusaineistoon.

Aineiston analyysi eteni seuraavasti: 1) opettajaopiskelijoiden videoaineistoon tutustuminen ja pisteytys CLASS-S-havainnointimenetelmällä, 2) esimerkkitapausten valinta ja 3) esimerkkitapausten laadullinen keskustelunanalyysi. Ensimmäisessä vaiheessa viiden opettajaopiskelijan videoitujen oppituntien (*N* = 15) vuorovaikutusta arvioitiin 15–20 minuutin jaksoissa (episodi) käyttäen validoitua Classroom Assessment Scoring System - Secondary -havainnointimenetelmää (CLASS-S; Pianta, Hamre & Mintz, 2012; Hamre ym., 2013). CLASS-S-havainnointivälineen pohjalta tehty vuorovaikutuksen laadun arviointi tehtiin kaikille CLASS-S-manuaalin 12 osiolle asteikolla 1–7 (1–2 = heikko, 3–5 = keskitasoinen ja 6–7 = korkeatasoinen vuorovaikutuksen laatu). Tässä tutkimuksessa keskitytään kuitenkin kuvaamaan ainoastaan oppilaslähtöisyyttä ja dialogisuutta kuvaavia osioita (taulukko 1).

Taulukko 1. CLASS-S-arviointi (MX = X syklin oppituntien keskiarvo; SD = keskihajonta)

<ASETA TAULUKKO 1 TÄHÄN>

Tämän aineiston videoidut oppitunnit jaettiin analysoitaviin yksiköihin (episodeihin). Oppituntien kokonaiskestojen perusteella sopivaksi episodin pituudeksi määrittyi noin 17,5 minuuttia. Kaiken kaikkiaan arvioitavia episodeja oli yhteensä 50 (1. syklissä N = 20, 2. syklissä N = 13, 3. syklissä N = 17). Episodien määrä vaihteli sykleittäin riippuen siitä, oliko harjoittelukerta yhden vai kahden oppitunnin mittainen.

Tutkiaksemme oppilaslähtöisyyttä ja dialogisuutta sekä niiden ilmenemismuotoja valitsimme tarkoituksenmukaisesti (Patton, 2015) kaksi erilaisin ominaisuuksin pistekeskiarvot ylittävää tapausesimerkkiä kahdelta eri matematiikan aineenopettajaopiskelijalta. Valitut kaksi esimerkkiä ovat kolmannesta dialogisuusteemaa käsittelevästä syklistä. Opettajaharjoittelija valitsi toisen episodeista ja keskusteluesimerkeistä myös yhteistä reflektiota varten. Ensimmäiseen keskusteluesimerkkiin liittyvä episodi sai keskiarvoa suuremmat pisteet oppilaiden näkökulmien huomioimisesta. Toiseen keskusteluesimerkkiin liittyvä episodi sai kokonaisuudessaan keskiarvoa suuremmat pisteet oppilaiden näkökulmien huomioimisesta, palautteen laadusta sekä opetuskeskusteluista.

Keskusteluesimerkkien analysointia varten valitut episodit litteroitiin ja jaettiin vuoroihin. Keskustelunanalyysi esitetään toisiaan täydentävillä tasoilla (vrt. Lehesvuori ym., 2013) seuraavasti: 1) vuorokohtainen tarkastelu, jossa huomiota kiinnitetään aloitteiden, vastausten ja palautteiden sisältöön ja luonteeseen (kysymysten avoimuus, odotusajan pituus, palautteen laatu ja oppilaiden aloitteet), 2) vuorojen välisen jäsentymisen ja näin

muodostuvien vuorovaikutuksen rakenteiden tarkastelu (vrt. sekvenssijäsennys, Tainio, 2007), jossa huomiota kiinnitetään erityisesti kolmivaiheisen rakenteen dialogisuuteen liittyviin variaatioihin (ketjumainen vuorovaikutuksen rakenne, oppilaiden aloitteista johtuvat käänteiset rakenteet sekä oppilaiden peräkkäiset vuorot) ja 3) oppilaslähtöisyyteen ja dialogisuuteen liittyvien erityispiirteiden tarkastelu (esim. osallistujaroolit ja valtasuhteet, Tainio, 2007) ja kokonaisvaltainen takaisinpeilaus valintaperusteina olleisiin CLASS-S-pisteytyksiin.

Täydennämme tulkintoja opiskelijoiden ryhmäkeskusteluissa esittämillä reflektioilla, jotka kertovat lisää siitä, miten hyvin opettajaopiskelijat tuntevat ja tunnistavat oppilaslähtöisyyden ja dialogisuuden. Kaiken kaikkiaan kyseessä on laadullinen vertaileva tapaustutkimus, jossa tarkasteltavia ilmiöitä tutkitaan aineistolähtöisesti (Yin, 1994).

2.3 Eettisyys ja luotettavuus

Opettajaopiskelijoille kerrottiin hankkeesta ja mahdollisuudesta osallistua siihen ennen hankkeen aloittamista. Kaikki opettajaopiskelijat antoivat kirjallisen suostumuksen tutkimukseen osallistumisesta. Oppilailta sekä heidän vanhemmiltaan kerättiin myös luvat kirjallisesti. Kaikki tuloksissa esiintyvät opettajaopiskelijoiden ja oppilaiden nimet on muutettu (Kuula, 2015). Tapausesimerkkien valintaperusteena käytettyä CLASS-S-arviointia teki kaksi sertifioitua arvioijaa siten, että menetelmälle asetetut kriteerit yhtenevyydestä täyttyivät (vähintään 80 %:n yhtenevyys pisteytyksissä episodia kohden).

Ensimmäisessä vaiheessa kaksi luokittelijaa pisteytti kaksi episodia ja heidän pisteytystensä todettiin olevan linjassa keskenään. Tämän jälkeen tehtiin vertaisarviointi vielä kahdeksaan satunnaiseen episodiin (yht. 20 % rinnakkaiskoodattua aineistoa) ja varmistettiin niiden riittävä yhtenevyys. Keskustelunanalyysin osalta näytteistä ja niiden tulkinnoista keskusteltiin tutkimuksen tekijöiden kanssa soveltaen tutkijatriangulaatiota (Miles & Huberman, 1994). Lisäksi opettajaopiskelijoiden videonäytteisiin kohdistuvat reflektiot validoivat luotettavuutta (Lincoln & Guba, 1985).

3 Tulokset

Kokonaisuudessaan episodi (17 min 38 s), josta ensimmäinen esimerkkikeskustelu (5 min) on valittu, sai seuraavat CLASS-S-pisteet: oppilaiden näkökulmien huomioiminen = 4, opetuskeskustelu = 3, palautteen laatu = 3. Toiseen opettajaopiskelijaan ja

keskusteluesimerkkiin liittyvä episodi (17 min 38 s), josta toinen esimerkkikeskustelu (5 min) on valittu, sai korkeammat CLASS-S-pisteet: oppilaiden näkökulmien huomioiminen = 4, opetuskeskustelu = 5, palautteen laatu = 5. Aloitamme esimerkit tilanteella, jossa oppilaiden näkökulmien huomioiminen nousee vahvasti esille jo tehtävänannossa.

3.1 Oppilaslähtöisyys – kiinnostava aihe

Keskusteluesimerkki liittyy tilanteeseen, jossa opettajaopiskelija antaa oppilaille tehtäväksi laskea suorakulmion muotoisen alueen pinta-ala. Kyseessä on Nalle Puhiin ja puolen hehtaarin metsän pinta-alaan linkitetty tehtävä, joka herättää keskustelua sekä opettajan ja oppilaiden välillä että myös oppilaiden kesken. Kyseessä on samalla esimerkki, jonka opettajaopiskelija valitsi itse yhteiseen ryhmäkeskusteluun kurssin ohjaajan ja muiden aineenopettajaopiskelijoiden kanssa. Tekstinäyte sisältää opiskelijan alustuksen videoesimerkkiin ja samalla opetuskeskusteluun ja tehtävän kontekstiin:

Käytetyt litterointimerkit: (tekstiä) = puhuu päälle tai samanaikaisesti, (x) = tauko x sekuntia, ((tekstiä)) = selvennys tai oleellinen lisätieto

Alustus videonäytteestä reflektointia ja ryhmäkeskustelua varten:

Opettajaopiskelija ((=Ope)): Niin tässä ei hirveesti sitä dialogisuutta oo, mutta oli semmoinen suorakaiteen pinta-alaan liittyvä tehtävä, jotenki semmonen pohjustus että Nalle Puh asuu vuoren takana, eiku ei mitään vuoren takana ku, pinta-alaltaan likimain suorakulmaisen muotoisessa metsässä, jonka sivujen pituudet olivat neljäsataa metriä ja viisisataa metriä (2) eiku hetkinen kahdeksansataa ja viisisataa se oli eikö. Sitten oli tarkotus laskea sen metsän pinta-ala

Ohjaaja: No joo, pistetään pyöriin.

Ope: Ei tässä oikein asiaa tullut, mutta muuten kyllä keskustelua aika lailla

Ohjaaja: Sen verran vielä tosta kontekstista, että tuliko toi suorakulmion pinta-ala tällä tunnilla vai oliko se ollut aiemmin jo?

Ope: Joo se oli ollu aiemmin jo

Kurssin ohjaaja: Ai se oli ollu joo

((video alkaa))

Vuoro

1 Oppilas1: Se on puolen hehtaarin metsä

2 Ope: Joo siitäkin tulee vähän faktatietoa myöhemmin. Mutta joo, piirretään mallikuva tilanteesta ensin ((piirtää dokumenttikameralle, samalla käynnissä useita oppilaiden välisiä päällekkäisiä keskusteluja aiheesta))

3 Oppilas2: Se asuu puolenhehtaarin metsässä (Oppilas3: Tossa sanotaan likimain suorakulmaisen muotoisessa) ((Keskustelua n. 8 s kunnes Oppilas3 kysyy))

4 Oppilas3: Mitä tarkoittaa likimain?

5 Ope: No mikäs? ((keskeyttää piirtämisen ja osoittaa oppilasta))

6 Oppilas3: No se metsä?

7 Ope: Niin mikä oli kysymys? ((toinen oppilas täydentää ja esittää kysymyksen))

8 Oppilas4: Että mitä se likimain tarkoittaa?

9 Ope: Aa ((siirtyy taululle piirtämään)). Eli suurin piirtein nelikulmion muotoinen, että se vois olla suurin piirtein tämmönen näin ja sitten kun sanotaan likimain niin tähän voi piirtää semmosen suunnilleen samankokosen suorakaiteen muotoisen päälle. ((oppilaat ihmettelevät: ”Aika eri kokosia”)) No se ei oo ihan tismalleen suorakaide, mutta vois olla jotenki muutenki että. (3) Että harvemmin mikään alue on tismalleen niinku tommosen suorakaiteen muotonen ((siirtyy takaisin dokumenttikameralle)). Eli toi sivu olis kahdeksansataa metriä ja toinen viisisataa metriä. Nekin

kun saa vielä tänne näin, että a on ja tällee päin h on. Ja nyt haluttais tietää täältä pinta-ala (5). Elikkä nyt sitten tuttuun tapaan A on a kertaa h, eli tuttuun tapaan siitä kun laskee niin. Joku sieltä jo huikkaskin, että kun tän laskee siitähän tulee sitte nelkyttuhatta neliömetriä (2). Sitten vielä vähän sitä eilisen hommaa, että pitäs vielä muuttaa hehtaareiks tämä (8). ((Oppilaat puhuvat tehtävästä, sen laskemisesta ja ratkaisusta, jolloin opettajakin huomaa virheen)) Multa muuten puuttuu sieltä yks nolla… Miksei kukaan sanonu mitään?

10 Oppilas4: No kukaan ei kerenny niin pitkälle vielä

11 Ope: Eli tehdääs tätä vähän siistimmin. Eli tosiaan viis kertaa kaheksan on neljäkymmentä ja sitten vielä nollat mukaan hyvin

12 Oppilas4: Eli viissataa metriä on yhtä suuri kuin h ja kaheksansataa a ((oppilaat keskeyttävät: ”Mä en näe mitään”, ”Voitsä nostaa vähän”))

13 Ope: Mitä? Et nää? (Oppilaat: Päitä edessä!) Aa okei olisitte heti sanonu! No niin.

14 Oppilas5: Minkä takia siinä toisessa viissataa metriä on h mut siinä toises lukee a...

15 Ope: No se on sen takia kun kirjotin niin pienellä. Ei mahtunu tota, mutta voin mä kirjottaa vielä tähänkin (Oppilas5: No kun a…Sitä mä tarkotin). (4) Sitten kun teille tulee yhtälönratkasua niin huomaatte kyllä, että sillä ei ole mitään väliä että miten päin niitä menee (Oppilas 5: Onko varma ettei sillä ole mitään väliä?”) ((Oppilas6 viittaa)) niin mitäs siellä?

16 Oppilas6: Kun se muutetaan hehtaareiks niin eikse jaeta kymmenellätuhannella? ((opettaja miettii))

17 Ope: Niinhän siinä kyllä käy. Jos ajatellaan että meillä olis ny pilkku täällä, niin että päästään neliömetreistä aareihin pitää siirtää pilkkua kaks pykälää ja sitten vielä aaret hehtaareiks niin siirtää toiset kaks pykälää ((Oppilas ihmetellen: Neljäkyt hehtaaria!)) nelkyt hehtaaria. Ja sitten kun joku siellä kysy, että eikös Nalle Puh asu puolen hehtaarin metsässä niin siinä on oikeastaan taas semmonen käännösvirhe elikkä alkuperäiskielellä Nalle Puh asuu semmoisessa kun ”Hundred acre woods” eli niinku sadan eekkerin metsä (1) Ja eekkerihän on taas semmonen vanha brittiläinen mittayksikkö ja sen ku muuttaa hehtaareiks niin siitä tulee semmonen nelkyt pilkku neljä hehtaaria eli tää niinku vois olla aika lähellä sitä oikeeta todellisuutta

18 Oppilas4: Mutta eikös se nimi oo parempi?

19 Ope: Niin se just että joku on aatellu että semmonen nelkyt pilkku neljä hehtaaria ei oikeen hyvä sanoa että Nalle Puh ja neljäkytä pilkku neljän hehtaarin metsä vaan mieluummin puolen hehtaarin metsä ((oppilaat keskustelevat vilkkaasti päällekkäin kunnes oppilaanohjaaja keskeyttää luokan takaa))

20 Koulunkäynninohjaaja: Tytöillä on pieni korjaus tähän

21 Oppilas7: Ei se asu siellä!

22 Ope: No missäs se asuu?

23 Oppilas8: Se asuu sen vieressä (2) Se metsä sehän on kielletty ((Oppilas7 keskeyttää))

24 Oppilas7: Niin koska se Möhköfantti asuu siellä

25 Ope: No eihän siinä mitään korjaa sitten niin päin sen ((nauraen)) ((oppilaat jatkavat kiivasta keskustelua opettajan jo siirtyessä tietokoneelle ja kohti seuraavaa vaihetta))
Kesto: 5,0 min

Esimerkki alkaa oppilaan esittämällä vastauksella tehtävään metsästä, jossa Nalle Puh ystävineen asuu (vuoro 1). Vaikka opettajaopiskelija pyrkii siirtämään huomiota itse tehtävään ja laskutoimitukseen, myös muut oppilaat esittävät kiinnostusta tehtävän kontekstiin (vuoro 2). Tämä ilmenee useina päällekkäisinä oppilaiden välisinä keskusteluina Nalle Puhista, mutta myös itse matematiikasta (vuoro 3). Opettajaopiskelija keskeyttääkin tehtävän esittämisen ja siirtyy taululle selventämään likimain-käsitettä, jonka merkitystä oppilaat olivat kysyneet (vuorot 4, 6 ja 8).

Tämän jälkeen opettajaopiskelija palaa tehtävän esittelyyn vuoron 9 aikana. Vuorojen 10–16 aikana keskustelu pysyykin pääosin tehtävän matemaattisessa puolessa ja

yksikkömuunnoksissa myös oppilaat ottavat aloitevuoroja (esim. vuoro 16). Vuoron 17 aikana tehtävä ratkaistaan ja opettajaopiskelija nostaa esille ristiriidan suomenkielisen käännöksen ja alkuperäisen nimen välillä, johon oppilas tarjoaa vastauksen (vuoro 18) ikään kuin jo ennakoiden opettajaopiskelijan seuraavan puheenvuoron (vuoro 19).

Keskustelujen aikana on luokan takana sijaitsevassa ryhmässä selvästi pohdittu tehtävänantoa, ja viimein koulunkäynninohjaaja pyytää puheenvuoron kahden oppilaan puolesta (vuoro 20). Oppilaat täsmentävät Nalle Puhiin ja metsään liittyviä määritelmiä ja huomauttavat, että Nalle Puh ei edes asu heidän mielestään metsässä vaan sen vieressä. Opettajaopiskelija huomioi korjauksen, mutta on jo siirtymässä kohti seuraavaa tehtävää oppilaiden vielä keskustellessa kiivaasti aiheesta.

Tarkasteltaessa vuorovaikutuksen rakenteita huomataan, että oppilaan aloite vuorossa 8 johtaa harvinaisempaan käänteiseen kolmivaiheiseen rakenteeseen (Aguiar ym., 2009), jossa opettajan vuorossa 9 antamaa vastausta seuraa oppilaiden palaute (”aika eri kokosia”), joka johtaa opettajan selventävään vastaukseen. Huomioitavaa on myös oppilaiden toisiaan täydentävät puheenvuorot, jotka voidaan ymmärtää myös selventävinä korjausjäsennyksinä (Tainio, 2007). Esimerkiksi toisen oppilaan uudelleen muotoilema kysymys toisen oppilaan puolesta (vuoro 8) tai toisiaan täydentävät saumattomat puheenvuorot selvennettäessä metsän asukkeja (vuorot 21–24) ilmentävät hyvää luokkahenkeä ja kollektiivisuutta (Alexander, 2006) vuorovaikutuksen rakenteen osalta.

Esimerkki tuo esille, kuinka oppilaiden maailmaa koskettava konteksti kiinnittää oppilaat vahvasti tehtävään. Vaikka opettajaopiskelijan toiveissa on selvästi painottaa matemaattista näkökulmaa, oppilaat pitävät vahvasti kiinni myös laskutehtävään liitetystä aiheesta eli Nalle Puhista ja siinä esiintyvistä määritelmistä. Toisin sanoen, vaikka opettajaopiskelija ei itse aktiivisesti pidä yllä dialogisuutta, on tehtävän konteksti oppilaiden mielestä niin mielenkiintoinen, että oppilaat käyttävät valtaa ja tuovat suorastaan väkisin esille ajatuksiaan ja eri näkökulmia, mikä ilmenee oppilaiden aloitteina ja päällekkäisinä puheenvuoroina. Opettajaopiskelija kuitenkin kuuntelee oppilaita ja antaa heille puheenvuoroja tyrmäämättä niitä, joten dialoginen tila esittää eri ajatuksia on olemassa (Wegerif ym., 2009).

Vaikka dialoginen tila pysyy esimerkin aikana pääosin yllä kontekstin ansiosta, olisi oppilaille voinut jakaa vastuuta ja kannustaa pohdintaan myös matematiikan osalta. Esimerkiksi vuorossa 17 opettajaopiskelija olisi voinut tarttua oppilaan edeltävään kysymykseen ja pyytää häneltä tai muilta oppilailta perusteluita sen sijaan, että hyväksyi vastauksen sellaisenaan ja siirtyi itse esittämään pilkun siirtämistä. Oppilaat osoittavat

kontekstin ohella mielenkiintoa myös matematiikan sisältöä kohtaan pyytäessään selvennystä likimain-käsitteeseen (vuorot 4 ja 8), muuttujien esitystapaan (vuorot 12 ja 14) ja itse laskutoimitukseen (vuoro 16).

Vuorovaikutuksen voidaan ajatella olevan oppilaslähtöistä, ei pelkästään dialogisuuden vaan erityisesti myös seuraavien oppilaslähtöisyyttä kuvaavien ilmenemismuotojen vuoksi (ks. taulukko 1): Opettajaopiskelija osoittaa joustoa ja seuraa jokseenkin oppilaiden aloitteita, vaikkakin pitää myös kiinni matemaattisesta näkökulmasta. Tehtävä ja sen konteksti kytkeytyvät selkeästi oppilaiden elämään. Oppilaat keskustelevat runsaasti sekä tehtävän kontekstista että oppiaineesta. Oppilaat ottavat itse vastuuta asiasisällöstä ja sen esittämisestä pyytäessään täydennystä, selvennystä ja selkeyttä.

Vaikka opettajaopiskelijan aktiivisuus vuorovaikutuksen ylläpitämisessä voidaan kyseenalaistaa, koko episodi ylsi oppilaslähtöisyyteen liittyvien CLASS-S-pisteiden osalta keskitasolle (4/7) pääosin keskusteluesimerkistä esille nostettujen havaintojen perusteella. Pistemäärä oli tutkitun aineiston yksi korkeimmista mitä tulee oppilaiden näkökulmien huomioimiseen. Tehtävän oppilaslähtöisyyden huomioi vertaispalautteessaan ryhmäreflektiossa ollut toinen opettajaopiskelija:

> Ohjaaja: Sanoit, että tehtävä oli mielenkiintoinen. Osaatko sanoa, mikä siinä oli mielenkiintoista?
> Ope2: En tiä oliko tehtävä sinällään kiinnostava, mutta tota seiskaluokkalaiset on aika pieniä niin niille voi tota tollasella puolitutulla aiheella, emmä tiä miten kuumaa kamaa Nalle Puh on niinku nykyään. Mutta, kuitenkin silleen, että sul on joku plänttí, jonka mitat on nää, että mikä sen pinta-ala on. Siinä on tommonen, joka jotenkin liittyy siihen mikä niitä vois kiinnostaa. Mutta emmä tiiä sitten kiinnostuko ne siitä oikeesti vai ei.
> Ohjaaja: Joo (1) Kyllähän noi ainakin niinku kommenttien perusteella kiinnostu. Heti tuli noita kysymyksiä niinku joku huikkas heti, että se on puolen hehtaarin metsä ja lopussa oli siitä asuuko Nasu siellä vai ei (Ope2: Nii i)

Liittyen yllä olevaan kommenttiin ja viimeiseen edellä listattuun oppilaslähtöisyyden ilmenemismuotoon, huomataan itse asiassa se, että oppilaat 7 ja 8 rohkaistuivat koulunkäynninohjaajan avustuksella ottamaan lopulta kontekstiin liittyvän asiasisällön omistajuutta haltuunsa tarkentaessaan Nalle Puhiin ja ystäviin liittyviä yksityiskohtia. Tämä huomio herättää mielenkiintoista pohdintaa siitä, olisiko kontekstin omistajuutta voinut jakaa vahvemmin oppilaille jo aikaisemmin sen sijaan, että toimii itse asiantuntijana (erityisesti vuorot 2 ja 17). Kiteytettynä kurssin ja keskustelun ohjaajan sanoin: ”Ehkä sekin ruokkii keskustelua, että luokassa on ainakin muutama semmonen asiantuntija kenellä on tästä asiasta tietoa. Ehkä jopa enemmän kuin opettajalla, että se on niinku kans semmonen voimavara tavallaan.”

3.3 Dialogisuus – odotusaikaa ja ihmettelyä

Toinen keskusteluesimerkki liittyy toisen opettajaopiskelijan pitämään 8. luokan matematiikan oppitunnin vaiheeseen, jossa seurataan oppilaiden ryhmätyötä. Oppilaat ovat ryhmätyön aikana pohtineet tasokuvioiden pinta-aloja leikkaamalla tasokuvioista paloja ja yhdistämällä niitä uusiksi kokonaisuuksiksi, joiden pinta-ala on helpompi laskea. Ryhmätyön loputtua opettajaopiskelija (alla Ope) on jo kerännyt oppilaiden ajatuksia kolmion pinta-alasta ja siirtyy seuraavaksi suunnikkaan pinta-alaan:

Vuoro

1 Ope: No sitte. Mites toi suunnikas? (5) Mites se meni se suunnikkaan pinta-ala, mites se laskettiin? (5) ((Opettaja siirtyy dokumenttikameralta keskemmälle ja antaa vuoron viittaavalle oppilaalle)) Anni?

2 Oppilas1: ((toinen oppilas ajattelee ääneen: Kanta kertaa korkeus jaettuna kahdella)). Eiks se pitäis leikata tuolta ((näyttää kädellä taululle ja tekee ilmassa leikkausliikkeen)) sillain, että tulee suorakulmio?

3 Opettaja: ((katsoo toista oppilasta, joka puhuu)) Saiksä tehtyä sen? ((oppilas vastaa hiljaa)) Joo! ((Opettaja siirtyy dokumenttikameralle)) Mites tää meni? ((ihmetellen)) Pinta-alan kaava, oli kanta kertaa korkeus ((nouseva intonaatio)). Ja miten sen vois näyttää tän avulla ((opettajan leikatessa ja oppilas huudahtaa))

4 Oppilas2: Hei sä teit mun taktiikan!

5 Joo o! ((Nouseva intonaatio)). Eli leikata tosta toi ja sitte laittaa se tuonne

6 Oppilas2: Olipas helppo ((toteava))

7 Ope: Eiks siitä tullu suorakulmio? ((oppilaat: Joo)) Jes! ((tarkasteltava kuvio vaihtuu))

8 Ope: No sitte tää puolisuunnikas (5) ((ope siirtyy dokumenttikameralta keskemmälle luokkaa, jolloin opettajan lähellä oleva oppilas kertoo hiljaa ehdotuksensa)) Keksikös muu? ((nouseva intonaatio) (10) Puolisuunnikkaan pinta-alan kaava? Tai miten sen vois perustella näillä? (6) Teillä oli siellä oikeita ajatuksia, oliks se just teillä Eveliina? ((osoittaa ryhmän suuntaan ja huomaa, että nimetty oppilas ei vastaa, joten ohjaa kysymyksen toiselle ryhmän oppilaista)) Tommi?

9 Oppilas3: Siis mää pistin ihan, että kanta kertaa korkeus ja se näyttää oikeelta.

10 Ope: Joo o! ((Nouseva intonaatio)) Siihen tarvitaan vielä vähän jotain lisää ((Nouseva intonaatio, katsoo eri puolille luokkaa puolelta toiselle)) (5) ((Oppilas1 viittaa)) Anni?

11 Oppilas1: Eikse oo sillain, että leikkaa noi kaks niinku suokulmioiks ja sitten kun ne yhdistää niin tulee vähän niinku suorakaide?

12 Ope: Katotaas ((siirtyy samalla dokumenttikameralle)) Se näyttäis sillai. Meinaatko, että leikataan tästä ((Opettaja näyttää dokumenttikameran alla, jolloin Oppilas1: Joo)) Sitte tosta ((Oppilas1: Joo)) Noin. Joo sieltä tuli tommone, mut mites nää sit sais?

13 Oppilas1: Nii etse pitää niinku laittaa tohon toiselle puolelle, niin tohon toiselle puolle ((Ope pyörittelee paloja dokumenttikameran alla))

14 Ope: Ai niin tähän! ((Nouseva intonaatio)) Niin tälläin! ((Hämmästyneesti, jolloin Oppilas 1: Nii i)) Ny tästä tuli, ny tästä tuli kyllä suorakulmio ((edelleen ihmetellen)) Muistaako joku ((oppilaat hälisevät ja opettaja siirtyy dokumenttikameralta keskemmälle)) Olli?

15 Oppilas4: Mä puhun vaan asiasta

16 Ope: Eetkä puhu, käänny vaan omalle paikalles

17 Oppilas4: Mä puhuin kyllä, että paljonko on viis kertaa viis kertaa viis

18 Ope: No paljo se o? No ni käy vaa omalle paikalle. Miten se meni se puolisuunnikkaan kaava, muistaaks sen? Se on aika vaikee ((Siirtyy aivan luokan keskelle)) (Oppilas5: Mikä?) Puolisuunnikkaan pinta-ala (Oppilas5: Aa!)

19 Oppilas5: No oliskos se niinku sillain että kerrotaan ja tälleen ((ei kuultavissa)) Sillee niin ku se on niinku tälleen...

20 Ope: Ei kertaa ((nousevalla intonaatiolla odottaen täydennystä)) (Oppilas 5: Jaettuna!) (4) ((ei arvioi oikeellisuutta, mutta ohjaa oppilaalle 1))

21 Oppilas1: Meneekse sillain, että se korkein kohta siitä puolisuunnikkaasta ja kerrotaan sitten, että kanta kertaa korkeus

22 Ope: Joo o ((nouseva intonaatio)), mutta jos se lasketaan, että kanta kertaa korkeus, niin sithän siitä tulis vähä erilaine ((siirtyy samalla dokumenttikameralle)). No, tehään hei silleen, että ottakaa esille se teidän pinta-alamoniste ((opettaja ja oppilaat alkavat kertaamaan ja kirjaamaan muistiin kaavoja: Ope: Miten se meni se meni nyt se kolmion pinta? Kirjotetaan se ylös))
(Kesto 5,0 minuuttia)

Esimerkki alkaa opettajaopiskelijan kysymyksellä suunnikkaan pinta-alasta ja sen selvittämisestä (vuoro 1). Ryhmissä pohditaan vastausta ääneen, mutta vastausvuoro ohjataan viittaavalle oppilaalle, joka esittää ajatuksensa kysymyksen muodossa havainnollistaen samalla kuvion leikkaamista kädellään ja osoittamalla taululle, johon kuvio on heijastettu (vuoro 2). Samalla toinen oppilas toteaa opettajan vieressä tehneensä tehtävän samalla tavalla, minkä opettaja huomioi (vuoro 3). Opettajaopiskelija leikkaa kuvion oppilaan 1 ohjeiden mukaan samalla ääneen ihmetellen, jolloin oppilas 2 huudahtaa tehneensä leikkauksen samalla tavalla (vuoro 4), minkä opettaja jälleen huomioi (vuoro 5). Yhdistäessään palat suorakulmioksi oppilas 2 tuo vielä esille, että sai tehtävän ratkaistua (vuoro 6), samalla kun opettajaopiskelija kysyy oppilailta hyväksynnän ennen seuraavaan kohtaan siirtymistä (vuoro 7).

Opettajaopiskelija siirtää huomion seuraavaan kuvioon vuorossa 8 ja siirtyy jälleen keskemmälle luokkaa (luokan etuosa), jolloin hänen vieressään oleva oppilas esittää hiljaisella äänellä ratkaisunsa. Opettajaopiskelija huomioi ehdotuksen ohjaten samalla vastausvuoron takaisin luokalle. Opettajaopiskelija odottaa 10 sekuntia, jonka jälkeen muotoilee kysymyksen uudelleen rajaten, mutta sitten muotoillen kysymyksen uudelleen avoimempana samalla painottaen perusteluja. Opettajan odotettua vielä kuusi sekuntia hän toteaa huomanneensa oikeita ratkaisuja luokassa, jonka jälkeen hän ohjaa vuoron yhdelle ryhmistä ja ryhmän oppilaista. Huomatessaan, että oppilas ei halua vastata, hän antaa vuoron toiselle ryhmän jäsenistä. Oppilas vastaa puutteellisesti (vuoro 9), mutta opettaja ei korjaa vastausta vaan huomioi tämän nousevalla intonaatiolla (vuoro 10) odottaen samalla luokasta täydennystä.

Kuultuaan oppilaan ehdotuksen (vuoro 11) opettajaopiskelija siirtyy takaisin dokumenttikameralle suorittamaan leikkausta. Saksilla leikatessaan hän varmistaa oppilaalta työn vaiheita ja ihmettelee hämmästellen lopputulosta (vuorot 12–14). Kohdistamalla kysymyksen puolisuunnikkaan kaavaan hän puuttuu oppilaan työskentelyyn, kunnes saa lopulta esitettyä kysymyksen kokonaisuudessaan vuorossa 18. Keskusteluvaiheen sulkeminen on alkanut, ja luokka siirtyy kohti seuraavaa vaihetta ja muistiinpanojen tekemistä (vuoro 22).

Edellä olevassa esimerkissä huomataan useita dialogisuuden ja korkeatasoisen vuorovaikutuksen ilmenemismuotoja, jotka edesauttavat pidempien vuorovaikutusketjujen muodostumista (vuorot 8–14 ja 18–22), konkreettisimpia niistä ovat huomattavan pitkät ja toistuvat odotusajat (erityisesti vuoro 8). Vaikka aloitevuorot ja kysymykset eivät ole

luonteeltaan täysin avoimia (rajatut toteutustavat), opettaja ei arvioi palautevuoroissaan oppilaiden ehdotuksia, vaan lähinnä huomioi vastauksen nousevan intonaation ja keskustelua ylläpitävien dialogipartikkelien kautta (esim. ”joo o”, Kleemola, 2007) ja pyytää täydennystä.

Erityisesti vuoroa 14 voidaan pitää dialogisuuden huippukohtana ja samalla käännekohtana. Vaikka opettaja mallintaa saksilla leikkaamista, hän antaa oppilaan ohjata toimintaansa. Opettajan ihmettelevä puhe ilmaisee, että opettaja tekee oppilaille tilaa ja jakaa omistajuuden sisältötiedosta oppilaille tasapainottaen samalla luokkahuoneissa yleensä vallitsevaa opettajan ja oppilaiden välistä asymmetriaa (Tainio, 2007). Vaikka keskustelun sisältö on vuoron 14 jälkeen enenevässä määrin opettajaopiskelijan vahvassa ohjauksessa ja aito dialogisuus voidaan kyseenalaistaa, oppilailla oli mahdollisuus kokea hetkellistä omistajuutta opettajan heittäytymisen ja ihmettelyn ansiosta.

Opettajaopiskelija ottaa omistajuutta asiasisällöstä selkeämmin takaisin vuorossa 18 todetessaan puolisuunnikkaan pinta-alasta: ”Se on aika vaikee.” Toisaalta opettajan ennakoiva toteamus liittyy myös lieventämiseen, jolloin oppilaat uskaltavat vastata ilman itsesensuuria (Kleemola, 2007). Väärien ja jopa arvailevien vastausten jälkeen (vuoro 19 ja vuoron 20 aikana) opettajaopiskelija ohjaa kysymyksen viittaavalle oppilaalle. Vaikka oikeansuuntaista vastausta ei tullut, opettajaopiskelija ei arvioivasta palautteesta huolimatta sulje kysymystä (vuoro 22), vaan siirtyy seuraavaan aktiviteettiin ja muistiinpanojen tekemiseen.

Hetki, jossa opettajaopiskelija arvioi vastauksen, mutta jättää oikean selityksen avoimeksi, havainnollistaa siirtymää ja jännitettä dialogisen ja auktoritatiivisen oppiaineen näkökulmaan keskittyvän vuorovaikutuksen välillä (vrt. Lehesvuori ym., 2019; Scott ym., 2006;). Huomionarvoista on myös, että vielä vuoron 10 aikana opettajaopiskelija suhtautui samaan puutteelliseen vastaukseen neutraalimmin, mikä osaltaan havainnollistaa eroja dialogisemman opetuskeskustelun ja auktoritatiivisemman siirtymävaiheen välillä.

Edellä esitetyt havainnot tukevat koko episodin keskiarvoa korkeampia CLASS-S-pisteitä sekä dialogisuudesta että palautteesta (ks. taulukko 1): Opettajaopiskelija antaa huomattavasti odotusaikaa miettimiseen ja vastaamiseen. Opettajaopiskelija ei arvioi vastauksia oikeiksi tai vääriksi vaan kannustaa oppilaita täydentämään ja ohjaa vuoroja takaisin luokalle. Lisäksi hän ohjaa ajoittain oppilaita eteenpäin vihjein erityisesti vuoroissa 10 ja 20. Oppilaslähtöisyyttä oli jo episodin alkupuolella oppilaiden ryhmätyöskentelyssä ja oppilaiden välisissä keskusteluissa, mutta opettaja tukee oppilaslähtöisyyttä myös opetuskeskustelussa ottamalla huomioon oppilaiden ajatuksia ja ohjeistuksia pinta-alojen selvittämisessä erityisesti edellä mainitun ihmettelevän vuoron 14 aikana.

Opettajaopiskelija oli valinnut yhteistä ryhmäreflektiota varten esimerkin, jossa lasketaan Minecraft-pelissä rakennetun talon pinta-ala. Oppilaslähtöisyys on vahvasti mukana jo tehtävän aiheessa, kuten myös ensimmäisenä esitellyn opettajaopiskelijan esimerkissä. Opettajaopiskelijan vertaiset (Ope 2 ja Ope3) olivat huomanneet erityisesti odotusajan:

> Ohjaaja: No joo, millasia huomioita dialogisuudesta (3)
> Ope2: No mä ainakin huomioin sen, että tota tossa kun on toi. Tossa viimesessä kohdassa ((viittaa VOPA -toimintamallin vaiheittaisiin kuvauksiin)), että annetaan aikaa oppilaiden pohdinnalle, niin mun mielestä Jonna anto aikaa sille et se, vaikka se huomas, että siellä viittas joku poika heti niin se ei kuitenkaan tarttunu heti siihen vaan se ootti, että muutkin kerkee pohtiin sitä ja sit vasta anto sen vastausvuoron
> Ohjaaja: Joo totta, nyt oli kyllä hyvin odotusaikaa (5)
> Ope3: Joo mä kiinnitin huomiota tohon samaan juttuun ja sit must kans vaikutti, tai musta oli kiva kun oppilas vastas niin Jonna aina vähä niinku käveli siihen tavallaan lähemmäs. Että, vaikutti siltä että se oikeesti kuunteli mitä oppilaat sano ja vaikutti silleen hyvin läsnä olevalta siinä hetkessä. Et kuunteli hyvin
> Ohjaaja: Joo, joo ((nouseva intonaatio))

Odotusajan lisäksi opiskelijat olivat kiinnittäneet huomiota myös kehollisuuteen ja aktiiviseen kuunteluun, joista jälkimmäinen esiteltiin myös VOPA-toimintamallin vaiheittaisissa kuvauksissa (https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/75754) yhtenä dialogisuutta edistävistä strategioista. Esimerkeistä käy ilmi, että opettajaopiskelija on omaksunut erityisesti odotusajan käytön, sillä keskusteluesimerkin vuorossa 8 esiintyvää 10 sekunnin odotusaikaa voidaan pitää kysymysvetoisessa opetuskeskustelussa huomattavan pitkänä (Lehesvuori ym., 2013).

4 Pohdinta

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin oppilaslähtöisyyden ja dialogisuuden ilmenemistä yläkoulun matematiikan tunneilla. Ensimmäisessä esimerkissä oppilaslähtöisyys ilmeni erityisesti oppilaiden maailmaan kytkeytyvän esimerkin kautta, joka kiinnitti oppilaat vahvasti matematiikan tehtävään. Opettajankouluttaja toi ryhmäkeskustelun yhteydessä esille, että tehtävänanto olisi voinut olla myös avoimempi ja jopa oppiaineita yhdistävämpi. Voidaan pohtia, olisiko tehtävässä voinut soveltaa ongelmalähtöisempää lähestymistapaa, jossa oppilaiden tehtävänä olisi ollut itse keksiä ja selvittää aiheeseen liittyviä kysymyksiä: Mikä on Nalle Puhin tarinoiden englanninkielinen nimi? Mikä on eekkeri? Kuinka paljon se on? Miksi nimet eroavat eri kielien välillä? Pohdittavaksi jää myös, olisivatko oppilaiden tiedot aiheesta päässeet näin paremmin esille.

Toinen vaihtoehto avoimelle ongelmanratkaisulle olisi voinut olla, että opettajaopiskelija olisi johtanut avointa ja dialogisempaa keskustelua aiheesta siten, että

oppilaiden puheenvuorot olisivat päässeet selkeämmin esille (ks. Lehesvuori ym., 2019). Näin meneteltiin toisen opettajaopiskelijan pitämällä oppitunnilla, jossa oppilaat saivat keskustella havainnoistaan ensin keskenään ja sen jälkeen esittivät ajatuksiaan koko luokan opetuskeskustelussa. Opetuskeskustelun dialogisuus ilmeni erityisesti riittävänä odotusaikana (Chin, 2004), huomioivana palautteena (Cullen, 2002) ja ajoittain ketjumaisena vuorovaikutuksen rakenteena (Scott ym., 2006). Oppilaslähtöisyyttä ilmensi opettajaopiskelijan ihmettelyn kautta sisällöstä ja työn tekemisestä jaettu omistajuus (Lehesvuori ym., 2018; Tainio, 2007). Ensimmäisessä esimerkissä oppilaille annettiin selkeä dialoginen tila (Wegerif ym., 2009) keskustella Nalle Puhista, metsän asukeista ja metsän pinta-alasta, ja sitä olisi voinut käyttää pohjustuksena myöhemmälle matemaattisemmalle käsittelylle.

Keskusteluiden avaaminen ja sulkeminen ovat osa dialogisen vuorovaikutuksen laajempaa kumulatiivista rakennetta (Lehesvuori ym., 2013) ja merkityksellistä oppimista, jossa vuorovaikutuksen eri muodot seuraavat ja täydentävät toisiaan (Scott ym., 2006). Ensimmäisessä esimerkissä eri näkökulmat ja samalla tavoitteet esiintyivät päällekkäin jokseenkin epäjohdonmukaisesti, mikä aiheutti ainakin tutkijan näkökulmasta sekaannusta – joskin moniäänisen ja kollektiivisen vuorovaikutuksen nimissä se oli myös myönteistä (Alexander, 2006).

Toisessa keskusteluesimerkissä dialogisten periaatteiden mukainen kumulatiivinen ja tarkoituksenmukainen keskustelun ja tiedon rakentuminen mahdollistuu selkeämmin eri aktiviteettien ja vaiheiden kautta: eri aktiviteetteihin kytkeytyvät vuorovaikutuksen muodot etenevät oppilaiden keskinäisistä keskusteluista opettajan johtamaan dialogisempaan vuorovaikutukseen ja siitä kohti opettajajohtoisempaa johtopäätösvaihetta (Lehesvuori ym., 2013). Voidaan kuitenkin pohtia, olisiko oppilaiden ajatukset voitu huomioida osana johtopäätöksiä selkeämmin heti opetuskeskustelun lopuksi. Opettaja olisi voinut itse yhdistää oppilaan idean palojen leikkaamisesta toisen oppilaan laskuehdotuksen tarkasteluun. Kyseinen opettaja-oppilaskeskustelun kannalta ei-vuorovaikutteinen, mutta eri ajatusten huomioimisen kautta dialoginen esitysmuoto onkin todettu johtopäätösten kannalta tärkeäksi, mutta havaittu erittäin harvinaiseksi (Lehesvuori ym., 2013).

Tulokset vahvistavat ajatusta, että erilaisten vuorovaikutuksellisten lähestymistapojen tiedostaminen on tärkeää ja niiden tarkoituksenmukainen harjoitteleminen on mahdollista jo opettajankoulutuksen aikana (Lehesvuori ym., 2011). Opettajankoulutuksen kannalta on tärkeää tuoda esille eri tapoja ja esimerkkejä, joilla vallitsevat vuorovaikutuksen muodot ovat haastettavissa yläkoulussa (Lehesvuori ym., 2013; 2018; Vattøy & Gamlem, 2019).

Tutkimuksessa esitetyt esimerkit havainnollistavat konkreettisesti opetuskeskustelujen oppilaslähtöisyyttä, dialogisuutta ja niiden merkitystä kumulatiivisessa vuorovaikutusrakenteessa. Ensimmäinen keskusteluesimerkki antaa viitteitä siitä, että spontaanin ja suunnittelemattoman keskustelun ohjaaminen voi olla haastavaa (Evan & Dawson, 2017) erityisesti aineenopettajaopiskelijoille, koska he voivat olla epävarmoja ajankäytöstä ja sisältötiedosta (Lehesvuori ym., 2011). Toinen keskusteluesimerkki havainnollistaa, että matematiikan kontekstissa tapahtuvat dialogisemmat opetuskeskustelut voivat olla aloittelevalle opettajalle helpompia juuri ajan- ja sisällönhallinnan näkökulmasta.

Aikaisempaan kansainväliseen kirjallisuuteen pohjautuen (Lehesvuori ym., 2011; 2017; Lefstein, 2010; Wegerif, 2008; Wells & Arauz, 2006) opettajaopiskelijoille korostettiin, että opetuksen ja vuorovaikutuksen ei tarvitsekaan tavoitella täyttä dialogisuutta, vaan tavoitteena voi olla pyrkimys kohti dialogisempaa opetusta. Vaikka viimeisen syklin suuremmat keskiarvot antavat viitteitä koulutuksen vaikuttavuudesta, ei aineiston rajallisuus mahdollista tätä johtopäätöstä. Ja vaikka laadullisen tarkastelun tulokset eivät ole yleistettävissä, voidaan esittää, että askel dialogisempaan suuntaan voidaan ottaa opettajankoulutuksessa tiedostamalla dialogisuuden periaatteet ja kiinnittämällä huomio niiden ilmenemismuotoihin.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että oppilaslähtöisyyttä ja dialogisuutta voi edistää sekä herättämällä dialogia oppiaineen ulkopuolisilla asioilla että osallistamalla oppilaita sisältöön keskittyvän opetuskeskustelun aikana. Jatkotutkimuksessa voisi tarkastella, miten dialogisesta opetuskeskustelusta siirrytään merkityksellisesti johtopäätöksiin erityisesti tiedon rakentumisen näkökulmasta.

Lähteet

Aguiar, O. G., Mortimer, E. F., & Scott, P. (2009). Learning from and responding to students' questions: The authoritative and dialogic tension. Journal of Research in Science Teaching, 47(2), 174–193. https://doi.org/10.1002/tea.20315

Alexander, R. (2006). Towards dialogic teaching (3rd ed.). Dialogos.

Allen, C. & Penuel, W. (2015). Studying teachers' sensemaking to investigate teachers' Responses to professional development focused on new standards. Journal of Teacher Education, 66(2), 136–149. https://doi.org/10.1177/0022487114560646

Alrø, H. & Skovsmose, O. (2002). Dialogue and learning in mathematics education: Intention, reflection, critique. Kluwer.

Bakhtin, M. (1986). Speech genres and other late essays. University of Texas Press.

Bakker, A., Smit, J., & Wegerif, R. (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: Introduction and review. ZDM Mathematics Education, 47, 1047–1065. https://doi.org/10.1007/s11858-015-0738-8

Beach, D. & Player-Koro, C. (2012). Authoritative knowledge in initial teacher education: studying the role of subject textbooks through two ethnographic studies of mathematics teacher education. Journal of Education for Teaching, 38(2), 115–125. https://doi.org/10.1080/02607476.2012.656439

Boyd, M. & Rubin, D. (2006). How contingent questioning promotes extended student talk: A function of display questions. Journal of Literacy Research, (38)2, 141–169. https://doi.org/10.1207/s15548430jlr3802_2

Chin, C. (2004). Questioning students in ways that encourage thinking. Teaching Science, 40(4), 16–21.

Chin, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. Journal of Research in Science Teaching, 44(6), 815–843.

Cuban, L. (2017). How teachers taught, constancy and change in American classrooms, 1890–1990 (2nd ed.). Teachers College Press.

Cullen, R. (2002). Supportive teacher talk: The importance of the F-move. ELT Journal, 56(2), 117–126. https://doi.org/10.1093/elt/56.2.117

Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., & Scott, P. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. Educational Researcher, 23(7), 5–12. https://doi.org/10.3102/0013189X023007005

Elen, J., Clarebout, G., Léonard, R., & Lowyck, J. (2007) Student-centred and teacher-centred learning environments: what students think, Teaching in Higher Education, 12(1), 105–17. https://doi.org/10.1080/13562510601102339

Evans, S. & Dawson, C. (2017). Orchestrating productive whole class discussions: The role of designed student responses. Mathematics Teacher Education and Development, 19(2), 159–179.

Hamre, B. K., Pianta, R. C., Downer, J. T., DeCoster, J., Mashburn, A. J., & Hamagami, A. (2013). Teaching through interactions: Testing a developmental framework of teacher effectiveness in over 4,000 classrooms. The Elementary School Journal, 113, 461–487. https://doi.org/10.1086/669616

Hähkiöniemi, M. & Hirvonen, S. (2013). Ymmärtämisen kasvun rytmittäminen tutkivassa matematiikan oppimisessa. Kasvatus, Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja, 44(2), 126–137.

Kleemola, S. (2007). Opettajan kysymykset oppitunnilla. Teoksessa L. Tainio (toim.) Vuorovaikutusta luokkahuoneessa – Näkökulmana keskusteluanalyysi (s. 61–89). Gaudeamus.

Kuula, A. (2015). Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Vastapaino.

Lefstein, A. (2010). More helpful as problem than solution: Some implications of situating dialogue in classrooms. In K. Littleton & C. Howe (Eds.), Educational dialogues: Understanding and promoting productive interaction (s. 170–191). Taylor and Francis.

Lehesvuori, S. (2013). Towards dialogic teaching in science: Challenging classroom realities through teacher education. Studies in education, psychology and social research, 465.

Lehesvuori, S., Hähkiöniemi, M., Jokiranta, K., Nieminen, P., Hiltunen, J., & Viiri, J. (2017). Enhancing dialogic argumentation in mathematics and science. Studia Paedagogica, 22(4), 55–76. https://doi.org/10.5817/SP2017-4-4

Lehesvuori, S., Hähkiöniemi, M., Viiri, J., Nieminen, P., Jokiranta, K., & Hiltunen, J. (2019). Teacher orchestration of classroom interaction in science : exploring dialogic and authoritative passages in whole-class discussions. International Journal of Science Education, 41(17), 2557–2578. https://doi.org/ 10.1080/09500693.2019.1689586

Lehesvuori, S., Ramnarain, U., & Viiri, J. (2018). Challenging transmission modes of teaching in science classrooms : Enhancing learner-centredness through dialogicity. Research in Science Education, 48(5), 1049–1069. https://doi.org.10.1007/s11165-016-9598-7

Lehesvuori, S., Viiri, J., & Rasku-Puttonen, H. (2011). Introducing dialogic teaching to science student teachers. Journal of Science Teacher Education, 22(8), 705–727. https://doi.org/10.1007/s10972-011-9253-0

Lehesvuori, S., Viiri, J., Rasku-Puttonen, H., Moate, J., & Helaakoski, J. (2013). Visualizing communication structures in science classrooms: Tracing cumulativity in teacher-led whole class discussions. Journal of research in science teaching, 50(8), 912–939. https://doi.org/10.1002/tea.21100

Lemke, J. L. (1990). Talking science: Language, learning and values. Ablex Publishing Company.

Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). Naturalistic inquiry. Sage Publications.

Maclellan, E. (2008). The significance of motivation in student-centred learning: A reflective case study. Teaching in Higher Education, 13(4), 411–421. https://doi.org/10.1080/13562510802169681

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis (2nd ed.). Sage Publications.

Mortimer, E. F. & Scott, P. (2003). Meaning making in science classrooms. Milton Keynes: Open University Press.

Opetushallitus (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki. http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf. Luettu 12.2.2021.

Patton, M. Q. (2015). Qualitative research and evaluation methods. Sage Publications.

Peters, E. E. (2010). Shifting to a student-centered science classroom: An exploration of teacher and student changes in perceptions and practices. Journal of Science Teacher Education, 21(3), 329–349. https://doi.org/10.1007/s10972-009-9178-z

Pianta, R. C., Hamre, B. K., & Mintz, S. L. (2012). Classroom assessment scoring system: Secondary (CLASS-S). VA: University of Virginia.

Pöysä, S., Pakarinen, E., Kajamies, A., & Lerkkanen, M.-K. (2021). VOPA-toimintamalli opettajan vuorovaikutusosaamisen ja arvioinnin tukena. NMI-Bulletin.

Ruiz-Primo, M. A. & Furtak, E. M. (2007). Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry. Journal of Research in Science Teaching, 44(1), 57–84.

Scott, P. H., Mortimer, E. F., & Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. Science Education, 90 (4), 605–631. https://doi.org/10.1002/sce.20131

Tainio, L. (2007). Vuorovaikutusta luokkahuoneessa. Näkökulmana keskustelunanalyysi. Gaudeamus.

Vattøy, K.-D. & Gamlem, S. M. (2019). Teachers' regard for adolescent perspectives in feedback dialogues with students in lower-secondary schools. Nordic Journal of Education and Practice, 13(2), 39–55. https://doi.org/10.23865/up.v13.1970

Vrikki, M., Wheatley, L., Howe, C., Hennessy, S., & Mercer, N. (2019). Dialogic practices in primary school classrooms. Language and Education, 33(1), 85–100. https://doi.org/10.1080/09500782.2018.1509988

Webb, N. M., Franke, M. L., Ing, M., Turrou, A. C., Johnson, N. C., & Zimmerman, J. (2019). Teacher practices that promote productive dialogue and learning in mathematics classrooms. International Journal of Educational Research, 97, 176–186. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.07.009

Wegerif, R. (2008). Dialogic or dialectic? The significance of ontological assumptions in research on educational dialogue. British Educational Research Journal 34 (3), 347–361. https://doi.org/10.1080/01411920701532228

Wegerif, R., Boero, P., Andriessen, J., & Forman, E. (2009). A dialogue on dialogue and its place within education. In B. Schwarz, T. Dreyfus, & R. Hershkowitz (Eds.), Transformation of knowledge through classroom interaction (s. 184–199). Routledge.

Wells, G. & Arauz, R. (2006). Dialogue in the classroom. Journal of the Learning Sciences, 15(3), 379–428. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1503_3

Wood T. (1994) Patterns of interaction and the culture of mathematics classrooms. In S. Lerman (Ed.), Cultural perspectives on the mathematics classroom. Mathematics Education Library, vol 14. Springer.

Yin, R. (1994). Case study research: Design and methods (2nd ed.). Sage Publishing.