



**TURUN  
YLIOPISTO**

**Matematiikkakuva opiskelutilanteiden sekä  
opiskeluun liittyvien odotusarvostusten  
näkökulmasta 5.–6. luokkalaisten tarinoissa**

Kasvatustieteen  
pro gradu -tutkielma

Laatija:  
Päivi Walinen

Ohjaaja:  
KT, erikoistutkija Mikko Tiilikainen

2.5.2025

Rauma

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu  
Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

**Oppiaine:** Kasvatustiede

**Tekijä:** Päivi Walinen

**Otsikko:** Matematiikkakuva opiskelutilanteiden sekä opiskeluun liittyvien odotusarvostusten näkökulmasta 5.–6. luokkalaisten tarinoissa

**Ohjaaja:** KT, erikoistutkija Mikko Tiilikainen

**Sivumäärä:** 79 sivua

**Päivämäärä:** 2.5.2025

Tässä tutkimuksessa selvitettiin oppilaan matematiikkakuvan rakentumista opiskelutilanteiden ja opiskelun odotusarvojen näkökulmasta. Ensimmäiseksi tarkasteltiin, minkälaisia matematiikan opiskelutilanteita oppilaat tuovat esille. Toiseksi tarkasteltiin opiskeluun liittyvien odotusarvostusten ilmenemistä. Kolmanneksi matematiikkakuvan rakentumista tarkasteltiin kokonaisuutena, eli opiskelutilanteiden ja niihin kytkeytyvien odotusarvostusten yhdistelmänä.

Tutkimusaineisto koostui kahdestakymmenestä yhdeksästä viidennen ja kuudennen luokan oppilaan kirjoittamasta tarinasta. Aineisto kerättiin kahden kehyskertomuksen avulla. Kehyskertomuksista toinen edusti positiivista ja innostunutta alkutilannetta, toinen taas edusti negatiivista ja innotonta alkutilannetta. Tarinat analysoitiin laadullisesti teoriaohjaavalla sisällönanalyysin menetelmällä. Analyysissä hyödynnettiin lause- ja tarinatason analyysiyksiköitä. Kuvattuja opiskelutilanteita, sekä odotusarvostuksia analysoitiin lausetasolla. Matematiikkakuvan rakentumista analysoitiin tarinatasolla, josta eroteltiin dynaamiset ja staattiset matematiikkakuvat.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että oppilaiden kuvaamissa matematiikan opiskelutilanteissa painottuvat oppilaan ja opettajan väliset vuorovaikutussuhteet, sekä didaktinen työskentely ja kanssakäyminen. Kuvatuissa opiskelutilanteissa painottui erityisesti oppilaan kokemina minäpystyvyys, kun taas hyötyarvostusta ei juurikaan kuvattu. Tarinoiden matematiikkakuvat esiintyivät yleensä staattisina, eli muuttumattomina. Staattisissa matematiikkakuvissa tarinoiden alku- ja lopputilanteet olivat samantyyppiset. Positiivisesti alkaneissa tarinoissa, jotka päättyivät positiiviseen lopputilanteeseen, staattisuutta leimasi kiinnostus matematiikan oppiainetta kohtaan, opetusmenetelmien koettu tärkeys, sekä opettajan ja oppilaan välistä vuorovaikutusta haastaneet tilanteet. Dynaamisista matematiikkakuvaa edustivat tarinat, joissa tarinan alku- ja lopputilanteet eivät olleet samat. Tällaista muuttuvaa matematiikkakuvaa ilmensi vahvana koettu oppilaan minäpystyvyys. Lisäksi matematiikan opiskelutilanteisiin ja liittyneet kustannukset koettiin vähäisinä. Dynaamisessa matematiikkakuvassa painottui myös oppilaiden vertaissuhteista kertovien kuvausten vähäisyys, sekä odotusarvostuksista kertovien kuvausten puuttuminen oppilaan ja opettajan välisissä vuorovaikutussuhteissa. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että asenteet matematiikan opiskelua kohtaan esiintyivät oppilaiden kuvauksissa pääsääntöisesti myönteisinä. Tuloksia voidaan hyödyntää oppilaiden matematiikkakuvan tulkinnassa ja siten huomioimisessa kouluopetuksessa. Lisäksi tuloksia voidaan käyttää matematiikan ainedidaktiikan sisältöjen kehittämisessä opettajankoulutuksessa.

**Avainsanat:** didaktinen kolmio, odotusarvoteoria, matematiikkakuva

# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Opiskelutilanteet opetustapahtumassa</b>	<b>7</b>
2.1	Oppiaineen merkitys	8
2.2	Oppilaiden rooli	9
2.3	Opettajan rooli	10
<b>3</b>	<b>Odotusarvostukset</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Matematiikkakuva</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Tutkimuksen toteutus</b>	<b>24</b>
6.1	Tutkimusjoukon ja tutkimuskontekstin kuvaus	24
6.2	Eläytymismenetelmä	24
6.3	Tutkimusaineisto	26
6.4	Aineiston analyysi	27
<b>7</b>	<b>Tutkimustulokset</b>	<b>32</b>
<b>7.1</b>	<b>Tarinoissa kuvatut opiskelutilanteet</b>	<b>32</b>
7.1.1	Pedagoginen suhde opiskelutilanteissa	33
7.1.2	Konteksti opiskelutilanteissa	36
7.1.3	Oppilaiden vertaisvuorovaikutus opiskelutilanteissa	37
7.1.4	Matematiikka oppiaineena opiskelutilanteissa	38
7.1.5	Didaktinen suhde opiskelutilanteissa	39
<b>7.2</b>	<b>Tarinoissa kuvatut odotusarvostukset</b>	<b>40</b>
7.2.1	Koettu osaaminen matematiikan opiskelussa	41
7.2.2	Koettu tärkeys matematiikan opiskelussa	42
7.2.3	Matematiikan opiskelua haastavat kokemukset	44
7.2.4	Matematiikan opiskelun kiinnostavuus	46
7.2.5	Koetut hyödyt matematiikan opiskelussa	47
<b>7.3</b>	<b>Kokonaisen matematiikkakuvan rakentuminen tarinoissa</b>	<b>48</b>
7.3.1	Staattiset matematiikkakuvat	50
7.3.2	Dynaamiset matematiikkakuvat	53
<b>8</b>	<b>Pohdinta</b>	<b>56</b>

<b>8.1</b>	<b>Tulokset aikaisemman kirjallisuuden valossa</b>	<b>56</b>
<b>8.2</b>	<b>Tutkimuksen luotettavuus</b>	<b>59</b>
<b>8.3</b>	<b>Tulosten hyödyntämismahdollisuudet ja jatkotutkimusaiheita</b>	<b>61</b>
	<b>Lähteet</b>	<b>64</b>
	<b>Liitteet</b>	<b>73</b>
	<b>Liite 1. Tietosuojaseloste</b>	<b>73</b>
	<b>Liite 2. Tiedote tutkittavalle ja hänen huoltajalleen/edunvalvojalleen</b>	<b>76</b>
	<b>Liite 3. Suostumusasiakirja</b>	<b>77</b>
	<b>Liite 4. Kehyskertomukset</b>	<b>78</b>
	<b>Liite 5. Kuvaus aineiston keräystilanteista</b>	<b>79</b>

# 1 Johdanto

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on tarkastella matematiikan opiskelutilanteissa ilmeneviä oppilaan opiskelukäsityksiä. Opiskelukokemuksiin perustuvaa matematiikkakuvaa pyritään hahmottamaan erilaisten opiskelutilanteiden sekä odotusarvostusten avulla.

Tutkimusongelmaa lähestytään yksilösuuntautuneesti peruskoulun viides- ja kuudesluokkalaisten kirjoittamien tarinoiden avulla. Tutkimuksessa tarkastellaan oppilaan näkökulmasta oppilaan matematiikkakuvan rakentumista siihen liittyvien opiskelutilanteiden ja erilaisten odotusarvostusten avulla.

Aiempaa tutkimusta oppimisesta ja opetuksesta on tehty opettajien näkökulmasta (ks. Koskinen & Pitkäniemi, 2020; Toom ym., 2015). Opettajien pedagogista ajattelua on aikaisemmin tutkittu muun muassa ohjauksen, sääntöjen, ajattelun ja hyvän opetuksen konteksteissa tarkastelemalla esimerkiksi opettajien perusteluita heidän opetustyöstään (Kansanen ym., 2000; Patrikainen, 2012). Matematiikkakuva on yksi taustatekijä, jonka on havaittu vaikuttavan oppilaan oppimistuloksiin matematiikassa (Hannula & Holm, 2018, s. 132). Opettajan ja oppilaan välistä vuorovaikutusta, sekä matematiikkakuvaa ja sen muodostumiseen vaikuttavia tekijöitä, kuten uskomuksia opetukseen ja oppimistuloksiin vaikuttavista tekijöistä, on aikaisemmin tarkasteltu sekä opettajien ja opettajiksi opiskelevien näkökulmasta (Heikonen, 2020; Krzywacki ym., 2012, s. 263; Kasa ym., 2024; Lee ym., 2021; Pietilä, 2002; Xie & Cai, 2021).

Motivaatiotekijöihin liittyvää tutkimusta matematiikan opiskelusta on tehty peruskoulun viimeisten vuosiluokkien oppilaiden keskuudessa (Liou & Myoung, 2023; Lukin, 2013), ja asenteista matematiikka kohtaan toisella asteella opiskelevien keskuudessa (O'Meara ym., 2022). Opiskelijoiden heikkoa matemaattista suoriutumista ja siten myös opiskelijan negatiivista suhtautumista matematiikkaa kohtaan on selitetty osittain peruskoulun aikaisen opettajan heikolla kyvyllä opettaa matematiikkaa (Chand ym., 2021). Opettajien odotuksien ja aktiivisuuden on havaittu vaikuttavan oppilaan tuloksiin ja saavutuksiin (Good, 2024).

Suomalaisten oppilaiden asenteissa matematiikan opiskelua kohtaan on tapahtunut muutos huonompaan suuntaan vuonna 2023 tehdyn TIMMS-arvioinnin perusteella, vaikka tyttöjen ja poikien välillä ei asenteellista eroa ilmennyt (Hiltunen ym., 2024a; Hiltunen ym., 2024b).

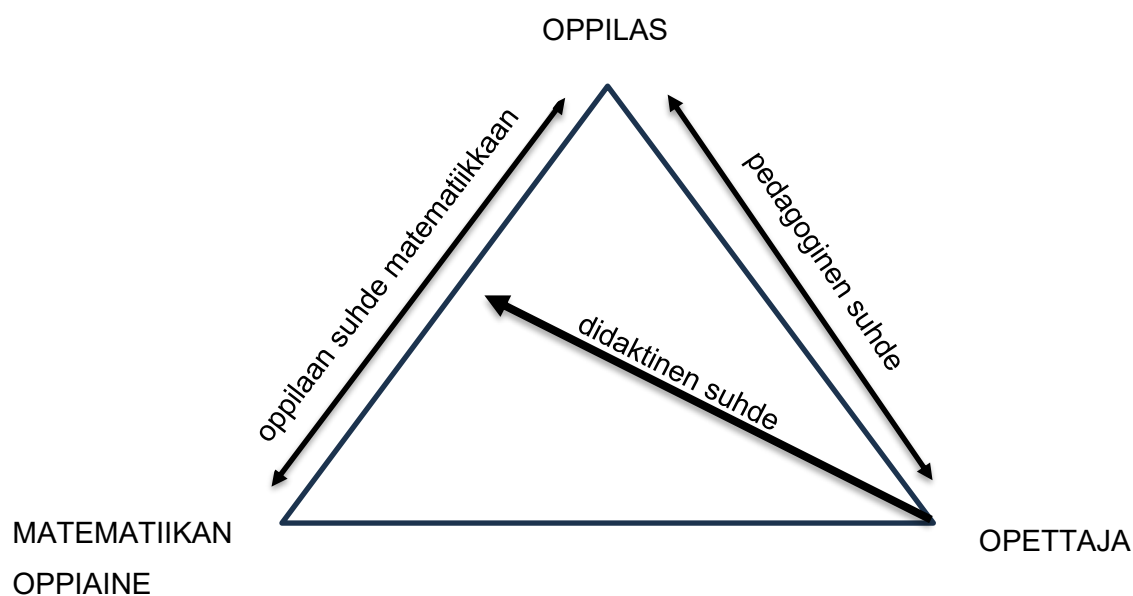
Matematiikkataitojen osaamisen on havaittu heikkenevän sekä 4. vuosiluokan oppilaiden että 8. vuosiluokan oppilaiden keskuudessa vuosien 2011 ja 2019 aikana Suomessa (Vettenranta ym., 2020a; Vettenranta ym., 2020b). Puutteelliset taitojen on havaittu heikentävän oppijan

kykyä edetä vuosiluokan mukana matematiikan opetuksessa (Kosola, 2024). Peruskoulun ensimmäisten luokkien aikana oppilaiden motivaation on havaittu olevan yleensä korkea kaikissa oppiaineissa (Gottfried ym., 2001), vaikka kouluikäisen oppimismotivaatio on havaittu muuttuvan sisäisestä motivaatiosta enemmän ulkoiseen motivaatioon (Byman & Kansanen, 2008). Ainekohtaisesti oppimismotivaatiota tarkasteltaessa on huomattu, että oppimismotivaatio alkaa eriytyä jo peruskoulun alussa (Oppermann ym., 2021), jonka seurauksena oppilaiden ainekohtainen motivaatio muotoutuu erilaiseksi eri oppiaineissa. Hyvästä motivaatiosta on havaittu seuraavan tehokasta oppimista (Koskinen, 2016; Lonka, 2015; Ronkainen ym., 2024). Oppimiskykyyn on havaittu vaikuttavan erityisesti yksilön sisäinen motivaatio (Ryan & Deci, 2000) sekä erilaiset odotusarvostukset (Eccles & Wigfield, 2002; 2020).

Laadullista tutkimusta siitä, kuinka oppilaat hahmottavat itsensä oppijoina osana matematiikan opetusta ja oppimista, on tehty vähemmän. Tässä tutkimuksessa matematiikkakuvaa hahmotetaan laadullisen eläytymismenetelmän avulla siten, että siinä yhdistyy sekä oppilaiden kuvailemat opiskelutilanteet että erilaiset odotusarvostukset. Matematiikkakuvan avulla pyritään hahmottamaan oppilaan opiskelukäsityksiä, joita voidaan pitää vastineena opettajien opetuskäsityksille. Ensin tarkastellaan erilaisia opiskelutilanteita. Toisena tarkastellaan kuvattuja odotusarvostuksia. Lopuksi havainnot jäsennetään kokonaisuudeksi oppilaan matematiikkakuvan hahmottamiseksi ja opiskelukäsitysten jäsentämiseksi. Tässä tutkimuksessa esitellään synteessimalli, jota käytetään kehyskertomusaineiston tulkinnassa. Mallissa oppilaiden tarinoissaan kuvaamat opiskelutilanteet ja odotusarvostukset selittävät matematiikkakuvan rakentumista.

## 2 Opiskelutilanteet opetustapahtumassa

Tässä tutkimuksessa matematiikan opiskelutilanteita hahmotetaan Kansasen (2014) didaktisen kolmiomallin avulla. Opiskelutilanteet ovat monimutkaisia kokonaisuuksia, joissa oppilas ja opettaja kohtaavat erilaisissa tilanteissa. Näitä tilanteita voidaan hahmottaa edellä mainitun mallin avulla. Mallissa esitetään opetustilanteet kokonaiskuvina, joissa vaikuttavat aina sekä opettaja, oppilas ja oppisisältö (Jyrhämä ym., 2016, s. 145; Kansanen, 2014; Patrikainen, 2012). Opettajan, oppilaan ja yhteiskunnan vaatimuksena olevien ainesisältöjen suhteet luovat perustan opiskelutilanteille. Tutkimuksen viitekehys on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Matematiikan opiskelutilanteen keskeisimmät tekijät ja suhteet (didaktinen kolmio, ks. esim. Kansanen, 2014, s. 79–80; Patrikainen, 2012, 62, 66; Tiilikainen, 2022, 52).

Kuvion 1 mallista on jätetty tarkoituksella pois opettajan ja matematiikan oppiaineeseen liittyvä suhde, koska tässä tutkimuksessa ei tarkastella lainkaan opettajan ja matematiikan oppiaineen välistä suhdetta. Tutkimuksen kohteena on oppilas ja oppilaan käsitykset matematiikan opiskelutilanteista. Opiskelutilanteiden ominaispiirteenä pidetään ainutkertaisuutta (Jyrhämä ym., 2016, s. 210), koska opetustilanteet rakentuvat ja rakennetaan joka kerta uudelleen. Matematiikan opetustilannetta on luonnehdittu tarkoituksenmukaiseksi (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008), kuten tietyn matemaattisen asiasisällön opettaminen ja oppiminen kumulatiivisin periaattein (Haapasalo, 2008). Opiskelutilannetta voidaan pitää tarkoituksenmukaisena silloin, kun sen osapuolet näkevät opetus- ja oppimistilanteen itselleen mielekkäänä ja merkityksellisenä (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008). Tällaisia tilanteita ovat

sellaiset, joissa oppilas on innostunut osallistumisesta ja oppimisesta, sekä sellaiset, joissa opettaja on innostunut ja haluaa opettaa. Opiskelutilanteen epäonnistuminen voi johtua opetustilanteen aikaisesta korvaavasta toiminnasta, jossa esimerkiksi oppilas suuntaan kiinnostuneisuutensa muuhun kohteeseen opetuksen sijaan (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008).

Matematiikan opetus ja opiskelutilanteet ovat osa opetuksen kontekstia koulun elämänpiirissä (Kansanen, 2014, s. 40; Patrikainen, 2012). *Opetuksen konteksti* nähdään tässä tutkimuksessa niin fyysisinä tiloina (Jyrhämä ym., 2016), ajallisuutena, kuin opiskelutilanteisiin liittyvinä muina ihmisinä (Kansanen, 2014, s. 41). Erilaisiin fyysisiin opiskelu ympäristöihin lukeutuu koulussa muun muassa luokkahuoneet, koulurakennukset ja koulujen pihapiirit välituntiaikoineen ja -alueineen (Jyrhämä ym. 2016). Matematiikan opetus perustuu perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaisten tavoitteiden saavuttamiseen, johon pyritään suunnittelun, vuorovaikutustilanteiden ja arvioinnin avulla (Kansanen, 2014, s. 40; luku 2.3; Patrikainen, 2012). Tämän lisäksi opetus sisältää usein piilo-opetussuunnitelman mukaisten tavoitteiden saavuttamista (Kansanen, 2014, s. 41–42). Piilo-opetussuunnitelmaan perustuvien tavoitteiden saavuttamista voidaan edistää kouluajan ulkopuolisella toiminnalla. Tällaisiin oppimisympäristöihin voidaan laskea kuuluvaksi oppilaiden kodit sekä harrastus- ja vapaa-ajanviettopaikat. Sen lisäksi, että oppilas saa opetusta erilaisissa tilanteissa koulupäivän aikana, kotitehtävien tekeminen ja kokeeseen kertaaminen vapaa-ajalla lukeutuvat myös koulutyöskentelyyn, vaikka se tapahtuukin kotona. Koulun elämänpiiriin lukeutuu oppilaiden kokemukset, sekä odotusarvostuksetkin, jotka ilmenevät tai liittyvät jollain tavalla koulumaailmaan, oppiaineeseen tai niihin liittyvään käsitteeseen, kuten matematiikkakuvaan.

## 2.1 Oppiaineen merkitys

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaan *matematiikan oppiaineen* yleisenä tehtävänä on ohjata ja vahvistaa oppilaiden matemaattisen ajattelun kehittymistä konkretian ja toiminnallisuuden avulla. Matematiikan opetuksella pyritään vahvistamaan oppilaan positiivista asennoitumista matematiikkaa kohtaan oppiaineena, sekä muovaamaan yksilön minäkuvaan matematiikan opiskelussa positiivisemmaksi (Kaasila ym., 2008).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014) ohjaa tarjoamaan oppilaille monipuolisesti vaihtelevia ongelmanratkaisutehtäviä sekä yksin että yhteistyössä ratkaistavaksi, ja siten lisää oppilaiden ymmärrystä matematiikan hyödyistä arkielämän tilanteissa. Matematiikan opetuksessa huomioidaan oppilaiden taitotaso ja tuentarve erilaisilla

eriyttämisen keinoilla, kuten vaihtoehtoisilla työskentelymuodoilla (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014).

Matematiikan opetus on kumulatiivista ja se on jaettu aihekokonaisuuksiin (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014). Matematiikan erilaisten sisältöalueiden hallinta ja oppiminen edellyttää kumulatiivisuuden, proseduraalisuuden ja konseptuaalisuuden käsitteiden ymmärtämistä ja sisäistämistä (Krzywacki ym., 2012, s. 255). Matematiikan kumulatiivinen luonne tarkoittaa tietyssä järjestyksessä oppimista. On esimerkiksi hallittava yhteen-, vähennys- ja kertolaskutaito ennen kuin voi opetella jakolaskumenetelmää. Proseduraalinen ja konseptuaalinen tieto voidaan tulkita Haapasalon (2008) mukaan seuraavanlaisesti. Proseduraalisuus liittyy erilaisiin prosesseihin laskemisessa ja laskutoimituksissa. Se vastaa kysymykseen, miten tai kuinka jokin laskutoimitus lasketaan. Konseptuaalisuus liittyy matematiikan merkityksiin. Se sisältää ymmärryksen matematiikan periaatteista ja käsitteistä. Konseptuaalisen tiedon avulla voidaan vastata kysymykseen, miksi tietty laskutoimitus suoritetaan. (Haapasalo, 2008, s. 52–54.) Matematiikkaan liittyvissä opiskelutilanteissa oleellisinta on oppilaan ja matematiikan oppisisällön välisen yhteyden vahvistaminen, johon opettaja ohjaa opetusprosessien avulla (Kansanen, 2014). Mahdollisuus hyödyntää oppitunnilla erilaisia havainne-materiaaleja ja opittavan asiasisällön sitominen konkretiaan on havaittu lisäävän oppilaan ymmärrystä ja tukevan siten oppilaan oppimista (Koskinen, 2016, s. 165–166). Matematiikkaa käsitelleet aikaisemmat tutkimukset ovat yleensä keskittyneet jonkin tietyn aihekokonaisuuden tarkasteluun opetuksen tai oppimisen näkökulmasta, kuten esimerkiksi geometrian, lukukäsitteiden kehittymisen, sekä ongelmanratkaisutaitojen ja matemaattisen päättelyn ja näiden yhteys oppilaan koulumenestykseen (Krzywacki ym., 2012, s. 258–259).

## 2.2 Oppilaiden rooli

Opettajan sekä opetussuunnitelman asettamat oppimisen tavoitteet ohjaavat oppilaan toimintaa (Jyrhämä ym., 2016, s. 145–146). *Oppilas* voidaan siten nähdä opiskelutilanteiden kohteena, jolloin tavoitteena on saada oppilas ymmärtämään, minkä takia tiettyjä asioita kulloinkin tehdään ja opetellaan (Jyrhämä ym., 2016, s. 145, 147; Koskinen, 2016, s. 147; Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008). Opiskelutilanteessa oppilaat ovat ydinasemassa (Jyrhämä ym., 2016). Oppilaan on omaksuttava kaikki ne matematiikan oppiaineen oppisisällöt, joita opettaja ohjaa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaisesti oppilasta omaksumaan (Kansanen, 2014, s. 71, 81). Tämä on muistettava opiskelutilanteiden

suunnittelussa, vaikka opiskelutilanteissa esiintyy muitakin tekijöitä. Opetusta suunnitellaan ja järjestetään heitä varten ja heidän takiaan. Oppilaiden koulutyöskentelyssä on havaittu yhtenäisenä piirteenä koko ryhmän samanaikainen toiminta luokkahuoneessa, jossa koko ryhmä tekee samaa tehtävää samanaikaisesti, mutta jokainen oppilas toimii yksin (Uusikylä & Atjonen, 2007). Oppilaiden osaamisen matematiikan opiskelussa voi aikaisemman tutkimuksen mukaan (Erdogan & Yemelin, 2018) jaotella kolmeen ryhmään: suoriutuminen matemaattisissa tehtävissä, matematiikan oppimista mittaavat kokeet sekä vanhempien ja opettajien keskustelut oppilaan matemaattisista taidoista tai suoriutumiskyvystä. (s. 43, 49–50.)

Opiskelutilanteissa on havaittu olevan tarpeen kiinnittää huomiota oppilaiden erilaisuuteen, jotta opiskelu- ja oppimistilanteet olisivat mahdollisimman onnistuneita (Kansanen, 2014). Oppilaista voidaan tunnistaa erilaisia oppilastyyppejä, joissa on mukana niin hiljaisia mallioppilaita, suosittuja, itsenäisiä suorittajia, kapinoivia häiriköitä, ahdistujia, kilpailuhaluja ja alisuoriutujia (Uusikylä & Atjonen, 2007). Oppilaiden aktiivisen ulkoisen toiminnan tarkastelun avulla voidaan tehdä päätelmiä siitä, millä tavoin oppilaat opiskelevat, sekä siitä, kuinka tehokasta ja tavoitteellista heidän oppimisensa on (Kansanen, 2014). On havaittu, että osa oppilaista tekee kaikkensa välttääkseen virheitä tai niiden paljastumista, heille itsenäinen työskentely on hankalaa eivätkä he halua tulla yleisen arvostelun kohteeksi opiskellessaan (Uusikylä & Atjonen, 2007). Oppilaiden ajattelua ja muuta sisäistä opiskeluun liittyvää aktiivista toimintaa ei voida kuitenkaan ulkopuolelta samalla tavalla tarkastella, vaan oppilaiden ajattelun tarkasteluun tarvitaan muita keinoja ja välineitä, joiden käyttöön oppilaat osallistuvat kykyjensä ja taitojensa mukaan. (Kansanen, 2014, 70–72.)

### **2.3 Opettajan rooli**

Oppilaan ja opettajan välinen *pedagoginen suhde* liittyy vuorovaikutukseen opiskelutilanteissa. Opettajan ja oppilaan välinen pedagoginen suhteen vuorovaikutteisuus ja tavoitteellisuus kohdistuu oppilaan etuun, jossa opettajan tehtävänä on ohjata oppilasta oppimaan vaaditut asiasisällöt, sekä itsenäistymään oppimisessaan (Jyrhämä ym., 2016; Kansanen, 2014; Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008, s. 132). Pedagoginen suhde opettajan ja oppilaan välillä kuvastaa vuorovaikutustilannetta, jossa osapuolet ovat epätasaisessa asemassa suhteessa toisiinsa (Kansanen, 2014). Opiskelutilanteiden tarkastelun on havaittu paljastavan pelkästään opettajien pedagogista ajattelua (Jyrhämä ym., 2016, s. 210; Patrikainen, 2012). Opettaja on virkansa puolesta vastuussa oppilaasta opetustilanteissa (Jyrhämä, 2016) ja

oppilas on sosiaalisesti riippuvainen opettajastaan (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008). Opettajan ollessa auktoriteettiasemassa hän voi käyttää pedagogista valtaa oppilaan eduksi (Jyrhämä ym., 2016). Onnistunut oman toiminnan ohjaus ja pedagoginen suhde sisältää molemminpuolista luottamusta oppilaan ja opettajan välillä, lisäksi se on luonteeltaan vapaaehtoista ja myönteistä (Kansanen, 2014, s. 75–78). Palautteen antaminen, keskustelut sekä erilaiset oppilaaseen kohdistetut tukimuodot lukeutuvat suoraan pedagogiaan (Lerkkanen & Pakarinen, 2018; Pöysä ym., 2021). Epäsuoraan pedagogiaan lukeutuu opiskelutilanteita edeltävää suunnittelutyötä, sekä opiskelutilanteiden jälkeen tapahtuva arviointi (Jyrhämä ym., 2016, s. 95–97; Krzywacki ym., 2012, s. 254). Riittävän ymmärryksen saavuttamisen jälkeen voidaan opettajan ja oppilaan välillä käydä opetusvuoropuhelua tehtävistä ja opetettavasta aiheesta, sekä mahdollistaa oppilaalle toiminta ryhmä- ja parityöskentelyssä (Koskinen, 2016, s. 147–148). Opiskelutilanteissa oppilaalle on luotava kokemus opiskelun mielekkyydestä (Jyrhämä ym., 2016, s. 147), jotta oppilaan motivaatio opiskeltavaa sisältöä kohtaan vahvistuisi (Koskinen, 2016, s. 150, 158). Kun edellä mainitut seikat toteutuvat, pedagogista suhdetta voidaan kutsua tavoitteelliseksi ja siten yhteistoiminnalliseksi (Jyrhämä ym., 2016, s. 147).

Jyrhämä ym. (2016) ovat esittäneet, että pelkkien oppimistulosten tarkastelun sijaan olisi kiinnitettävä huomiota pedagogiaan. Laadukkaalla pedagogialla ja oppilaiden oppimistulosten välillä on havaittu yhteys niin alakoulussa, kuin jo esikoulussakin (Muhonen, 2018; Pakarinen ym., 2010). Mitä laadukkaampaa pedagogiaa opiskelutilanteissa on ollut, sitä motivoituneempia ja sitoutuneempia ovat oppilaat olleet (Pöysä ym., 2021). Pedagogian ollessa toimivaa, opettaja osaa havaita ja tunnistaa oppilaan kehittyviä ajatteluprosesseja, sekä tukea niitä (Krzywacki ym., 2012, s. 255). Opetustilanteissa oppilaan ja opettajan yhteenkuuluvuuden tunnetta on voitu vahvistaa sellaisilla opiskelutilanteilla, jotka sisältävät keskustelua (Pöysä ym., 2021). Hyvään pedagogiaan lukeutuu lisäksi opettajan kyky hallita arviointiin liittyvät menetelmät sekä oppilaiden motivointi matematiikan opiskelua kohtaan (Krzywacki ym., 2012, s. 255). Oppilaiden on havaittu arvostavan opettajaa, joka ei yritä olla oppilaiden kaveri, mutta osaa antautua täysillä oppiaineelleen ja osaa lukea erilaisia tilanteita, sekä oppilaita (De Bruyckere & Kirschner, 2016; 2022). Oppilaiden on havaittu arvostavan myös opettajan osoittamaa kiinnostuneisuutta oppilaidensa etenemisestä, vaikka samalla pitivätkin etäisyyttä oppilaisiinsa (De Bruyckere & Kirschner, 2022). Pedagogiaan lukeutuu lisäksi opettajan kyky havaita oppilaiden yksilöllisiä tarpeita oppimisessa. Hyvän ja toimivan

pedagogian on havaittu olevan osa hyvää didaktiikkaa matematiikan opiskelussa (Krzywacki ym., 2012, s. 255).

*Didaktinen suhde* kuvastaa opettajan valitsemien ja käyttämien opetusmenetelmien ja oppilaan välisenä vuorovaikutussuhteena (Hamre ym., 2013). Opiskelutilanteissa vaikuttaa vahvasti opetussuunnitelman mukaisten tavoitteiden toteutuminen, jossa opettaja hallitsee sisällöt ja oppilas oppii niitä (Kansanen, 2014). Matematiikan opiskelussa painottuu uuden oppiminen jo opittujen taitojen perusteella, jolloin eteneminen vuosiluokalta toisella vaatii edellisten taitojen riittävää osaamista. Kouluopetuksen on sanottu olevan koulukasvatusta, jossa pyritään vaikuttamaan yksilön persoonallisuuden kognitiiviseen tietojen alueen lisäksi tunne-elämään sekä psykomotorisiin taitoihin (Jyrhämä ym., 2016, 101). Matemaattisten taitojen oppimisen lisäksi oppilaat oppivat matematiikkaan ja matematiikan oppimiseen liittyviä asenteita (Jyrhämä ym., 2016, s. 101). Tietoisuus opetustoiminnan seurauksista on auttanut opettajia kiinnittämään tarkemmin ja tavoitteellisemmin huomiota heidän omiin pedagogisiin taitoihinsa (Männikkö & Husu, 2018), joiden avulla opettajat voivat edistää oppilaan motivaatiota ja arvostusta matematiikka ja matematiikan oppiainetta kohtaan.

Opiskelutilanteiden suunnitteluun lukeutuu oppilaiden motivoinnin lisäksi erilaisten toimintaa säätelevien keinojen valinta, kuten oppilaille annettavat toimintaan ja oppimiseen liittyvät tavoitteet (Pöysä ym., 2021). Opettajan tehtävänä on ohjata oppilasta sopivien opiskelumenetelmien valinnassa (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008) ja aktivoida oppilasta riittävän hienovaraisesti, jottei oppilas koe tulleen pakotetuksi opiskeluun (Kansanen, 2014, s. 75–78). Kaikessa toiminnassa oppilaan yksilölliset piirteet ja mahdollisuudet mielekkyyden kokemuksille on otettava huomioon (Koskinen, 2016, s. 158). Opettajalla on oltava asiantuntemusta opiskeltavasta sisällöstä, sekä oppilaan ikätasoon nähden riittävä aineenhallinta (Kansanen, 2014, s. 72–74; Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008). Keskustelevan opetustavan on havaittu vahvistavan oppilaan osallistamisen kokemusta (Pöysä ym., 2021). Palautteen antaminen on yksi didaktinen osa-alue, jonka tarkoituksena on aktivoida oppilasta ja lisätä oppilaan ymmärrystä sekä itseohjautuvuutta (Pöysä ym., 2021). Jokainen oppilas kuitenkin kokee opettajan antaman tuen eri tavoin, vaikka sukupuolten välillä ei ole havaittu eroa siinä, miten oppilaat ovat kokeneet saamansa tuen määrän (Lukin, 2013).

Didaktiikan osalta aikaisemmin on tutkittu runsaasti sekä opetusta että opetussuunnitelmia (Åhlberg, 2004). Opettajien käsityksiin perustuvassa tutkimuksessa on havaittu, ettei tutkimusperustaisen opetusmenetelmän käyttö ole edistänyt joidenkin 8. luokan oppilaiden

keskuudessa tieteellistä menestymistä eikä lisännyt oppilaiden motivoivia uskomuksia (Liou & Myoung, 2023). Kuitenkin oppilaiden käyttäytymisen ja taitojen on havaittu voivan vaikuttaa siihen, minkälaisia käytäntöjä luonnontieteiden opettajat toteuttavat luokkahuoneissaan (Savasci & Berlin, 2012). Oppilaan motivaation kehittymiseen opiskelua ja oppimista kohtaan positiivisempaan suuntaan on voitu vaikuttaa antamalla oppilaalle mahdollisuus tutustua opetussuunnitelman tavoitteisiin, jolloin oppilas on voinut sisäistää ja hyväksyä ne omiksi oppimisen tavoitteikseen (Byman & Kansanen, 2008). Matematiikan opettajien on havaittu painottavan antamassaan opetuksessa matemaattisten taitojen harjoittelua ja ulkoa opettelua, sekä muiden konkreettisten keinojen käyttöä, jotta oppilaiden käsitykset matematiikasta paranisivat (Kasa ym., 2024).

### 3 Odotusarvostukset

Motivaation tarkastelussa on aikaisemmin hyödynnetty usein sisäisiä ja ulkoisia motivaatiotekijöitä (Ryan & Deci, 2017). Tämä tarkastelumalli ei kuitenkaan aina ole kaikista toimivien oppilaan motivaatiota havainnoidessa, koska kyseisessä mallissa motivaation syyt jakautuvat jyrkästi pelkästään joko sisäisiin tai ulkoisiin motivaatiotekijöihin (Byman, 2002). Odotusarvoteorian (Eccles & Wigfield, 2002, 2020) mukaan oppimista voidaan tarkastella oppilaiden arvostamien asioiden sekä eri tilanteisiin liittyvien selviytymisodotusten kautta (Viljaranta & Tuominen, 2018). Oppilaan motivoituneisuuteen vaikuttaa sekä hänen kyvykkyyssuskomuksensa että erilaiset arvostukset tiettyä oppiainetta kohtaan (Eccles & Wigfield, 2020). Oppilas arvottaa oppiainekohtaisesti kiinnostustaan, tärkeänä pitämäänsä, hyödyttävyyttä sekä itseään kuluttavia kustannuksia (Eccles ym., 1983). Nämä neljä tekijää yhdessä minäpystyvyyssuskomusten kanssa määrittelevät oppilaan motivoituneisuuden tason. Oppilaan uskomukset omista kyvyistä yhdessä kiinnostuneisuuden ja siten oman toimintansa kanssa oppiainetta kohtaan määrittelevät oppilaan motivoituneisuutta (Eccles & Wigfield, 2020). Odotusarvostuksia tarkasteltaessa pyritään ennakoimaan ja siten tasapainoilemaan yksilön minäkuvan ja onnistumisen tai epäonnistumisen kanssa (Viljaranta, 2002). Oppilaiden odotuksien matematiikan oppiaineita kohtaan on havaittu liittyvän enemmän oppimiseen kuin suorittamiseen (Lukin, 2013).

Aikaisemmissa oppimistilanteissa koettujen tunteiden on havaittu vaikuttavan oppilaan odotusarvostuksiin tiettyä oppiainetta kohtaan (Viljaranta, 2002). Oppilaan omat käsitykset tunteidensa tulkinnasta on osa oppilaan sisäisiä tekijöitä, joiden on havaittu määrittelevän oppilaan odotusarvostusten muotoutumista. Oppilasta ympäröivä sosiokulttuuri on osa ulkoisia tekijöitä, jotka määrittelevät sitä, mitä yhteiskunnassa pidetään yleisesti tärkeänä. Yleiset näkemykset ohjaavat oppilasta arvottamaan ja luomaan odotuksia tiettyä oppiainetta, kuten matematiikkaa kohtaan (Viljaranta, 2002, s. 73) ja se tapahtuu yleensä oppilaan tiedostamatta. Tässä tutkimuksessa odotusarvoteorian ulottuvuuksia tullaan tarkastelemaan toisistaan erillisinä.

Yksilön uskomukset omasta pystyvyydestä (Bandura, 1997) vaikuttavat siihen, millä tavoin yksilö oppii. *Minäpystyvyyssuskomukset* eivät ole pysyviä, vaan niihin voidaan pyrkiä vaikuttamaan myös tietoisesti (Eccles ym., 1983; George ym., 2018), esimerkiksi sosiaalisen ympäristön ja vuorovaikutustilanteiden avulla (Bandura, 1997). Minäpystyvyyssuskomuksiin positiivisesti vaikuttavia tapoja ovat muun muassa uuden oppiminen (George ym., 2018) ja

positiivisen palautteen saaminen (Bandura, 1997). Lisäksi haasteiden ja niistä selviytymisen on havaittu vaikuttavan yksilön minäpystyvyyden muotoutumiseen (Klassen ym., 2014). Sosiaalisen ympäristön on havaittu vaikuttavan oppilaan akateemisen minäkäsityksen muovautumiseen, eli siihen miten oppilas vertailee itseään oppijana vertaisiinsa (Linnanmäki, 2004, s. 244).

Minäpystyvyyssuskomusten kehittymiseen voidaan vaikuttaa tietoisesti, koska uskomusten on havaittu heikkenemisen lisäksi vahvistuvan peruskoulun kolmen viimeisen vuoden aikana (Lukin, 2013). Mitä vahvemmat minäpystyvyyssuskomukset oppilaalla on, sitä menestyneempi hän on matematiikan opiskelussaan (Lukin, 2013). Myöhemmin opinnoissa peruskoulusta toiselle asteelle siirryttäessä on havaittu, että asennoituminen matematiikkaa kohtaan muuttui edelleen negatiivisemmaksi (Pedersen & Haavold, 2023). Oppilaan minäkäsityksen on havaittu vahvistuvan erilaisten tekijöiden seurauksena luokkahuonetilanteissa, joihin sekä opettajan että vertaisten toimilla on havaittu olevan merkitystä (Linnanmäki, 2004). Onnistumisen kokemukset on yksi merkittävä tekijä minäpystyvyyden vahvistamisessa, johon opettaja voi omalla toiminnallaan vaikuttaa. Myönteinen palaute opettajalta ja vertaisilta, sekä oppilaan sisäisten menestymistekijöiden korostaminen oppilaan onnistuessa ja vastaavasti oppilaan epäonnistuessa ulkoisten tekijöiden painottaminen lisäävät oppilaan minäpystyvyyden tunnetta. Opettaja voi kiinnittää huomiota myös oppilaan ymmärryksen lisäämiseen, jotta oppilas oppii havaitsemaa omien kykyjensä vaikutuksen oppimisessaan. (s. 253.)

Negatiivisten uskomusten on havaittu heikentävän yksilön minäpystyvyyttä (Lonka, 2015). Negatiivisella minäpystyvyydellä on todettu olevan yhteys oppilaan kielteiseen asennoitumiseen koulua kohtaan, negatiivisiin kokemuksiin koulunkäyntiä kohtaan sekä matalaan opiskelumotivaatioon (Linnanmäki, 2004). Yleisesti tarkasteltuna minäpystyvyydellä on havaittu olevan yhteys myös oppilaan suosion tasoon oppilasryhmässä. Mitä korkeampi yksilön minäpystyvyys on, sitä suositumpi hän on ryhmässä. Mitä alhaisempana se ilmenee, sitä enemmän havaitaan kiusaamista ja kiusatuksi tuleamista. Lisäksi on havaittu, kuinka heikon minäpystyvyyden omaava oppilas useimmiten perustelee huonoa menestymistään heikoilla taidoillaan ja hyvää suoritustaan sattumalla. Puolestaan vahvan minäkäsityksen omaava oppilas perustelee menestymisensä päinvastoin. Minäpystyvyyden on havaittu heikkenevän peruskoulun ensimmäisten viiden vuoden aikana. Voimakkainta minäkäsityksen heikentyminen on havaittu olevan 5.–7.-luokkalaisten keskuudessa, kuin

hieman vanhempien oppilaiden keskuudessa 7.–9. -vuosiluokilla (Linnanmäki, 2004, s. 243–244).

*Arvostukset* pohjautuvat erilaisiin oppimiskokemuksiin (Viljaranta & Tuominen, 2018, s. 104). Matematiikkaa oppiaineena on arvostettu sen järjestelmällisyyden takia, kuten esimerkiksi ongelmanratkaisutaitojen kehittymisessä (Russo ym., 2023). Motivaation puutteen on havaittu lisäävän arvostuksen puutetta oppiainetta kohtaan (Viljaranta & Tuominen, 2018, s. 115). Asenteiden heikkeneminen matematiikkaa kohtaan vuosiluokalta toiselle siirryttäessä peruskoulun ja toisen asteen aikana, ei ole kuitenkaan vähentänyt oppilaiden arvostusta matematiikkaa kohtaan (Russo ym., 2023). Oppilaiden matemaattiset taidot eivät myöskään heikentyneet asenteiden muuttuessa negatiivisemmiksi (Russo ym., 2023).

Yksilön tekemät suunnitelmat sekä asettamat päämäärät kuvastavat *hyötyarvon* määrää (Viljaranta, 2002). Hyötyarvo kuvaa oppilaan kokemusta tai kuvitelmaa oppiaineen opiskelusta saatavasta hyödystä, eli kuinka paljon kyseisen oppiaineen opiskelu hyödyttää oppilasta kyseisellä hetkellä tai myöhemmin tulevaisuudessa. Oppilaan keskittyessä pelkästään hyvien koearvosanojen saavuttamiseen, hän tavoittelee vain saavutuksien tuomaa hyötyä (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008), kuten mainetta ja kunniaa, jopa ihailua. Tällöin oppilaan oppiminen ei välttämättä ole kokonaisvaltaista, vaan ennemminkin tiettyjen toimintatapojen ulkoa oppimista ja oppilaan toimintaa voidaan kuvata pakonomaisena tarpeena menestyä arvioinnissa (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008). Koettu hyöty yhdessä minäkäsityksen kanssa on havaittu vahvistavan 8. luokan oppilaiden yksilöllisiä matemaattisia saavutuksia (Liou & Myoung, 2023). Matematiikkaa ovat arvostaneet ne oppilaat, jotka ovat nähneet sen hyödyllisenä tulevaisuudessaan työelämässä tarvittavien matemaattisten taitojen osalta (O'Meara ym., 2022). Minäpystyvyyssuostusten on havaittu lisäävän oppilaan motivaatiota (Pedersen & Haavold, 2023), sillä oppilaat, joilla oli kokemus matematiikasta hyödyllisenä oppiaineena, mielsivät sen luovaksi oppiaineeksi ja kokivat matematiikasta oppiaineena olleen hyötyä itselleen myös matematiikan oppituntien ulkopuolella. Tämän on todettu johtavan siihen, että oppilaat nauttivat matematiikasta oppiaineena (Pedersen & Haavold, 2023). Sosiaalisen hyödyn on havaittu olevan taitojen osalta niukkaa varhaisnuoruuden aikana (Gaspard ym., 2017). Matematiikan hyötyjen korostamisen tärkeydestä tutkijat ovat olleet erimieltä. Hannula ja Tuohilampi (2013, s. 231) eivät ole havainneet sen lisäävän oppilaiden motivaatiota. Patrikaisen (2012, s. 54, 57) mukaan

kuitenkin juuri opettajat ovat pitäneet hyötyjen korostamisen näkökulmaa tärkeänä oppilaan motivaation vahvistamisessa.

*Kiinnostusarvostus* kertoo, kuinka mieltynyt oppilas on kyseiseen oppiaineeseen tai aiheeseen. Kiinnostuneisuudella kuvataan ja esitetään yksilön sisäistä mielihyvän tunnetta joko johonkin tiettyyn tekemiseen tai sitoutumiseen tiettyä aihetta tai tekemistä kohtaan. (Viljaranta, 2002.) Kiinnostuneisuudella on havaittu olevan suuri vaikutus yksilön koulutyöskentelyssä ja oppimisessa (Ronkainen ym., 2024). Yksittäisissä tilanteissa on havaittu toisen asteen opiskelijoiden kokevan kiinnostusta orientoivia ja motivoivia työtapoja kohtaan luonnontieteen opiskelussa (Vilhunen ym., 2022). Orientoivissa työtavoissa keskitytään herättämään oppilaan kiinnostus sekä vahvistamaan entisestään oppilaan osaamisen tunnetta eli minäpystyvyyttä (Vilhunen ym., 2022). Näin ollen oppilaan kiinnostusarvostuksella ja minäpystyvyydellä voi siten olla sekä positiivinen että negatiivinen yhteys. Huomion kiinnittäminen oppilaiden sitouttamiseen edellyttää sopivien haasteiden antamista sekä opettajan kykyä havaita suotuisat oppimisen hetket (Vilhunen ym., 2022).

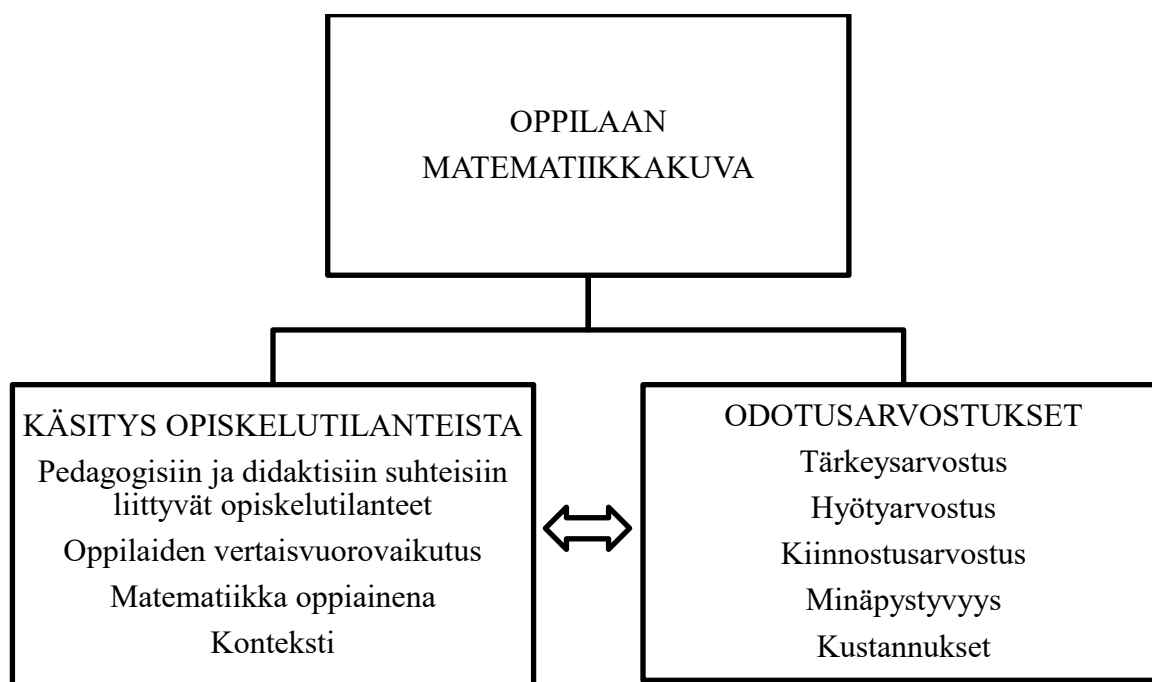
*Tärkeysarvostus* liittyy yksilön sitoutumishaluun ja onnistumishaluun, jotka voivat vahvistaa yksilön minäkuva (Viljaranta, 2002). Pystyvyyssuskoksilla on havaittu olevan yhteys siihen, miten sinnikkäästi oppilas pyrkii selviytymään erilaisista matemaattisista tehtävistä (Lukin, 2013); kuinka paljon oppilas oli valmis tekemään töitä läksyjen ja tehtävien eteen oppiakseen uutta, sekä kuinka helposti oppilas luovutti tai ei luovuttanut haastavan tehtävän tai aiheen edessä. Pystyvyyssuskon ja sinnikkyuden lisääntymisellä on havaittu olevan yhteys tavoitteellisuuden kanssa (Lukin, 2013). Jos oppilaalla oli tavoitteita matematiikan opiskelua kohtaan tai tavoitteet lisääntyivät tai vahvistuivat, hänen usko omaan pystyvyyteen lisääntyi tai vahvistui, ja siten hän myös toimi tavoitteidensa saavuttamiseksi, eli oli sinnikäs. Sitoutumiseen matematiikan verkko-oppimisessa on havaittu vaikuttavan oppilaan kyky toimia itsenäisesti ja oma-aloitteisesti (Purnomo ym., 2024). Oppiminen on sujunut sitä tehokkaammin, mitä itseohjautuvampaan toimintaan oppilas on kyennyt. Lisäksi sopeutumiskyvyn on havaittu vaikuttavan vahvasti oppilaan kykyyn sitoutua opiskeluun ja osallistumiseen (Purnomo ym., 2024).

*Kustannukset* voidaan jaotella kolmeen kategoriaan: emotionaalisiin kustannuksiin, vaivannäköön ja muihin mahdollisuuksiin (Eccles ym., 1983). Voimakkaana koetut kielteiset tunteet, kuten ahdistuksen tuntemus voi synnyttää haluan välttää kyseistä tuntemusta ja siten pyrkimyksen välttämään myös tuntemuksen aiheuttajaa. Vaikean tuntuksen tehtävän

kohdalla jätetään tehtävä tekemättä sen sijaan, että pyydetäisiin apua. Vaivannäköön liittyvä sitoutuminen, eli tehtävään tai oppimiseen sitoutuminen, tarkoittaa ponnisteluja ja panostamista eli vaivannäköä tehtävän suorittamiseksi (Russo ym., 2023). Oppilaiden on havaittu olevan sitoutuneita konkreettisten työtapojen parissa (Vilhunen ym., 2022). Vaikka tehtävien ja mallinnusten tekeminen, sekä aineistojen työstäminen on koettu oppilaiden keskuudessa haastavana, ovat ne olleet samalla myös oppilaita sitouttavia toimintatapoja (Vilhunen ym., 2022). Muilla mahdollisuuksilla tarkoitetaan muista mahdollisuuksista luopumista. Jokin muu tekeminen voi tuntua houkuttelevammalta tai mielekkäämmältä, ja siksi varsinainen opiskeluun liittyvä tekeminen jää suorittamatta. Opiskeleminen ja tehtävien tekeminen vaatii yksilöltä aikaa ja paneutumista, jolloin tehtävän tekemiseen käytetty aika on pois jostain muusta, kuten toisista oppiaineista ja tehtävistä tai vapaa-ajasta. Mitä enemmän oppilaan on havaittu kokeneen oppiaineeseen liittyviä kustannuksia, sitä enemmän hänellä on ollut havaittavissa motivaatioon liittyviä haasteita oppiainetta kohtaan (Viljaranta & Tuominen, 2018, s. 115). Kustannusten vaikutusten tiedostaminen ja siten niiden vähentäminen voi edistää oppilaan sitoutuneisuutta ja motivaatiota. On havaittu, että aikaisemmin koetut kustannukset vähentävät tulevaisuudessa yksilön halua sitoutua tiettyihin tehtäviin tai oppiaineeseen (Viljaranta & Tuominen, 2018).

## 4 Matematiikkakuva

Matematiikkakuvan on ymmärretty tarkoittavan syvää ja melko pysyvää asennoitumista matematiikkaa ja matematiikan opiskelua kohtaan (Hannula & Holm, 2018), joka voidaan käsittää myös staattisena ilmiönä. Tässä tutkimuksessa matematiikkakuvaa hahmotetaan opiskelutilanteiden sekä odotusarvostusten avulla (kuvio 2). Tarkastelussa painottuvat erilaiset uskomukset ja käsitykset matematiikan opiskelua kohtaan. Odotusarvostusten avulla voidaan tarkastella oppilaiden motivaatiota, joka on matematiikkakuvan yksi tekijöistä. Vinni-Laakso ym. (2019) ovat havainneet, kuinka erilaiset arvostukset voivat muovata oppilaiden motivaatiota peruskoulun alimmilta luokilta alkaen. Motivaation muuntuminen voidaan käsittää siten dynaamisena ilmiönä. Erilaiset tekijät vaikuttavat yksilön käsityksiin ja kokemuksiin, ja siten edelleen muokkaavat yksilön käsityksiä ja kokemuksia.



Kuvio 2. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys: oppilaan matematiikkakuva matematiikan opiskelutilanteiden ja niihin liittyvien odotusarvostusten muodostamana kokonaisuutena.

Matematiikkakuvan on havaittu rakentuvan matematiikan oppimiseen ja osaamiseen liittyvistä tiedoista, jotka sisältävät sekä yksilön omakohtaista tietoa että yksilön ulkopuolelta tulevaa tietoa (Kaasila ym., 2008). Matematiikkakuvan muodostumiseen liittyviin tietoihin on havaittu vaikuttavan yksilön erilaiset uskomukset matematiikasta oppiaineena ja kokemukset matematiikan opiskelusta, sekä niiden herättämät tunteet (Hannula, 2011; 2012; Hannula & Holm, 2018, s. 132; Kaasila ym., 2008; Koskinen, 2016). Siten matematiikkakuvan avulla voidaan tarkastella yksilön asenteita ja tunteita matematiikkaa kohtaan sekä oppiaineena että

oppijana (Hannula & Holm, 2018, s. 132–133). Matematiikkakuvan on havaittu vaikuttavan myös yksilön itseluottamukseen, suoriutumiskykyyn ja suoritusvarmuuteen, sekä itsesääätelyvalmiuksiin ja itseohjautuvuuteen matematiikan oppijana että motivaatioon matematiikan oppimisessa (Krzywacki ym., 2012, s. 262). Luokkahuoneympäristön kulttuurilla ja ilmapiirillä on havaittu osaltaan olevan merkitystä matematiikkakuvan kehittämisessä (Hannula & Holm, 2018, s. 132).

Tässä tutkimuksessa *kokemuksilla* tarkoitetaan jotain oppijan itsensä tai toisen henkilön tekemää tai sanomaa asiaa, johon oppilas liittää itsereflektointiaan (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008). Näistä kokemuksista oppijan on havaittu muodostavan itselleen tilannekohtaisia kokonaiskuvia (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008). Oppilaiden kokemukset oppimisympäristöistään on havaittu vaikuttavan siihen, miten oppilas asennoituu matematiikan opiskeluun (Erdogan & Yemelin, 2018, s. 43, 49–50; Koskinen, 2016, s. 154). Kokemukset matematiikan opiskelussa on havaittu vaikuttavan siihen, miten oppija oppii matematiikkaa (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008). Jos oppilas ei ymmärrä tehtävää, eikä saa vastauksia kysymyksiinsä, hänen on vaikeampaa tavoittaa positiivinen mielekkyyden kokemus (Koskinen, 2016, s. 159–160, 184). Haasteena aikaisempien kokemusten hyödyntämisessä oppimistilanteissa on se, ettei nuori oppija välttämättä osaa yhdistää tarkoituksenmukaisesti aikaisempia kokemuksiaan ja niihin sopivaa omakohtaista reflektointia oppimistaan edistävällä tavalla (Yrjönsuuri & Yrjönsuuri, 2008, s. 126). Erilaiset mahdollisuudet osallistua oppimistilanteeseen, sekä yleisesti aktiiviseen oppijan rooliin kannustaminen voivat auttaa oppilasta muutamaa negatiivisia käsityksiään matematiikasta positiivisemmiksi (Russo ym., 2023). Yläkouluikäisten keskuudessa kokemukset oppilaan kodista ja vanhemmilta saadusta tuen vähydestä oppilaan oppimiseen ja tavoitteiden saavuttamiseen on havaittu olleen erityisesti yhteydessä oppilaan haluan vältellä oppimista tai oppiainetta (Lukin, 2013). Kokemukset opettajan suorituspainotteisesta toiminnasta ovat myös näyttäneet oppilaan negatiivisena suhtautumisena matematiikkaa kohtaan, esimerkiksi haluna vältellä oppituntia tai oppiaineita (Lukin, 2013).

Aikaisemmat huonot kokemukset voivat muuttaa *asenteita* negatiivisemmiksi (Hannula & Tuohilampi, 2013). Asennoituminen matematiikan opiskelua kohtaan voi muuttua myös positiivisemmaksi (Lukin, 2013). Oppilaita osallistavien opetustyylien käytön on havaittu vahvistavan ja synnyttävän myönteisiä asenteita matematiikan oppiaineita kohtaan (Pedersen & Haavold, 2023). Mahdollisuus kyseenalaistaa matematiikkaa on havaittu muuttavan ja säilyttävän oppilaiden asenteita positiivisina (Hannula & Tuohilampi, 2013). Positiivista

asentoitumista voidaan vahvistaa toistuvilla ja riittävän voimakkailla onnistumisen kokemuksilla (Lindgren, 2008). Opettajan positiivisen asentoitumisen on havaittu vahvistavan oppilaan kykyä asennoitua positiivisesti oppiainetta kohtaan (Lonka, 2015, s. 170, 178). Näin opettajan oma matematiikkakuva voi vaikuttaa oppilaiden matematiikkakuvan muodostumiseen. Erilaisten opetustyylien avulla voidaan joko heikentää tai vahvistaa oppilaiden asentoitumista matematiikkaa kohtaan. Oppilaiden on havaittu asennoituvan opiskelussaan helposti vain suorittamaan mekaanisesti opettajan ohjeiden mukaan ilman syvempää ymmärrystä, jos oppilaat eivät koe opiskeluaan merkityksellisenä itselleen (Lonka, 2015). Ymmärryksen puute synnyttää helposti negatiivisen kehän, jossa oppilaasta tulee passiivinen toimija (Lonka, 2015, s. 95–96). Suhtautumisen omiin matemaattisiin kykyihin on havaittu muuttuvan hiljalleen negatiivisemmaksi peruskoulun keskivaiheilla, edelleen kiihtyen yläkoulun aikana (Hannula & Tuohilampi, 2013, s. 234).

Oppimisen *mielekkyyys* voi oppitunnilla syntyä yksinkertaisimmillaan siitä, että oppilaalla itsellään on mahdollisuus vaikuttaa oppitunnin sisältöön tai siihen tapaan, jolla opittavaa asiaa käsitellään (Koskinen, 2016, s. 154). Oppilaan kokemaa oppitunnin mielekkyyttä kasvattaa oppilaan motivaatiota. Lisäksi yhteenkuuluvuuden tunne luokkatovereiden kanssa, sekä oppilaan henkilökohtainen kokemus omasta pystyvyydestään on havaittu olevan yhteydessä motivaation lisääntymiseen (Koskinen, 2016, s. 183; Lonka, 2015, s. 169; Ryan & Deci, 2017). Tilanteessa, jossa oppilas ei koe oppitunnin sisältöä riittävän haasteellisena itselleen, hän pitkästyy helposti ja mielenkiinto opiskeltavaa aihetta kohtaan vähenee, jolloin vähenee myös oppilaan motivaatio (Lonka, 2015, s. 174). Matematiikan oppitunnin mielekkyyttä oppilaan näkökulmasta on suoraan verrannollinen itse oppimisen mielekkyyteen (Koskinen, 2016). Mielekkyyden kokemusta määriteltäessä ei voida erotella yksittäisiä tekijöitä, vaan useat tekijät vaikuttavat kokonaisuuteen, jossa tietty asia koetaan mielekkäänä. Mielekkäästä oppimisesta puhuttaessa tarkoitetaan oppilaan oppimisen kehitystä. Mielekkyyden kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siten yksilöllistä. Oppituntien sisältöjen ennakoitavuuden sekä laskutoimitusten selkeiden perustelujen merkitysten on havaittu lisänneen oppituntien mielekkyyttä. Oppilaan omien ehdotusten sivuuttaminen ja kuulematta jättäminen puolestaan vähentävät mielekkyyden kokemusta ja siten vaikuttavat negatiivisesti oppilaan motivaation. (s. 19, 71, 149–151, 156, 195)

Negatiivisilla *tunteilla* on havaittu yhteys negatiivisesti koettuun mielikuvaan matematiikasta (Erdogan & Yemelin, 2018). Negatiivisilla tunteilla on havaittu olevan yhteys koettuun heikkoon matemaattiseen suorituskyykyyn sekä esteelliseen mielikuvaan matematiikasta.

Positiivisiin mielikuviin on havaittu vaikuttavan positiivinen asenne, jota esiintyy yleisemmin lahjakkailta oppilailta. (Erdogan & Yemelin, 2018, s. 45, 48–49.) Erityisesti onnistuminen kokeissa, sekä saavutetut arvosanat on havaittu vaikuttavan oppilaan kykyyn tuntea ylpeyttä ja nautintoa, kun taas epäonnistuminen suorituksissa on synnyttänyt erilaisia negatiivisia tunteita, kuten turhautuneisuutta, vihaa, häpeää ja tylsistyneisyyttä (Schoenherr ym., 2025).

## 5 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kuvata 5.–6. luokkalaisten oppilaiden näkemyksiä matematiikan opiskeluun liittyvistä opiskelutilanteista, sekä erilaista odotusarvostuksista.

Tässä tutkimuksessa selvitetään tarinoiden avulla, miten matematiikkakuva rakentuu erilaisissa matematiikan opiskelutilanteissa sekä niissä esiintyvissä odotusarvostuksissa.

Tutkimustehtävää lähestytään tarkemmin seuraavien kolmen kysymyksen avulla:

1. Minkälaisia matematiikan opiskelutilanteita voidaan havaita oppilaiden tarinoissa?
2. Minkälaisia odotusarvostuksia voidaan havaita oppilaiden kuvailemissa matematiikan opiskelutilanteissa?
3. Millaisia matematiikkakuvia eli opiskelutilanteiden ja odotusarvostusten yhdistelmiä oppilaiden kirjoittamat tarinat rakentavat?

Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään, millaisia opiskelutilanteita voidaan tunnistaa ja kuinka oppilaat hahmottavat matematiikan opiskeluun liittyviä opiskelutilanteita. Toisessa vaiheessa tarkastellaan, millaisia matematiikan opiskeluun liittyviä odotusarvoja voidaan tunnistaa.

Lopuksi yhdistetään kaksi ensimmäistä vaihetta ja niitä tulkitaan yhdessä. Viimeisen vaiheen tarkoituksena on esittää, millaisia matematiikkakuvia oppilaiden tarinoissa voidaan tunnistaa erilaisten opiskelutilanteiden ja odotusarvostusten avulla. Tämä tutkimus tuottaa tieteellistä tietoa oppilaiden käsityksistä matematiikkaan liittyvistä opiskelutilanteista sekä siitä, minkälaiset odotusarvostukset vaikuttavat oppilaan matematiikkakuvan rakentumisessa.

## 6 Tutkimuksen toteutus

### 6.1 Tutkimusjoukon ja tutkimuskontekstin kuvaus

Tutkimusjoukoksi valikoitui viidennen ja kuudennen luokan oppilaat yhdestä kaksisarjaisesta peruskoulusta. Tutkimukseen osallistui yhteensä 29 oppilasta. Tutkittavat tavoitettiin suoraan oppilaitoksesta. Tutkimus toteutettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2019) tutkimuseettisten ohjeiden mukaisesti. Tutkimuksen toteuttamiseksi laadittiin tietosuojaseloste (liite 1). Tutkimusaineiston keräämistä varten tutkimukselle hankittiin tutkimuslupa kunnan/kaupungin opetustoimelta, sekä koulun rehtorilta ja luokkien opettajilta. Myös oppilailta ja heidän huoltajiltaan/edunvalvojiltaan pyydettiin lupa osallistua tutkimukseen (liite 2; liite 3). Tutkimukseen osallistuneet saivat itselleen kopion suostumuksestaan osallistua tutkimukseen. Tutkimukseen osallistuminen oli tutkittaville vapaaehtoista. Tutkimukseen osallistuminen oli mahdollista keskeyttää missä tahansa tutkimuksen vaiheessa. Tutkittavilta kerättiin taustatietona ainoastaan luokka-aste.

Suomalaisessa peruskoulussa matematiikan opetuksen vuosiviikkotuntimäärät vaihtelevat vuosiluokittain (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2023). Ensimmäisen ja toisen oppivelvollisuusvuoden aikana matematiikan opetusta on vähintään seitsemän vuosiviikkotuntia. Vuosiluokilla 3–6 vastaava luku on 15. Kunnat määrittelevät, miten valtakunnallisesti asetetut vähimmäistuntimäärät jaetaan vuosiluokkien kesken (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2023).

### 6.2 Eläytymismenetelmä

Tässä tutkimuksessa päädyttiin tarkastelemaan matematiikan opiskeluun liittyviä yksittäisiä tilanteita oppilaan näkökulmasta, vaikka irrallisten opetustilanteiden analysointia ei olla nähty aiemmin merkityksellisenä (Jyrhämä ym., 2016, s. 216). Jyrhämä ym. (2016) ovat perustelleet yksittäisten tilanteiden merkityksettömyyttä jatkumon puutteella, jonka kokonaiset opetustapahtumat ja opetusprosessit muodostavat. Eläytymismenetelmätutkimuksessa tutkittavat tarinat sisältävät jonkinlaisen ja jonkin pituisen juonen (Tuomi & Sarajärvi, 2024). Tarinoiden juonisisällöt voivat kuvata opetustapahtumia hyvin monipuolisesti, sisältäen myös jatkumon opetustapahtumien välillä (Kaasila, 2008). Mielikuvituksen ja kokemusten avulla kirjoitetut tarinat voivat sisältää erilaisia tapahtumia ja opiskelutilanteita, jotka liittyvät eri henkilöihin. Tarinoissa voi tulla esiin myös ajallisuus, jolloin niissä kuvataan nykyhetkeä, menneisyyttä ja tulevaa (Kaasila, 2008). Vaikka teorialähtöisiä

eläytymismenetelmätutkimuksia on laadittu vähän, on havaittu, että eläytymismenetelmätutkimuksessa voidaan löytää uusia näkökulmia myös teoriaohjaavan analyysin avulla (Eskola ym., 2018). Eläytymismenetelmän käytön tarkoituksena oli selvittää, millä tavalla oppilas tutkimushetkellä käsitti omaa historiaansa (Heikkinen, 2018, s. 195; Hirsjärvi ym., 2016, s. 157) ja siten löytää ja paljastaa oppilaan todellista elämää (Hirsjärvi ym., 2016, s. 160–161).

Tässä tutkimuksessa kehyskertomusten avulla pyrittiin selvittämään viidennen ja kuudennen luokan oppilaiden käsityksiä matematiikan opiskelusta sekä heidän motivaatiostaan matematiikan opiskelua kohtaan erilaisissa opiskelutilanteissa (Eskola ym., 2018). Tutkimusta varten laadittiin kaksi kehyskertomusta, joihin oppilaat kirjoittivat yhden tarinan. Laaditut kehyskertomukset (liite 4) olivat fiktiivisiä, mutta sellaisia, joihin oppilaiden olisi mahdollisimman helppo heittäytyä ja siten eläytyä (Eskola ym., 2018, s. 63–64). Jotta heittäytymistä tapahtuisi, kehyskertomuksiin oli sisällytettävä paljon sellaisia ilmauksia ja kuvauksia, jotka havahduttaisivat kirjoittajan aistit ja tunteet. Tunteiden avulla on havaittu olevan helpompaa heittäytyä ja eläytyä erilaisiin tilanteisiin ja tapahtumiin (Hänninen, 2018, s. 191–192, 195). Kehyskertomukset olivat yhtä muuttujaa lukuun ottamatta samanlaisia. Muuttujana oli oppilaan ”fiilis”, eli innostuneisuus ja innostumattomuus.

Kehyskertomuksiin ei ole olemassa absoluuttisen oikeita vastauksia, joten jokainen tutkimukseen osallistunut kirjoitti tarinan oman näkemyksensä ja taitonsa mukaan. Vaikka oli mahdollista, että oppilaat käyttivät vastatessaan apunaan omia kokemuksiaan, tarkoitus ei kuitenkaan ollut, että oppilaiden olisi pelkästään kirjoitettava tarinat omiin kokemuksiinsa perustuen. He saivat siis jatkaa kertomusta haluamallaan tavalla, joko perustuen mielikuvitukseen, tositahtumiin tai niiden sekoitukseen. (Eskola ym., 2018, s. 63–64). Tarinoiden oli tarkoitus pohjautua kirjoittajien mielikuvitteluun, mutta tarinoiden pohjana oli mahdollista käyttää myös omia tai kuultuja kokemuksia. Tarinoista voi siten heijastua vastaajien erilaisia ajattelutapoja sekä erilaisia ymmärryksiä eri asiayhteyksistä (Eskola ym., 2018, s. 63–64; Hänninen, 2018, s. 191–192). Eläytymismenetelmässä käytetyn kertomusten variaation tarkoituksena oli pyrkiä havaitsemaan, mikä kirjoitetuissa tarinoissa muuttuu variaation vaikutuksesta (Eskola, 1997; Hänninen, 2018), vai muuttuuko mikään.

### 6.3 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto koostui oppilaiden kirjoittamista tarinoista (N = 29). Aineisto kerättiin eläytymismenetelmällä toukokuussa 2024 yhden koulupäivän aikana. Keräyskertoja oli yhteensä kolme, ja yksi keräyskerta oli yhden oppitunnin pituinen (liite 5). Ennen aineiston keräämistä vastaajille luvattiin täysi anonymisuus tutkimukseen osallistumisen aikana ja sen jälkeen, sekä muistutettiin tutkimukseen osallistumisen vapaaehtoisuudesta.

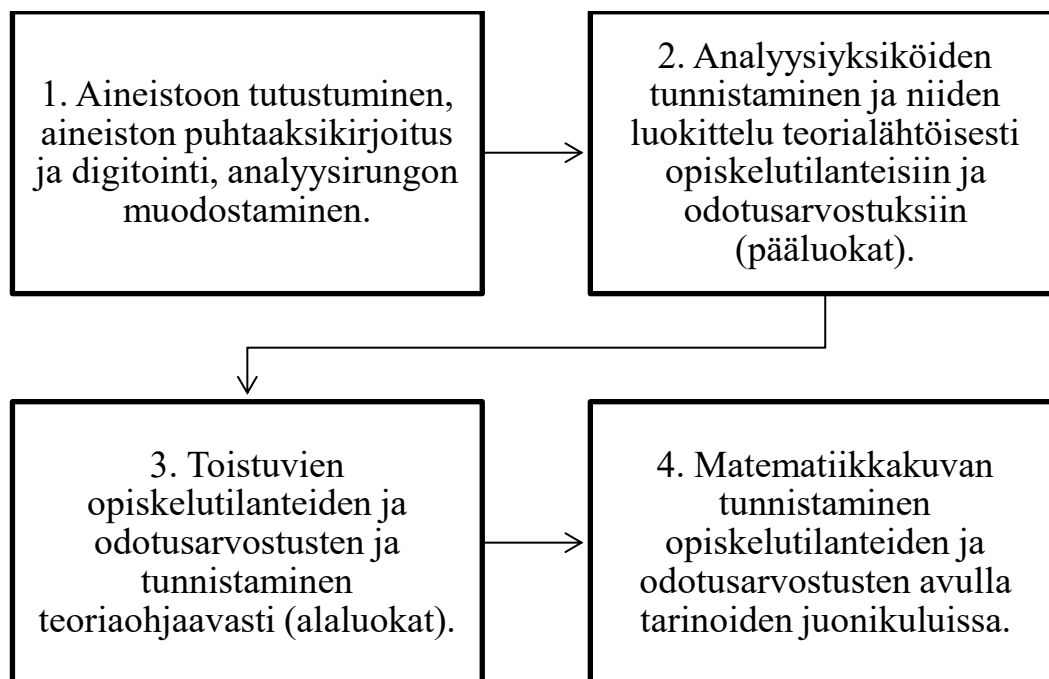
Aineistonkerätystilanteessa vastaajia ohjeistettiin tehtävään suullisesti, jonka lisäksi jokainen vastaaja sai lyhyen kirjallisen ohjeen vastauspaperin yhteydessä. Vastaamisen tapana oli paperille kirjoittaminen. Jokainen oppilas vastasi yhteen kehyskertomukseen, jotka jaettiin oppilaille satunnaisessa järjestyksessä. Kehyskertomuksia (liite 4) oli kaksi kappaletta ja ne erosivat toisistaan yhdellä muuttujalla. Yksi kehyskertomus oli positiivissävytteinen (oppilas oli innostunut ja hyvällä fiiliksellä) ja toinen oli negatiivissävytteinen (oppilas ei ollut innostunut ja oli huonolla fiiliksellä), jotta tarinoiden vaihtelun vaikutusta olisi mahdollista tarkastella (Eskola ym., 2018, s. 64, 67; Posti-Ahokas ym., 2015).

Aineistoa kertyi yhteensä kahdeksan A4 -kokoista sivua (fontti Calibri, fonttikoko 12, riviväli 1, 4424 sanaa). Litteroitujen vastausten pituudet vaihtelivat neljästä rivistä 28 riviin. Käsillä kirjoitetun aineiston pituus vaihteli yhden A4-kokoisen arkin puolikkaasta kaksipuoliseen A4-kokoiseen paperiarkkiin. Tarinoista 15 oli kirjoitettu positiiviseen kehyskertomukseen (liite 4) ja 14 negatiiviseen kehyskertomukseen (liite 4). Sanamäärältään tarinoiden pituudet vaihtelivat. Pisin tarina (374 sanaa) oli kirjoitettu negatiiviseen kehyskertomukseen ja lyhin tarina (61 sanaa) positiiviseen kehyskertomukseen. Positiivisten kehyskertomustarinoiden mediaani sanapituus oli 163 sanaa, sanamäärän keskiarvon ollessa 160 sanaa. Negatiivisten kehyskertomustarinoiden mediaani sanapituus oli 128/130 sanaa, tarinoiden sanamäärän keskiarvon ollessa 138 sanaa. Analyysissä ja tulosten esittelyssä positiiviseen eli ”odottaa tunnin alkua ja on hyvä fiilis” -kehyskertomukseen kirjoitettuun tarinaan viitataan kirjaimella P, ja negatiiviseen eli ”ei odota tunnin alkua ja on huono fiilis” -kehyskertomukseen kirjoitettuun tarinaan viitataan kirjaimella N.

Aineisto ja sen tunnistetiedot säilytettiin huolellisesti lukitussa tilassa sen aikaa, joka oli tarpeellista tutkimuksen valmistumisen kannalta. Tutkimuksen valmistumisen jälkeen kerätty aineisto ja tunnistetiedot hävitettiin asianmukaisesti. Otoksen pienuuden sekä tutkimuksen eettisyyden takaamiseksi tässä tutkimuksessa ei esitetä tutkimukseen osallistuvien tunnistetietoja, kuten koulun sijaintia, osallistuneiden henkilöiden sukupuolta tai tarkkaa ikää.

## 6.4 Aineiston analyysi

Aineiston analyysissä sovellettiin laadullisesta teoriaohjaavaa sisällönanalyysia. Teorian ohjatessa sisällönanalyysin muodostamista analyysiin voitiin sisällyttää myös aineistolähtöistä tarkastelua (Tuomi & Sarajärvi, 2024). Eläytymismenetelmän käytössä on vähäisesti käytetty teoriaohjaavaa lähestymistapaa aineiston analyysissä. Siksi tämä yhdistelmä oli valintana mielenkiintoinen lähestymistapa tutkittavaa ilmiötä kohtaan. Sisällönanalyysi koostui neljästä vaiheesta (kuva 2).



Kuvio 3. Sisällönanalyysin vaiheet.

Aineiston analyysi aloitettiin tekstin litteroinnilla ja digitoinnilla. Samalla aineisto pseudonymisoitiin siten, että yksittäisen tutkimukseen osallistujan, muun henkilön tai koulun välitön tunnistaminen oli mahdotonta. Aineisto tallennettiin lukittuun sähköiseen järjestelmään Seafileen ja samalla tarinat koodattiin tarinatyypeittäin juoksevilla numeroinnilla, sen mukaan kumpaan kehyskertomukseen se oli kirjoitettu: TP1, TP2, TP3 ja TN1, TN2, TN3. T-kirjaimella kuvattiin tarinaa, P-kirjaimella positiivista kehyskertomusta ja N-kirjaimella negatiivista kehyskertomusta. Tämä erottelu ja koodaus mahdollisti kehyskertomuksen varioinnin vaikutuksen huomioimisen aineiston analyysin myöhemmissä vaiheissa (Eskola ym., 2018, s. 64–65; Härkönen ym., 2022). Sisällönanalyysin tueksi muodostettiin teorian avulla analyysirunko, jonka avulla aineisto koodattiin ja luokiteltiin teorialähtöisesti (Tuomi & Sarajärvi, 2024).

Sisällönanalyysiä varten tarinat siirrettiin samaan Excel-tilukkuun, jossa ne paloitetiin noin lauseen mittaisiin koodausyksiköihin merkityksensä avulla siten, että ne olivat yksiselitteisiä (Krippendorff, 2022; Tiilikainen ym., 2024). Analysoitavia koodausyksiköitä kertyi yhteensä 569 kappaletta. Koodausyksiköt jakautuivat jompaankumpaan kahdesta pääluokasta sen mukaan, kumpaan tutkimusteemaan se liittyi (Krippendorff, 2022; Tiilikainen ym., 2024). Pääluokat muodostuivat teorialähtöisesti suoraan tutkimuskysymysten mukaan. Teorialähtöisyys eläytymismenetelmätutkimuksessa ohjasi teemoittelemaan oppilaiden tapaa ajatella matematiikan opiskeluun vaikuttavia tilanteita ja tekijöitä (Eskola ym., 2018; Krippendorff, 2022). Ensimmäiseen pääluokkaan jaoteltiin opiskeluun liittyviä tilanteita (Kansanen, 2014) ja toiseen pääluokkaan oppilaan odotusarvostuksia (Eccles & Wiggfield, 2002). Yksi analyysiyksikkö kuvasti vain toista teemoista, ei molempia (Krippendorff, 2022). Seuraavassa analyysivaiheessa muodostetut pääluokat luokiteltiin ja klusteroitettiin edelleen alaluokkiin teoriaohjaavasti (Krippendorff, 2022; Tuomi & Sarajärvi, 2024).

Opiskeluun liittyneiden tilanteiden tarkempaa tarkastelua varten laadittiin teorialähtöisesti alaluokat Kansanen (2014) didaktista kolmiosta muodostuvien ulottuvuuksien (opettaja, oppilas, oppiaine ja niiden väliset suhteet, sekä konteksti) mukaan. Opiskelutilanteita sisältävän pääluokan alaluokittelussa kiinnitettiin huomiota erityisesti siihen, minkälaisia tekijöitä opiskelutilanteet sisälsivät. Opiskelutilanteiden alaluokittelua jatkettiin aineistolähtöisellä klusteroinnilla, jotta saatiin muodostettua käsitys toistuvista teemoista ja tekijöistä, jotka vaikuttivat eri opiskelutilanteissa oppilaan matematiikkakuvan kehittymiseen (taulukko 2).

Taulukko 1. Esimerkkejä opiskelutilanteiden yksiköittämisestä ja luokittelusta.

<b>Tarina</b>	<b>Analyysiyksikkö</b>	<b>Pääluokka</b>	<b>Alaluokka</b>
TN4	Kuulin miten hän mumisi yhtä ja toista.	oppilaiden vertaisvuorovaikutus	kommunikointi
TN4	Pulpettimme oli siroteltu ympäri luokkaa.	konteksti	luokkahuone
TN5	Hän kertoo opettajalleen.	pedagoginen suhde	kommunikointi
TN8	Yhtäkkiä kello soi.	konteksti	Oppitunti alkaa/päätyy
TN11	Heidän aiheena on yhtälöt.	matikka	aihe
TN13	Voi voi se on ihan oma vikasi huudahti opettaja.	pedagoginen suhde	kommunikointi
TP2	...ja hänen matikka tunti on juuri alkanut.	konteksti	ajallisuus
TP6	Okei, miksi? Masa kysyi.	oppilaiden vertaisvuorovaikutus	kommunikointi
TP10	Jakso koskee jakolaskuja.	matikka	uusi jakso
TN5	Kun tuntia oli jäljellä enää 8 minuuttia, opettaja päätti pitää päässälaskuja.	didaktinen suhde	päässälaskut
TP5	Vihje on entistä vaikeampi...	didaktinen suhde	tuntitehtävät

Oppilaiden odotusarvostusten tarkastelua varten aineisto luokiteltiin teorialähtöisesti odotusarvoteorian (Eccles & Wigfield, 2002) mukaisiin alaluokkiin. Odotusarvostuksia sisältäneen pääluokan alaluokittelussa kiinnitettiin huomiota erityisesti siihen, miten oppilaan minäpystyvyyssuskomukset matematiikan opiskelua kohtaan sekä matematiikan opiskeluun liittyvät kiinnostus-, tärkeys-, hyöty- ja kustannusarvot olivat havaittavissa analyysiyksiköissä (Krippendorff, 2022). Odotusarvostusten alaluokittelua jatkettiin aineistolähtöisellä ja teoriaohjaavalla klusteroinnilla kuten taulukosta 3 voi havaita.

Taulukko 2. Esimerkkejä odotusarvostusten yksiköittämisestä ja luokittelusta.

Tarina	Analyysiyksikkö	Pääluokka	Alaluokka
TN9	Masa ajateli että hän olisi voinut esitellä olevansa kipeä että häntä olisi lähetetty kotiin.	kustannukset	muut mahdollisuudet
TN7	...hän on varma vastauksiinsa,...	minäpystyvyys	on
TN10	muut oppilaat tekivät tehtäviä tunnilla.	tärkeys	oppilas on sitoutunut
TN11	Hän tuntee olevansa huonompi kuin muut matikassa...	minäpystyvyys	ei
TP4	...ja yhtäkkiä kaikki on monimutkaista ja vaikeaa.	minäpystyvyys	ei
TP7	Opettaja oli tarkastanut erään tehtävän väärin ja Masa halusi opettajan korottavan 8 ½ :nsa 9- :seen.	tärkeys	oppilas on sitoutunut
TP8	Masa halusi pelata uudestaan lautapeliä, koska hän halusi voittaa.	hyöty	oppilaan asettama päämäärä
TP10	Masa on odottanut koko viikon torstai päivää, koska heillä alkaa matematiikassa uusi jakso.	kiinnostus	oppilaan mieltymys

Matematiikkakuvan ilmentymistä tarkasteltiin hyödyntämällä aineistolähtöistä lähestymistapaa, jossa yhdisteltiin jo löydettyjä havaintoja opiskelutilanteista ja odotusarvostuksista. Aineiston luenta oli kokonaisvaltaista ja tarinoita tulkittiin kokonaisuuksina. Tarinoissa havaittuja opiskelutilanteita tarkasteltiin suhteessa niissä esiintyneisiin odotusarvostuksiin. Muutamia koodausyksiköitä jouduttiin jättämään luokittelusta kokonaan pois (Krippendorff, 2022), koska kaikkiin opiskelutilanteisiin ei pystytty yhdistämään mitään odotusarvostusta. Tarkastelun ulkopuolelle jäi 65 opiskelutilannetta. Jokaiseen odotusarvostukseen pystyttiin liittämään jokin opiskelutilanne ( $f=252$ ). Analyysissä tulkittiin ilmiötason rakennetta, jossa opiskelutilanteissa havaittuja odotusarvostuksia tarkasteltiin suhteessa yksittäisten tarinoiden juonikulkuihin. Juonen alun luonne oli määritelty kehyskertomuksissa (N tai P), mutta oppilaat saivat itse määritellä, miten tarinat päättyivät. Analyysissä sovellettiin opettajatutkimuksessa aiemmin käytettyä dynaamisen reflektion lukutapaa (ks. esim. Tiilikainen, 2022). Tarinoita tulkittiin

vertailemalla niiden alku- ja lopputilanteita. Tarinoiden juonikulkua tarkasteltaessa käytettiin kirjaimia N ja P. Tässä tutkimuksessa N-kirjain viittaa joko negatiivisesti alkavaan (N-alkuiset) tai päättyvään (N-loppuiset) juoneen. P-kirjain viittaa joko positiivisesti alkavaan (P-alkuiset) tai päättyvään (P-loppuiset) juoneen. Näin pyrittiin selvittämään, kuinka staattisia (alku- ja lopputilanne samanlaisia) tai dynaamisia (alku- ja lopputilanne erilaisia) tarinoiden matematiikkakuvat olivat. Taulukossa 4 on kuvattuna esimerkein, kuinka tarinoiden juonikulut luokiteltiin.

Taulukko 3. Tarinoiden juonikulun määrittely analyysissä.

Tarina	Tarinan alku	Tarinan loppu	Tarinan juonikulku
TN12	Masa ei ollut innoissaan matikan tunnista...	no Masa sinulle tulee loput kotitehtäväksi. Sanoi ope	N-N (negatiivinen alku, negatiivinen loppu)
TN7	Masa on jännittänyt jo pari päivää, sillä matikan tunnilla olisi suuri koe.	...ei olisi pitänyt olla jännittänyt koehan oli ihan helppo, Masa ajattelee.	N-P (negatiivinen alku, positiivinen loppu)
TP9	Masa pitää matikan tunteista, koska hän on hyvä laskemaan.	On meillä sitten hyvät [opettajat]. Masa ajattelee.	P-P (positiivinen alku, positiivinen loppu)
TP5	Masalla on hyvä fiilis matikan tunnin alkaessa.	...ne etsivät ja etsivät mutta sitä [opettajaa] ei vaan löytynyt	P-N (positiivinen alku, negatiivinen loppu)

Tarinat luokiteltiin yksittäisten odotusarvostuksien perusteella. Analyysin eri vaiheissa aineistoa kvantifiointiin laskemalla alaluokkiin kuuluvien havaintojen lukumäärät, jotta esiintymien yleisyys aineistossa olisi selkeämmin hahmotettavissa (Maxwell, 2010). Tekstimuotoisesta aineistosta pyrittiin esittämään kiinnostavia sekä tutkimuskysymysten kannalta relevantteja ja monipuolisia näytteitä (Krippendorff, 2022). Sisällönanalyysin edetessä aineiston tarkastelussa huomioitiin kehyskertomusten variointi oppilaan hyvistä ja huonoista odotuksista sekä fiiliksestä (Härkönen ym., 2022). Aineiston luokittelun ja ryhmittelyn jälkeen havaittujen vuorovaikutustilanteiden ja odotusarvoteorian ulottuvuuksien esiintymistä tarkasteltiin suhteessa kirjoitettuihin P- ja N-tarinoihin, jolloin pyrittiin havaitsemaan sekä poikkeuksia että yhteyksiä varioinnin vaikutuksesta (Härkönen ym., 2022). Lisäksi pyrittiin tekemään havaintoja siitä, mitä tarinoissa ei ilmennyt (Haapajärvi ym., 2022). Tässä tutkimuksessa eläytymismenetelmän käytön tarkoituksena oli selvittää mahdollisia skenaarioita siitä, minkälaiset tilanteet ja tekijät ilmentävät matematiikkakuvaa oppilaiden kirjoittamissa tarinoissa (Eskola ym., 2018).

## 7 Tutkimustulokset

Peruskoulun 5.–6. luokkien oppilaat kuvasivat kirjoittamissaan tarinoissaan erilaisia opiskelutilanteita ja odotusarvostuksia matematiikan opiskelussa. Tarinoittain analyysiyksiköt ( $f=569$ ) jakautuivat seuraavasti: 293 kappaletta positiiviseen kehyskertomukseen kirjoitetuissa P-tarinoissa ja 276 kappaletta negatiiviseen kehyskertomukseen kirjoitetuissa N-tarinoissa. P-tarinoissa oli huomattavasti enemmän kontekstiin liittyvää täytetekstiä kuin N-tarinoissa. Tarinan päähenkilön taustatietojen kuvaus oli kuitenkin hyvin vähäistä koko aineistossa, jossa esiintyi vain muutama viittaus päähenkilön ulkonäköön ja luokka-asteeseen. Tarinoiden juonenkulut ja käännekohtien määrät vaihtelivat. Toisissa kerronta oli hyvin suoraviivaista ja yksinkertaistettua, joissain taas vivahteikasta, jopa poukkoilevaa unimaailman ja valvemaailman välillä. Osassa tarinoista käännekohtia esiintyi runsaammin kuin muissa tarinoissa. Muutama tarina kuvasi aivan jotain muuta tilannetta, kuin matematiikan oppitunti tai matematiikan oppimiseen ja opetukseen liittyvää tilannetta. Nämä tarinat keskittyivät kuvaamaan aivan muuta oppilaan elämään liittyvää tilannetta, kuten ihastumista, kiusaamista ja pelkäämistä.

### 7.1 Tarinoissa kuvatut opiskelutilanteet

Oppilaiden kirjoittamissa tarinoissa kuvatut opiskelutilanteet liittyivät pedagogisiin suhteisiin (127), kontekstiin (78), oppilaiden väliseen vuorovaikutukseen (61), matematiikkaan oppiaineena (39) ja didaktiseen suhteeseen (12). Taulukossa 5 eritellään vielä tarkemmin, mistä edellä mainitut opiskelutilanteet muodostuivat ja kuinka niiden määrällinen esiintyminen jakautui tarinatyyppien välillä. Innostuneeseen kehyskertomukseen kirjoitetuissa P-tarinoissa esiintyi enemmän opiskelutilanteisiin liittyviä vuorovaikutustilanteita kuin innostumattomaan kehyskertomukseen kirjoitetuissa N-tarinoissa. Molemmista tarinatyypeistä löydetyt opiskelutilanteet painottuivat pedagogiseen suhteeseen oppilaan ja opettajan välillä. Lisäksi P-tarinoissa kontekstin kuvattiin liittyvän opiskelutilanteisiin.

Taulukko 4. Opiskelutilanteiden määrällinen esiintyminen (f) tarinatyypeittäin jaoteltuna, sekä koko aineistossa.

<b>Opiskelutilannekuvaukset</b>	<b>P-tarinat</b>	<b>N-tarinat</b>	<b>Koko aineisto</b>
<b>Pedagoginen suhde opiskelutilanteissa</b>	<b>73</b>	<b>54</b>	<b>127</b>
huomioiminen ja kohtaaminen	28	17	45
kommunikointi ja ohjeistus	26	19	45
tuntityöskentely	19	18	37
<b>Konteksti opiskelutilanteissa</b>	<b>55</b>	<b>23</b>	<b>78</b>
opiskeluympäristö	18	9	27
ajallisuus	21	5	26
päähenkilön taustatiedot	9	3	12
muu koulun henkilökunta	6	4	10
läheiset ihmissuhteet	1	2	3
<b>Oppilaiden vertaisvuorovaikutus opiskelutilanteissa</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>61</b>
yhdessä oleminen ja tekeminen	19	5	24
huomioiminen ja kohtaaminen	8	8	16
keskinäinen vertailu	3	5	8
keskinäinen vertailu	-	7	7
kiusaaminen	2	4	6
<b>Matematiikan oppiaine opiskelutilanteissa</b>	<b>11</b>	<b>28</b>	<b>39</b>
toiminta	4	9	13
oppitunnin aihe	5	6	11
oppilaan kokemukset	2	9	11
oppilaan ajatukset	-	5	5
<b>Didaktinen suhde opiskelutilanteissa</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
oppilaan haastaminen	2	5	7
oppilaan motivointi	2	3	5
<b>Yhteensä</b>	<b>175</b>	<b>142</b>	<b>317</b>

### 7.1.1 Pedagoginen suhde opiskelutilanteissa

Opettajan ja oppilaan väliseen pedagogiseen suhteeseen liittyvä kuvauksia esiintyi lähes kaikissa tarinoissa. Opettajan ja oppilaan pedagogista suhdetta kuvattiin tarinoissa kommunikointiin ja ohjeistuksiin (45), huomioimiseen ja kohtaamiseen (45), sekä tuntityöskentelyyn (37) liittyvissä opiskelutilanteissa (taulukko 3). Aineistossa esiintyneet pedagogiset opiskelutilanteet painottuivat P-tarinoissa.

Pedagogiseen suhteeseen liittyvää kommunikointi kuvattiin tarinoissa oppilaiden ja opettajan välillä erilaisten tervehtimismuotojen avulla. Tunnin alussa oppilaat ja opettaja tervehtivät toinen toisiaan. Jos oli aamu, toivotettiin hyvää huomenta, jos oli muu ajankohta päivän aikana, tervehdittiin hei-sanalla. Tunnin päätteeksi toivotettiin hyvää päivän

jatkoa. Opettajan kuvattiin kiittäneen myös oppitunnista ja antaneen oppilaille palautetta hyvin sujuneesta oppitunnista. Erityisesti P-tarinoissa painottui tervehtiminen ja kiittäminen, kuten seuraavista aineistolainaukset osoittavat:

Masan opettaja tulee ovelle heitä kaikkia vastaan. Masa menee luokkaan ja he kaikki luokkalaiset toivottavat hyvää huomenta opettajalle. TP10

Kiitos tunnista ja nähdään huomenna! TP6

Molemmissa tarinatyypeissä kuvattiin opettajan antavan yleisiä tehtävien tekemiseen ja suorittamiseen liittyviä ohjeita. Esiintymiä oli kuitenkin enemmän oppilaan innokkuutta kuvaavissa P-tarinoissa, joissa oppilaat kirjoittivat lähes kolme kertaa enemmän ohjeistuksiin liittyvistä tilanteista kuin innottomuutta kuvaavissa N-tarinoissa. Tarinoissa opettajien kuvattiin kertoneen, miltä sivulta tehtävät löytyvät ja ohjeistivat ottamaan opiskeluvälineet, kuten oppikirjan esiin. Lisäksi heidän kerrottiin antaneen myös konkreettisia toimintaohjeita siitä, miten tehtävien ratkomisessa on tarkoitus edetä, kuten seuraava aineistolainaus esittää:

Ratkaiskaa käänttöpuolella oleva tehtävä niin teille selviää kuinka monta metriä teidän pitää kävellä seuraavalle vihjeelle. TP5

Konkreettisten ohjeiden annon lisäksi aineistossa painottui huomiointi ja kohtaaminen pedagogissa opiskelutilanteissa. P-tarinoissa näiden kuvauksia oli puolet enemmän kuin N-tarinoissa. Erityisesti N-tarinoissa huomiointi ja kohtaaminen näyttäytyivät molemminpuolisena, oppilaiden ja opettajan olotilojen aistimisena ja tulkitsemisena. Tarinoissa opettajien kerrottiin tarkkailevan oppilaita oppitunnin aikana. Tarinoiden opettajat tekivät myös huomioita oppilaan poikkeuksellisesta toiminnasta, jonka avulla opettajat päättelivät, millaista huomiota oppilas saattaisi tarvita kyseisellä hetkellä. Seuraavasta aineistolainauksesta voidaan huomata, miten opettajat toimivat tilanteissa, joissa he tiedostivat, ettei oppilaalla ollut kaikki hyvin:

Seuraavan päivän matematiikan tunnilla Masa ei suostunut näyttämään läksyjä koska hän ei ollut tehnyt niitä. Opettaja tajusi että Masalla ei ollut kaikki hyvin ja meni puhumaan hänelle. TN3

N-tarinoissa ilmeni oppilaiden innottomuuden ja huonon fiiliksen lisäksi, kuinka oppilaat osasivat tulkita opettajan sanatonta viestintää. Pelkän opettajan katseen avulla tarinoissa pystyttiin päättelemään, mikä tunne opettajalla kulloinkin oli. Tarinoissa opettajan katse tulkittiin pettymyksenä. Opettajan pettynyt katse liittyi tarinoissa opettajan omiin odotuksiin oppilasta kohtaan. Opettajan odotukset kohdistuivat useimmiten ohjeiden noudattamiseen ja erityisesti annettuihin kotitehtäviin. Negatiivisen huomion lisäksi tarinoissa ilmeni oppilaiden

tekemiä havaintoja opettajan toiminnasta. P-tarinoissa kuvattiin, kuinka oppilaat tekivät havaintoja siitä, miten opettaja reagoi erilaisesti käyttäytyvien oppilaiden toimintaan. Seuraava aineistolainaus osoittaa, kuinka opettajien kuvailtiin tehneen valintoja siitä, keiden oppilaiden oppimiseen liittyviä tarpeita he kulloinkin huomioivat:

Opettaja ei kuitenkaan kiinnitä huomiota Masan viereiseen oppilaaseen vaan Masaan ja sanoo ”Masa tarvitsetko apua” ja kävelee Masan luo. TP4

Vaikka tarinoissa kuvailtiin opettajan pedagogista toimintaa opiskelutilanteissa, tarinoista ei kuitenkaan ilmennyt, millä perusteilla opettajat tekivät näitä valintoja. Molemmissa tarinatyypeissä kuvattiin opettajan ja oppilaiden välistä kommunikointia opetuskeskusteluun liittyneenä vuoropuheluna. Vain N-tarinoissa tuotiin esiin opettajan harmistuminen tai kärsimättömyys oppilaiden toimintaa kohtaan. Seuraava aineistolainaus osoittaa, miten tämä näyttäytyi erityisesti tilanteessa, jossa oppilaat halusivat kuulla opettajan ohjeet uudelleen:

”En ymmärrä”, Masa sanoi ja katsoi opettajaa. ”Etkö sinä kuunnellut, juuri minä tämän selitin”, opettaja sanoi ärtyneesti. ”Mutta kun en ymmärtänyt tätä”, Masa jatkoi. Juuri tästä syystä Masa vihasi matematiikkaa, jos kysyt jotain opettajalta, saat vain ärtyneen vastauksen: ”etkö kuunnellut?” TN6

Tuntityöskentelyyn liittyvää kuvausta oli vähiten tarinoissa, mutta sitä esiintyi lähes saman verran molemmissa tarinatyypeissä. P-tarinoissa kuvattujen opiskelutilanteiden tuntityöskentelyssä painottui sujuvuus ja itsenäinen suorittaminen. Tarinoissa oppilaiden roolina oli tuntitehtävien tekeminen itsenäisesti, sekä omien kokeiden tarkastaminen. Opiskelutilanteissa opettajan roolia puolestaan kuvattiin aktiivisena vuorovaikutuksen rakentajana, jossa opettaja pyrki tutustua uusiin oppilaisiin. Tarinoissa opettajan kuvattiin tehneen virheitä, mutta myös tunnustaneensa ja korjanneensa ne, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

Opettaja vilkaisi koetta ja myönsi tekemänsä virheen ja lisäsi kolme pistettä Masan kokeeseen. TP7

Aktiivisen pedagogisen vuorovaikutuksen lisäksi tarinoissa kuvattiin, miten erityisesti N-tarinoista kuvastui opettajan toiminta oppimisen mahdollistajana. Opettajan ja oppilaan välinen pedagoginen vuorovaikutus liittyi pääasiassa tilanteisiin, joissa opettaja auttoi, ohjasi tai tuki apua tarvitsevia oppilaita opiskeltavien aiheiden parissa. Lisäksi oppilaat saivat opettajalta opiskeluun liittyvää materiaalia, sekä tunti- ja kotitehtäviä. Tuntityöskentelyyn liittyen N-tarinoissa kuvattiin myös oppilaiden palkitsemista. Tarinoissa kuvatut opettajat olivat palkinneet oppilaita hyvistä suorituksista tai tuntiaktiivisuudesta. Saadut palkinnot

liittyivät vapaamuotoiseen toimintaan, jota oppilas pääsi tekemään joko luokassa tai ulkona välituntialueella oppitunnin aikana.

### 7.1.2 Konteksti opiskelutilanteissa

Muita matematiikan opiskeluun liittyviä tilanteita ja tekijöitä yhdisti aineiston perusteella kontekstisidonnaisuus. Opiskeluympäristöön (27) ja ajallisuuteen (26) liittyvää kerrontaa esiintyi aineistossa eniten. Tarinan päähenkilön taustatietokuvauksia (12) ja rehtoriin (10) liittyviä mainintoja oli jonkin verran. Oppilaan läheisiin ihmissuhteisiin (3), kuten vanhempiin ja ystäviin liittyä ilmauksia ei juurikaan ollut. Kontekstiin liittyvää kerrontaa esiintyi eniten P-tarinoissa, kun N-tarinoissa kontekstikuvauksia oli noin puolessa tarinoista (taulukko 3).

Opiskeluympäristöön ja ajallisuuteen liittyneet ilmaukset korostuivat P-tarinoissa.

Opiskeluympäristöt sisälsivät kuvauksia muun muassa luokkahuoneesta, kuten koulupöytien sijoittelusta ja oppilaan istumapaikasta luokkahuoneessa. Oppilaan istumapaikka tarinoissa oli joko luokan takana tai edessä, kuten seuraavasta aineistolainauksesta voi huomata:

Kalle ja Masa menivät istumaan pöytiin jotka oli luokan eturivissä. TP6

Tarinoista ei paljastu, olivatko oppilaiden istumapaikat heidän itsensä valitsemia vai opettajan ennalta määräämiä. Tarinat eivät myöskään kertoneet sitä, kokivatko oppilaat istumapaikat itselleen mieluisina. Oppitunteihin liittyen tarinoissa mainittiin vähän myös muiden kouluaineiden oppitunteja, kuten äidinkieli ja historia. Tarinoissa ilmennyt ajallisuus kuvattiin suurimmaksi osaksi matematiikan oppitunnin alkamisella, joka saattoi vahvasti liittyä annettuihin kehyskertomuksiin. Lisäksi tarinoissa kuvattiin matematiikan oppitunnin loppumista, koulumatkaa, välitunnille siirtymistä ja välituntia, sekä kouluvuoden alkua. Molemmissa tarinatyypeissä oli muutama maininta rehtorista. Oppilaan innottomuutta kuvastavissa N-tarinoissa rehtorin kuvaukset liittyivät tilanteisiin, joissa oppilasta nuhdeltiin huonosta käytöksestä matematiikan oppitunnilla. P-tarinoissa rehtorin kerrottiin kehuneen ja kannustaneen oppilasta matematiikan opinnoissa menestymisessä. Muita koulun aikuisia luokanopettajaa ja rehtoria lukuun ottamatta ei tuotu esiin tarinoissa. Kuvauksia tarinoissa esitettyjen henkilöiden taustatekijöistä, kuten luokka-asteesta tai ulkonäöstä, oli hyvin vähän mainintoja. Osaa kontekstiin luokitelluista lauseista voitiin luonnehtia tarinoiden täytetekstinä, jotka täsmensivät tai johdattelivat tarinan kerrontaa.

### 7.1.3 Oppilaiden vertaisvuorovaikutus opiskelutilanteissa

Oppilaiden vertaisvuorovaikutukseen liittyviä opiskelutilanteita ei tuotu esiin kaikissa tarinoissa. Hieman alle kolmannes oppilaiden väliseen vuorovaikutukseen liittyvistä kuvauksista oli yhdessä olemisesta, ja niitä esiintyi eniten P-tarinoissa. Toisen huomioimiseen ja kohtaamiseen liittyviä ilmauksia oli noin neljäsosa; mutta tarinatyyppien välillä ei esiintynyt merkittävää eroa. Oppilaiden keskinäinen vertailu (8) painottui hieman enemmän N-tarinoissa. Kiusattuna olemista tai pelko kiusatuksi joutumisesta (7) liittyi ainoastaan N-tarinoihin, joihin painottui myös avun pyytäminen ja avun vastaanottaminen vertaiselta (6).

Tarinoissa oppilaiden yhdessä olemiseen liittyi sekä keskustelua että erilaista yhdessä tekemistä. Tarinoissa kuvatut oppilaat keskustelivat eri aiheista, kuten kokeista ja kokeissa pärjäämisestä, käyttämistään laskutekniikoista, sekä omista toiveistaan, mitä haluaisivat matematiikan oppitunnilla tehtävän. Yhdessä ollessaan oppilaat pelasivat pienryhmissä ja ratkoivat matematiikka-aiheisia tehtäviä isona ryhmänä. P-tarinoissa kerrottiin ihastumisesta oppilaiden välillä, ja oppilaiden välisiin ihastumisen tunteita kuvaaviin tilanteisiin liittyi myös aineiston ainoa maininta somesta. Somesta ja somen käytöstä käytiin keskustelua matematiikan oppitunnin aikana, mutta keskustelun aiheena oli enemmän oppilaiden väliset suhteet kuin matematiikka oppiaineena, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

.. ja hän kysyi häneltä, haluatko olla parit. Ja tyttö vastasi OK Masa sanoi myös OK Mutta sisältä hän räjähti ilosta... Ja sitten Masa kysyi hänen snäppiä. Tyttö kertoi hänen snäpin se oli [snäpin nimi] [sydän-kuvio]. Masa sanoi Addään sut sit... TP12

Suurin osa tarinoissa kuvatuista toisen oppilaan huomioimiseen ja kohtaamiseen liittyvistä opiskelutilanteista oli neutraalia tai positiivista. Oppilaat kuulivat toistensa yksinpuhেলা, jonka merkitystä kuulijat jäivät pohtimaan itsekseen. Lisäksi toisten oppilaiden liikkeistä ja liikkumisesta tehtiin havaintoja. Sekä luokkaan tulijoita että äänekkäästi itseään ilmaisevia oppilaita seurattiin katseella sen sijaan, että heihin olisi otettu sanallisesti kontaktia. Oppilaiden keskinäinen vertailu ja avun pyytäminen painottui N-tarinoissa, joissa muut oppilaat näyttivät osaavan tai onnistuvan paremmin kuin tarinassa kuvattu päähenkilö, kuten seuraavat esimerkit osoittavat:

Oppilaat jotka aloittivat aikaisemmin pääsivät jo tarkistamaan tehtäviään, mutta Masa oli vasta ensimmäisessä tehtävässä. TN5

Masa oli ainut luokassa joka unohti lukea kokeeseen. TN13

Kaikki tarinat eivät kuvanneet ainoastaan epäonnistumista, vaan tarinoissa kuvattiin myös hankalien tilanteiden yhteydessä erilaisia avun annon ja avun saamisen muotoja vertaisten välillä. N-tarinoissa kuvattu apu oli konkreettista ja selkeää avun pyytämistä, avun antamista ja avun saamista. P-tarinoissa apu liittyi oppilaan kykyyn havaita toisen oppilaan tunnetiloja ja ympäristöään. Avun muotoina esiintyi toisen oppilaan lohduttaminen, sekä oppilaan oma-aloitteinen toiminta yhteisen hyvän eteen. Kuvauksia kiusatuksi tulemisesta, sekä pelkoa kiusatuksi joutumisesta oli ainoastaan N-tarinoissa. Kiusaamiseen liittyi kokemuksia sekä fyysisestä että henkisestä väkivallasta, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

Kerran Masaa haukuttiin ja potkittiin...Ties vaikka pojat alkaisi kiusata enemmän Masaa. TN10

Aiemmin koetusta kiusaamisesta oli jäänyt oppilaalle pelkotila kiusaamisen uusiutumisesta ja toistuvuudesta. Kiusaajiksi N-tarinoissa mainittiin vain pojat.

#### 7.1.4 Matematiikka oppiaineena opiskelutilanteissa

Matematiikka oppiaineena mainittiin oppilaiden kirjoittamien tarinoiden opiskelutilanteena lähes puolessa P-tarinoista ja kaikissa N-tarinoissa. Noin kaksi kolmasosaa kaikista matematiikan oppiaineeseen liittyvistä kuvauksista oli N-tarinoissa. Opiskelutilanteissa, joihin yhdistyi matematiikka oppiaineena, esiintyi eniten toimintaan liittyviä kuvauksia (13). Matematiikan oppitunnin aihealueeseen (11) ja oppilaan kokemuksiin matematiikasta oppiaineena (10) liittyviä kuvauksia esiintyi kumpiakin noin neljännes. Kuvauksia, jotka kuvastivat oppilaan ajatuksia matematiikasta oppiaineena, oli vain vähän (5).

Oppilaiden ja matematiikan oppiaineen välistä vuorovaikutusta leimasi oppilaiden innottomuus. N-tarinoissa kuvattiin sekä aktiiviseen toimintaan että passiivisempaan toimettomuuteen liittyneitä erilaisia tuntitehtäviä, kotitehtäviä, kokeita, sekä kokeessa lunttaamisen yrittämistä. Tarinoissa kuvattiin yleensä, kuinka lähes kaikki luokan oppilaat tekivät annettuja tuntitehtäviä. Useassa tarinassa kuvattiin tilannetta, jossa vain yksi oppilas ei tehnyt tehtäviä, vaikka kaikki muut tekivät. Oppilaan kuvattiin käyttävän aikaa pohtimiseen erityisesti sitä, miten hän selviäisi matematiikan koetilanteesta. Hän olisi ollut valmis epärehellisten keinojen käyttämiseen, jos olisi keksinyt jotain mahdollisuuksia, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

Masa yrittää keksiä tapoja miten luntata mutta, ei keksi mitään. TN13

Oppilaiden innottomuus N-tarinoissa liittyi erilaiseen toimintaan ja toimimattomuuteen, joista oli kuvastui oppilaiden epätoivoisuus. Tarinoissa oppilaat mainitsevat myös erilaisia matematiikan aihealueita, kuten yhtälöt, jakolaskut, kertolaskut, murtoluvut ja prosenttilaskut. P-tarinoissa oppilaiden innostuminen liittyi yleensä matematiikan aihealueisiin, sekä läksyihin, tehtäviin ja kokeisiin. Innostuneet oppilaat toivoivat lisää tehtäviä, erityisesti Ville-tehtäviä, sekä kuvasivat, miten he onnistuivat saamaan tuntitehtävät ja kokeet oppitunnin aikana valmiiksi:

Masa haluaisi, että tehtäisiin paljon ViLLEä. TP11

Oppilaiden kokemuksiin liittyviä kuvauksia esiintyi tarinoissa hyvin vähän. Oppilaan ajatuksiin ja ajatteluun liittyviä kuvauksia ei innostuneiden oppilaiden kohdalla kuvattu lainkaan P-tarinoissa. N-tarinoissa innostumattomien oppilaiden kokemuksiin matematiikan oppitunneista liittyi tylsistyminen ja ärsyyntyminen. Tarinoissa kuvattiin, kuinka epämiellyttävän oloinen opettaja tai huonosti nukuttu yö sai oppilaan vihaamaan matematiikkaa. Toisaalta tarinoista ilmeni, kuinka oppilas iloitsi, jos hänen ei tarvinnut olla matematiikan tunnilla. N-tarinoissa innostumattomien oppilaiden ajatukset matematiikan tunnilla saattoivat vaihdella. Oppilaiden kuvailtiin ajattelevan paljon erilaisia asioita, sekä positiivisia että negatiivisia.

### 7.1.5 Didaktinen suhde opiskelutilanteissa

Opiskelutilanteissa ilmentyvää didaktista suhdetta, jossa opettajan opetusmenetelmä vaikutti oppilaaseen, kuvattiin tarinoissa vähän (taulukko 5). Tarinoissa kuvatut opetusmenetelmät joko haastoivat (7) tai motivoivat (5) oppilaita. Didaktiikkaan liittyneet kuvaukset painottuivat N-tarinoihin, joissa oppilaat kokivat erityisesti yllättävien opetusmenetelmien haastavan heitä. Opettajien kuvailtiin aloittaneen yllättäen, kesken oppitunnin uuden asian opettaminen tai ilmoittaneen pitävänsä pistokokeen. N-tarinoissa kuvattiin myös sitä, kuinka oppilaat yrittivät aktiivisesti palautella mieleensä opetettuja asioita koetta varten. Tästä esimerkkinä on seuraava aineistolainaus:

Masaa on jännittänyt jo pari päivää, sillä matikan tunnilla olisi suuri koe. Masa on yrittänyt muistella opetettuja asioita ennen kokeen alkamista, mutta ei saa mieleensä muutamaa laskutekniikkaa. TN7

Oppilaat kokivat koetilanteet haastavina. Epäonnistuminen aikaisemmissa oppimistilanteissa saattoi oppilaat tarinoissa tilanteeseen, jossa oppilaiden muistiin ei ollut tallentunut riittävän vahvasti opetetut matematiikan laskemiseen liittyvät tekniikat. Motivoivaa suoraa opetusta,

jossa oppilaat seurasivat opetusta tarkkaavaisena, kuvattiin vähiten. Oppikirjan perustehtävien tekemisen ei kuvattu innostaneen tarinoissa oppilaita ja siksi tehtävien tekemisestä kieltäydyttiin, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

...en halua tehdä mitään (loppuis) jo tämä tunti. Kun piti alku tehdä kappaletta niin Masa ei tehnyt kappaletta Masa oli vain loppuis jo ope tuli ja Sanoi miksi et tee, Masa sanoi koska en halua... TN14

Oppilaiden innostuneisuutta lisäsi P-tarinoissa oppilasta osallistava pelillisuus ja uuden luominen. Molempien menetelmien kuvattiin innostavan oppilaita osallistumaan aktiivisemmin opiskelutilanteisiin. Yhteistyötä ja yhdessä toimimista kuvattiin P-tarinoissa oppilaita motivoivana epäsuorana opetusmenetelmänä, vaikka yhdessä ratkottavat tehtävät olisivat olleetkin oppilaiden ongelmanratkaisutaitoja haastavia.

## 7.2 Tarinoissa kuvatut odotusarvostukset

Odotusarvostuksia esiintyi yhteensä 252 analyysiyksikössä (taulukko 6). Tarinoissa kuvattiin eniten minäpystyvyyttä (72). Lähes saman verran esiintyi tärkeyteen liittyviä kuvauksia (66). Erilaisia matematiikan opiskeluun liittyviä haastavia kokemuksia kuvattiin kolmanneksi eniten (59). Kuvauksia kiinnostuksista oli reilu viidesosa (45). Hyötyyn liittyviä kuvauksia oli vähän (10). Taulukossa 4 eritellään vielä tarkemmin, mistä tekijöistä odotusarvostukset muodostuivat tarinoissa, sekä miten esiintymät jakaantuivat tarinatyypeittäin. Kuvaukset odotusarvostuksia N-tarinoissa mukailivat suuruusjärjestykseltään kokonaisesiintymien määrää koko aineistossa. P-tarinoissa odotusarvostusten esiintymisjärjestys oli erilainen: tärkeys, kiinnostus, minäpystyvyys, haasteet, hyöty.

Taulukko 5. Odotusarvostusten määrällinen esiintyminen (f) tarinatyypeittäin jaoteltuna, sekä koko aineistossa.

Odotusarvotearian mukainen ulottuvuus	P-tarinat	N-tarinat	Koko aineisto
<b>Koettu osaaminen matematiikan opiskelussa</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>72</b>
pitkäjänteisyys	13	33	45
itsevarmuus	10	7	17
tavoitteellisuus	4	6	10
<b>Koettu tärkeys matematiikan opiskelussa</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>66</b>
sitoutuneisuus	14	26	40
onnistuneisuus	15	12	27
<b>Matematiikan opiskelua haastavat kokemukset</b>	<b>22</b>	<b>37</b>	<b>59</b>
muut mahdollisuudet	10	21	31
emotionaaliset kustannukset	9	10	19
vaivannäköön liittyvät kustannukset	3	6	9
<b>Matematiikan opiskelun kiinnostavuus</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>45</b>
sisäinen mielihyvä	16	7	23
oppitunnin aihe	13	2	15
oppiaine	1	6	7
<b>Koettu hyöty matematiikan opiskelussa</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
päämäärät	8	1	9
kuvitelmat	-	1	1
<b>Yhteensä</b>	<b>118</b>	<b>134</b>	<b>252</b>

### 7.2.1 Koettu osaaminen matematiikan opiskelussa

Oppilaiden tarinoissa voitiin havaita kuvauksia sekä vahvasta että heikosta osaamisesta. Tarinoissa oppilaiden kokemaa minäpystyvyyttä luonnehti pitkäjänteisyys (45), itsevarmuus (17) ja tavoitteellisuus (10) tai niiden puute. Kuitenkaan kaikissa tarinoissa ei esiintynyt kuvauksia minkäänlaisesta oppilaan kokemasta minäpystyydestä. Pitkäjänteisyyden puute painottui N-tarinoissa, joissa oppilaiden kuvattiin useimmiten luovuttaneen kuin olleen sinnikäs. P-tarinoissa luovuttamisen ja sinnikyyden esiintymisen määrissä ei ollut juurikaan eroa. Luovuttamista kuvattiin yleensä vaikean tai hankalan tuntuksen tehtävän yhteydessä, kuten seuraavista aineistolainauksista voi havaita:

Masa avasi kirjansa vilkaisi laskuja ja vaipui epätoivoon, ne olivat aivan liian vaikeita. TN6

Puolivälissä koetta Masa ei meinannut keksiä tehtävän ratkaisua ja rupesi ajattelemaan ” en minä osaa olen ihan surkea.” TP1

Tarinoissa oppilaan luovuttamiseen liittyi epätoivon ja osaamattomuuden kokemuksia. N-tarinoissa oppilas luovutti jo ennen kuin oli edes aloittanut tai yrittänyt. P-tarinoissa oppilaan heikko minäpystyvyys ilmeni negatiivisena itsepuheena tilanteessa, jossa oppilaan kokemus omasta osaamisesta hetkellisesti heikkeni. P-tarinoissa kuvattiin oppilaiden syyttäneen itseään osaamattomuudestaan. Oppilaan sinnikkyyttä kuvattiin periksiantamattomuudella haastavan tuntuissa tilanteissa. Tämä voidaan havaita seuraavassa aineistolainauksessa, jossa tarinoiden oppilaat luovuttamisen sijaan tietoisesti päättivät toimia onnistuakseen:

Kun Masa alkoi tekemään aukeaman ensimmäistä tehtävää hän huomasi, että tehtävät alkoivat sujua hyvin ja alkoi puuhastelemaan. TP5

Tarinoiden mukaan yrittäminen oman parhaan kykynsä mukaan useimmiten kannatti. Negatiiviseen sisäiseen minäpuheeseen sekä negatiivisiin ajattelumalleihin kiinnijääminen koettiin turhana. Omaan osaamattomuuteen ei kannattanut jäädä märehtimään. Molemmissa tarinatyypeissä oppilaiden itsevarmuus voitiin yhdistää varmuuteen omasta osaamisesta, jotka liittyivät helpoiksi koettuihin tehtäviin ja niistä suoriutumiseen, kuten seuraavat aineistolainaukset osoittavat:

Ensimmäinen tehtävä oli helppo:  $3 \times 13 = 39$ . TN4

...ja Masa ymmärtää niitä sekä ne on hänelle tosi helppoja. TP10

Kokemus tehtävien helppoudesta vahvisti oppilaiden osaamisen kokemusta. Tarinoissa kuvattiin jonkin verran oppilaiden tavoitteellisuutta, jota esiintyi hieman enemmän N-tarinoissa. Oppilaiden tavoitteellisuus liittyi oppimiseen ja miten oppimista voisi saavuttaa:

Masa saattaa ajatella myös että tänään hän kysyy apua siinä ja oppii. TN2

Kuvaukset oppilaiden tavoitteellisuudesta oli tasaista tarinatyyppien välillä, vaikka esiintyminen oli vähäistä koko aineistossa. Oppilaiden minäpystyvyyttä ilmensi N-tarinoissa taipumus luovuttaa herkästi, mutta myös kyvykkyys sinnikkyyteen. P-tarinoissa oppilaiden kokemus minäpystyvyydestään ilmeni itsevarmuutena omista taidoistaan ja osaamisestaan.

## 7.2.2 Koettu tärkeys matematiikan opiskelussa

Tärkeyttä kuvaavia odotuksia tai arvostuksia ei esiintynyt kaikissa tarinoissa. Oppilaiden kuvailemaa tärkeyttä tarinoissa ilmensivät oppilaan sitoutuneisuus (40) ja oppilaan onnistuminen (27). P-tarinoissa sitoutumiseen ja onnistumiseen liittyviä havaintoja oli lähes yhtä paljon kumpaakin, kun N-tarinoissa sitoutuneisuuden ja onnistumisen välinen jakauma

painottui enemmän oppilaan sitoutuneisuuteen. P-tarinoissa tärkeyttä ilmentäviä kuvauksia oli noin neljännes vähemmän kuin N-tarinoissa. Molemmissa tarinoissa, kuten myös koko aineistossa, tärkeyttä kuvasi oppilaiden ”olla sitoutunut” matematiikan opiskeluun, jota esiintyi lähes puolessa kaikista tärkeyttä kuvanneista havainnoista. Kuvaukset sitoutuneisuudesta sisälsivät runsaimmin mainintoja tuntitehtävien tekemisestä. Sitoutuneisuus tehtävissä kuvastui sekä tehtävien tekemisenä, että odottamisena päästä tekemään tehtäviä, kuten seuraavista aineistolainauksista voi havaita:

Masa ja hänen kaverit laskivat matematiikkaa tosi ahkerasti. TP2

Kaikki jatkoi tuntia ja alettiin tekemään kirjan tehtäviä TN12

Masa ajattelee päässään, että aloitettaisiin jo tekeminen. TP1

Yleensä tarinoissa kuvattiin tehtävien tekemistä yleisellä tasolla. Vain muutama maininta esiintyi tarinoissa, joissa tehtävät oli yksilöity joko kirjan tehtäviin tai monistetehäviin. Lisäksi sitoutuneisuutta ilmeni ohjeiden antoon tai opetukseen keskittymisessä. Kokeeseen ja läksyihin liittyviä kuvauksia oli vähän. Sitoutumattomuutta kuvattiin ainoastaan N-tarinoissa, joissa se ilmeni läksyjen tahallisenä tai tahattomana tekemättä jättämisellä. Tarinoissa oppilaille tärkeää oli myös onnistuminen. Erityisesti P-tarinoissa oppilaat pitivät tärkeänä onnistumista kokeissa, kuten seuraavat aineistolainaukset osoittavat:

Masalla meni mielestään hyvin ja hän odotti hartaasti saavansa kokeensa takaisin jotta näkisi numeronsa. TP7

Masa saa kokeensa takaisin ja hymyilee.  $9 \frac{1}{2}$ . TP9

Hyvä koemenestyminen ja numeerinen arviointi painottuivat P-tarinoissa. P-tarinoissa esiintyi vain vähän kilpailuun ja palkitsemiseen liittyviä kuvauksia onnistumisen yhteydessä, N-tarinoissa ei yhtään. Tarinoista ilmeni, kuinka oppilaat arvostivat heidän onnistumisensa ja aktiivisuuden huomioimista positiivisilla merkinnöillä, jota seuraava aineistolainaus kuvastaa:

...Niin ahkerasti että he varmasti saa positiivisen merkinnän. TP2

Yleisesti onnistuminen kaikenlaisten tehtävien ratkomisissa, avun saamisessa ja oppimisessa oli tärkeää N-tarinoiden kuvauksissa. N-tarinoissa ei mainittu yhtään kilpailuun tai epäonnistumiseen liittyviä kuvauksia. Oppilaille oli tärkeää heidän osaamisensa ja onnistumisen huomiointi. Oppilaiden onnistumisen halu ja sitoutumattomuus painottuivat N-tarinoissa. P-tarinoissa puolestaan painottui oppilaiden epäonnistuminen ja epäonnistumisen pelko.

### 7.2.3 Matematiikan opiskelua haastavat kokemukset

Matematiikan opiskeluun liittyviä haasteita esiintyi eniten N-tarinoissa (taulukko 6). Kuvatut kustannukset matematiikan opiskelussa liittyivät oppilaiden tarinoissa muihin mahdollisuuksiin (31), emotionaalisiin tuntemuksiin (19) ja vaivannäköön opiskelussa (9). Kuvaukset muista mahdollisuuksista painottuivat N-tarinoissa. Yli kolmannes kaikista kuvatuista muista mahdollisuuksista liittyi pelkästään vapaa-ajan viettoon koulupäivän ulkopuolella tai vapaa-ajankäytön suunnitteluun oppituntien aikana koulussa. Harrastusten tai muun vapaa-ajan toiminnan takia kokeeseen lukeminen oli unohtunut tai jäänyt liian vähälle, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

Masa kertoi ettei kerennyt lukemaan kokeeseen. TN13

Muita oppilaiden kuvailemia, matematiikan oppitunnin mielekkyyteen vaikuttavia tekijöitä olivat uuden opettajan kohtaaminen luokassa, sekä erilaiset toimintamahdollisuudet oppitunnilla. Molemmissa tarinatyypeissä esiintyi oppilaiden toive mahdollisuudesta päästä pelaamaan erilaisia matikkapelejä oppituntien aikana:

Matikan tunneilla tehdään aina tehtäviä, tämä myös tekee oppitunteja tylsemmäksi. TN11

Masa luuli että tunnilla oltaisiin pelattu matikkapelejä ja muuta kivaa. TP5

Tarinoissa oppilaat kokivat oppitunnit ikävyyttäväiksi, jos oppituntien aikana tehtiin vain oppikirjan tehtäviä. Tarinoiden kuvausten perusteella oppilaita olisi innostanut erilaisten matematiikka-aiheisten pelien pelaaminen ja jokin muu aktivoiva toiminta. Oppilaiden keskittymistä oppituntien aiheeseen häiritsi muut mielenkiinnon kohteet oppitunnilla, jonka voi todeta seuraavasta aineistolainauksesta:

...tunnilla on yksi tyttö johon Masa on ihastunut... TP12

Ihastuksen tunne oli niin voimakas, ettei tarinan oppilas kyennyt keskittymään lainkaan matematiikan oppitunnin aiheeseen. Oppilaan koko huomio meni ihastusta ajatellessa, sekä miettiessä sitä, miten hän voisi ottaa kontaktia ihastukseensa. Muut tekemisen mahdollisuudet matematiikan oppitunnin sijaan saivat oppilaat ajattelemaan tarinoissa erilaisia keinoja päästä pois ikävän tuntuiselta oppitunnilta. Sairastuminen ja epäasiallinen käytös olivat tarinoiden perusteella yleisimmin käytettyjä keinoja yrittää päästä pois oppitunnilta, joka voidaan nähdä seuraavasta aineistolainauksesta:

Koska Masa ei tykkää matikasta Masa alkaa häiritsemään oppilaita...Masa ajatteli että hän olisi voinut esitellä olevansa kipeä että hän(et) olisi lähetetty kotiin. TN9

N-tarinoissa esiintyneissä kuvauksissa pakosuunnitelmista oppitunnilta ilmeni negatiivista suhtautumista matematiikan oppiainetta kohtaan. P-tarinoissa pakosuunnitelmia ei kuvattu. Kuvaukset emotionaalisisista kustannuksista jakautuivat lähes tasan tarinatyypeittäin. Emotionaalisiin kustannuksiin lukeutui epäonnistumisen ja nolatuksi tulemisen pelko, sekä kokemus, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

Opettaja kertoo koko luokan edessä, että Masa ei ole tehnyt läksyjä. TN5

Koettu julkinen häpäisy ja pelko suosion menetyksestä ryhmässä lisäsivät tarinoissa oppilaiden emotionaalista kuormitusta. Molemmissa tarinatyypeissä kuvattiin erilaisia negatiivisia tunteita ja fyysisiä tuntemuksia, jotka oppilaat olivat yhdistäneet matematiikan opiskeluun, kuten seuraavista aineistolainauksista voidaan nähdä:

Masa oli vihainen hänen pää muuttuu punaiseksi ja fiilis muuttuu täysin... Masa avaa sivut ja katsoo tehtäviä, kunnes yhtäkkiä hänen päälle virtaa hiki. TP4

...muttei Masa kuullut, hänellä oli liian paha olla, että voisi kuunnella. TN6

Tarinoissa esiintyi kuvauksia erityisesti vihan tunteesta, sekä erilaisista fyysisistä oireista, kuten pahasta olosta ja paniikkiin liittyvistä oireista. Tuntemukset aiheuttivat olotilan, jossa tarinoiden oppilaat toivoivat voivansa vain kadota oppitunnilta.

Molemmissa tarinatyypeissä vaivannäkö ilmeni haluttomuutena ryhtyä tekemään tuntitehtäviä. Haluttomuus painottui erityisesti tilanteissa, kun tekemättä jääneet tuntitehtävät tulisivat kotiläksyksi.

”No Masa kerrohan jo, emme pääse eteenpäin ja kaikille tulee tosi paljon läksyä”, opettaja uhkasi. TN9

...no Masa sinulle tulee loput kotitehtäväksi. Sanoi ope. TN12

...kello soi ja Masa sai (kaikki) läksyksi. TN14

Tarinoissa vaivannäköön liittyvä läksyjen antamista kuvattiin rankaisukeinona. Yhden oppilaan takia koko luokkaa rankaistiin, ja tilannetta edelsi yhden oppilaan syylistäminen. Läksyjen antaminen rankaisukeinona kohdistui myös ainoastaan vain siihen oppilaaseen, joka ei osallistunut tuntitehtävien tekemiseen oppitunnilla. N-tarinoissa kuvailtiin myös vaivannäköön liittyvää kokemusta opettajan ärtyneisyydestä. Oppilaiden nähtyä vaivaa ja mahdollisesti kerättyä riittävästi rohkeutta kysyäkseen opettajalta neuvoa, oppilaat saivatkin

asiallisen vastauksen sijaan töykeän ärähdyksen. Seuraavassa aineistolainauksessa tätä voidaan tarkastella:

...jos kysyt jotain opettajalta, saat vain ärtyneen vastauksen: ”etkö kuunnellut?”  
TN6

Opettajan ärähdys ei tarinoissa johtanut mihinkään kehittävään tai rakentavaan etenemiseen oppilaan tuntityöskentelyssä. Päinvastoin tarinoissa kuvattiin, kuinka opettajalta ei haluttu enää kysyä neuvoa mihinkään asiaan. Koettuihin kustannuksiin matematiikan opiskelussa liittyi tarinoiden mukaan usein ulkopuolinen tekijä, joka oli esimerkiksi opettaja, oppiaine, harrastus tai kaverit.

#### 7.2.4 Matematiikan opiskelun kiinnostavuus

Matematiikan opiskeluun liittyvää kiinnostusta esiintyi kaksi kertaa enemmän P-tarinoissa kuin N-tarinoissa (taulukko 6). Kuvatut kiinnostusarvostukset muodostuivat oppilaan sisäisestä mielihyvän tuntemuksesta (23), yleisestä tuntemuksesta tunnin aihetta tai tiettyä oppisisältöä kohtaan (15), sekä yleisestä tuntemuksesta matematiikan oppiainetta kohtaan (7).

Kiinnostus näyttäytyi P-tarinoissa sisäisen mielihyvän tuntemuksina, sekä oppisisältöjen mielekkyyden kokemuksena. P-tarinoissa oppilaiden sisäisen mielihyvän kuvaukset olivat pelkästään positiivisia. Oppisisältöjen mielekkyyttä kuvasi erityisesti yksittäisten matematiikan oppiainesisältöjen maininnat, kuten seuraavat aineistolainaukset osoittavat:

Masan lempi laskuja ovat kertolaskut ja vähennyslaskut. TP2

Prosentit ovat kivoja. TP6

Jakolaskut ovat Masan mielestä tosi kivoja, loogisia... TP10

ViLLE on Masa mielestä ihan parasta. TP11

Matematiikan oppiainesisällöistä kuvattiin erityisesti peruslaskutoimituksia, sekä ViLLE-oppimisympäristöä, jossa voidaan tehdä muun muassa erilaisia matematiikan tehtäviä monipuolisesti. N-tarinoissa kuvattiin sekä kiinnostusta lisääviä että vähentäviä tekijöitä. Kiinnostuksen ollessa vähäisempää, oppilaiden sisäisen mielihyvän tuntemuksen puutetta kuvattiin selvästi, kuten seuraavat aineistolainaukset osoittavat:

Masa käveli innottomasta luokkaan, taas matematiikan tunti. TN6

Jatkuva matikan opiskelu on Masalle tylsää... Masa ei tykkää matikasta, koska aiheet ovat tylsiä ja samassa aiheessa pysytään liian kauan... TN11

Tarinoissa kuvataan, kuinka matematiikan opiskelu koetaan puuduttavana. Oppituntien aiheita tai tuntitehtäviä ei koeta mielekkäinä. Matematiikka mielletään puuduttavana ja yksipuolisena oppia-aineena. N-tarinoissa kuvailtiin pelkästään sisäisen mielihyvän tunteen puuttumista matematiikan opiskelussa. Tarinoissa kerrottiin oppilaiden pitävän useimmiten matematiikan oppiainetta epämiellyttävänä. Tarinoiden oppilaat toivoivat vaihtelua oppituntien sisältöön ja tuntitoimintaan, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

...esimerkiksi jotain leikkejä tai pelejä ehkä jopa ulkoilua. TN11

Tarinoissa kuvatut toiveet monipuolisesta ja vaihtelevasta tuntitoiminnasta antoivat ymmärtää, että oppilaiden asennoituminen matematiikan oppitunteja ja oppiainetta kohtaan voisi muuttua positiivisemmaksi. Toiveet kuvastivat, kuinka oppilaat haluaisivat matematiikan oppituntien olevan innostavampia. Tarinoiden oppilaat halusivat osallistua ja olla aktiivisempia matematiikan oppitunneilla.

### 7.2.5 Koetut hyödyt matematiikan opiskelussa

Hyötyihin liittyviä kuvauksia oli koko aineistossa vähinten (taulukko 6). Kuvaukset painottuivat P-tarinoihin, joissa ne esiintyivät oppilaiden itselleen asettamina päämäärinä (9). Oppilaiden kuvitelmiin liittyviä esiintymiä matematiikan opiskelun hyödyttävyydestä oli vain yksi. Oppilaiden itselleen asettamiin päämääriin liittyneet kuvaukset olivat luonteeltaan positiivisia, kuten seuraavat aineistolainaukset osoittavat:

Masa laskee kotona tosi paljon niin hän pärjää tulevaisuudessa lasku taitojensa kanssa. TP2

Masa halusi pelata uudestaan lautapeliä, koska hän halusi voittaa. TP8

Hän on saanut jo jokaisesta kokeesta 10 tai 10- eikä hän halua menettää sitä. TP11

...olet mukana kisoissa ne ovat 12.5. ja siinä oli Masan paras koulupäivä. TP13

Tarinoissa oppilaiden itselleen asettamat päämäärät liittyivät tulevaisuudessa menestymiseen ja onnistumiseen, sekä tietyn osaamistason ylläpitämiseen. N-tarinoissa hyötyarvostukset jakaantuivat tasan oppilaiden itselleen asettamien päämäärien ja kuvitelmien välillä. Molemmista esiintymistä kuvastui hyödyttömyys tai hyötyarvostuksen puute, kuten seuraavasta aineistolainauksesta voidaan nähdä:

Masa ajatteli tunnilla että hän saisi huonon merkinnän tästä tunnista mutta se ei Masaa haitannut. TN3

Negatiivisen palautteen saamisella ei ollut merkitystä. N-tarinoissa oppilaat eivät kokeneet negatiivisten merkintöjen tai palautteiden vaikuttavan heidän päämääriinsä. Tarinoiden perusteella oppilaiden esittämät hyödyt matematiikan opiskelussa olivat vähäisiä tai merkityksettömiä oppilaille itselleen, koska niitä tuotiin esiin hyvin vähän tarinoissa.

### **7.3 Kokonaisen matematiikkakuvan rakentuminen tarinoissa**

Tässä luvussa tarkastellaan tarinoissa rakentuvia kokonaisia matematiikkakuvia tarinoiden juonikulun avulla. Kaikkiin aineistossa esiintyneisiin opiskelutilanteisiin ( $f=317$ ) ei liittynyt odotusarvoteorian mukaista motivaatiotekijää. Oppilaiden kirjoittamissa tarinoissa odotusarvostuksia voitiin yhdistää vain osaan oppilaiden kuvaamista opiskelutilanteista ( $f=252$ ). Jokaiselle odotusarvoesiintymälle voitiin kuitenkin löytää aineistosta siihen liittyvä opiskelutilanne. Kaikissa tarinoissa oli nähtävissä juonikulku. Juonien alkutilanteet määräytyivät valmiiksi annettuna kehyskertomuksen mukaisesti joko positiivisena (P) tai negatiivisena (N). Tarinan kirjoittaja sai itse vaikuttaa siihen, miten ja mihin suuntaan juoni eteni. Osa juonista päättyi positiivisesti (P) ja osa negatiivisesti (N). Valmiiksi annettu kehyskertomus ja tarinan alku eivät kuitenkaan yksiselitteisesti määrittäneet tarinoiden lopputilannetta. P-alkuisista tarinoista kaksi juonta päättyi negatiivisesti ja N-alkuisista tarinoista puolet päättyi positiivisesti. Taulukkoa 7 tarkasteltaessa voidaan huomata odotusarvostusten esiintyminen eri juonikulkuisissa tarinoissa. Yksittäinen odotusarvostus esiintyi joko yhden kerran, useamman kerran tai ei kertaakaan yhdessä tarinassa.

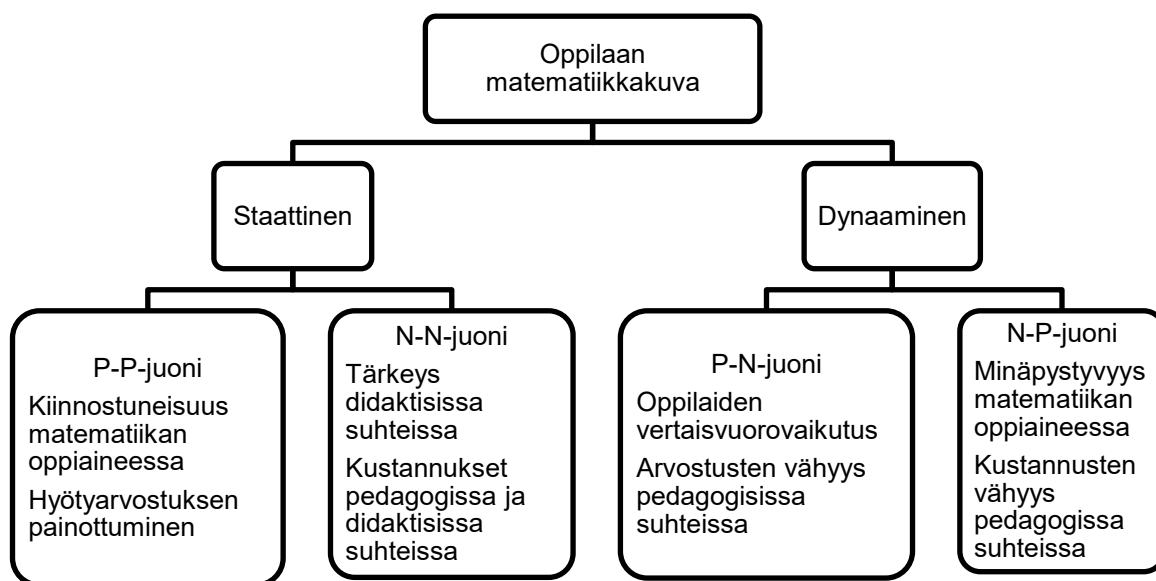
Taulukko 6. Opiskelutilanteiden odotusarvostusten määrällinen esiintyminen (f) tarinoiden juonikulkua tarkasteltaessa.

Riviotseikkoina on opiskelutilanteet, sekä niihin liittyneet odotusarvostukset. Sarakeotsikot puolestaan kuvaavat tarinoiden juonikulkua; minkä luonteisesta tilanteesta tarina alkoi ja minkälaiseen luonteeseen se päättyi. Kaikki N-alkuiset tarinat ovat N-tarinoita ja kaikki P-alkuiset tarinat ovat P-tarinoita.

<b>Odotusarvostukset opiskelutilanteessa</b>	<b>P-P-juoni</b> (13 tarinaa)	<b>P-N-juoni</b> (2 tarinaa)	<b>N-N-juoni</b> (7 tarinaa)	<b>N-P-juoni</b> (7 tarinaa)
<b>Matematiikka oppiaineena</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>22</b>
minäpystyvyyys	7	-	4	14
kiinnostus	14	1	6	2
tärkeys	3	5	-	2
kustannus	1	-	5	4
hyöty	3	-	-	-
<b>Didaktiset suhteet</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>12</b>
minäpystyvyyys	3	2	6	5
kiinnostus	-	1	-	-
tärkeys	4	1	13	4
kustannus	4	1	10	2
hyöty	2	-	-	1
<b>Pedagogiset suhteet</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>13</b>
minäpystyvyyys	5	-	5	5
kiinnostus	4	-	1	-
tärkeys	3	-	4	7
kustannus	4	-	10	-
hyöty	1	2	-	1
<b>Oppilaiden vertaisvuorovaikutus</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>4</b>
minäpystyvyyys	3	5	4	1
kiinnostus	1	3	4	-
tärkeys	6	1	2	2
kustannus	6	2	1	1
hyöty	-	-	-	-
<b>Konteksti</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
minäpystyvyyys	-	2	-	1
kiinnostus	6	-	2	-
tärkeys	5	1	-	1
kustannus	3	1	2	2
hyöty	1	1	-	-
<b>Yhteensä opiskelutilanteita</b>	<b>89</b>	<b>29</b>	<b>79</b>	<b>55</b>

Tarinoissa esiintyneitä opiskelutilanteita ja niissä ilmenneitä odotusarvostuksia tarkasteltaessa tarinoiden juonikulun avulla voitiin todeta N-N- ja P-P juonellisissa tarinoissa esiintyneen määrällisesti eniten erilaisia opiskelutilanteita (taulukko 7). Tilanteen, joka erottui merkittävästi muista tilanteista tietyssä tarinatyypissä määrällisesti, katsottiin selittävän oppilaan matematiikkakuva. Selittäviä tilanteita oli matematiikka oppiaineena P-P- ja N-P-

juonellisissa tarinoissa, oppilaiden vertaisvuorovaikutussuhteet P-N-juonellisissa tarinoissa ja didaktiset suhteet N-N-juonellisissa tarinoissa. Lisäksi joissain tarinatyypeissä johonkin tiettyyn opiskelutilanteeseen ei liittynyt juuri mitään odotusarvostusta tai jokin yksittäinen odotusarvostus painottui enemmän kuin muut. Tällaisia tilanteita oli pedagogiset suhteet P-N-juonellisissa tarinoissa, kustannusarvostusten runsaus pedagogisissa suhteissa N-N-juonellisissa tarinoissa ja kustannusarvostusten puuttuminen N-P-juonellisissa tarinoissa. Kuvio 4 esittää tarinoissa esiintyneet keskeisimmät matematiikkakuvat ja niiden piirteet.



Kuvio 4. Oppilaan matematiikkakuvien rakentuminen oppilaiden kirjoittamissa tarinoissa.

Tarinoittain tarkasteltuna aineistosta voitiin löytää neljän erilaisen matematiikkakuvan rakentuminen. Puolet niistä edusti staattista matematiikkakuvaa ja puolet dynaamista matematiikkakuvaa. Staattiset matematiikkakuvat esiintyivät P-P- ja N-N-juonellisissa tarinoissa. Dynaamiset matematiikkakuvat esiintyivät P-N- ja N-P-juonellisissa tarinoissa. Staattisten ja dynaamisten matematiikkakuvien opiskelutilanteissa ja niissä kuvatuissa odotusarvostuksissa oli jonkin verran eroavaisuutta.

### 7.3.1 Staattiset matematiikkakuvat

Staattista matematiikkakuvaa tässä aineistossa edustaa P-P- ja N-N-juonelliset tarinat. P-P-juonelliset tarinat alkoivat ja päättyivät positiivissävytteisesti. Tämän voi nähdä seuraavista aineistolainausotteista:

**Tarinan positiivinen alku:** Masa rakastaa matematiikkaa ja hänen matikka tunti on juuri alkanut. Hän on odottanut matikan tuntia tosi paljon koska hän tykkää matikasta.

**Tarinan positiivinen loppu:** Masa menee kotiin ja odottaa että pääsee laskemaan matematiikan laskuja seuraavana päivänä. TP2

Matematiikan oppiaineeseen liittyvät opiskelutilanteet painottuivat positiivisesti alkaneissa ja päättyneissä tarinoissa (P-P-juonelliset tarinat). P-P-juonellisissa tarinoissa matematiikan oppiaineeseen liittyneitä tilanteita selitti kuvailtu kiinnostuneisuus matematiikan oppiainetta kohtaan. Kiinnostuneisuus P-P-juonellisissa tarinoissa kuvastui vahvasti sekä mieltymyksenä että sisäisenä mielihyvänä matematiikan aiheita kohtaan. Tämän voi huomata seuraavassa aineistolainauksessa:

Masa on odottanut koko viikon torstai päivää, koska heillä alkaa matematiikassa uusi jakso. Jakso koskee jakolaskuja. Jakolaskut ovat Masan mielestä tosi kivoja, loogisia ja Masa ymmärtää niitä sekä ne on hänelle tosi helppoja... Masa on ihan innoissaan kun hänen mielestä jakolaskut ovat niin kivoja ja helppoja. TP10

Kiinnostuneisuus matematiikan oppiainetta kohtaan tulkittiin syntyneen sisäisestä mielihyvän tunteesta tiettyjä matematiikan aihealueita kohtaan, kuten jakolaskut. Hyötyarvostukseen liittyviä kuvauksia oli hyvin vähän koko aineistossa, joista suurin osa esiintyi P-P-juonellisissa tarinoissa.

N-N-juonelliset tarinat alkoivat ja päättyivät negatiivissävytteisesti, kuten seuraavat aineistolainausotteet osoittavat:

**Tarinan negatiivinen alku:** Masa ei ollut nukkunut hyvin niin hänelle tuli huono fiilis ja hän ajattelee että tämä on ihan tylsää en halua tehdä mitään loppuis jo tämä tunti.

**Tarinan negatiivinen loppu:** ...ope tuli ja sanoi miksi et tee, masa sanoi koska en halua kello soi ja masa sai kaikki läksyksi ja kaikille tuli huono fiilis. TN14

N-N-juonellisissa tarinoissa painottuivat erityisesti tärkeys- ja kustannusarvostukset didaktisissa suhteissa ja koetut kustannukset pedagogisissa suhteissa. Didaktisissa suhteissa tärkeysarvostusta luonnehti oppilaan sitoutuneisuus tehtävien tekemiseen sekä halu keskittyä opetukseen. Tarinoissa oppilaiden kuvattiin keskittyneen kuuntelemaan opetusta ja olleen sitoutuneita toimimaan opettajan ohjeiden mukaan, erityisesti koetilanteissa sekä tuntitehtäviä tehdessä. Kuvattu sitoutuneisuus näyttäytyi myös rehellisyytenä, joka voidaan nähdä seuraavasta aineistolainauksesta:

Masa ei vain ollut osannut ja jotenkin ”vahingossa” jättänyt läksyt tekemättä. Masa avasi runnellun kirjansa opettajan ohittaessa Masan, opettaja loi Masaan

pettyneen katseen, Masa kohautti olkapäitään ja oli kuin mitään pettynyttä opettajaa ei olisi koskaan ollutkaan. TN6

Vaikka oppilaat eivät aina olleet täysin sitoutuneita tehtävien tekemiseen, he olivat sitoutuneita olemaan aitoja ja rehellisiä. Tämä voitiin todeta tarinoissa, joissa oppilaat tunnustivat opettajalle, jos heidän kotitehtävänsä oli tekemättä. Kustannusarvotus näyttäytyi didaktisissa suhteissa siinä, että matematiikan opiskelua kuvattiin kuormittavaksi, haastavaksi tai hankalaksi. Läksyjen ja vapaa-ajan yhdistämisen, sekä oppituntien aikaisten koettujen emotionaalisten kuormitusten kuvattiin heikentävän tarinoissa oppilaiden kokemaa mielekkyyden tunnetta matematiikan opiskelua kohtaan. Erityisesti opettajien käyttämät opetusmenetelmät aiheuttivat tarinoissa oppilaille vaikeuksia matematiikan opiskelussaan. Tästä esimerkkinä on seuraava aineistolainaus:

”Masa, sinä voit kertoa ensimmäisiin laskuihin vastaukset”, opettaja pyysi. Juuri tätä Masa oli pelännyt, hän pelkäsi kertovansa väärän vastauksen, jolle kaikki nauraisivat. Masa katsoi [parasta ystäväänsä] neuvottomana ja käänsi katseensa lattiaa kohti. ”Masa kerrohan nyt”, opettaja kehotti. Masa ravisti päätään. ”No Masa kerrohan jo, emme pääse eteenpäin ja kaikille tulee tosi paljon läksyä”, opettaja uhkasi. Masa ravisti päätään. ”Masa ihan oikeesti, ei ne ees oo vaikeita!” luokasta kuului. Masan luokkatoverit olivat jo väsähtäneet odottamaan Masaa. Masa tunsu sydämensä lyövän kovaa rintaansa ja perhoset vatsassaan. ”Se eka on 562 ja toka 72”, Masa sanoi lopulta hiljaa. ”No ei nyt aivan”, opettaja sanoi. Masa tunsu punastuvansa ja katsoi hiljaa lattiaan. TN6

Tarinoissa oppilaiden kuvattiin haluavan vältellä itselleen ikävän tuntuista tilanteita. Oppitunnilla nolatuksi tuleminen muiden oppilaiden edessä koettiin emotionaalisesti kuormittavana. Kokiessaan epävarmuutta, oppilaat eivät olisi halunneet olla koko ryhmän huomion keskipisteenä opiskelutilanteissa. Pedagogisissa suhteissa koetut kustannukset heikensivät oppilaan matematiikkakuuua, kuten huonot kokemukset matematiikan oppitunnilta.

Kustannusten painottumisessa N-N-juonellisten tarinoiden didaktisiin ja pedagogisiin suhteisiin voidaan löytää oppilaiden itsensäätelyn puutteita. N-N-juonellisissa tarinoissa oppilailta kuvattiin olleen vaikeuksia ja haasteita tarttua toimeen matematiikan opiskelussa sekä koti- että kouluympäristöissä. Oppilaat saattoivat tietää, mitä heiltä vaaditaan ja miten heidän pitäisi toimia, mutta valitsivat jostain syystä odotusten vastaisen toimintatavan. Erilaisten muiden mahdollisuuksien kerrottiin häirinneen tarinoissa oppilaiden keskittymiskykyä matematiikan opiskelutilanteissa. Oppilaat jättivät tahattomasti tai tarkoituksella tehtäviä tekemättä, ja heidän oli hankala keskittyä opetukseen. Tarinoissa oppilaiden keskittymistä häiritsi erilainen vapaa-ajan toiminta, jonka ajatteleminen vei

keskittymiskyvyn opetuksesta. Seuraavasta aineistolainauksesta voi nähdä, minkälaiset ajatukset syrjäyttivät opiskeluun liittyvää ajattelua:

Masa ajattelee koulun loppua ja vapaa-aikaa, kun hän voi mennä kotiin tai olla kavereiden kanssa. Hän ehkä suunnittelee mitä kotona tai ulkona tekisi. TN11

Vapaa-ajanvieton suunnitelmat olivat suuressa roolissa oppilaiden muita ajatuksia. Lisäksi huonosti nukuttujen öiden kerrottiin heikentäneen oppilaan asianmukaista toimintakykyä opiskelutilanteissa. Tarinoissa kuvattiin myös yrityksiä siitä, miten oppilaan ajattelukapasiteettia käytettiin miettimään erilaisia keinoja ja tekosyitä päästä pois haastavan tuntuista opiskelutilanteista. Tästä esimerkkinä seuraava aineistolainaus:

Koska Masa ei tykkää matikasta Masa alkaa häiritsemään oppilaita...Masa ajatteli että hän olisi voinut esitellä olevansa kipeä että hänet olisi lähetetty kotiin. TN9

N-N-juonellisissa tarinoissa kuvattiin, miten oppilaat eivät halunneet opiskella matematiikka tai keskittyä opetukseen, ja alkoivat siksi häiriköidä muita oppilaita. He halusivat päästä pois matematiikan opiskelutilanteesta koulussa. Toisaalta N-N-juonellisissa tarinoissa kuvattiin myös oppilaita, jotka eivät olleet kiinnostuneita matematiikan oppiaineesta. He eivät pitäneet tehtävien tekemistä hyödyllisenä tai tärkeänä. Silti he pystyivät säätelemään tuntemuksiaan ja osallistumaan opiskelutilanteisiin. Heidän kerrottiin huomanneen oppituntien olleen mukavia, vaikka matematiikan tehtävät olivat tylsän tuntuisia. Seuraavassa aineistolainaus osoittaa oppilaiden kykyä säädellä omaa toimintaansa oppitunnilla:

Hänellä on huono fiilis koska hän ei saanut nukuttua hyvin...tekevät kirjan tehtäviä koko tunnin. Tehtävät ovat todella vaikeita. Tehtäviä on todella paljon...Hän meni välitunnille ja mietti keinussa: ”Vaikka me tehtiin tylsiä tehtäviä se oli ihan kiva tunti”, ja hänen fiilis tuli paremmaksi. TN8

Oppilaiden hyvät itsesäätelytaidot mahdollistivat aktiivisen osallistumisen opiskelutilanteissa. Oppilaiden kerrottiin onnistuneen pitämään erillään koetut kustannukset, kuten ulkopuolisten tekijöiden aiheuttamat haasteet ja omat tuntemukset matematiikan opiskelutilanteissa.

### 7.3.2 Dynaamiset matematiikkakuvat

Dynaamista matematiikkakuvaa tässä aineistossa edustivat N-P- ja P-N-juonelliset tarinat. Matematiikan oppiaineeseen liittyvät opiskelutilanteet painoutuivat negatiivisesti alkaneissa ja positiivisesti päättyneissä tarinoissa (N-P-juonelliset tarinat). Näissä tarinoissa painottui minäpystyvyyden kokemukset. N-P-juonellisissa tarinoissa, joissa matematiikan tunti oli alkanut huonosti, eli odotukset matematiikkaa ja/tai matematiikan oppituntia kohtaan olivat

negatiiviset, juonikulku eteni loppua kohden positiiviseksi niin odotuksiltaan kuin arvostuksiltaan. Tähän ilmiöön vaikutti tarinoissa kuvattu vahva minäpystyvyys, sekä kustannuskokemusten vähyys pedagogisiin suhteisiin liittyvissä matematiikan opiskelutilanteissa. Seuraavat kaksi aineistoesimerkkiä osoittavat, kuinka tarinoiden juonet muuttuivat negatiivisesta alusta positiiviseen loppuun:

**Tarinan negatiivinen alku:** Masa ei tykännyt matikasta joten jätti läksyt aina tekemättä. Opettaja ei tykännyt siitä.

**Tarinan positiivinen loppu:** Sitten Masa kertoi että ei osannut yhtä tehtävää ja ope ei auttanut ja Masa jätti taas läksyt tekemättä mutta Masa sai jatkossa apua ja oli hyvä matikassa. TN1

**Tarinan negatiivinen alku:** Masa vihaa matematiikan tunteja koska hän ei vain osaa.

**Tarinan positiivinen loppu:** Opettaja otti uuden monisteen ja auttoi Masaa tehtävien kanssa. Masa sai koko monisteen tehtyä ja koulun jälkeen teki läksyt ja meni kaverinsa kanssa jäätelölle. TN3

Minäpystyvyys, sinnikkyys ja usko itseen yhdessä vähäisten kustannusten kanssa lisäsivät tarinoissa oppilaiden kykyä nähdä asiat positiivisessa valossa, sekä taitoa ongelman ratkaisutilanteissa. Vaikka tarinoiden lähtötilanteet olivat olleet haastavia, huonoja tai epäonnisia, tarinoissa esiintyneet oppilaat onnistuivat kääntämään matematiikan opiskelutilanteet onnistumiseksi ja siten positiivisiksi. N-P-juonellisissa tarinoissa kuvastui oppilaiden kyky toimia itselleen suotuisalla tavalla haastavissakin opiskelutilanteissa. Hyvä minäpystyvyys ja kokemus omasta osaamisesta esiintyi erityisesti tilanteissa, joissa kuvattiin kokeessa onnistumista sekä helppojen tehtävien tekemistä. Erityisen vahvaa minäpystyvyyttä kuvasivat haastavat tilanteet, joissa osattiin pyytää apua ja joissa ilmeni kannustavaa sisäistä puhetta, kuten seuraava aineistolainaus osoittaa:

Opettaja tunnilla auttaa oppilaita matikassa jos he tarvitsevat apua. Masa kysyy apua tunnilla jos uskaltaa. Silloin Masa oppii sen aiheen, eikä jää vaan miettimään sitä että en osaa... Masa saattaa ajatella myös että tänään hän kysyy apua siinä ja oppii. TN2

N-P-juonellisista tarinoista kuvastui rohkeus pyytää apua tilanteissa, joissa tehtävät tuntuvat vaikeilta. Tällaisen toiminnan kuvattiin edistäneen tarinoissa oppilaan oppimista. Näin ollen oppilaat, jotka käänsivät N-alkuisissa tarinoissa juonikulun loppumaan positiivisesti, omasivat positiivisen matematiikkakuvan tai heidän itsesäätytaitojensa ansiosta oli mahdollista vahvistaa positiivisen matematiikkakuvan syntymistä haastavissa tilanteissa.

P-N-juonelliset tarinat alkoivat positiivisesti, mutta päättyivät negatiiviseen sävyyn, kuten seuraavat aineistolainausotteet osoittavat:

**Tarinan positiivinen alku:** Masalla on hyvä fiilis matikan tunnin alkaessa- Masalle ja muille oppilaille on kerrottu että heille tulee olemaan kiva matikan tunti.

**Tarinan negatiivinen loppu:** Oppilaat juoksivat vihjeelle mutta ne eivät löytäneet sitä [opettajaa] ne etsivät ja etsivät mutta sitä [opettajaa] ei vaan löytynyt TP5

P-N-juonellisissa tarinoissa painottui oppilaiden väliset vertaisvuorovaikutustilanteet, joissa oppilaan minäpystyvyyttä kuvattiin varmuutena omasta osaamisestaan vertaisten parissa. Vaikka P-N-juonellisissa tarinoissa vertaisten välisiin suhteisiin liittyneet tilanteet kuvattiin yleensä positiivisena, juonet päättyivät negatiivisesti. Negatiivinen juonenkäänte tapahtui aivan tarinan lopussa, jossa kuvattiin jokin yllättävä haaste tai haastava tilanne. Tästä esimerkkinä seuraava aineistolainaus:

”[oppilaan nimi] valitus on rankkaa kuunneltavaa”, Masan ystävä sanoi.  
 ”Muistatko, kun hän valitti liikuntatunnilla kun ei päässyt kaverinsa kanssa samaan ryhmään?” Masa kysyi naurahtaen. ”Valitettavasti” Masan ystävä vastasi , samalla kun hän ja Masa nappasivat jalkapallon ja suuntasivat välitunnille. TP7

Vihje on entistä vaikeampi eikä ne keksi sitä. TP5

Negatiivista juonenkulun loppua luonnehti P-alkuisissa tarinoissa vertaisoppilaiden haluttomuus ryhmätyöskentelyyn, sekä epäonnistuminen yhteisen tehtävän ratkaisemisessa. Vahva ajatus omasta pystyvyydestä leimasi oppilaiden vertaisvuorovaikutussuhdetta. P-N-juonellisissa tarinoissa oppilailla kuvattiin olleen vahva näkemys omasta osaamisestaan ja yhteistyötaitoistaan. Yhteistyö ja yhdessä toimiminen vertaisten keskuudessa koettiin merkittävänä. Jos vertaisten välinen yhteistyö ja yhdessä toimiminen epäonnistui tai koettiin haasteita, se saattoi leimata joitain oppilaita vertaistensa keskuudessa ”hankaliksi”. Lisäksi P-N-juonellisista tarinoista puuttui pedagogisiin suhteisiin liittyvistä opiskelutilanteista odotusarvostusten kuvaukset muutamaa hyötyarvostusta lukuun ottamatta. Oppilaan ja opettajan väliseen suhteeseen liittyvien odotusarvostusten puuttuminen käänsi positiivisesti alkaneet tarinan kerronnat negatiivisiksi.

## 8 Pohdinta

Tarinoissa esiintyneet matematiikkaan liittyneet opiskelutilanteet kuvasivat useimmiten opettajan ja oppilaan välisiä vuorovaikutussuhteita. Opiskelutilanteet, joiden kuvattiin innostavan tarinoiden oppilaita matematiikan opiskelussa, olivat pedagogisiin suhteisiin liittyneitä opiskelutilanteisiin, kuten erityisesti kommunikointi ja ohjeistus, sekä huomioiminen ja kohtaaminen. Lisäksi konteksteihin lukeutuneet opiskeluympäristö ja ajallisuus olivat oppilaiden kuvaamia innostavia opiskelutilanteita. Opiskelutilanteet, joiden ei kuvattu innostavan tarinoiden oppilaita matematiikan opiskelussa liittyivät didaktisiin opiskelutilanteisiin ja matematiikkaan oppiaineena. Oppilaiden keskinäisellä vuorovaikutuksella ei ollut merkittävää vaikutusta oppilaiden innostukseen matematiikan opiskelutilanteissa.

Erilaisista odotusarvostuksista minäpystyvyyttä esiintyi runsaimmin kaikissa N-alkuisissa tarinoissa, joissa huomion arvoista oli positiivisen minäpystyvyyden määrä erityisesti positiivisesti päättyneissä N-tarinoissa. Näiden N-P-juonellisten tarinoiden lopun positiiviseksi kääntymistä selitti oppilaiden minäpystyvyyden kokemukset erityisesti matematiikan oppiaineita kohtaan, sekä oppilaiden kokemien kustannusten vähyys erityisesti pedagogisissa tilanteissa. Tämän tutkimuksen tuloksien perusteella voidaan todeta, että oppilaiden kokema hyötyarvostus oli olemattoman vähäistä.

Tarinoissa ilmenneet matematiikkakuvat olivat yleensä staattisia. Staattista matematiikkakuvaa leimasi sekä kiinnostus matematiikan oppiainetta kohtaan että koettu tärkeys didaktisissa suhteissa ja koetut kustannukset pedagogisissa ja didaktisissa suhteissa. Dynaamista matematiikkakuvaa ilmensi vahva koettu minäpystyvyyys ja koettujen kustannusten vähyys, sekä oppilaiden väliset vertaisvuorovaikutussuhteet ja odotusarvostusten vähäinen määrä pedagogisissa vuorovaikutustilanteissa.

### 8.1 Tulokset aikaisemman kirjallisuuden valossa

Tässä tutkimuksessa pyrittiin löytämään vastaus siihen, miten odotusarvostukset vaikuttavat matematiikkakuvaan erilaisissa opiskelutilanteissa. Tutkimuksessa esiin tulleet arvot perustuivat erilaisiin kuvattuihin opiskelutilanteisiin (Viljaranta & Tuominen, 2018, 104). Tässä tutkimuksessa ilmeni, että matematiikasta pidettiin oppiaineena, vaikka sen hyödyistä oli hyvin vähän havaintoja. Tämä poikkesi O'Meara ym. (2022) sekä Pedersenin ja Haavoldin (2023) tuloksista, joissa matematiikan arvostus oli yhteydessä tulevien työelämätaitojen

matematiikan hyötyjen kanssa. Tämä tulos vahvistaa Hannula ja Tuohilammen (2013) havaintoa siitä, ettei matematiikan koetut hyödyt automaattisesti selitä oppilaan motivaatiota.

P-P-juonellisissa tarinoissa painottui koettu kiinnostus matematiikan oppiainetta kohtaan. Tarinoiden, jotka oli kirjoitettu päättymään positiivisesti (P), voidaan nähdä kuvastavan positiivista asennoitumista matematiikan opiskelussa. N-P-juonellisissa tarinoissa painottui koettu minäpystyvyys matematiikan oppiainetta kohtaan. Onnistuminen suorituksissa on havaittu vahvistavan oppilaan minäpystyvyysuskomuksia (Schoenherr ym., 2023). Positiiviseen asenteeseen yhdistyi matematiikan oppiaineeseen liittyvät minäpystyvyyden kokemukset ja tunteet, sekä kiinnostuneisuus matematiikan oppiainetta ja -aiheita kohtaan. Tämä tutkimus vahvisti oppilaan matematiikan oppiaineeseen kohdistuvien minäpystyvyyden ja kiinnostuneisuuden kokemuksia positiivisen matematiikkakuvan muodostumisessa (Kansanen, 2014). Tähän liittyviä havaintoja oli opiskelutilanteissa, joissa oppilaita pyrittiin sitouttamaan haastavilla yhteistyötehtävillä (Vilhunen ym., 2022). Lisäksi positiiviseen matematiikkakuvaan liittyi kiinnostus ja tärkeys erilaisissa opiskelutilanteiden konteksteissa ja oppilaiden vertaisvuorovaikutussuhteissa. Yleisesti yhtäaikainen tuntitehtävien tekeminen korostui tässä tutkimuksessa opiskelutilanteissa, kuten Uusikylä ja Atjonen (2007) ovat havainneet olevan yhtenäisenä piirteenä erityisesti luokkahuonetyöskentelyssä.

P-N-juonellisissa tarinoissa painottui oppilaan ja opettajan välisen pedagogiseen suhteeseen liittyvien arvostusten ja odotusten puuttuminen hyötyarvostusta lukuun ottamatta. Näiden positiivisesti alkaneiden tarinoiden havaittiin kääntyneen kerronnaltaan negatiiviseksi. Perusopetuksen opetussuunnitelman (2014) mukaan matematiikan opetuksen pitäisi lisätä oppilaiden ymmärrystä matematiikan hyödyistä erilaisissa arkielämän tilanteissa – tässä tutkimuksessa hyötyjä kuvattiin hyvin vähän. Tarinoiden, jotka päättyivät negatiivisesti (N), voidaan nähdä kuvastaneen negatiivista asennoitumista matematiikan opiskelussa. Näin ollen negatiiviseen asenteeseen yhdistyi koettu tärkeys didaktisissa suhteissa, sekä minäpystyvyyden kokemukset oppilaiden vertaisvuorovaikutussuhteissa. Lisäksi negatiiviseen matematiikkakuvan muodostumiseen liittyi koettuja kustannuksia erityisesti pedagogisissa suhteissa.

N-N-juonellisissa tarinoissa painottui koettu tärkeys ja koetut kustannukset didaktisissa suhteissa, sekä koetut kustannukset pedagogisissa suhteissa. Pedagogisissa suhteissa koetut kustannukset heikensivät oppilaan asennoitumista matematiikka kohtaan erilaisten huonojen

matematiikan oppituntikokemusten takia. Voimakkaana koetut kielteiset tuntemukset heikensivät oppilaan kokemaa arvostusta matematiikan oppiainetta kohtaan. Aina konkreettisten tuntitehtävien tekeminen ei ollut riittävän motivoivaa (Vilhunen ym., 2022), sen sijaan ne koettiin joko liian haastavina tai tylsinä (Lonka, 2015). Epäonnistuminen aiheutti Schoenherr ym. (2025) havaitsemia samankaltaisia tunteita, kuten häpeää, turhautumista, tylsistyneisyyttä ja jopa vihaa. Tarinoissa esiin tulleet koetut kustannukset liittyivät vahvasti Uusikylän ja Atjosen (2007) aikaisempiin havaintoihin siitä, kuinka oppilaat eivät halua tehdä virheitä eivätkä tulle yleisen arvostelun kohteeksi. Toisaalta tarinoissa ilmeni oppilaiden arvostus opettajan tulkittamiskykyä kohtaan (De Bruyckere & Kirschner, 2016; 2022). Opettajan kerrottiin osanneen tulkita oppilaan tuntemuksia ja havainneen, milloin oppilas tarvitsi apua oppimisessa.

Koettujen kustannusten painottumisessa N-N-juonellisten tarinoiden didaktisiin ja pedagogisiin suhteisiin voitiin tarinoissa havaita puutteita opettajan ja oppilaan vuorovaikutuksessa, jossa oppilaalle ei kyetty luomaan parhaiten oppimista tukevia opiskeluedellytyksiä (Jyrhämä ym., 2016; Kansanen, 2014). Koettujen kustannusten painottuminen N-alkuisissa tarinoissa didaktisiin ja pedagogisiin opiskelutilanteisiin heikensi kuvattua motivaatiota oppiainetta kohtaan, kuten Viljaranta ja Tuominen (2018) ovat aiemmin havainneet. Didaktisiin opiskelutilanteisiin liittyvät kuvaukset sekä matematiikan oppiaineeseen liittyneet tilanteet tarinoissa kuvasivat, kuinka matematiikkakuvan muodostuminen näyttäytyy oppilaalle.

Kansanen (2014) ja Patrikaisen (2012) mukaan opettajan tehtävänä on oppilaan ja matematiikan oppisisältöjen välisen yhteyden vahvistaminen erilaisten opetusprosessien avulla. Keskustelemaa opetustapaa ei tullut esiin tässä tutkimuksessa, vaikka sen on havaittu vahvistavan oppilaiden osallisuuden kokemusta (Pöysä ym., 2021). Tarinoissa opettajaa kuvattiin enemmän opastajana, auttajana ja neuvojana. Opettajaa tai hänen opetusmenetelmiään ei yksiselitteisesti syytetty oppilaan oppimattomuudesta; opettajan kuvattiin myös auttavan oppilasta. Syyt kiinnostuksen puutteeseen ja matematiikkakuvan heikkenemiseen voidaan tulkita olevan moninaisia. Tarinoissa oppilaiden kuvattiin olleen väsyneitä tai heidän mielensä täyttivät muut ajatukset, jolloin keskittyminen aiheeseen oli vaikeaa tai heikkoa. Tarinoissa korostettiin keskittymisen tärkeyttä opiskelutilanteissa ja ymmärrettiin, milloin oli ravisteltava muut ajatukset mielestä ja alettava kuuntelemaan opetusta. Toisinaan muut ajatukset olivat vain niin voimakkaita, ettei niistä niin vain päässyt irti. Opettajan luomalla ilmapiirillä luokassa oli tarinoiden perusteella merkittävä vaikutus

siihen, kuinka oppilaiden kuvattiin kokeneen oman osallisuutensa ja vaikuttamismahdollisuutensa luokkahuoneessa.

Tässä tutkimuksessa yli kaksi kolmasosaa tarinoista päättyi positiivisesti, eli suhtautuminen matematiikkaa kohtaan on kohentunut Hannula ja Tuohilammen (2013) tuloksiin verrattuna. Vanhempien ja kodin apua tuotiin hyvin vähän tai ei ollenkaan esiin tarinoissa. Ilmetessään, sen kerrottiin olevan sekä voimavara oppilaalle että konkreettinen oppimisen tuki. Vanhempien tuen on havaittu vähenevän jo peruskoulun 5.–6. luokkien aikana ja jopa sitä ennen. Näin ollen vanhempien tuen puute ei ole ongelma vain yläkouluikäisillä (Lukin, 2013). Muutosta heikompaan suuntaan tapahtuu jo peruskoulun viidennen luokan aikana, koska neljäsluokkalaiset ovat ilmaisseet saavansa edelleen apua ja tukea vanhemmiltaan matematiikan opiskeluun, sekä tukea koulunkäyntiin TIMMS-arvioinnissa tehdyn kyselyn mukaan (Hiltunen ym., 2024, s. 87–88). Tämän tutkimuksen oppilaiden kirjoittamissa tarinoissa digilaitteiden käyttöä ei havaittu negatiivisena, oppilaan opiskelua kuormittavana tai kustannuksia lisäävänä. Päinvastoin tarinoissa toivottiin enemmän digipelejä, muiden pelien rinnalla opiskelutilanteisiin tavallisten kirjatehtävien tilalle.

## 8.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin, miten erilaiset odotusarvostukset matematiikan opiskelutilanteissa ilmensivät oppilaan matematiikkakuvaa. Oppilaat itsessään eivät olleet tämän tutkimuksen kohteena, vaan matematiikkakuvan yleistä rakennetta tutkittiin ilmiötasolla. Tutkimuksessa tulkittiin matematiikkakuvaa oppilaiden kirjoittamista tarinoista. Tutkimuksessa käytetty eläytymismenetelmä tutkimusmenetelmänä soveltui nuorille oppilaille käytettäväksi oikein hyvin tilanteessa, jossa haluttiin selvittää oppilaiden käsityksiä puolueettomasti (Eskola, 1997). Alaikäisille suunnatussa tutkimuksessa on erityisen tärkeää eettisyyden huomioonottaminen. Eläytymismenetelmän käyttöönottoa on perusteltu eettisimpänä tutkimusmenetelmänä, koska siinä ei samalla tavalla ole vaaraa tutkittavan johdatteluun, kuin haastattelu- tai kyselytilanteessa voisi olla. Eläytymismenetelmän avulla oli mahdollista kerätä myös sellaista dataa, jota ei välttämättä olisi muuten osattu asetella kysymysmuotoon tai olisi muutoin haastattelussa tullut ilmi. Haastattelutilanne olisi voinut myös olla sen verran jännittävä tilanne nuorelle oppilaalle ja luottamuksen luominen lyhyessä ajassa olisi voinut ollut haastavaa, että nuoren vastaajan olisi voinut olla vaikea puhua rennosti (Eskola, 1997, s. 27, 30). Eläytymismenetelmä yhdistettynä teorialähtöiseen tutkimusmenetelmään mahdollisti objektiivisen ja pohtivan otteen erityisesti ajattelun logiikan

tarkastelussa matematiikkakuvaan liittyvässä ilmiössä (Eskola ym., 2018, s. 74–75), sekä vaihtoehtoisten ajattelumallien ja mahdollisuuksien tarkastelun (Härkönen ym., 2024, s. 240; Rytivaara ym., 2024, s. 333).

Tutkimuksen onnistumisen kannalta oli oleellista saada riittävästi tutkimukseen osallistujia. Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi entisestään se, että tutkittavaa aineistoa kertyi kolmesta eri luokasta ja kahdelta eri luokka-asteelta. Aineiston keräyskertoja oli kolme, joissa pyrittiin antamaan selkeä ja yksiselitteinen ohjeistus tutkimustulosten luotettavuuden ja tutkimuksen onnistumisen kannalta. Ensimmäisen keräystilanteen jälkeen havaittiin tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden kysymyksistä, että ohjeistus oli ollut hieman puutteellinen. Seuraavilla keräyskerroilla ohjeistusta täydennettiin ensimmäisellä keräyskerralla annetuilla tarkennuksilla. Ensimmäisen aineistoryppään keräys tapahtui oppilaiden ensimmäisellä tunnilla. Toisen aineistoryppään keräys tapahtui keskellä koulupäivää, juuri ennen ruokatuntia. Kolmannen aineistoryppään keräys oli oppilasryhmän päivän viimeinen tunti. Keräyskerroilla olisi ollut hyvä luoda samanlaiset keräysolosuhteet. Tämä olisi onnistunut parhaiten, jos aineiston keräys olisi tehty kaikkien ryhmien kanssa täsmälleen samaan aikaan ja samassa tilassa. Sen toteutus ei kuitenkaan ollut mahdollista, koska oppilaiden koulupäivät ja oppiaineet rytmittyivät eri tavalla. Tutkimuksen teossa haluttiin huomioida mahdollisimman vähäinen häiriö oppilaan koulupäivään. Erilaiset ajankohdat saattoivat vaikuttaa yksittäisen oppilaan kirjoittamisintoon, mutta mahdollisesti lisäsi tutkimuksen luotettavuutta, kun tutkimukseen osallistuneet pääsivät kirjoittamaan tarinoita eri aikoina koulunpäivänään.

Menetelmän käytön haasteena oli asianmukaisen kehyskertomuksen laatiminen (Eskola, 1997, s. 30; Eskola ym., 2018, s. 65–66; Rytivaara ym., 2024, s. 332.), jotka eivät heikentäisi oppilaan nykyistä tai tulevaa matematiikkakuva (Posti-Ahokas, 2015). Kehyskertomuksen laadinta ja ohjeistuksen anto tutkimustilanteessa oli onnistunut, koska tutkimusta varten kerätty aineisto oli laadultaan monipuolinen ja määrältään riittävä. Aineistoa varten saadut kirjoitelmat olivat onnistuneita. Kehyskertomusten avulla oli onnistuttu motivoimaan ja innostamaan oppilaita riittävässä määrin kirjoittamaan pyydettyä tarinaa. Tarinoista voitiin suorittaa laadullinen analyysi. Tutkimustulosten keskinäisen vertailukelpoisuuden edellytys oli saada tarinoita kumpaankin kehyskertomukseen riittävä määrä. Kylläntymisen eli saturaation saavuttamiseen olisi riittänyt noin 15–25 tarinaa yhtä kehyskertomusta kohti (Haapajärvi ym., 2024). Tässä tutkimuksessa tarinoita saatiin lähes minimimäärä eli 14–15 kappaletta. Litteroitua tekstiä kertyi kuitenkin saadusta aineistosta hyvin (ks. luku 6.4) ja

sanamäärältään aineisto oli keskimääräinen (kts. Härkönen ym., 2022, s. 322–323). Saatujen tulosten perusteella kerätyn aineiston avulla oli mahdollista vastata asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Näillä perusteilla voidaan arvioida kerätyn aineiston olleen riittävän luotettava. Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi se, että analysointivaiheessa tarinoita kuvattiin pienempien yksiköiden avulla luvuissa 7.1 ja 7.2. Näin tarinoiden runsaat ja monipuoliset kuvaukset olivat mahdollista kuvata luotettavasti, vaikka kirjoittajat olisivat lähestyneet tarinoissaan kehyskertomusta eri näkökulmista (Krippendorff, 2022). Luvun 7.3 analyysissä hyödynnettiin kontekstiyksiköitä, jossa tarkastelun kohteena oli kokonaiset tarinat (Krippendorff, 2022). Kerätyn aineiston avulla voitiin hahmottaa asioita uudella tavalla ja siten ohjata tarkastelua uuden perspektiivin avulla oppilaan näkökulmasta (Eskola & Suoranta, 1998, s. 19–20; Eskola ym., 2018; Hirsjärvi, 2016, s. 160). Teoriaohjaavan eläytymismenetelmä tutkimuksen käyttö vaati tutkijalta teoreettisen taustatyön tekemistä ja pohtivaa otetta analyysissä (Eskola ym., 2018).

Yhtenä tämän tutkimuksen rajoituksena voidaan pitää odotusarvostusten tarkastelua yksittäisinä ja toisistaan erillisinä odotusarvostusten ulottuvuuksina. Aiemmissä tutkimuksissa niitä on tarkasteltu erilaisina odotusarvostusten yhdistelminä (Ronkainen ym., 2024; Vinni-Laakso ym., 2019). Yksittäinen odotusarvostusten tarkastelu mahdollisti kuitenkin erillisten odotusarvostusten yhdistämisen yksittäisiin opiskelutilanteisiin ja siten matematiikkakuvan ilmentymisen tarkemman tarkastelun tarinoiden juonikuluissa.

### **8.3 Tulosten hyödyntämismahdollisuudet ja jatkotutkimusaiheita**

Tämä tutkimus lisää tietoutta oppilaiden odotusarvostuksista matematiikan opiskelua kohtaan. Lisäksi tämä tutkimus lisää tietoutta siitä, minkälaiset opiskelutilanteet korostuvat oppilaan odotusarvostuksiin perustuen matematiikan opiskelussa. Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää opettajien työvälineenä sekä opetuksen ja opettajakoulutuksen sisällön kehittämisessä. Oppilas hahmottaa eri tavalla tilanteita ja käsitteitä, kuin opettaja. Opettajien ymmärryksen lisääntyminen oppilaan tavasta käsittää opiskelutilanteitaan ja toimia erilaisten odotusarvostusten johdattamana voi ohjata opettajia valitsemaan toimivampia ja tehokkaampia opetusmenetelmiä, kuten Männikkö (2019) ja Tiilikainen (2022) ovat tutkimuksissaan päättelleet. Opettajat voivat näin ollen tehokkaammin kiinnittää huomiota valitsemiinsa opetus- ja vuorovaikutusmenetelmiin. Opettajakoulutuksessa ja erityisesti opetusharjoittelussa voidaan keskittyä opetusharjoittelun kehittämiseen (Tiilikainen ym., 2025). Kehittämisessä voidaan kiinnittää huomiota sellaisten toiminta- ja opetustapojen

valitseminen matematiikan oppitunnille, jotka tukevat ja vahvistavat oppijan oppimista ja siten vahvistavat positiivisten odotusarvostusten kehittymistä. Lisäksi opettajien kyky havaita ja siten ennalta ehkäistä tilanteita, jotka aiheuttavat oppilaille erilaisia kustannuksia matematiikan opiskelutilanteissa, vahvistuisi.

Opettajan ja oppilaan välisen vuorovaikutuksen on todettu olevan tärkeä tekijä oppilaan oppimisen edistämiseksi (Hamre ym., 2013). Oppilaan matematiikkakuvan muodostumiseen voidaan paremmin kiinnittää huomiota opiskeluympäristöissä koulussa. Oppilaan positiivista matematiikkakuvaa voidaan vahvistaa kiinnittämällä huomiota matematiikkaan oppiaineena ja tekemällä sitä tutummaksi oppilaille (aiheet, käsitteellistäminen, matematiikkapuhe, tuttuus, jne.) ja siten vahvistaa oppilaan positiivista asennoitumista, innostuneisuutta ja hyvää fiilistä matematiikkaa ja matematiikan opiskelua kohtaan. Tutkimuksen tuloksista voi olla hyötyä myös yhteisopettajuuden kehittämisessä. Yhteisopettajuudessa voidaan paremmin huomioida oppilaiden odotuksia, toiveita ja opiskelukokemuksia, kun tietämys oppilaiden näkemyksistä lisääntyy.

Hyötyarvostuksen vahvistamiseen olisi kiinnitettävä erityistä huomiota matematiikan perusopetuksessa, koska perusopetuksen opetussuunnitelmakin (2014) sitä edellyttää. Matematiikan hyödyllisyyttä ja hyödyllisyyden tunnetta sekä arvostusta voidaan tehdä oppilaille näkyväksi. Keinoja näkyvyyden edistämiseen voi olla erilaiset oppilaan maailmaa lähellä olevien käytännön tilanteiden, sekä konkreetian käyttö matematiikan opiskelutilanteissa. Matematiikan oppikirjan perustehtävien tekemisen sijaan tarinoissa kuvattiin toiveita muunlaisesta toiminnallisuudesta matematiikan opiskelussa. Pelkästään hyötyarvostusta ja sen merkitystä yleensä matematiikan opiskelutilanteissa voisi tarkastella vielä lähemmin. Tavoitteena jatkotutkimuksessa olisi selvittää, kuinka paljon ja millä tavoin opettajat liittävät matematiikan ja matematiikan opiskelun hyötyjä matematiikan opetustilanteissa ja opetusmenetelmissään. Kohtaavatko oppilaan ja opettajan käsitykset matematiikan taitojen hyödyllisyydestä tai miten ne saataisiin kohtaamaan?

Tämän tutkimuksen tutkimustulosten perusteella olisi mielenkiintoista täsmentää ja monipuolistaa käytettyjä kehyskertomuksia, jotta variaation vaikutuksia pääsee tarkastelemaan monipuolisemmin ja syvemmin. Vastaavanlaista tutkimusta voisi laajentaa suuremmalle joukolle ja suorittaa laajempi pitkittäistutkimus matematiikkakuvan dynaamisesta luonteesta. Jatkotutkimuksessa voisi lisäksi tarkentaa erityisesti P-N-juonellisten tarinoiden kohdalla, miksi pedagogisiin suhteisiin ei liity mitään

odotusarvostuksia hyötyä lukuun ottamatta. Tätä voisi tutkia eläytymismenetelmän avulla, jolloin kehyskertomuksessa olisi annettuna valmiina tarinan alku- ja lopputilanteet.

## Lähteet

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The Exercise of Control*. New York: Freeman cop.
- Byman, R. (2002). Voiko motivaatiota opettaa? Teoksessa P. Kansanen & K. Uusikylä (toim.) *Luovuutta, motivaatiota, tunteita. Opetuksen tutkimuksen uusia suuntia* (s. 25–41). PS-kustannus.
- Byman, R. & Kansanen, P. (2008). Pedagogical Thinking in a Student's Mind: A conceptual clarification on the basis of self-determination and volition theories. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52(6), 603-621.  
<http://dx.doi.org/10.1080/00313830802497224>
- Chand, S., Chaudhary, K., Prasad, A. & Chand, V. (2021). Perceived Causes of Students' Poor Performance in Mathematics: A Case Study at Ba and Tavua Secondary Schools. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 7.  
<https://doi.org/10.3389/fams.2021.614408>
- De Bruyckere, P. & Kirschner, P. A. (2016). Authentic Teachers: Student Criteria Perceiving Authenticity of Teachers. *Cogent Education*, 3, 1247609.  
<http://dx.doi.org/10.1080/2331186x.2016.1247609>
- De Bruyckere, P. & Kirschner, P. A. (2022). "To Thine Own Self Be True" 1. Teoksessa P. Kirschner, C. Hendrick & J. Heal. *How Teaching Happens: Seminal Works in Teaching and Teacher Effectiveness and What They Mean in Practice* (s. 241-249). 1. painos. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003228165>
- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L. & Midgley, C. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. Teoksessa J. T. Spence (toim.) *Achievement and achievement motivation* (s. 75–146). W. H. Freeman.
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109–132.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101859.  
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Erdogan A. & Yemelin, E. (2018). Gifted Students' Attitudes Towards Mathematics: A Qualitative Multidimensional Analysis. *Asia Pacific Education Review* 20, 37–52 (2019). <https://doi.org/10.1007/s12564-018-9562-5>

- Eskola, J. (1997). *Eläytymismenetelmäopas*. Tampereen yliopisto.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino.
- Eskola, J., Virtanen, S. & Wallin, A. (2018) Tiedettä tarinoista: Eläytymismenetelmän käyttö ja soveltaminen. Teoksessa R. Valli (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle* (s. 63–77). PS-Kustannus.
- Gaspard, H., Häfner, I., Parrisius, C., Trautwein, U. & Nagengast, B. (2017). Assessing task values in five subjects during secondary school: Measurement structure and mean level differences across grade level, gender, and academic subject. *Contemporary Educational Psychology*, 48, 67–84. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.09.003>
- Good, T. L. (2024). Reflecting on decades of teacher expectations and teacher effectiveness research: Considerations for current and future research. *Educational Psychologist*, 59(2), 111–141. <https://doi.org/10.1080/00461520.2024.2324386>
- Gottfried, A. E., Fleming, J.S., & Gottfried A. W. (2001). Continuity of academic intrinsic motivation from childhood through late adolescence: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 93, 3-13. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.1.3>
- George, S. V., Richardson, P. W. & Watt, H. M. G. (2018). Early career teachers' self-efficacy: A longitudinal study from Australia. *Australian Journal of Education*, 62(2), 217-233. <https://journals-sagepub-com.libproxy.helsinki.fi/doi/epub/10.1177/0004944118779601>
- Haapajarvi, E., Härkönen, S. & Eskola, J. (2022). Onko rekrytoijalla väliä? Rekrytoijan käytöksen merkitys työnantajakuvan ja houkuttelevuuden muutoksiin hakuprosessin aikana. Teoksessa S. Härkönen, J. Lätti, A. Rytivaara & A. Wallin (toim.), *Kasvatuksen muuttuvat työ- ja toimintaympäristöt. 10 eläytymismenetelmätutkimusta* (s. 337–346). Tampere University Press.
- Haapasalo, L. (2008). Pitääkö ymmärtää voidakseen tehdä vai pitääkö tehdä voidakseen ymmärtää? Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) *Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen* (s. 50–83). 2.painos. Niilo Mäki Instituutti. Kopijyvä Oy.
- Hamre, B. K., Pianta, R. C., Downer, J. T., DeCoster, J., Mashburn, A. J., Jones, S. M., Brown, J. L., Cappella, E., Atkins, M., Rivers, S. E., Brackett, M. A., & Hamagami, A. (2013). Teaching through Interactions: Testing a Developmental Framework of Teacher Effectiveness in over 4,000 Classrooms. *The Elementary School Journal*, 113(4), 461–487. <https://doi.org/10.1086/669616>

- Hannula, M. S. (2011). The structure and dynamics of affect in mathematical thinking and learning. Teoksessa M. Pytlak, T. Rowland, & E. Swoboda (toim.), *Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education: Cerme 7* (s. 34-60). University of Rzeszów.
- Hannula, M. S. (2012). Exploring new dimensions of mathematics-related affect: embodied and social theories. *Research in Mathematics Education*, 14(2), 137-161. DOI: 10.1080/14794802.2012.694281
- Hannula, M. S. & Holm, M. E. (2018). Oppilaan matematiikkakuva oppimistuloksen ja oppimisen taustatekijänä. Teoksessa J. Joutsenlahti, P. Räsänen & H. Silfverberg (toim.) *Matematiikan opetus ja oppiminen*. (s. 132–154.) Niilo Mäki Instituutti.
- Hannula, M. & Tuohilampi, L. (2013). Matematiikkaan liittyvien asenteiden kehitys sekä asenteiden ja osaamisen välinen vuorovaikutus 3., 6. ja 9. luokalla. Teoksessa J. Metsämuuronen (toim.), *Perusopetuksen matematiikan oppimistulosten pitkäjäisarviointi vuosina 2005–2012*. Opetushallitus. Koulutuksen seurantaraportit 2013:4.
- Heikkinen, H. L. T. (2018). Kerronnallinen tutkimus. Teoksessa R. Valli (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (s. 170–187). PS-kustannus.
- Heikonen, L. (2020). *Early-Career Teachers' Professional Agency in the Class-room*. Helsinki studies in education 95. Faculty of Educational Sciences. Helsingin yliopisto. Unigrafia.
- Hiltunen, J., Kotila, J., Lehtola, P., Kauppinen, H., Markkanen, I., Nissinen, K., Puhakka, E., Pulkkinen, J., Vaara, E. & Vettenranta, J. (2024a). *Perustaidoilla kohti tasavertaisempia mahdollisuuksia*. Neljännen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen. Kansainvälinen TIMSS-tutkimus Suomessa. Koulutuksen tutkimuslaitos, Tutkimuksia 41. <https://doi.org/10.17011/ktl-t/4>
- Hiltunen, J., Kotila, J., Lehtola, P., Kauppinen, H., Markkanen, I., Nissinen, K., Puhakka, E., Pulkkinen, J., Vaara, E. & Vettenranta, J. (2024b). *Haasteena eriytyvä osaaminen*. Kahdeksannen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen. Kansainvälinen TIMSS-tutkimus Suomessa. Koulutuksen tutkimuslaitos. Tutkimuksia 42. <https://doi.org/10.17011/ktl-t/42>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. (2016). Tutki ja kirjoita. 21 painos. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

- Hänninen, V. (2018). Narratiivisen tutkimuksen käytäntöjä. Teoksessa R. Valli (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin*. (s. 188–208). PS-kustannus.
- Härkönen, S., Lätti, J., Rytivaara, A. & Wallin, A. (2022). Eläytymismenetelmä – mahdollisuuksia ja rajoja. Teoksessa S. Härkönen, J. Lätti, A. Rytivaara & A. Wallin (toim.), *Kasvatuksen muuttuvat työ- ja toimintaympäristöt. 10 eläytymismenetelmätutkimusta* (s. 337–346). Tampere University Press.
- Jyrhämä, R., Hellström, M., Uusikylä, K. & Kansanen, P. (2016). *Opettajan didaktiikka*. PS-kustannus.
- Kaasila, R. (2008). Eri lähestymistapojen integroiminen narratiivisessa analyysissä. Teoksessa R. Kaasila, R. Rajala & K. E. Nurmi (toim.) *Narratiivikirja: Menetelmiä ja esimerkkejä* (s. 41–66). Lapin yliopisto. Juvenes Print.
- Kaasila, R., Laine, A. & Pehkonen, E. (2008). Luokanopettajaksi opiskelevien matematiikkakuva ja sen muuttuminen. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) *Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen* (s. 397–413). 2.painos. Niilo Mäki Instituutti. Kopijyvä Oy.
- Kansanen, P. (2014). *Opetuksen käsitemaailma*. 2.painos. PS-kustannus.
- Kansanen, P., Tirri, K., Meri, M., Krokfors, L. & Husu, J. (2000). *Teachers' Pedagogical Thinking. Theoretical Landscapes, Practical Challenges*. American University Studies 47. Peter Lang Publishing, Incorporated.
- Kasa, Y., Areaya, S. & Woldemichael, M. (2024). Mathematics teachers' beliefs about mathematics, its teaching, and learning: The case of five teachers. *Pedagogical Research*, 9(2). <https://doi.org/10.29333/pr/14172>
- Klassen, R. M., Durksen, T. L. & Tze, V. M. C. (2014). Teachers' Self-Efficacy Beliefs. Ready to Move from Theory to Practice. Teoksessa P. W. Richardson, S. A. Karabenick & H. M. G. Watt (toim.), *Teacher Motivation. Theory and Practice*, (s. 100–155). Routledge.
- Koskinen, R. (2016). *Mielekäs oppiminen matematiikanopetuksen lähtökohtana*. Helsingin yliopisto. (Käyttätymistieteellinen tiedekunta, Opettajankoulutuslaitos, 379) [väitöskirja, Helsingin yliopisto]. E-Thesis Helsingin yliopiston julkaisuarkisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-1136-4>
- Koskinen, R., & Pitkäniemi, H. (2020). Matematiikan opetus mielekkään oppimisen edistämässä: Integratiivista mallia kohti. *Ainedidaktiikka*, 4(1), 79–98. <https://doi.org/10.23988/ad.82548>

- Kosola, M. (2024). Nuorten kokemukset matematiikan tehostetusta tuesta peruskoulussa. *e-Erika*. (1), 21–27. <https://journals.helsinki.fi/e-erika/issue/view/184>
- Krippendorff, K. (2022). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. SAGE Publications, Inc. 4. painos. <https://doi.org/10.4135/9781071878781>
- Krzywacki H., Laine, A., Hästö, P. & Hannula, M. S. (2012). Matematiikan didaktiikka tutkimuksen valossa – kohti kansainvälisyyttä. Teoksessa A. Kallioniemi & A. Viita (toim.), *Ainedidaktiikka tutkimuskohteena ja tiedonalana* (s. 250–271). Jyväskylän yliopistopaino.
- Lee, S. C., Alagic, M., Byun, J., & Liu, F. (2021). Examining Preservice Elementary Teachers' Epistemological Beliefs, Views about Mathematics, and the Effect of Their Prior Mathematics Experience. *Mathematics Teacher Education & Development*, 23(4), 29–49. <https://mtd.merga.net.au/index.php/mtd/article/view/679>
- Lerkkänen, M.-K., & Pakarinen, E. (2018). Opettajan merkitys oppimismotivaatiolle. Teoksessa K. Salmela-Aro (toim.), *Motivaatio ja oppiminen* (s. 181–196). PS-kustannus.
- Lindgren, S. (2008). Voidaanko matematiikka-asenteita muuttaa? Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) *Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen* (381–396). 2.painos. Niilo Mäki Instituutti. Kopijyvä Oy.
- Linnanmäki, K. (2008). Minäkäsitys ja matematiikan oppiminen. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.), *Matematiikka -näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen* (s. 241–254). Niilo Mäki Instituutti. 2. Uudistettu painos. Kopijyvä Oy.
- Liou, P.-Y. & Myoung, E. (2023). Teacher-Perceived Science Inquiry-Based Instructional Practice on Student Achievement and Motivational Beliefs in Classroom Contexts. *Science Education*. 107(6), 1485–1506. DOI: 10.1002/sce.21812
- Lonka, K. (2015). Oivaltava oppiminen. Otava.
- Lukin, T. (2013). *Motivaatio matematiikan opiskelussa: seurantatutkimus motivaatiotekijöistä ja niiden välisistä yhteyksistä yläkoulun aikana*. (Filosofinen tiedekunta, Soveltavan kasvatustieteen ja opettajankoulutuksen osasto, 47) [väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto]. UEF eRepo. <https://erepo.uef.fi/handle/123456789/12759>
- Maxwell, J. A. (2010). Using Numbers in Qualitative Research. *Qualitative Inquiry*, 16(6), 475–482. <https://doi.org/10.1177/1077800410364740>
- Muhonen, H. (2018). *Educational dialogue in the classroom: scaffolding, knowledge building and associations with academic performance*. (Kasvatustieteiden ja psykologinen tiedekunta, Kasvatustieteen ja opettajankoulutuksen osasto, 609) [väitöskirja,

- Jyväskylän yliopisto]. JYX-julkaisuarkisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-7390-2>
- Männikkö, I. (2019). *Supporting teachers' professional development through reflective inquiry*. (Annales Universitatis Turkuensis B, 482). [väitöskirja, Turun yliopisto]. UTUPub, Turun yliopiston julkaisuarkisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-7729-1>
- Männikkö, I. & Husu, J. (2018). Uncovering expected teaching actions in attention-demanding teaching situations. *Teacher Development*, 22(5), 651–667. <https://doi.org/10.1080/13664530.2018.1464503>
- O'Meara, N., Fitzmaurice, O. & Johnson, P. (2022). Career Mathways: Evaluating a Novel Initiative Aimed at Enhancing Students' Attitudes towards and Appreciation of Mathematics. *Teaching Mathematics and Its Applications*. 41(3), 218–239. DOI: 10.1093/teamat/hrab029
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2024). Valtioneuvoston asetus perusopetuslaissa tarkoitettun opetuksen valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta annetun valtioneuvoston asetuksen 6 §:n muuttamisesta. [3.6.2024.] Finlex, 286/2024.
- Oppermann, E., Vinni-Laakso, J., Juuti, K., Loukomies, A. & Salmela-Aro, K. (2021). Elementary school students' motivational profiles across Finnish language, mathematics and science: Longitudinal trajectories, gender differences and STEM aspirations. *Contemporary Educational Psychology*, 64(13), 101927. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101927>
- Pakarinen, E., Lerkkanen, M.-K., Poikkeus, A.-M., Siekkinen, M. & Nurmi, J.-E. (2010). Kindergarten teachers adjust their teaching practices in accordance with children's academic pre-skills. *Educational Psychology*, 31(1), 37–53. Routledge. <https://doi.org/10.1080/01443410.2010.517906>
- Patrikainen, S. (2012). *Luokanopettajan pedagoginen ajattelu ja toiminta matematiikan opetuksessa*. (Käyttätymistieteellinen tiedekunta, Opettajankoulutuslaitos, 342) [väitöskirja, Helsingin yliopisto]. E-Thesis Helsingin yliopiston julkaisuarkisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-10-7868-2>
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. (2014). Opetushallitus.
- Pedersen, I. F. & Haavold, P. Ø. (2023). Students' mathematical beliefs and motivation in the context of inquiry-based mathematics teaching. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 54(8), 1649–1663. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2023.2189171>

- Pietilä, A. (2002). *Luokanopettajaopiskelijoiden matematiikkakuva: Matematiikkakokemukset matematiikan muodostajina* (Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta, opettajankoulutuslaitos) [väitöskirja, Helsingin yliopisto]. HELDA Helsingin yliopiston julkaisuarkisto.  
[https://helka.helsinki.fi/permalink/358UOH\\_INST/qatqfk/alma9916472253506253](https://helka.helsinki.fi/permalink/358UOH_INST/qatqfk/alma9916472253506253)
- Posti-Ahokas, H., Haveri, S. & Palojoki, P. (2015). Eläytymistarinat nuorten itsenäistymisen tulkkinä. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti*, 52, 324–333.
- Purnomo, Y. W., Prananto, I. W., Fitriya, Y. & Kaur, A. (2024). The Role of Self-Regulation in the Relationship between Adaptability and Engagement: A Case of Online Mathematics Learning for Elementary School Students. *Online Learning*, 28(1):1–21.  
<https://doi.org/10.24059/olj.v28i1.3849>
- Pöysä, S. & Kupiainen, S. (toim.) (2018). *Tytöt ja pojat koulussa. Miten selittää poikien heikko suoriutuminen peruskoulussa?* Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimusvaliokunnan julkaisusarja 36/2018. Valtioneuvoston kanslia.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-541-9>
- Ronkainen, I., Lonka, K., Vinni-Laakso, J., Vesterinen, V.-M., & Salmela-Aro, K. (2024). Seitsemäsluokkalaisten kolmeen lukuaineeseen sekä ilmiölähtöiseen oppimiseen kohdistamat arvostukset ja odotukset: Motivaatioprofiilit. *Kasvatus*, 55(2), 129–149.  
<https://doi.org/10.33348/kvt.126725>
- Russo, J., Kalogeropoulos, P. & Roche, A. (2023). Exploring underachieving students' views of, and attitudes towards, mathematics across stage of schooling. *Asian Journal for Mathematics Education*, 2(2), 240–257. <https://doi.org/10.1177/27527263231177435>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54–67.  
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. The Guilford Press.  
<https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
- Savasci, F. & Berlin, D. F. (2012). Science Teacher Beliefs and Classroom Practice Related to Constructivism in Different School Settings. *Journal of Science Teacher Education*, 23(1), 65–86. <https://doi.org/10.1007/s10972-011-9262-z>
- Schoenherr, J., Schukajlow, S. & Pekrun, R. Emotions in mathematics learning: a systematic review and meta-analysis. *ZDM Mathematics Education* (2025).  
<https://doi.org/10.1007/s11858-025-01651-w>

- Tiilikainen, M. (2022). *Representing teaching dynamics: Teaching approaches and instructional reasoning revisited*. *Annales Universitatis Turkuensis B*, 574. Humaniora. Turun yliopisto.
- Tiilikainen, M., Heinimäki, O.-P., Kajamies, A. & Lepola, J. (2024). Emerging Teacher Resilience in Practicum Pedagogies: A Reflective Practice Perspective. Teoksessa J. Pattison-Meek and C. Phillips (toim.) *Pedagogies of Practicum: Post-Pandemic Reflections on Innovation in Practice Teaching*, (s. 377–401). Peter Lang.  
<https://doi.org/10.3726/b22164>
- Tiilikainen, M., Toom, A., Lepola, J., & Husu, J. (2025). Student teachers' learning-to-teach patterns: connecting teaching approaches, teacher intentions, and self-perceived instructional impact. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1–19.  
<https://doi.org/10.1080/00313831.2025.2492057>
- Toom A., Pyhältö, K. & O'Connell Rust, F. (2015). Teachers' professional agency in contradictory times. *Teachers and Teaching*, 21(6), 615–623.  
<https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1044334>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2024). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Uusikylä, K. & Atjonen, P. (2007). *Didaktiikan perusteet*. Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Vettenranta, J., Hiltunen, J., Kotila, J., Lehtola, P., Nissinen, K., Puhakka, E., Pulkkinen, J. & Ström, A. (2020a). *Perustaidoista vauhtia koulutielle: Neljännen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen: kansainvälinen TIMMS 2019 –tutkimus Suomessa*. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylä.
- Vettenranta, J., Hiltunen, J., Kotila, J., Lehtola, P., Nissinen, K., Puhakka, E., Pulkkinen, J. & Ström, A. (2020b). *Tulevaisuuden avaintaidot puntarissa: Kahdeksannen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen: kansainvälinen TIMMS 2019 –tutkimus Suomessa*. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylä.
- Vilhunen, E., Lavonen, J., Salmela-Aro, K., & Juuti, K. (2022). Luonnontieteen opetuksen ja opiskelun työtapojen yhteys lukiolaisten tilannekohtaiseen sitoutumiseen. *Kasvatus*, 53(3), 245–258. <https://doi.org/10.33348/kvt.120240>
- Viljaranta, J. (2002). Odotusarvoteoria – odotusten ja arvostusten vaikutus oppimismotivaatioon. Teoksessa K. Salmela-Aro & J.-E. Nurmi (toim.) *Mikä meitä liikuttaa. Motivaatiopsykologian perusteet* (s. 66–79). 3. uudistettu painos (2017). PS-Kustannus.

- Viljaranta, J. & Tuominen, H. (2018). Oppiaineiden arvostukset: tärkeää, hyödyllistä, kiinnostavaa vai kuormittavaa. Teoksessa K. Salmela-Aro (toim.), *Motivaatio ja oppiminen*. (s. 101–119). PS-Kustannus.
- Vinni-Laakso, J., Guo, J., Juuti, K., Loukomies, A., Lavonen, J., & Salmela-Aro, K. (2019). The relations of science task values, self-concept of ability, and STEM aspirations among Finnish students from first to second grade. *Frontiers in Psychology, 10*, 1449. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01449>
- Xie, S. & Cai, J. (2021). Teachers' Beliefs about Mathematics, Learning, Teaching, Students, and Teachers: Perspectives from Chinese High School In-Service Mathematics Teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education, 19*(4), 747–769. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10074-w>
- Yrjönsuuri, R & Yrjönsuuri, Y. (2008). Matematiikan opiskelun ja opetuksen käsitteet. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) *Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen* (s. 123–137). 2.painos. Niilo Mäki Instituutti. Kopijyvä Oy.
- Åhlberg, M. (2004). Didaktikka opettajan työtä tutkivana ja kehittämään pyrkivänä tieteenä. *Didacta Varia, 90*(1), 37–45.

## Liitteet

### Liite 1. Tietosuojaseloste

(Malli sisältää EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen 13 ja 14 artiklan edellyttämät tiedot):

#### 1. Rekisterin nimi:

Oppilaiden kokemuksia ja käsityksiä matematiikan opiskelutapahtumista.

#### 2. Rekisterinpitäjä:

Päivi Walinen, 050 5527065, paivi.walinen@utu.fi

Turun yliopisto, kasvatustieteiden laitos, Assistentinkatu 5, 20500 Turku

#### 3. Vastuuhenkilön yhteystiedot:

Päivi Walinen, 050 5527065, paivi.walinen@utu.fi

#### 4. Tietosuojavastaavan yhteystiedot:

Päivi Walinen, 050 5527065, paivi.walinen@utu.fi

#### 5. Henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja käsittelyn oikeusperuste:

Tutkimuksessa kerätään tarinoita, joissa kysytään oppilaan kokemuksia ja käsityksiä matematiikan opiskelusta, sekä vuorovaikutustilanteista matematiikan oppitunnilla. Nimiä käytetään tutkimukseen osallistuvien henkilöiden kartoittamiseen ja tutkimusluvan saamiseen. Kerättyjä nimitietoja ei yhdistetä tarinoihin. Tarinoissa kerätään tietoa oppilaiden kokemuksista ja käsityksistä esimerkiksi opiskelun arjesta, vuorovaikutustilanteista matematiikan opiskelussa, sekä asenteista, uskomuksista ja motivaatiosta matematiikan opiskeluun liittyen.

Henkilötietojen EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen 6 artiklan mukaisena käsittelyperusteena on

käsittely on tarpeen tieteellistä tutkimusta varten (yleinen etu 6 art. 1 a-kohta)

rekisteröity on antanut suostumuksensa henkilötietojen käsittelyyn (suostumus 6 art. 1 e-kohta)

muu mikä \_\_\_\_\_

#### **6. Käsiteltävät henkilötietoryhmät:**

Rekisteriin talletetaan rekisteröidystä seuraavia tietoja:

taustatiedot (luokka-aste), yhteystiedot (nimi), oppilaiden kokemuksia ja käsityksiä opiskelusta ja vuorovaikutustilanteista.

#### **7. Henkilötietojen vastaanottajat ja vastaanottajaryhmät:**

Tietoja ei siirretä eikä luovuteta tutkimusryhmän ulkopuolelle.

#### **8. Tiedot tietojen siirrosta kolmansiin maihin:**

Henkilötietoja ei luovuteta EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle.

#### **9. Henkilötietojen säilyttämisaika tai sen määrittämisen kriteerit:**

Nimi- ja lupatiedot säilytetään tutkimuksen valmistumiseen asti, jonka jälkeen ne hävitetään tietoturvalisesti. Nimiä ei yhdistetä tarinoihin missään vaiheessa. Käsini kirjoitetut tarinat kirjoitetaan digitaaliseen muotoon, jonka jälkeen alkuperäiset tarinat hävitetään tietoturvalisesti. Samalla tutkimusaineistosta poistetaan suorat tunnistetiedot. Tietoja säilytetään enintään 31.12.2025 asti, jonka jälkeen aineisto hävitetään tietoturvalisesti.

#### **10. Rekisteröidyn oikeudet:**

Rekisteröidyllä on oikeus pyytää pääsy häntä itseään koskeviin henkilötietoihin sekä oikeus pyytää tietojensa oikaisemista tai poistamista taikka käsittelyn rajoittamista tai vastustaa niiden käsittelyä. Oikeutta henkilötietojen poistamiseen ei sovelleta tieteellisessä tai historiallisessa tutkimustarkoituksessa silloin, kun poisto-oikeus todennäköisesti estää käsittelyn tai vaikeuttaa sitä suuresti.

Poisto-oikeuden toteuttamista arvioidaan tapauskohtaisesti.

Rekisteröidyllä on oikeus tehdä valitus valvontaviranomaiselle.

#### **11. Tiedot siitä, mistä henkilötiedot on saatu:**

Tutkimuslupiin kerättävät nimet saadaan suoraan tutkittavilta ja heidän huoltajiltaan. Muut tiedot kerätään suoraan tutkimukseen osallistuvilta.

**12. Tiedot automaattisen päätöksenteon ml. profiloinnin olemassaolosta:**

Tietoja ei käytetä automaattiseen päätöksentekoon tai profiloinnin tekemiseen.

## Liite 2. Tiedote tutkittavalle ja hänen huoltajalleen/edunvalvojalleen

Arvoisa oppilas ja hänen huoltaja/edunvalvoja,

Olen luokanopettajaopiskelija Turun yliopistosta. Teen opintoihini sisältyvää pro gradu - tutkielmaa, jossa tutkin oppilaiden matematiikkakuvaa, eli käsityksiä matematiikan opiskelusta, sekä oppilaan ja opettajan välisestä vuorovaikutuksesta matematiikan oppitunneilla. Tutkimus toteutetaan koulupäivän aikana. Oppitunnin aikana kirjoitetaan annetun ohjeen mukaan tarina, jota käytetään tutkimusaineistona. Tutkimukseen osallistutaan nimettömänä ja tutkimusraportti laaditaan siten, ettei yksittäistä tutkimukseen osallistujaa tai koulua voida siitä tunnistaa. Tutkija säilyttää tutkimusaineiston itsellään vain tutkimuksessa vaadittavan ajan. Aineistoa käsitellään ja säilytetään ehdottoman luottamuksellisesti sekä tietoturvasääntöjen mukaisesti sähköisessä Seafire-arkistossa. Aineisto hävitetään tutkimusprosessin päätyttyä asianmukaisesti. Tutkimuksen tulokset julkaistaan pro gradu -tutkielmassa sekä mahdollisesti kasvatusalan tieteellisessä julkaisussa. Tietosuojailmoitus on kääntöpuolella.

Pyydän suostumustanne osallistua tutkimukseen. Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja osallistumisen voi myöhemmin keskeyttää. Täyttäkää ja allekirjoittakaa oheinen suostumus.

Tutkimusta ohjaa: KT, erikoistutkija Mikko Tiilikainen (mmktii@utu.fi)

Annan tarvittaessa mielelläni lisätietoja [phwali@utu.fi](mailto:phwali@utu.fi).

Ystävällisin terveisin,

Päivi Walinen

Raumalla 22.4.2024

### Liite 3. Suostumusasiakirja

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja osallistumisen voi myöhemmin keskeyttää. Tutkimukseen osallistuminen tai siitä kieltäytyminen tai sen keskeyttäminen ei vaikuta oppilaan arviointiin koulussa.

Valitkaa alla olevista vaihtoehdoista **yksi** (Kyllä/Ei) ja allekirjoittakaa suostumus/kielto.

Meillä on ollut riittävästi aikaa harkita tutkimukseen osallistumista. Olemme perehtyneet oppilaan kanssa tutkimuksen tiedotteeseen ja keskustelleet osallistumisesta.

**Kyllä,** \_\_\_\_\_

**Ei,** \_\_\_\_\_

(oppilaan nimi)

(oppilaan nimi)

**saa osallistua tutkimukseen.**

**ei saa osallistua tutkimukseen.**

\_\_\_\_\_

(päiväys)

(oppilaan allekirjoitus ja nimenselvennys)

(huoltajan/edunvalvojan allekirjoitus ja nimenselvennys)

Suostumusasiakirja palautetaan luokassa olevaan laatikkoon.

-----

Suostumus/Kielto vastaanotettu:

(vastaavan tutkijan allekirjoitus)

(päiväys)

(nimenselvennys)

Tämä suostumusasiakirja jää tutkimuksesta vastaavan tutkijan elektroniseen arkistoon. Kopio allekirjoitetusta suostumuksesta annetaan tutkittavalle.

#### **Liite 4. Kehyskertomukset**

##### **Eläydy alla olevaan tilanteeseen ja kirjoita minulle tarina.**

Kuvittele, että matematiikan tunti on juuri alkamassa. Oppilas nimeltä *Masa* ei ole odottanut tuntia innolla. Masalla on huono fiilis.

Miksi Masa ei ole odottanut matematiikan tuntia?

Mitä Masa, muut oppilaat ja opettaja tekevät tunnilla?

Mitä Masa ajattelee tunnin aikana?

##### **Eläydy alla olevaan tilanteeseen ja kirjoita minulle tarina.**

Kuvittele, että matematiikan tunti on juuri alkamassa. Oppilas nimeltä *Masa* on odottanut tuntia innolla. Hänellä on hyvä fiilis.

Miksi Masa on odottanut matematiikan tuntia?

Mitä Masa, muut oppilaat ja opettaja tekevät tunnin aikana?

Mitä Masa ajattelee tunnin aikana?

## Liite 5. Kuvaus aineiston keräystilanteista

Aineiston keräystilanteen alussa tarkastettiin, kenellä oppilaista oli lupa osallistua tutkimukseen ja ketkä heistä olivat myös itse halukkaita osallistumaan tutkimukseen. Tässä vaiheessa oli vielä mahdollista palauttaa allekirjoitettu suostumusasiakirja (liite 3). Ne oppilaat, jotka eivät olleet palauttaneet suostumusasiakirjaa, jäivät tutkimuksen ulkopuolelle, vaikka olisivat halunneet osallistua tutkimukseen. Oppilaita ohjeistettiin ottamaan kirjoitusvälineet esiin. Tämän jälkeen esiteltiin tarinan kirjoituspaperi ja näytettiin siihen liitetty ohjeistuspaperi (liite 4). Lyhyt ohjevirke ja kehyskertomuksen ensimmäinen kuvaileva virke luettiin oppilaille ääneen. Kuvailevan virkkeen lisäksi ohjeessa oli kolme apukysymystä virittelemään oppilaan mielikuvitusta, jotka oppilaat saivat lukea itsenäisesti. Oppilaiden tehtävänä oli omaa mielikuvitustaan apuna käyttäen kirjoittaa annetulle tapahtumalle jatkoa tai selitystä, miten kyseiseen tilanteeseen oli päädytty, tai tehdä molemmat.

Annetussa tilanteessa Masa-nimisen oppilaan matematiikan tunti on alkamassa. Oppilaille kerrottiin, että Masa voi olla oppilaan etu- tai lempinimi, emme tiedä kumpi. Ohjeessa painotettiin, ettei nimellä ollut mitään merkitystä tässä tutkimuksessa. Jos Masa-nimen käyttäminen tuntui oppilaasta jostain syystä hankalalta tai vastenmieliseltä, sen sai halutessaan vaihtaa toiseen. Oppilaille kerrottiin, että Masan sukupuoli ei selviä kehyskertomuksessa, koska silläkään ei nyt ollut mitään merkitystä. Kirjoittaja sai itse päättää kyseisen oppilaan sukupuolen, jos halusi tuoda sen esiin tarinassaan. Oppilaita kehoitettiin hyödyntämään tarinan kirjoittamisessa tekstin lihavoittamista, jossa virkkeisiin lisätään runsaasti kuvailevia sanoja. Suullisessa ohjeistuksessa painotettiin, ettei tarinapaperiin saanut kirjoittaa omaa nimeä. Kehyskertomukset jaettiin satunnaisessa järjestyksessä oppilaille nurin päin pöydälle heidän eteensä, siten että puolet osallistujista sai positiivisen kehyskertomuksen ja puolet negatiivisen kehyskertomuksen. Kehyskertomuksen sai kääntää näkyviin vasta, kun jokaiselle oppilaalle oli jaettu paperi. Kirjoittamisaikaa oli jokaisella 30 minuuttia. Oppilailta oli mahdollisuus esittää kysymyksiä tutkimuksen aikana tarinan kirjoittamiseen liittyen viittaamalla. Ajan päätyttyä tutkimukseen osallistuvat tarinat kerättiin oppilailta. Kaikkia oppilaita kiitettiin siitä, että he olivat omalta osaltaan mahdollistaneet tutkimusaineiston keräyksen.