

Sormet vaarassa!

Yläkoulun oppilaille tapahtuneet tapaturmat perusopetuksen käsityössä vuosina
2005–2012

Juha-Matti Junnila
Käsityökasvatus
Pro gradu –tutkielma
Turun yliopisto
Opettajankoulutuslaitos
Rauman yksikkö
Toukokuu 2017

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

TURUN YLIOPISTO

Opettajankoulutuslaitos Rauman yksikkö / Kasvatustieteiden tiedekunta

JUNNILA, JUHA-MATTI: Sormet vaarassa! Yläkoulun oppilaille tapahtuneet tapaturmat perusopetuksen käsityössä vuosina 2005–2012

Pro gradu –tutkielma, 80 sivua

Käsityökasvatus

Toukokuu 2017

TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tarkoitus on koota systemaattista tietoa perusopetuksen yläkoulussa tapahtuneista tapaturmista ja analysoida tapahtuneita tapaturmia, jotta saadaan tietoa käsityön oppimisympäristössä esiintyvistä turvallisuusriskeistä. Tutkimustehtävä on selvittää ja kuvailla perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä yläkoulun oppilaille tapahtuneita tapaturmia vuosien 2005–2012 aikana. Tutkimusaineisto (N=710) koostuu Tapaturmavakuutuskeskuksen tapaturmatilastoista. Aineistoa analysoidaan ensin kvantitatiivisin menetelmin esiintyvyyden selvittämiseksi ja sitten kvalitatiivisin menetelmin tapaturmien syiden selvittämiseksi.

Tutkimuksen tuloksista käy ilmi, että perusopetuksen yläkoulun käsityön oppimisympäristössä tapahtuu vähän tapaturmia ja niistä aiheutuneet vahingot ovat lieviä. Yläkoulun oppilaille kohdistuneiden tapaturmien määrää vertaillaan työelämän työpaikkatapaturmiin tapaturmataajuuden avulla. Oppilaiden sormet ovat suurimmassa vaarassa vahingoittua tapaturmassa. Perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä tapahtuneiden tapaturmien pääsyyksi ilmenivät oppilaiden toiminnasta aiheutuneet turvallisuuspoikkeamat eli inhimilliset virheet.

Tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä avataan turvallisuuteen ja tapaturmiin kuuluvat käsitteet perusopetuksen käsityön oppimisympäristön kontekstissa. Lisäksi aiheeseen liittyy läheisesti perehdyttäminen ja riskien hallinta. Tutkimus antaa tietoa ensisijaisesti vastavalmistuneille käsityön opettajille, rehtoreille sekä muissa vastuutehtävissä toimiville. Tuloksia soveltamalla voidaan ennaltaehkäistä tapaturmia ja siten kehittää käsityön turvallisuuskulttuuria.

Asiasanat: käsityön turvallisuuskulttuuri, turvallisuuskasvatus, tapaturma, tapaturmataajuus, käsityön oppimisympäristö, riskien hallinta

SISÄLLYS

| | |
|---|----|
| 1 JOHDANTO | 1 |
| 2 TURVALLISUUTTA VAI TURVATTOMUUTTA? | 3 |
| 2.1 Turvallisuus..... | 3 |
| 2.2 Turvallisuuskulttuuri | 4 |
| 2.3 Oppilaitosten turvallisuuskulttuuri ja johtaminen | 6 |
| 2.4 Oppilaitoksen turvallisuustoiminnan lainsäädäntö | 8 |
| 2.5 Perusopetuksen turvallisuuskasvatus käsityön oppimisympäristössä..... | 9 |
| 2.6 Perehdytys | 13 |
| 2.7 Riskien hallinta ja arviointi | 14 |
| 3 TAPATURMA..... | 17 |
| 3.1 ”Errare humanum est” – erehtyminen on inhimillistä..... | 17 |
| 3.2 Työtapaturma oppilaan työskentelyssä | 18 |
| 3.3 Tapaturman synnyn teoretisointi..... | 19 |
| 3.4 Tapaturman seuraukset..... | 24 |
| 3.5 Tapaturmien torjunta..... | 25 |
| 3.6 Tapaturmataajuus | 29 |
| 4 TEOREETTINEN VIITEKEHYS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET..... | 31 |
| 4.1 Teoreettinen viitekehys | 31 |
| 4.2 Tutkimuskysymykset | 33 |
| 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS | 34 |
| 5.1 Tutkimuksen kulku ja lähestymistapa | 34 |
| 5.2 Tutkimuksen aineisto | 36 |
| 5.2.1 Tapaturmavakuutuskeskus | 36 |
| 5.2.2 Aineiston kokoaminen | 37 |
| 5.2.3 Aineiston rajaaminen | 40 |
| 5.3 Tutkimusasetelma | 42 |
| 5.4 Aineiston analysointi..... | 44 |
| 5.4.1 Kvantitatiivisen aineiston analyysi (A)..... | 44 |
| 5.4.2 Sormiin kohdistuneiden tapaturmien sanalliset kuvaukset (B)..... | 46 |
| 6 TUTKIMUKSEN TULOKSET | 49 |
| 6.1 Perusopetuksen käsityössä tapahtuneet tapaturmat yläkoulussa vuosina 2005– 2012..... | 49 |

| | |
|---|----|
| 6.1.1 Tapaturmien esiintyvyys perusopetuksen käsityön opetuksessa yläkoulussa | 49 |
| 6.1.2 Tapaturmien kohdistuminen kehonosien mukaan..... | 51 |
| 6.1.3 Tapaturmien esiintyvyys sukupuolen ja iän mukaan | 53 |
| 6.1.4 Tapaturmataajuus | 55 |
| 6.1.5 Tapaturman aiheuttanut työväline..... | 56 |
| 6.1.6 Tapaturmien vakavuuden jakaantuminen | 57 |
| 6.2 Sormiin kohdistuneiden tapaturmien syyt ja seuraukset..... | 58 |
| 6.2.1 Sormiin kohdistuneiden tapaturmien syyt..... | 61 |
| 6.2.2 Sormiin kohdistuneiden tapaturmien aiheuttamat vammat..... | 62 |
| 7 POHDINTA | 63 |
| 7.1 Johtopäätökset..... | 63 |
| 7.1.1 Tapaturmien esiintyvyys | 64 |
| 7.1.2 Tapaturmien syyt..... | 66 |
| 7.2 Tutkimuksen luotettavuus, uskottavuus ja yleistettävyys | 69 |
| 7.3 Eettinen tarkastelu..... | 71 |
| 7.4 Jatkotutkimusehdotukset..... | 72 |
| LÄHTEET..... | 73 |

1 JOHDANTO

Oho! Kaikille meille on joskus käynyt vahinko. Joskus tuo vahinko on saattanut johtaa tapaturmaan ja jonkin kehonosan loukkaantumiseen. Toisaalta juuri tuo loukkaantuminen on ollut ohjaamassa meitä turvallisempaan suuntaan elämässämme. Nuorena poikana käytin isän isoa kaarisahaa tarkoituksena katkaista ranteen paksuisesta puusta klapeja. Työskentelin maassa ja pitelin vasemmalla kädellä kaltevassa asennossa olevasta puusta kiinni ja oikealla kädellä käsittelin sahaa. Ensimmäinen katkaisu onnistui ja toinenkin, mutta kolmannella kerralla käytin enemmän voimaa ja saha pomppasi irti sahausurasta. Puuta aloillaan pitävä vasen käteni joutui siinä samassa sahan isohampaisen terän alle. Muistoksi tuosta hetkestä sain etusormeeni viisi tikkiä. Myöhemmin samaa sahaa käyttäessäni, kunnioitukseni sitä kohtaan oli kasvanut ja ymmärsin, miten sahaus olisi pitänyt suorittaa. Tapaturma olisi ollut estettävissä paremman työasennon ja sahaustuen avulla. Onneksi sain pitää kaikki sormeni tapaturmasta huolimatta.

Tutkimus sai alkunsa syksyllä vuonna 2015 aloittaessani maisterivaiheen opintojani. Turun Yliopiston käsityökasvatuksen professori Eila Lindforsin suosituksesta tutkimuksen aiheeksi valittiin perusopetuksen oppilaille käsítőissä tapahtuneet tapaturmat. Turvallisuuskasvatuksen parissa työtä tehneen Lindforsin ehdottama aihe oli seurausta aikaisemmasta yhteistyöstä hänen ja Tapaturmavakuutuskeskuksen toimijoiden välillä ja siten mahdollisuus avautui myös minulle. Aihe oli myös oma mielenkiinnon kohteeni. Aineiston laajuus ja olemassaolo sekä aiheen kokeminen tärkeäksi tulevana käsityön aineenopettajana olivat syitä valita aihe.

Perusopetuksen käsityön yhtenä tehtävänä on tutustuttaa oppilas turvallisen työskentelyn periaatteisiin sekä vastuun kantamiseen. Opetuksen lähtökohta on oppilaan turvallisuuden varmistaminen ja tapaturmien ennalta ehkäisy. Käsityön opettaja luo käsityön oppimisympäristön turvallisuuskulttuurin omalla esimerkillään ja asenteellaan. Tieto vaaratilanteista ja tapaturmista auttaa opettajaa kohdentamaan työturvallisuustoimintaansa oppilaiden turvallisuuden hyväksi. Tämä tutkimus pyrkii ennen kaikkea välittämään uutta tietoa käsityön oppimisympäristössä tapahtuneista tapaturmista. Tämän tiedon avulla kentällä toimivien käsityön opettajien on mahdollista

tiedostaa käsityön oppimisympäristöön ja oppilaan toimintaan liittyviä turvallisuusriskejä.

Käsityön oppimisympäristössä tapahtuneista tapaturmista ei ole tutkimustietoa valtakunnallisessa mittakaavassa. Aiemmat tapaturmien kuvaukset liittyvät yksittäistapauksina käräjäoikeuden päätöksiin (Inki, Lindfors & Sohlo 2011) ja kysely pohjaisiin terveystietoihin (THL 2016). Sen sijaan aikaisempia oppilaitosten turvallisuuteen ja turvallisuuskulttuuriin liittyviä tutkimuksia on tehty useampia (mm. Lindfors & Somerkoski 2016; Kallio 2014; Salminen, Kurenniemi, Råback, Markkula & Lounamaa 2013; Lindfors 2012b; Waitinen 2011). Näiden lisäksi aikaisempia turvallisuuteen liittyviä pro gradu –tutkielmia on niin ikään tehty (mm. Leino & Vainionpää 2015; Hilander & Lahtivirta 2015; Kempainen & Koskivirta 2015; Tuomainen 2013; Brusila 2013).

Käsillä oleva tutkimus on ex post facto –tyyppinen tutkimus. Aineisto oli siis olemassa ennen tutkimukseen ryhtymistä ja se koottiin Tapaturmavakuutuskeskuksen tapaturmarekisteristä. Tämän tutkimuksen tarkoitus on koota systemaattista tietoa perusopetuksen yläkoulussa tapahtuneista tapaturmista ja analysoida tapahtuneita tapaturmia, jotta saadaan tietoa käsityön oppimisympäristössä esiintyvistä vaaroista ja niiden aiheuttamista riskeistä. Lisäksi halutaan selvittää tapaturmaan johtaneita syitä. Tutkimuksen kohteena on yläkoulun käsityössä oppilaille tapahtuneet tapaturmat vuosien 2005–2012 aikana. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakennetaan turvallisuuden ja turvattomuuden, riskien hallinnan sekä tapaturman käsitteiden ympärille.

2 TURVALLISUUTTA VAI TURVATTOMUUTTA?

2.1 Turvallisuus

Turvallisuus voidaan käsittää *tarpeena, arvona ja ihmisoikeutena* (Niemelä 2000). Ihmisellä on *tarve* pyrkiä turvallisuuteen. Turvattomuus vastaavasti syntyy siitä, kun tuo pyrkimys turvallisuuteen ei aina toteudu. Turvallisuuden tarve ilmenee suojautumisena ja puolustamisena ulkoisia vaaroja vastaan, järjestyksen tarpeena sekä pyrkimyksenä henkiseen tasapainoon. Turvallisuus *arvona* on keskeinen ja merkitsee luotettavuutta eli ennustettavuutta ja levollisuutta. Turvallisuus arvona näyttäytyy sekä vaarattomuutena että varmuutena. Esimerkiksi tapaturmien, onnettomuuksien tai väkivallan poissaoloa voidaan pitää arvona. *Ihmisoikeus* tarkoittaa, että ihmisellä on oikeus turvalliseen elämään tasa-arvoisen opetuksen, terveydenhoidon sekä puhtaan ympäristön kautta. Turvallisuudesta ei tule tinkiä, vaikka taloudellisesti vaikeat ajat koittaisivatkin, sillä turvallisuutta pidetään inhimillisen kasvun yhtenä keskeisimpänä tekijänä. (Niemelä 2000, 22–23.) Turvallinen ympäristö kuuluu jokaisen lapsen oikeuksiin (Markkula & Öörni 2009, 17). Vornanen (2000) viittaa Slovicin (1994) psykologiseen tutkimukseen, että ”*ihmisellä on taipumus tulla sitä varovaisemmaksi, mitä enemmän heillä on menetettävää*” (Vornanen 2000, 333).

Turvallisuuden määritelmä on monisäikeinen. Suomen kielen sana turvallisuus vastaa englannin kielen sanoja ”safety” ja ”security”, joilla on eri sisältömerkitys. Safety-käsitettä käytetään onnettomuuksien ehkäisemisestä puhuttaessa ja security-termi liittyy yritysturvallisuuteen rikollisuuden ja väkivallan torjumisesta sekä valtioiden turvallisuudesta puhuttaessa. (Waitinen 2011, 29.) Tämän tutkimuksen turvallisuus liittyy safety-termin turvallisuuteen.

Terveyden- ja hyvinvoinninlaitoksen ohjausryhmä (2009) visioi tulevaisuudesta seuraavasti: ”Suomalaislapset elävät virikkeellistä ja turvallista elämää” ja ”henkilövahinkojen aiheuttamat terveyden menetykset ovat huomattavasti nykyistä vähäisempiä” (Markkula & Öörni 2009, 22). Turvallisuutta ja turvallisuuden tunnetta tavoitellaan monin tavoin ja sitä voidaan käsitellä eri näkökulmista. Oppilaitoksen turvallisuutta tarkastellessa on hyvä nähdä yhteiskunnan ja organisaation asettamat

turvallisuustavoitteet, sekä mitä turvallisuus on yksilön kokemuksen kannalta. Turvallisuus liittyy kaikkiin elämän osa-alueisiin. (Waitinen 2011, 31-32.)

Ihminen pyrkii toiminnassaan tuloksellisuuteen eli tehokkuuteen, mutta kuitenkin välttämään vahinkoja. Inhimilliseen tuottavaan toimintaan liittyy kuitenkin aina tehokkuuden ja perusteellisuuden tasapainottaminen, jossa tavoitteista riippuen painotetaan tehokkuutta perusteellisuuden kustannuksella tai päinvastoin, koska on usein mahdotonta olla molempia yhtä aikaa (efficacy and thoroughness trade-off principle, ETTO-periaate). Jokapäiväisessä elämässä ihminen tekee valintoja tehokkuuden ja perusteellisuuden välillä. Tehokkuuden lisääminen heikentää turvallisuutta. (Hollnagel 2016.)

2.2 Turvallisuuskulttuuri

Turvallisuuskulttuurilla tarkoitetaan sellaista toimintaa, joka ylläpitää sekä kehittää turvallisuutta. Turvallisuuskulttuuria edistää myös oikeanlainen suhtautuminen turvallisuuteen, kuten asenne ja käytännön teot. Oppilaitoksissa turvallisuuskulttuurin ylläpitäminen ja kehittäminen lähtee turvallisuusjohtamisesta, rehtorin ja opettajien suhtautumisesta turvallisuusasioihin, ja edelleen oppilaiden vastuuseen osaltaan sitoutua sovittuihin sääntöihin ja toimia turvallisesti. (Mertanen 2003, 8.)

Turvallisuuskulttuuri käsitteenä on kohtalaisen uusi. Sitä käytettiin aluksi ydinvoimalaonnettomuuden (Tshernobyl 1986) selvittämisessä, jossa havaittiin, ettei kysymyksessä ollut ainoastaan tekninen vika. Onnettomuuden syntyyn vaikutti johtamisen, organisaation, työyhteisön ja yhteiskuntaan liittyvät syyt. Turvallisuuskulttuurin määritelmä on hyvin laaja, eikä siitä selviä yksilön ja yhteisön suhde asenteisiin, käsityksiin ja käyttäytymiseen. Käytännössä siitä on kuitenkin hyötyä monelle eri alalle turvallisuuden parantamiseen. (Reiman, Pietikäinen & Oedewald 2008, 18.) Turvallisuuskulttuurin käsite on Guldenmundin (2000) mukaan monimuotoinen ilmiö, joka muotoutuu abstraktista rakenteesta. Tämä rakenne voi kuitenkin samalla olla vakaa, monitasoinen, ihmisiä ja näkökulmia yhdistävä, sekä tarkoituksenmukaisesta toiminasta koostuva kokonaisuus. (Guldenmund 2000, 222–225.) Turvallisuuskulttuurin käsitteeseen on siis vaikea tarttua, vaikka itse asiaan voidaan vaikuttaa (Reiman,

Pietikäinen & Oedewald 2008, 48). Turvallisuuskulttuurin käsitteen voidaan ajatella olevan kuin tuuli. Tuulta ei näe, mutta sen vaikutukset näkyvät.

Turvallisuuskulttuuri voidaan Reasonin (2000) mukaan jäsentää tasoiksi: tiedostava kulttuuri, raportoiva kulttuuri ja oikeudenmukainen kulttuuri (Reason 2000, 12). Tiedostavaa kulttuuria ei voi olla ilman turvallisuustiedon raportointia, jolloin sekä negatiivinen että positiivinen tieto tulee raportoida. Koulussa raportoinnin tulee olla yksinkertaista ja välitöntä, jottei se vie voimavaroja varsinaiselta opetus- ja kasvatustyöltä (Kallio 2014, 22). Kulttuurin on oltava oikeudenmukaista ja organisaatiossa tulee vallita luottamus siitä, ettei turvallisuustiedon raportoinnista koidu haittaa raportoijalle. Turvallisuuskulttuurin kehittäminen ja parantaminen syyttelyn ja sanktioiden sijasta, on ensisijaisesti luottamuksellisen vuorovaikutuksen tulosta (Reason, 2000, 12).



KUVIO 1. Organisaation turvallisen toiminnan ulottuvuudet (Waitinen 2011, 59).

Turvallisuuskulttuuria on tutkittu erityisesti yritysmaailmassa, mutta oppilaitosten turvallisuuskulttuuri on jäänyt vähemmälle huomiolle (Waitinen 2011, 25 ja 55). Waitinen kiteyttää väitöstutkimuksessaan myös oppilaitokseen sopivan turvallisuuskulttuurin mallin (KUVIO 1), jossa ovat asenteiden, ymmärrysten ja rakenteiden ulottuvuudet. Turvallisuus koetaan tärkeäksi arvoksi ja organisaatiossa kannetaan vastuuta kokonaisturvallisuudesta. Puitteet ja resurssit tukevat organisaation

rakennetta. Lisäksi organisaation turvalliseen toimintaan kuuluu tieto toiminnan vaatimuksista, riskeistä ja turvallisuuden tunteesta.

Turvallisuuskulttuurin osa-alueita ovat toiminnan harjoittelu, resursointi sekä standardointi. Osaamisen varmistamiseksi toimintaa voidaan harjoitella yksilöinä ja ryhmässä, ja pyritään luomaan tietoa ja työkaluja virheiden välttämiseksi sekä työskentelyn tehostamiseksi. Soveltuvilla aloilla käytetään mm. simulaatioharjoituksia, jotka on todettu tehokkaaksi koulutusmenetelmäksi silloin, kun työtehtävä on mallinnettavissa ja simuloitavissa. Töiden resursoinnilla puolestaan tarkoitetaan sekä miehitystä että työn rytmittämistä ja työtehtävien sujuvaa toteuttamista. Toiminnan standardointia säännöillä ja toimintaohjeilla on pidetty turvallisuuskulttuurin osa-alueena. Reiman ym. kuitenkin esittävät, että monen tutkijan (esim. Hopkins, 2005; Reiman & Oedewald 2008; West, 2006) mielestä sääntöjen noudattaminen pelkästään ei takaa riittävää turvallisuutta, ja että se saattaa jopa aiheuttaa kielteistä suhtautumista turvallisuuteen. Lisäksi turvallisuussäännöillä on mahdotonta ennakoida kaikkia eteen tulevia tilanteita. Joskus sääntöjen noudattaminen voi jopa haitata työn suorittamista ja johtaa tehottomaan työskentelyyn. Riskitietoisessa organisaatiossa sääntöihin suhtaudutaankin niin, että niitä voidaan muuttaa ja täydentää organisaatiossa havaittujen riskien mukaan. (Reiman ym. 2008, 61,65–66.) Turvallisuuskulttuurin uudenlaisesta lähestymistavasta Hollnagel ym. (2015) toteavat, että onnettomuuksista oppimisen sijaan kannattaisi kohdentaa tarkastelua jokapäiväiseen toimintaan ja tuloksiin, jotka sujuvat turvallisesti (Hollnagel, Wears & Braithwaite 2015, 32–34).

2.3 Oppilaitosten turvallisuuskulttuuri ja johtaminen

Oppilaitoksen turvallisuutta voidaan edistää turvallisuuspoliittisin keinoin. Esimerkiksi kasvatusta ja koulutuspolitiikalla pyritään turvaamaan oppilaan kasvu ja itsensä toteuttamisen mahdollisuudet (Niemelä 2000, 33). Oppilaitosten turvallisuuskulttuuri merkitsee sitä, että sekä koulun rehtorin, opetushenkilöstön että oppilaiden on perehdyttävä tuottamistoiminnan turvallisuusvaikutuksiin (Kallio 2014, 22). Oppilaitosten turvallisuuskulttuuri on samankaltainen yritysten turvallisuuskulttuurin kanssa, missä hyvän turvallisuuskulttuurin edellytyksenä on johdon ja henkilöstön sitoutuminen.

Oppilaitoksen johtaja eli rehtori on myös turvallisuuskulttuurin johtaja. Turvallisuuskulttuurin johtajan tulisi kyetä laatimaan selkeitä toimintatapoja ja ohjeita, pyrkiä monipuoliseen viestintään ja osallistumaan eri osapuolten väliseen keskusteluun turvallisuustasosta, riskeistä ja hyväksyttävistä toimintatavoista. Johtajan on myös kyettävä kyseenalaistamaan kulttuurissa vallitsevia itsestäänselvyksiä, mikäli ne ovat ristiriidassa turvalliselle toiminnalle asetettujen vaatimusten kanssa. Turvallisuusjohtaminen tarkoittaa käytännössä terveyden ja turvallisuuden edistämistä, jatkuvaa turvallisuussuunnittelua sekä oppilaitoksen toiminnan seuraamista. (Lindfors 2012b, 17; Paasonen, Huuromäki & Paasonen 2012, 96; Waitinen 2011, 66; Wirth & Sigurdsson 2008, 595.) Rehtori voi omalla esimerkillään muokata oppilaitoksen turvallisuuskulttuuria haluamaansa suuntaan, mikä edellyttää rehtorin sitoutumiskykyä ja vuorovaikutustaitoja. Rehtorin tulisi kyetä reagoimaan henkilöstön havaitsemiin epäkohtiin tavalla, jossa korostuvat organisaation toimintatavat. Turvallisuuskulttuurin kehittäminen edellyttää konkreettisia toimenpiteitä ja työkaluja. Oppilaitosten turvallisuuskulttuurin kehittämisessä korostuu yhteistyökyky, halu muutokseen ja toimintatapojen kehittämiseen. (Paasonen, Huuromäki & Paasonen 2012, 98–99.)

Turvallisuusjohtamisen keskeinen tehtävä oppilaitoksessa on vahinkoriskien hallinta ja turvallisuustason määrittäminen. Laitisen, Vuorisen ja Simolan (2013) mukaan vahinkoriskien hallinnalla tarkoitetaan sellaista toimintaa, jossa minimoidaan vahinkojen syntyyn johtaneita syitä, rajoitetaan vahinkojen suuruutta ja vakuutetaan niiden varalta. Vahinkojen ennakoiminen on turvallisuusjohtamisen keskeinen haaste. (Laitinen, Vuorinen & Simola 2013, 31, 37.)

Paasonen ym. (2012) mukaan reagoivat mittarit, kuten esimerkiksi tapaturmatilastot tai vaaratilanteiden tarkastelu jälkikäteen, ovat keinoja kuvata organisaation turvallisuustason tilaa. Nämä ovat perinteisiä riskien arviointiin kohdistuvia toimia. Nykyajan dynaamisessa ja kompleksisessa maailmassa perinteiset, staattiset turvallisuusmittarit eivät kykene ottamaan huomioon organisaation toiminnassa tapahtuvia muutoksia riittävässä määrin. Perinteisten mittareiden rinnalle tarvitaan systemaattista riskinhallintaa, jossa riskinhallinta kuuluu osana organisaation ydinprosesseihin eikä saa jäädä irralliseksi muusta toiminnasta. Riskinhallinnassa *tarkoitus, tavoitteet ja vastuut* tulee määritellä säännöllisesti ja ennakoivasti, koska riskinhallinta on kiinteänä osana organisaation jokapäiväistä toimintaa. Oppilaitokset

ovat yhä enemmän alkaneet kiinnittää huomiota riskinhallinnan oikeudellisiin asioihin, kuten vakuuttamiseen. (Paasonen, Huuromonen, Paasonen 2012, 81–84.)

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan työturvallisuuden näkökulmasta perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä tapahtuneita tapaturmia. Oppilaitoksen turvallisuustoiminnan tulisi olla tarkastelun kestävä. Perinteinen riskien hallinta eli tilanteen arviointi jälkikäteen näyttäisi pitävän turvallisuustilanteen muuttumattomana. Oppilaitoksen turvallisuustoiminnan kehittämisen kannalta tulisi kiinnittää huomiota oppilaan arvojen ja asenteiden opettamiseen, jotka vaikuttavat turvallisuutta edistävään toimintakykyyn (Lindfors & Somerkoski 2016, 333; Lindfors 2012b, 18, 22).

2.4 Oppilaitoksen turvallisuustoiminnan lainsäädäntö

Lait, asetukset ja valtioneuvoston päätökset velvoittavat oppilaitosta noudattamaan määriteltyjä tavoitteita. Perusopetuslain (628/1998) mukaan oppilaalla on oikeus turvalliseen opiskeluympäristöön, josta vastuussa on koulun toiminnasta vastaava rehtori sekä viime kädessä opetuksen toteuttamisesta vastaava opettaja (Inki, Lindfors & Sohlo 2011, 108). Työturvallisuuslaki (738/2002) säätelee turvallisuuden järjestelmällistä hallintaa yleisellä tasolla. Työnantaja voi kuitenkin valita työpaikalle parhaiten sopivat tavat ja keinot, joilla se toteuttaa turvallisuuden hallinnan tavoitteita. Laissa määritellyt toiminnan keskeiset elementit ovat:

- työympäristön ja työolosuhteiden parantaminen työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi sekä ennaltaehkäistä työtapaturmia
- työsuojelun toimintaohjelma, joka voidaan ymmärtää joko yleisluontoisena toimintapolitiikkana tai yksityiskohtaisena toimintaohjelmanä
- haitta- ja vaaratekijöiden tunnistaminen sekä niiden poistaminen tai merkityksen arviointi, eli riskien arviointi
- työntekijöille annettava opetus ja ohjaus
- työympäristön ja työyhteisön tilan jatkuva tarkkailu (melu, pöly, valaistus, säteily)
- riskien arvioinnin ajan tasalla pitäminen ja toimintaohjelman päivittäminen

Työturvallisuuslakiin sisältyy myös huolehtimisen työntekijän psykososiaalisista kuormituksista, joita voivat olla henkinen hyvinvointi ja stressitaso, häirintä ja väkivallan uhka. Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystarkastuksista

(577/2003) velvoittaa oppilaitoksia kiinteistön turvallisuudesta huolehtimiseen. Pelastuslain 379/2011 tavoitteena on parantaa ihmisten turvallisuutta. Työtaturma- ja ammattitautilaki (459/2015) oikeuttaa työntekijälle korvauksen mahdollisen työtaturman johdosta niin koulussa kuin koulumatkalla. Työterveyshuoltolaki (1383/2001) velvoittaa oppilaitosta järjestämään kustannuksellaan oppilaiden työterveyshuollon. Lailla pyritään ehkäisemään ja torjumaan työoloista johtuvia vaaroja terveyden suojelemiseksi. Työterveyshuollon toiminta rakentuu kattavan työpaikkaselvityksen varaan ja lisäksi työterveyshuolto toimii yhteistyössä työsuojelutoiminnan kanssa. Yhteistyön tehtävä on selvittää ja tunnistaa koulun vaaran paikat, etenkin uusien tilojen tai koneiden käyttöönotossa. Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (44/2006) tarkoittaa työsuojeluviranomaisen oikeutta valvoa ja tarvittaessa tarkastaa työpaikan säännösten noudattamista. Laki nuorista työntekijöistä (998/1993) velvoittaa työnantajaa opettamaan ja ohjamaan sellaista nuorta henkilöä, jolla ei ole työhön tarvittavaa ammattitaitoa. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (302/2007) vaarallisista töistä pitää sisällään sekä keveiden töiden listan että vaarallisten töiden listan, joita voidaan alle 18-vuotiailla teettää.

2.5 Perusopetuksen turvallisuuskasvatus käsityön oppimisympäristössä

Turvallisuuskasvatus näyttäytyy osana oppilaitoksen turvallisuuskulttuuria. Opetuksen lähtökohta tulee olla ennen kaikkea oppilaiden sekä opettajien turvallisuuden varmistaminen. (POPS 2014, 122). Markkula ja Öörnin (2009) mukaan turvallisuuskasvatuksen kenttä on laaja ja sitä toteutetaan peruskoulussa aihekokonaisuuksien kautta, joita ovat mm. Ihmisenä kasvaminen sekä Turvallisuus ja liikenne – kokonaisuudet. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2004) mukaan aihekokonaisuuksien tulisi näkyä koulujen ja oppilaitosten toimintakulttuurissa ja opetuksessa oppiainerajat ylittäen. Turvallisuuskasvatuksen paremman toteutumisen kannalta painopistettä tulisi suunnata eri ikävaiheiden haasteisiin ja tapaturmien ennaltaehkäisyyn. (Markkula & Öörni 2009, 88, 92.) Uusimpien perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaan puhutaan aihekokonaisuuksien sijasta laaja-alaisista oppimiskokonaisuuksista (POPS 2014). Turvallisuuskasvatus yhdistettynä muihin samansuuntaisiin toimiin kouluissa johtaa todennäköisesti myös käyttäytymismuutoksiin ja vaikuttaa koulun turvallisuusmyönteisen toimintakulttuurin kehittämiseen (Lund & Aaro 2004; Markkula, Råback & Tiirikainen toim. 2009, 122).

Piispasen väitöstutkimuksessa hyvän oppimisympäristön määritelmiä yhdisti pyrkimys ja kaipuu turvallisuuteen (Piispanen 2008, 175). Turvallisuuskasvatukseksi kutsutaan sellaista opetusta, jonka sisältönä on turvallisuus eri muodoissaan ja osa-alueinaan (Lindfors & Myllö 2012, 192). Evinsalon (2004) mukaan turvallisuuskasvatuksen tärkeimmät tavoitteet ovat:

- *”Lapsi oppii ja omaksuu sellaisia tietoja ja taitoja, joiden avulla hän edistää sekä omaa että muiden turvallisuutta.*
- *Lapsi omaksuu turvallisuutta edistäviä arvoja, kuten toisen ihmisen kunnioittaminen ja auttaminen.*
- *Lapsi omaksuu turvallisuuteen liittyvät oikeudet ja velvollisuudet ja toimii niiden mukaisesti.*
- *Lapsi omaksuu omaa sekä ympäristön turvallisuutta edistävän elämäntavan, lapsi kykenee ajattelemaan ja toimimaan tarvittaessa itsenäisesti, mutta myös yhdessä muiden kanssa.*
- *Lapsi tuntee omat selviytymisvoimavaransa.”*

(Evinsalo 2004)

Turvallisuuskasvatusta toteutetaan käsityön oppimisympäristössä teknisen työn ja tekstiilityön opetuksessa. Oppilaat voivat valita tekstiilityön ja teknisen työn väliltä neljän yhteisen käsityönopetusvuoden jälkeen. Perinteisesti tytöt valitsevat tekstiilityön sisältöalueen ja pojat teknisen työn sisältöalueen sukupuolen mukaan. (Lindfors 2012a, 362.) Tässä tutkimuksessa oppimisympäristön käsite tarkoittaa sitä fyysistä ympäristöä, jossa toteutetaan sekä tekstiilityötä että teknistä työtä. Käsityö on käsillä tekemistä ja sillä on tarkoitus, jossa ihminen tuottaa ja toteuttaa omia päämääriään (Kojonkoski-Rännäli 2014, 36). Käsityössä ihminen toimii vuorovaikutuksessa teknologian ja ympäristön kanssa (Lepistö, 2004, 39). Käsityö ei ole pelkästään motorisen suorituksen hallitsemista, vaan siihen liittyy monenlaisen informaation nopea käsittelykyky, vahva itseluottamus ja minäkäsitys sekä sosiaalisen ympäristön huomioonottamisen kyky (Anttila, 1993, 63). Peltosen (1988) mukaan käsityön ei tulisi olla oppiaine koneiden ja laitteiden käsittelyopista, vaan käsityön oppiaineen pitäisi kasvattaa oppilaiden toiminnan toteuttamiseen tarvittavaa ajattelua (Peltonen, 1988, 26). Työkaluja pidetään käden jatkeena ja ne ilmaisevat käsien liikkeitä, joiden vaikutuksesta käsien tuottama energia siirtyy materiaalin työstämiseen tarvittavaksi liike-energiaksi (Risatti, 2007, 51). Lisäksi

käsillä tekeminen kehittää aivoja ja siten myös käsien hienomotoriikkaa (Työterveyslaitos 2016).

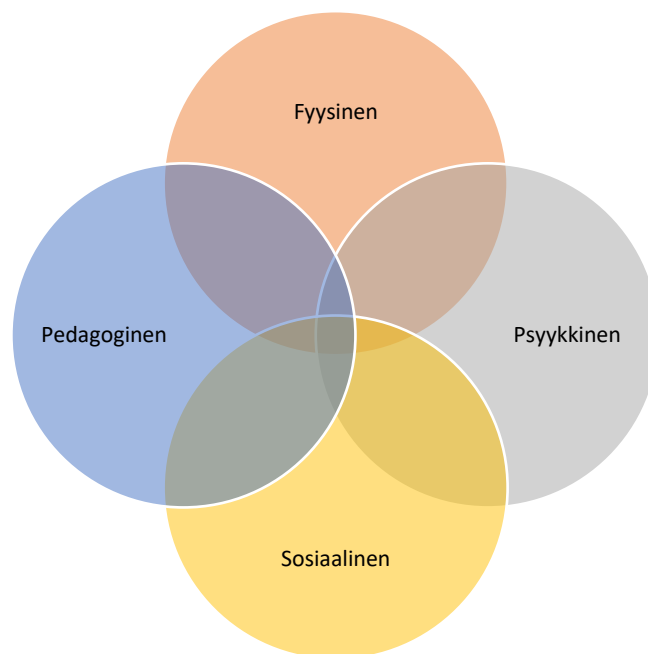
Perusopetuksessa käsityötä toteutetaan tarkoituksenmukaisilla välineillä ja koneilla. Koneiden ja laitteiden pitää täyttää valtioneuvoston turvallisuusmääräykset ja niistä pitää löytyä valmistajan laittama CE-merkintä sekä luovutuksen yhteydessä annettu vaatimustenmukaisuusvakuutus (Inki ym. 2011, 63, 97; Vuorio 2007,14; Kerttula 2005, 5). Perusopetuksen teknisen sekä tekstiilityön käsityön ympäristöstä löytyvät niin *käsiikäyttöiset* koneet ja työkalut kuin *koneikäyttöiset* työkalut ja laitteet. Teknisen työn käsiikäyttöisiä välineitä ovat esimerkiksi puukko, taltta, käsisaha, vasara, ym. Tekstiilityön tilassa käytettäviä käsiikäyttöisiä välineitä ovat mm. sakset, leikkurit, neulat, ratkojat, puikot. Käsiikäyttöisiin koneisiin voidaan luetella akku- tai sähkökäyttöiset, kädessä pidettävät porakoneet, hiomakoneet. Silitysrauta voidaan luokitella käsiikäyttöiseksi välineeksi. Koneikäyttöisten työkalujen ja laitteiden yksi tunnistettava ominaisuus on niiden paikallaan pysyvyys työkappaleeseen eli työstettävään materiaaliin nähden ja näiden koneiden välinen etäisyys toisistaan on oltava vähintään 1100mm. Näitä ovat teknisen työn ympäristössä mm. vannesaha, pyörösaha eli sirkkeli, oiko- ja tasohöylä, pylväsporakone, jyrsin, cnc-koneet, kaarisakset, levyntaivutin ja tekstiilityön ympäristössä tekstiilimateriaaleja työstettäessä ompelukone, saumuri, neuluri sekä kangaspuut. Käsityössä käytettävien koneiden ja laitteiden on oltava rakenteeltaan sellaisia, ettei tapaturman vaaraa ole (Inki ym. 2011, 63).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014) määrittelee oppimisympäristön seuraavasti: ”*Oppimisympäristöillä tarkoitetaan tiloja ja paikkoja sekä yhteisöjä ja toimintakäytäntöjä, joissa opiskelu ja oppiminen tapahtuvat. Oppimisympäristöön kuuluvat myös välineet, palvelut ja materiaalit, joita opiskelussa käytetään*” (POPS 2014, 29). Oppimista tapahtuu kaikkialla ja oppimisympäristön ajatellaan olevan käsitteenä laajempi kuin käsityöluokka. Tässä tutkimuksessa oppimisympäristön käsite tarkoittaa fyysistä käsityön luokkaa.

Turvalliseen fyysiseen oppimisympäristöön sisältyy ensisijaisesti koulun koko sekä mitoitus oppilasmäärään ja henkilökuntaan nähden. Lisäksi fyysiseen ympäristöön voidaan ajatella kuuluvan kaikki aineelliset sekä nähtävissä olevat asiat että esineet ja laitteet. Myös melu, valaistus, sisäilma, kalusteet ja ergonomia ovat osa fyysistä

ympäristöä. (Mertanen 2013, 45). Piispanen (2008) väitöstutkimuksen mukaan fyysinen turvallisuus oppimisympäristössä on tärkeä elementti vaaratilanteiden ennalta ehkäisemisen ja välineiden turvallisuuden kannalta (Piispanen 2008, 176). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2004) mukaan oppimisympäristön on oltava fyysisesti, psyykkisesti ja sosiaalisesti turvallinen ja tuettava oppilaan terveyttä (POPS 2004, 18).

Käsityön turvallisuusoppaan (Inki ym. 2011) sekä Aksovaara ja Maunonen-Eskelinen (2013) mukaan oppimisympäristön turvallisuus rakentuu *fyysisestä, psyykkisestä, sosiaalisesta ja pedagogisesta* näkökulmasta (KUVIO 2).



KUVIO 2. Oppimisympäristön turvallisuus näkökulmien rakentuminen Inki ym. (2011) ja Aksovaara & Maunonen-Eskelinen (2013) mukaan.

Fyysinen näkökulma pitää sisällään tilat, laitteet, koneet ja työvälineet. Psyykkisellä näkökulmalla tarkoitetaan sekä emotionaalista (tunteet, motivaatio) ympäristöä, että kognitiivista (tiedollista) ympäristöä. Sosiaalinen näkökulma käsittää sosiaalisen systeemin ja oppimistilanteessa olevat henkilöt, ja näiden välisen vuorovaikutuksen. Pedagoginen oppimisympäristö käsittää opetuksessa ja oppimisessa käytetyt opetusmenetelmät. (Aksovaara & Maunonen-Eskelinen 2013; Inki ym. 2011, 9.)

2.6 Perehdytys

Käsityössä oppilas työstää materiaaleja erilaisilla työvälineillä, koneilla ja laitteilla. Näiden käyttöön tai toimintaan liittyy riskejä, joita oppilas joutuu jatkuvasti arvioimaan. Mertasen (2013) mukaan oppilaan asenteet ovat ratkaisevassa roolissa riskejä otettaessa. Asenteisiin voidaan vaikuttaa hyvän perehdytyksen kautta. Perehdytyksellä voidaan ennaltaehkäistä tapaturman vaaraa. Nuorella työntekijällä ei ole vielä omaa kokemusta työelämän vaaroista, joten koulussa annetut perustiedot työturvallisuudesta realisoituvat vasta perehdytyksen kautta. (Mertanen 2013, 9.)

Työturvallisuuskeskuksen mukaan perehtyminen on oppimista uusien tapojen tuntemiseen, ihmisiin sekä työhön liittyvien odotuksien tutustumiseen: *”perehdyttäminen tarkoittaa kaikkia niitä toimenpiteitä, joiden avulla uusi työntekijä oppii tuntemaan työpaikkansa, sen tavat, ihmiset ja työhönsä liittyvät odotukset”* (TTK 2016). Perehdyttäminen tarkoittaa kielitoimiston sanakirjan mukaan tutustumista, harjaannuttamista tai opastamista johonkin (Kotimaisten kielten keskus 2016).

Inki ym. (2011) mukaan perehdyttäminen kuuluu turvallisuuskasvatukseen. Oppilaat perehdytetään tiloihin, laitteisiin, turvalliseen työskentelyyn ja turvallisten työohjeiden noudattamiseen. Perehdytyksestä tulee tehdä kirjallinen lausunto oppilaan nimikirjoituksella. Etenkin konekohtainen perehdyttäminen on voitava todentaa jokaisen oppilaan kohdalla. (Inki ym. 2011, 44.)

Käsityön turvallisuusoppaan Inki ym. mukaan nuorta työntekijää eli oppilasta pitää perehdyttää riittävästi ja tarkoitusta vastaavalla tavalla seuraavasti:

- työpaikan olosuhteiden, työn oikean suorittamistavan sekä mahdollisiin terveysvaaroihin ja niiden torjuntaan tutustuminen
- koneiden ja laitteiden toimintatapoihin tutustuminen
- toiminnan aloituksen ja lopetuksen, koneiden puhdistuksen, säädön, huollon ja korjauksen menettelytapoihin tutustuminen sekä toiminta koneiden ja laitteiden vikaantuessa
- koneiden ja laitteiden turvallisuusmääräyksien noudattamisen korostaminen ja varotoimenpiteiden ja ensiapuohjeisiin tutustuminen.

Ennen työn aloittamista tulisi varmistaa oppilaan perehtyneisyys meneillään olevaan työhön ja sen vaaroihin. Työn aikana kiinnitetään huomiota oppilaan ohjaukseen ja valvontaan. (Inki ym. 2011, 21.)

2.7 Riskien hallinta ja arviointi

Riskin käsite on kehittynyt viimeisten vuosisatojen aikana rinnakkain tilastotieteen ja todennäköisyyslaskennan kanssa. Aiemmin onnettomuudet nähtiin lähinnä joko ennalta määrättyinä tai kohtalona, eikä niiden ilmaantumiseen uskottu voivan vaikuttaa. Crutchfield ja Roughtonin (2014) mukaan ihmisillä on edelleen taipumusta uskoa kohtaloon, tai siihen että ”asioita vain tapahtuu”. Uskomus on ymmärrettävä, sillä onnettomuuteen johtanut syy voi olla piilevä, pitkäaikainen tai sisäänrakennettuna toiminnan suunnitteluun tai toteutukseen, minkä vuoksi syy-yhteyden havaitseminen voi olla vaikeaa. Ihmisillä on taipumusta ajatella, että jos onnettomuuksia ei ole ilmennyt, ei ole riskiä. Riski saattaa kuitenkin olla koko ajan olemassa, vaikka onnettomuuksia ei olisi tapahtunutkaan. Yksittäiset tai harvoin tapahtuvat onnettomuudet eivät siis kerro pienestä tai kontrolloidusta riskistä. (Crutchfield & Roughton 2014, 200–201.)

Riskiin rinnastettavia käsitteitä Niemelän (2000) mukaan ovat mm. *uhka, vaara ja pelko*. Riski voidaan kokea esimerkiksi seuraavien ulottuvuuksien kautta: havainnoimalla sen pelottavuutta, laajuutta ja hallittavuutta sekä vaikuttavuutta ihmiseen. Näistä ulottuvuuksista voidaan muodostaa riskikartta, jonka osatekijöiden suhteiden avulla on mahdollista arvioida riskin voimakkuutta ja laatia riittävät toimet niiden minimoimiseksi. *Uhkaa* pidetään tulevaisuutta ajatellen ei-toivottuna asiana, ja sitä voidaan pitää epämääräisenä mutta estettävissä olevana. *Vaara* on konkreettinen käsite, joka on usein myös havaittavissa. *Pelkoa* pidetään psykologisena käsitteenä, vaikka sitä voidaan käyttää myös turvattomuuden kokemuksen ulottuvuutena. Niemelä viittaa aiempaan tutkimukseensa inhimillisestä turvattomuudesta, jonka mukaan turvattomuuden moninaiset ulottuvuudet liittyvät kaikkiin elämänalueisiin. (Niemelä 2000, 23–24.) On siis selvää, että ihmisen jokapäiväiseen elämään kuuluvat turvallisuus ja turvattomuus, varmuus ja epävarmuus hyvinvoinnin jatkumisesta. Riskit kuuluvat elämään ja ihmiset ovat sopeutuneet elämään riskien kanssa, kuten esimerkiksi liikennekulttuurissa on sopeuduttu siihen, että onnettomuuksia tapahtuu ja tulee tapahtumaan. On opittu sietämään riskin läsnäoloa. Crutchfield ja Roughtonin (2014) mukaan riskin läsnäolon

sietäminen tilanteissa, jossa mitään ei tapahtunut, vahvistaa riskikäyttäytymistä (Crutchfield & Roughton 2014, 180). Esimerkiksi autoa ajaessa puhelimeen puhuminen tai takapenkillä olevan kassin sisällön tarkastelu eivät aina aiheuta onnettomuutta, vaan vahvistavat vääristynyttä käsitystä oman toiminnan hallitsemisesta.

Riskejä analysoimalla pyritään arvioimaan tieteeseen ja teknologiaan liittyviä riskejä (Vornanen 2000, 322). Riskejä käsitteleville tutkimuksille yhteistä on määritelmä, jonka mukaan riskeihin liittyy vahingollisen, haitallisen, vaarallisen tai epämiellyttävän tapahtuman mahdollisuus. Eri tahot kuitenkin voivat arvioida riskin todennäköisyyden ja haitan eri tavoin, minkä vuoksi riskin arvioimiseen kuuluu analyysien vertaileminen. (Vornanen 2000, 324.) Rissa (1999) määrittelee riskin haitalliseksi, vahinkoa aiheuttavaksi vaaraksi. Tärkeiksi riskin ominaisuuksiksi luetaan sen todennäköisyys ja siitä aiheutuva haitta. Riskien arviointi puolestaan tarkoittaa vaarojen ja uhkien tunnistamista ja niiden torjuntamahdollisuuksia. Arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota vaaratekijöiden lisäksi myös vahingon seurauksiin ja todennäköisyyksiin. (Rissa 1999, 207.) Riskiarvioilla pyritään hallitsemaan turvattomuuden kokemusta, vähentämään turvattomuutta ja ennakoimaan mahdollisimman turvallista tulevaisuutta (Niemelä 2000, 23). Muita eri elämänalueilla vaikuttavia riskejä voivat olla mm. terveysriskit, ekologiset riskit, taloudelliset riskit, poliittiset riskit sekä sosiaaliset riskit (Vornanen 2000, 324).

Kallion väitöstutkimuksen mukaan käsityö tähtää turvalliseen ja hyvinvoivaan tuottamistoimintaan, jossa turvallisuuden murtumista voidaan kutsua riskiksi, joka edelleen voidaan jakaa epävarmaan ja tiedettyyn riskiin. (Kallio 2014, 28–29). Toisin sanoen mitä enemmän on turvallisuutta, sitä vähemmän on vaaraa eli riskiä. Käsityö on käsillä tekemistä ja myös tavoitteellista tuottamistoimintaa. Toimintaan sisältyy riskejä, jotka ovat hallittavissa kartoittamisen keinoin. Keskustelu riskeistä eli riskikommunikaation haaste on selventää, mistä riskissä on todella kysymys (Vornanen 2000, 339.) Aikuiselle ja lapselle riskit näyttäytyvät eri tavalla. Käytännössä se selviää tarkoituksenmukaisella tavalla merkityistä vaaranpaikoista, joista käyttäjälle ilmenee turvallinen toimintatapa (Inki ym. 2011, 107).

Riskien arviointiin kuuluvat vaarojen tunnistaminen, riskin suuruuden tunnistaminen sekä riskin merkittävyydestä päättäminen (Vuorio 2007, 7-12). Käsityön opettajan tai rehtorin tehtävänä on käsityön opetustilan vaarojen tunnistaminen ja arvioiminen eli

riskitason määrittäminen. Riskitasoa määriteltäessä pohditaan sekä riskin esiintymistodennäköisyyttä että riskin vakavuusastetta (TAULUKKO 2). Standardoidusta riskitasotaulukosta ilmenee, että riski on merkityksetön jos seuraukset luokitellaan vähäisiksi ja riskin esiintyminen epätodennäköiseksi. Toinen ääripää on sietämätön riski, jossa seuraukset on luokiteltu vakavaksi ja esiintyminen todennäköiseksi. Vähäisen riskin, kohtalaisen riskin ja merkittävän riskin muodostavat ääripäiden välissä olevat tasot. Käsityön opetustilaan sopiva vaarojen arviointilomake-esimerkki löytyy turvallisuusoppaan lopusta, liitteet 5 ja 6 (Inki ym. 2011, 150–161).

TAULUKKO 2. Riskien arviointitaulukko standardin BS 8800 mukaan:

| Vakavuus \ Esiintyminen | Vähäiset seuraukset | Haitalliset seuraukset | Vakavat seuraukset |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Epätodennäköinen | 1 merkityksetön riski | 2 Vähäinen riski | 3 Kohtalainen riski |
| Mahdollinen | 2 Vähäinen riski | 3 Kohtalainen riski | 4 Merkittävä riski |
| Todennäköinen | 3 Kohtalainen riski | 4 Merkittävä riski | 5 Sietämätön riski |

Riskin hyväksyttävyydestä päättäminen kuuluu riskinarviointiin. Standardin BS 8800 mukaan tilanteissa, jossa riski on sietämätön tai merkittävä, tilanne vaatii välittömiä toimenpiteitä. Työt on keskeytettävä jos riski on sietämätön. Kun riski on kohtalainen, tulee tilannetta tarkastella jatkuvasti, etenkin jos riskiin liittyy haitallisia seurauksia. Seuranta tulee olla myös vähäisen riskin kohdalla, mutta siinä ei edellytetä toimenpiteitä tilanteen pysyvyyden varmistamiseksi. Riskinarvioinnissa huomioidaan kaikkien osapuolien näkemykset, mikä on riskikeskustelun tavoite. (Pääkkönen, Sauni & Saarinen 2012, 154.)

Tapaturmariskin voivat aiheuttaa Laitisen ym. mukaan esimerkiksi tilanteet, joissa työ vaatii ihmisen ominaisuuksille liian rasittavia toimintoja tai työasentoja. Lisäksi tieto vaaratekijästä ei tule ihmiselle asti tai vaaratekijästä tulee väärää tietoa. Joskus informaatiokuormitusta saattaa olla liikaa tai tieto tulee liian myöhään, eikä ihminen pystykään toteuttamaan korjaavia toimenpiteitä. Näiden lisäksi haastetta lisää se, että opitut tavat eli oletukset eivät vastaa luontaista odotusta. Esimerkiksi ohjauspyörän kääntäminen vastapäivään kääntääkin suuntaa oikealle. (Laitinen ym. 2013, 77.)

3 TAPATURMA

3.1 ”Errare humanum est” – erehtyminen on inhimillistä

Erehdyksellä tai virheellä tarkoitetaan lyhyesti poikkeamaa aiotusta, odotetusta tai halutusta (Senders & Moray 1991). Reasonin (1990) mukaan on löydettävissä suhteellisen rajoitettu määrä tapoja, joilla virheet ja erehdykset tapahtuvat. Virheet liittyvät erottamattomasti ihmisen kykyyn käsitellä aiemmasta kertynyttä tietoa ja soveltaa sitä tarpeen mukaan uusiin tilanteisiin. Juuri nämä tietojenkäsittelyprosessit antavat ihmiskognitiolle huomattavan edun muihin tietojenkäsittelylaitteisiin verrattuna: merkittävän kyvyn yksinkertaistaa monimutkaisia tietojenkäsittelytehtäviä. Erehdysten juurisyyt eivät olekaan irrationaalisessa taipumuksessa tai kyvyttömyydessä sopeutua, vaan pohjimmiltaan hyödyllisissä psykologisissa prosesseissa. Reason viittaakin viime vuosisadan alussa kirjoittaneeseen itävaltalaiseen fyysikko-filosofi Ernst Machiin (1905), jonka sanoin: ”*Knowledge and error flow from the same mental sources, only success can tell the one from the other - Tieto ja erehtyminen virtaavat samasta mielen lähteestä, vain onnistuminen voi erottaa nämä toisistaan*”. Inhimilliset virheet ovatkin karkeasti jaettavissa kahteen päämuotoon: suunnitteluvirheisiin ja toteutusvirheisiin. Suunnitteluvirheissä toteutus saattaa olla oikein, mutta lopputulos virheellinen. Suunnitteluvirheet tapahtuvat siis ennen toteutusta. Toteutusvirheet voidaan jakaa lipsahduksiin ja lapsuksiin (slips and lapses). Lipsahdus on ilmeinen, toiminnan aikana tapahtunut virhe. Lapsus on usein vaikeammin havaittava virheen muoto, joka liittyy usein huolimattomuuteen ja voi aiheuttaa potentiaalisesti suuremman vaaran. (Reason 1990, 1-2, 8-9). Lipsahdus voisi tarkoittaa esimerkiksi puukon lipeämistä työstettävästä kappaleesta ja lapsuksella puolestaan voisi kuvata esimerkiksi työstökoneiden suojainten laiminlyöntiä, joka saattaa johtaa tapaturmaan.

Tapaturmien tutkiminen inhimillisten virheiden kautta tuottaa jonkin verran tietoa, jonka avulla voidaan estää tapaturmia mutta ei pystytä poistamaan niitä kokonaan. Oedewald ja Reiman pohtivat syitä onnettomuuksiin ja nostavat esiin kysymyksen virheiden välttämisen lähestymistavasta ihmisen toiminnan kehittämisessä. Virhelähtöisessä turvallisuuden edistämiseen tähtäävässä lähestymistavassa on yleinen periaatteellinen ongelma, kuten ”inhimillisen virheen” leima toimenpiteille tai päätöksenteon prosesseille. Tämä leima ”ei selitä tapahtunutta tai ennusta tulevaa yhtään paremmin

kuin ”tekninen vika” selittää poikkeustilannetta”. Jos ongelmaan haluttaisiin syventyä, pitäisi se tutkia tapauskohtaisesti. Siihen liittyy olennaisesti taustalla olevien ilmiöiden kartoittaminen. Jos ongelman syyksi todetaan ”inhimillinen virhe”, eivät taustalla olevat ilmiöt ole pystyneet antamaan riittävän tarkkaa selitystä tapahtuneesta. (Oedewald & Reiman 2006, 15–16.)

3.2 Työtapaturma oppilaan työskentelyssä

Käsitteenä työtapaturma voidaan jakaa kolmeen osaan: tapaturmaan, seuraukseen eli vahinkoon ja olosuhteeseen (TVK 2016). Koska käsityön oppimisympäristö rinnastetaan työturvallisuuslain (738/2002) mukaan työympäristöksi, tässä tutkimuksessa työtapaturma -käsitettä ajatellaan oppilaalle kohdistuneena tapaturmana. Tapaturma mielletään kansankielellä äkilliseksi tapahtumaksi, joka johtaa ihmisen fyysiseen loukkaantumiseen. Turma viittaa onnettomuuteen. Kielitoimiston sanakirjassa tapaturma määritellään tahattomaksi onnettomuudeksi tai vahingoksi, joka sattuu aiheuttajan sitä tarkoittamatta (Kotimaisten kielten keskus 2016). Kansainvälisesti ajatellen tapaturmasanalle ei ole suoraa vastinetta. Englannin- ja ruotsinkielellä on esimerkiksi termit ”accident” ja ”olycka”, jotka vastaavat suomenkielistä sanaa *onnettomuus*. Termit ”injury” ja ”skada” vastaavat henkilövahinkoihin viittaavaa suomenkielistä sanaa *vamma* (THL 2016). Tapaturmat luokitellaan tavallisesti niiden tapahtumistilanteen perusteella liikenne-, työ-, koti- ja liikuntatapaturmiin sekä muihin vapaa-ajan tapaturmiin. Työsuojelusanasto määrittelee samaan tapaan tapaturman *äkilliseksi ja tahattomaksi ruumiinvamman aiheuttavaksi tapahtumaketjuksi*. (Laitinen, Vuorinen & Simola 2013, 51.)

Laitisen, Vuorisen ja Simolan (2013) mukaan työtapaturmalaki (459/2015) määrittelee työtapaturman juridisena käsitteenä, missä työtapaturma on aiheuttanut työntekijälle vamman työstä johtuneesta olosuhteesta. Työstä johtuvia tapaturmia ovat myös työmatkalla tapahtuneet vahingot tai työnantajan järjestämät tilaisuudet työajan ulkopuolella. Näin ollen myös työtapaturmat voidaan jakaa tapahtumapaikan osalta *työpaikkatapaturmiin, työmatkatapaturmiin sekä työliikennetapaturmiin*. (Laitinen, Vuorinen & Simola 2013, 51.) Tässä tutkimuksessa tutkitaan työtapaturma -käsitettä oppilaan suunnasta ja oppilaille sattuneita tapaturmia oppimisympäristön piirissä, joten aineistosta on rajattu pois oppilaitoksen ulkopuolella tapahtuneet tapaturmat. Mertasen

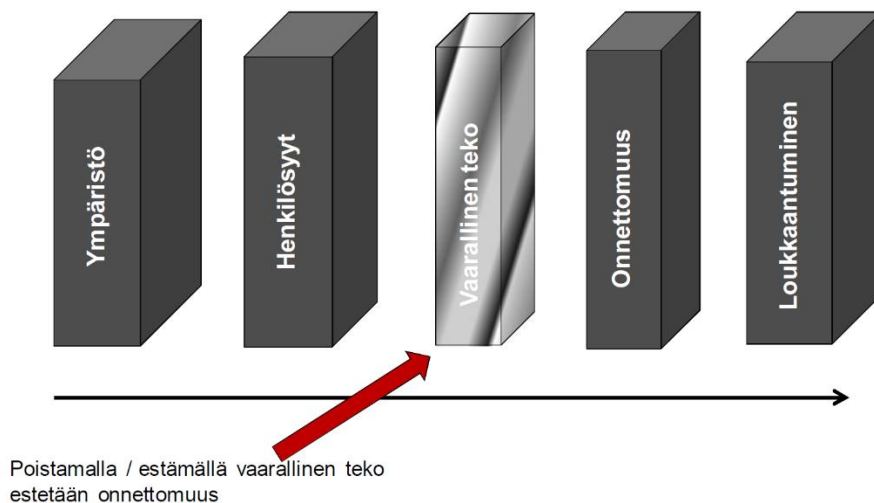
(2013) mukaan juridisen tapaturmakäsitteen lisäksi tapaturma voidaan käsittää psykologisessa mielessä inhimilliseksi virheeksi ja teknisessä mielessä laitteen tai koneen puutteeksi (Mertanen 2013, 60).

Markkulan, Råbackin ja Tiirikaisen (2009) mukaan koulussa tapaturmia tapahtuu eniten välitunneilla ja liikuntatunneilla. Koulutapaturman vakavuuden määrittelyn vaihtelevuus kuitenkin vaikeuttaa yleistämisen arviointia. Suurimmassa riskissä ovat 8.- ja 9.-luokkalaiset oppilaat. Pojille tapaturmia sattuu joka ikäryhmässä jonkin verran enemmän kuin tytöille ja poikien tapaturman riski kasvaa, mitä vanhemmaksi oppilas tulee. (Markkula, Råback & Tiirikainen 2009, 117–118.) Salmisen ym. (2014) mukaan perusopetuksen oppilaiden tapaturmat sijoittuvat enimmäkseen talviaikaan ja etenkin ensimmäisiin liukkaisiin keleihin. Fyysiset ympäristötekijät vaikuttavat tapaturmien määrään. (Salminen, Kurenniemi, Råback, Markkula & Lounamaa 2013.)

3.3 Tapaturman synnyn teoretisointi

Reiman (2015) esittää neljä onnettomuuteen johtavaa mallia, joita ovat:

1. Lineaarinen onnettomuusmalli



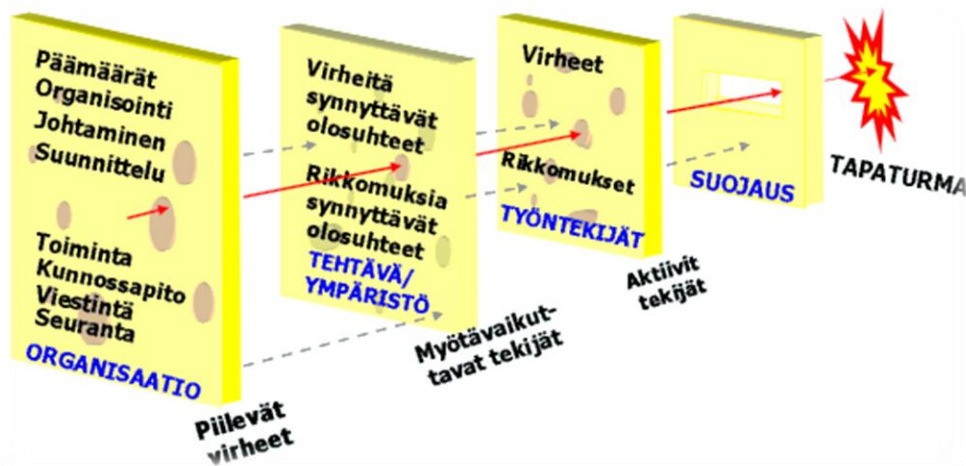
KUVIO 3. Heinrichin dominomalli (Reiman 2015)

Kuviossa 3 onnettomuudet tapahtuvat sarjana tapahtumia, tietyssä järjestyksessä. Esimerkiksi niin sanottu dominomalli (Heinrich 1931), jossa tapahtumaketjun yksi

palikoista kaatuu ja seurauksena on onnettomuus. Yleensä katset kohdistetaan tekijään itseensä eli inhimilliseen virheeseen. Tutkinnassa huomataan ensimmäiseksi kaatunut palikka ja korjaustoimenpiteenä poistetaan tapahtumasarjan aiheuttanut palikka ja uskotaan, ettei samanlaista onnettomuutta enää tapahdu. Malli ei ota huomioon muita onnettomuuteen johtaneita syitä.

2. Epidemiologinen onnettomuusmalli

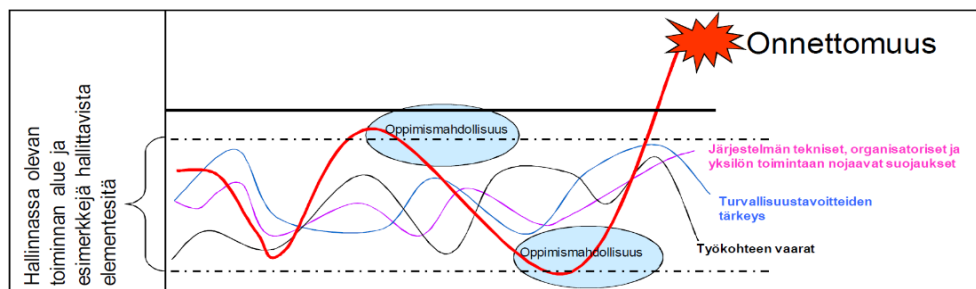
Epidemiologisissa onnettomuusmalleissa onnettomuudet ovat seurausta osin piilevistä ja osin näkyvistä syytekijöistä, joita ovat suorituspoikkeamat, ympäristötekijät, suojaukset ja piilevät tekijät. Onnettomuus syntyy, kun riittävä määrä syytekijöitä kohtaa. Reasonin reikäjuustomalli (KUVIO 4) on kuuluisin tämän mallin onnettomuusteoria. Malli selittää organisaation vaikutuksia onnettomuuteen eikä niinkään syyttele yksilöä virheistä. Reasonin mukaan virheet ovat seurausta jostakin ja kertovat järjestelmän piilevistä tekijöistä, jotka sallivat vahinkojen tapahtuvan tietyissä häiriötilanteissa. Tällöin olosuhteet muuttuvat ja turvalliselta tuntunut tilanne muuttuukin riskitilanteeksi ja tapaturman syntyminen on ainoastaan suojauksien varassa. Malli korostaa ennakoivaa turvallisuuden huomioimista. Toisin sanoen reikiä tulisi poistaa juustosta, jotta tapaturmia ei pääsisi kehittymään. (Reason 1997, 11).



KUVIO 4. Reasonin reikäjuustomalli 1997

3. Systeminen onnettomuusmalli

Systemisessä onnettomuusmallissa onnettomuudet ovat seurausta toimintojen odottamattomista tapahtumista eikä niinkään virheellisistä toiminnoista. Mallissa korostetaan organisaatiota kokonaisuutena, jossa yhteyksien löytäminen onnettomuuden selvityksessä on tärkeää. Organisaation oppimisen kannalta on tärkeää myös analysoida onnistumisia tulevien vahinkojen estämiseksi.



KUVIO 5. Systeminen onnettomuusmalli (Reiman 2015)

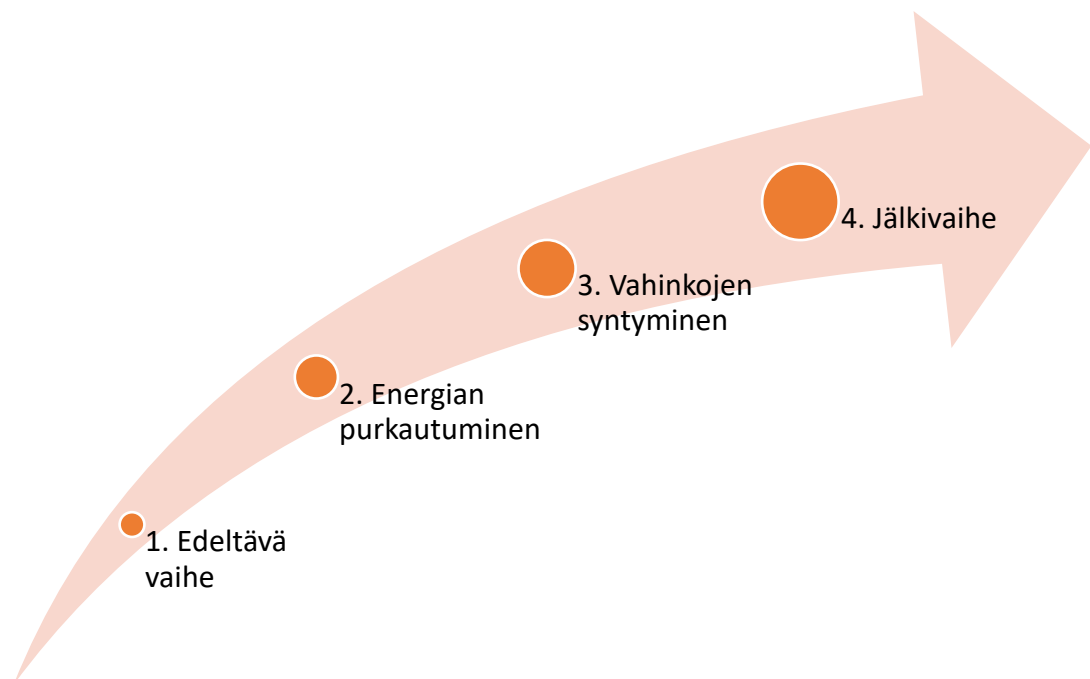
4. Onnettomuuksiin ajalehtimisen malli

Ajalehtimismallissa tapahtumat luisuvat vähitellen kohti onnettomuutta ennen kuin siihen kiinnitetään huomiota. Vähitellen muokkautuvat arvot ja asenteet, tekniset ratkaisut ja sosiaaliset tekijät vievät huomion pois alkuperäisestä. Esimerkiksi poikkeamat, joita pidettiin ennen riskitekijöinä, normalisoituvat vakavien tapahtumien puutteesta.

(Reiman 2015, 12–13.)

Yleisesti käytetty tapa onnettomuuksien tutkimisessa on jakaa tapaturma ajallisesti eteneviin vaiheisiin, joita voidaan analysoida ja tämän jälkeen suunnitella torjuntatoimenpiteitä (Laitinen, Vuorinen & Simola, 2013). Tapaturman vaiheita (KUVIO 6) ovat Laitisen ym. mukaan: (1.) *Edeltävä vaihe*. Vaihe sisältää erilaisia joko toisiinsa kytkeytyneitä tai irrallisia tapahtumia eli turvallisuuspoikkeamia. Tapahtumat poikkeavat suunnitellusta ja voivat olla teknisiä vikoja laitteissa, häiriöitä ympäristössä tai ihmisten toiminnan aiheuttama poikkeus. (2.) *Energian purkautuminen*. Tämä vaihe kohtaa tai voisi kohdata ihmisen, kun tapahtuu suunnittelematon energian purkautuminen. Vaihe on yleensä lyhytkestoinen ja ihminen ei pysty siihen juurikaan vaikuttamaan. Ajanjakso ensimmäisestä poikkeamasta energian purkautumiseen saattaa

jossain tapauksissa olla lyhyt ja toisissa hyvinkin pitkä. (3.) *Vahinkojen syntyminen*. Energian kohdistuminen ihmiseen tai ympäristöön aiheuttaa erilaisia vahinkoja riippuen energian laadusta ja määrästä. Vahinkoja voi sattua monta samaan aikaan. Vahinkotapahtumilta voi välttyä mm. oikeanlaisen suojautumisen turvin tai silkalla onnella. (4.) *Jälkivaihe*. Jälkityö riippuu vamman vakavuudesta, joka hoidetaan tilanteen vaatimalla tavalla. Loukkaantunut järjestetään sairaanhoitoon, korjataan vahingot ja palautetaan toiminta normaaliksi. (Laitinen ym. 2013, 52–53).



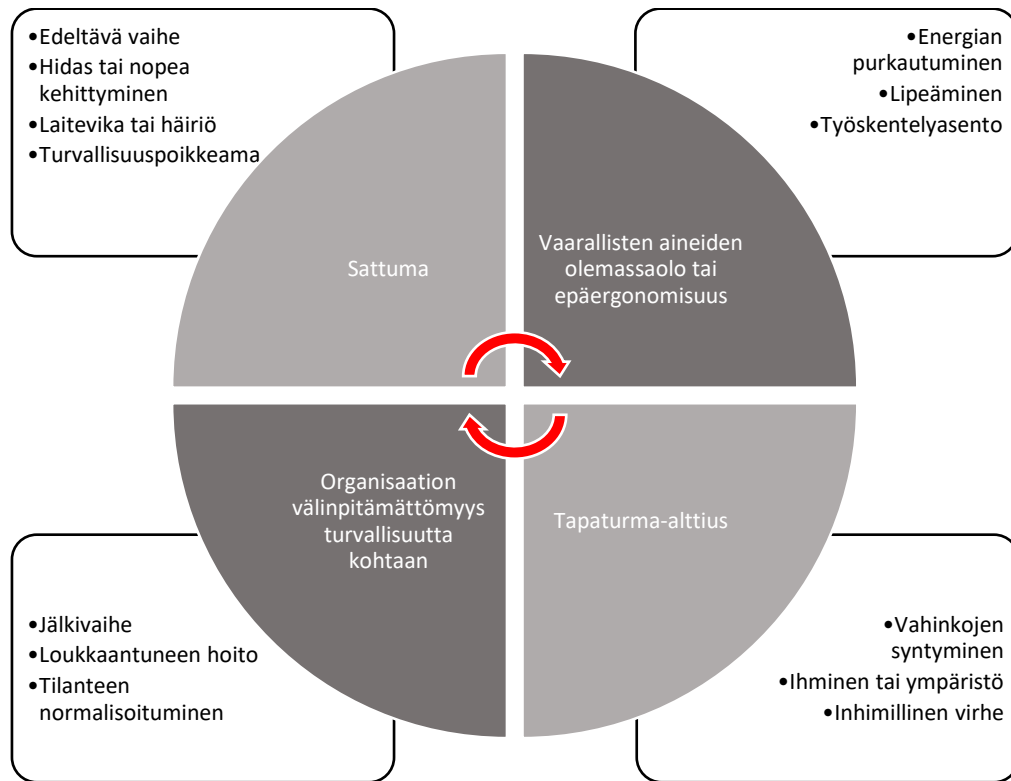
KUVIO 6. Tapaturman vaiheet Laitisen ym. (2013) mukaan.

Laitisen ym. (2013) mukaan tapaturmien syntyyn johtaneita syitä voivat olla jokin tai useampi seuraavista (KUVIO 7):

1. Kohtalo tai sattuma
2. Vaarallisten energioiden olemassaolo tai epäergonomisuus
3. Yksilön tapaturma-alttius
4. Organisaation välinpitämättömyys turvallisuutta kohtaan

(Laitinen ym. 2013, 69).

Tapaturman loppuvaiheissa on mukana siis kaksi osatekijää: vamman aiheuttava energia ja vahingoittunut henkilö. Olennaista tapaturmassa on vahingoittavan energian hallitsematon liike. Liike voi kohdistua loppuvaiheessa ihmiseen, jolloin syntyy henkilövahinko. Energia voi kohdistua esineeseen, jolloin puhutaan omaisuusvahingosta. Toisaalta liike voi kohdistua myös ympäristöön, jolloin tarkoitetaan ympäristövahinkoa. (Aaltonen, Saari & Martimo 2012, 141.)



KUVIO 7. Tapaturman synnyn yhteenveto Laitisen ym. (2013, 25–53, 69) mukaan.

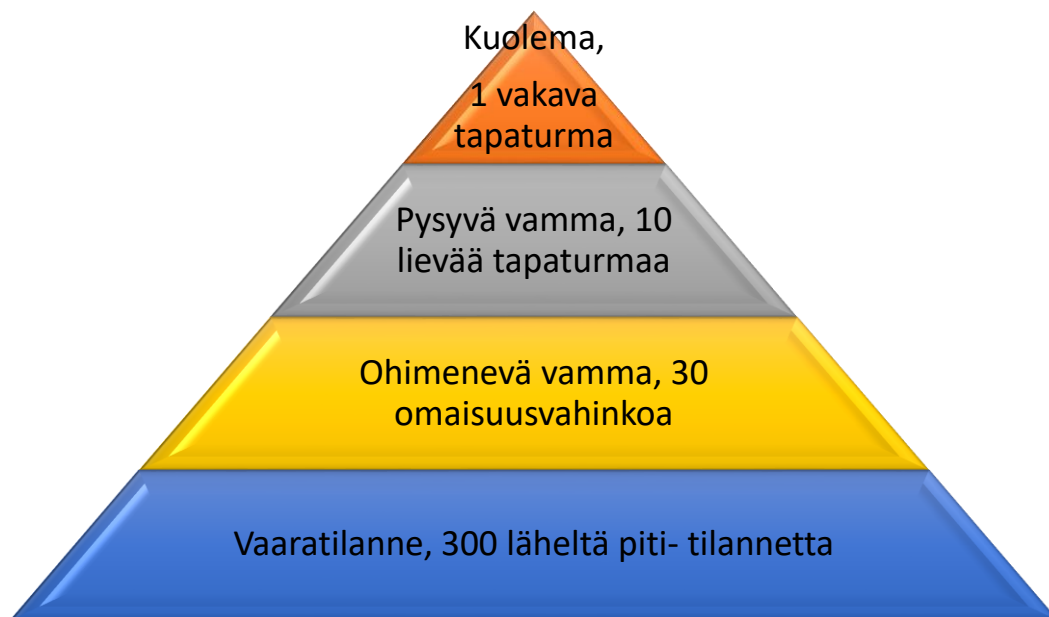
Vaikka kohtaloon tai sattumaan tieteellisesti ei enää luoteta, voidaan sanoa, että sattuma voi silti olla aiheuttamassa tapaturmia. Tapaturman syntyyn voi johtaa useampi syy. Näiden syiden kohtaamisessa sattuma voi olla yksi tapaturman laukaisevasta tekijästä. Yksinään ja irrallisena jokin tietty syy ei vielä välttämättä aiheuta tapaturmaa. Epäedullisessa tilanteessa, kun nämä syyt esiintyvät samaan aikaan, tapaturman synty on mahdollinen (vrt. Reasonin reikäjuustomalli). Suppean näkemyksen mukaan tarkastellaan ainoastaan tapaturman viime hetkiä. Tapaturma tulisi kuitenkin nähdä pidempänä prosessina, jossa on mukana monia vaiheita ja tekijöitä. Laitisen ja kumppaneiden mukaan myös tapaturman vakavuus on usein sattumasta kiinni. Näitä voivat olla tapaturmat, joissa on vältytty vakavammalta vahingolta, esimerkiksi

vannesahan terän katkeamisesta aiheutuva vaaratilanne sivullisen kulkiessa työpisteen ohitse juuri ennen katkeamista. (Aaltonen, Saari & Martimo 2012, 142; Laitinen ym. 2013,70.)

Perusopetuksen käsityössä tapaturman synty on yhtä mahdollinen kuin työelämässä. Käsityön oppimisympäristössä saattaa esiintyä turvallisuuspoikkeamia, jotka sijoittuvat tapaturman synnyn alkuvaiheeseen. Näitä voivat olla esimerkiksi työkalujen tai laitteiden toimintakunnon vajavaisuus, oppilaan välinpitämättömyys työturvallisuutta kohtaan tai huolimaton työskentely. Näihin poikkeamiin voidaan myös tottua siten, että ne mielletään osaksi normaalia työskentelyä. Nämä poikkeamat muodostavat näin ollen potentiaalisen tapaturmariskin. Energian purkautuminen ilmenee oppilaan toiminnan hallitsemattomana tapahtumana, jonka seurauksena voi syntyä tapaturma. Käsityön oppimisympäristössä voi esimerkiksi löytyä koneita tai laitteita, joissa ei ole suojausta paikallaan tai se on säädetty liian kauas työstettävän kappaleen kokoon nähden. Tällöin tämä turvallisuuspoikkeaman potentiaali voi purkautuessaan johtaa oppilaan sormien vahingoittumiseen. Tapaturman syntyminen tapahtuu yleensä nopeasti, jonka jälkeen aloitetaan vahingoittuneen oppilaan jälkihoito ja normalisoidaan tilanne.

3.4 Tapaturman seuraukset

Työtapaturmassa syntyneitä vammoja pidetään vahingon vakavuuden mittana. Tapaturmatutkimuksen uranuurtaja, yhdysvaltalainen turvallisuusinsinööri H. W. Heinrich (1886–1962) on esittänyt jo 1930-luvulla tapaturma-vaaratilannekolmion (KUVIO 8), jonka ylimpänä kärkenä on kuolema, lopullinen tila, mikä on tapaturmista vakavin.



KUVIO 8. Vaaratilannekolmio ja tapaturmien taajuussuhde Laitinen ym. (2013, 53,59) ja Teperi (2014) mukailleen.

Kuoleman jälkeen toiseksi vakavin tapaturma on pysyvä vamma, esimerkiksi invalidisoituminen, raajan menetys, hermoston vioittuminen ym. Ohimenevä vamma puolestaan tarkoittaa tilapäistä vammaa, joka voidaan hoitaa tai parantaa. Kolmion alimmainen, määrällisesti suurin sarake, on vaaratilanteita eli läheltä piti -tapauksia sisältävä alue. Tällöin vahingosta on selvitty ”säikähdyksellä”. Tapaturmavakuutuskeskus luokittelee niin ikään tapaturmien vakavuudet vammojen mukaan ja ne ilmoitetaan työkyvyttömyyspäivien mukaan (TVK 2017). Heinrich havaitsi, että läheltä piti -tapauksia eli turvallisuuspoikkeamia tutkimalla voidaan ennalta ehkäistä vakavampien onnettomuuksien tapahtumisia (Teperi, 2014, 12).

3.5 Tapaturmien torjunta

Työturvallisuuteen ja tapaturmariskiä vaikuttavat oppilaassa, oppimisympäristössä ja organisaatiossa esiintyvät tekijät. Nämä tekijät voidaan jakaa pysyviin, muuttuviin ja vaihteleviin ominaisuuksiin. Pysyviä ovat sellaiset ominaisuudet, jotka säilyvät muuttumattomina pidemmän ajanjakson. Muuttuvat ominaisuudet ovat puolestaan hitaasti, yleensä yhteen suuntaan muuttuvia ominaisuuksia, kuten kuluminen tai ikääntyminen. Vaihtelevat ominaisuudet ovat tapaturmariskissä nopeasti muuttuvia tekijöitä, esimerkiksi henkilön vireystila tai laiterikko. (Laitinen ym. 2013, 82–83.)

TAULUKKO 1. Työturvallisuuteen vaikuttavia pysyviä, muuttuvia ja vaihtelevia tekijöitä Laitista ym. (2013) mukaillen.

| | PYSYVÄT | MUUTTUVAT | VAIHELEVAT |
|--|--|--|--|
| Ihminen | Fyysinen ja psykkinen rakenne, havainto-, ajattelu- ja toimintatavat | Ikä, kokemus, fyysiset ulottuvuudet, motivaatio, asenteet, uskomukset, työtavat | Vireystila, väsymys, mielentila ja terveydentila |
| Käsityö | Tavoitteellista tuottamistoimintaa halutun päämäärän saavuttamiseksi | Organisoituminen, työsisällöt ihmisen ja koneen välillä sekä ihmisten välillä | Oppilaiden tarpeiden vaihtelut, häiriöt ja keskeytykset oppitunnilla, oppilaiden poissaolo |
| Tuote | Esine, kokonaisen käsityön mukaan toteutettuna (ideointi, suunnittelu, tuottaminen, arvioiminen) | Tuotteen kehitys ja jalostus sekä yksilöinti | Oppilaskohtaiset uudet versiot, uusi tuote |
| Työväline | Koneet, laitteet ja työmenetelmät | Kuluminen, väsyminen, korroosio | Laiterikko, vikaantuminen |
| Fyysinen oppimisympäristö | Käsityön oppimisympäristö | Kuluminen, väsyminen, vuodenajat, valon määrä, lämpötila, hajapöly, toiminnan painopiste | Rikkoutuminen, siisteys, melu, pöly, liukkaus |
| Psykososiaalinen oppimisympäristö | Ihmisten välinen vuorovaikutus | Ryhmädynamiikka, asenteet, toimintatavat, ihmisten perustarpeet | Ryhmien koostumus, konfliktit henkilösuhteissa, poissaolot |
| Johtaminen, organisaatio | Tavat ja normit, päämäärät, arvot | Suunnitelmat, sitoutuminen, tavoitteet | Rehtorin läsnäolo, tiedon kulku, ongelmatilanteet ja niiden ratkaisut |

Taulukossa 1 on esitetty työturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä peruskoulun käsityön oppimisympäristön kontekstissa. Käsityön työturvallisuuden osa-alueet sijoittuvat taulukon vasempaan sarakkeeseen. Työturvallisuuteen liittyy joukko erilaisia tekijöitä, jotka on jaoteltu pysyviin, muuttuviin ja vaihteleviin tekijöihin. Perehdyttämisen kautta voidaan myös mahdollisesti vaikuttaa näihin tekijöihin ja siten kehittää työturvallisuutta.

Käsityökasvatuksen oppimisympäristö eli fyysinen opetustila on Inki ym. (2011) mukaan suunniteltava turvalliseksi, terveelliseksi ja oppimista tukeväksi työympäristöksi. Tilojen suunnittelussa on hyvä ottaa huomioon asiantuntijaopettajien mielipiteet toiminnallisista ja opetuksellisista tarpeista. Hyvässä tilasuunnitelmassa otetaan lisäksi huomioon työturvallisuussäädökset, -määräykset ja -ohjeet, joiden avulla pyritään ennakoimaan

mahdollisia vaaratekijöitä ja siten luomaan turvallinen ja toimiva työympäristö. (Inki ym. 2011, 44.)

Turvallisuusajattelun tavoitteena on tapaturmaton työskentely. Tapaturma ja sitä edeltävät tekijät yhdessä muodostavat tapahtumasarjan, jonka syy-seuraussuhteiden tutkimisella luodaan tapaturmien torjunnan perusteet (Kröger, Aro, Böstman, Lassus & Salo 2010, 20). Yli 90 tutkimuksen tuloksista koostuvan meta-analyysin (Christian, Bradley, Wallace & Burke 2009) mukaan työturvallisuutta ennustaa suoraan työntekijän konkreettinen toiminta eli turvallinen käyttäytyminen (Kalakoski ym. 2015, 14). Tapaturmia voidaan välttää vähentämällä vaaroja, kuten noudattamalla turvallisuusohjeita, käyttämällä suojaimia, välttämällä selkeitä vaaranpaikkoja sekä puuttamalla havaittuihin epäkohtiin ajoissa. Rissan (1999) mukaan rakenteeltaan turvallinen oppimisympäristö ei yksin riitä, vaan töiden järjestelyt ja turvalliset työmenetelmät ovat ratkaisevassa asemassa. (Rissa 1999, 110). Tärkeä elementti tapaturmien torjuntaan eli tapaturmattomuuteen onkin riskien arviointi. (Mertanen 2013, 60–61). Lasten ja nuorten tapaturmia yritetään torjua myös erilaisilla kampanjoilla (esim. Nou Hätä), hankkeilla (esim. Lapsen turvaksi – hanke) ja tavoiteohjelmilla. Tavoitteena on Markkula ja Öörnin mukaan kokonaisvaltaisen turvallisuuden edistäminen sekä lasten ja nuorten turvallisuuden valmiuksien parantaminen, tapaturmien systemaattinen seuranta sekä nollatoleranssi- ajattelu vakavien tapaturmien osalta (Markkula & Öörni 2009, 90). Tapaturmien vähentämiseksi on kehitetty muistisääntöjä, joita voidaan oppilaiden kanssa käydä läpi muutaman kerran lukukauden aikana, esimerkiksi Mannerheimin lastensuojeluliiton Lapsen turvaksi – hankkeessa Kuuden koon -toimintamalli:

1. *KARTOITA* säännöllisesti vaaranpaikat ja riskit. Arvosta lasten kokemuksia ja näkemyksiä.
2. *KORJAA* puutteet ja riskitekijät fyysisessä ja sosiaalisessa ympäristössä.
3. *KIRJAA* tapaturmat ja läheltä piti -tilanteet. Hyödynnä karttuva tieto. Päivitä tapaturmien ehkäisyyn liittyvät suunnitelmat.
4. *KOULUTA* henkilökunta, erityisesti turvallisuus- ja ensiapuvastaava. Muista säännöllinen kertaus ja välitä oppimasi muille.
5. *KASVATA* turvallisuuteen ja toimi esimerkkinä. Tapaturmien ehkäisy ei ole vain kieltoja.
6. *KANNUSTA* huomioimaan turvallisuus osana arkea.

(Mannerheimin lastensuojeluliitto 2009.)

Vastaavanlaisia ehdotuksia myönteisen toimintakulttuurin luomiseksi ja tavoitteiden toteuttamiseksi kouluyhteisöihin on Markkulan ja Öörnin raportin (2009) mukaan:

1. *Kunnan ja koulun vastuu*

Kunnan on annettava koululle riittävät resurssit turvallisuuden parantamiseen. Koulun johdon tahtotila on ilmapiirin parantamisen avainasemassa. Henkilöstöä on koulutettava, käytännön työtä tekeviä turvallisuushenkilöitä on ohjeistettava ja tuettava antamalla resursseja.

2. *Oppilashuoltoryhmä*

Oppilashuoltoryhmä käy säännöllisesti läpi turvallisuusarviot, tapaturma- ja väkivaltaseurannan tulokset yhteistyössä koulun eri toimijoiden kanssa.

3. *Turvallisuustilanteen tuntemus*

Koulun turvallisuusjohtaminen tulee perustua tietoon. Kouluissa otetaan käyttöön valtakunnallinen koulutapaturmien ja -väkivallan seurantajärjestelmä. Kouluissa arvioidaan turvallisuuden taso ja kartoitetaan mahdolliset vaaranpaikat turvallisuuskävelyjen avulla.

4. *Henkilöstön turvallisuuskoulutus*

Koulun henkilöstölle ja opettajille järjestetään täydennyskoulutusta turvallisuuskasvatuksen aihealueista, jotta opettajat voisivat omalla esimerkillään kasvattaa lapsia ja nuoria turvallisuuteen.

5. *Oppilaiden ja opiskelijoiden turvallisuuskasvatus*

Turvallisuuskasvatuksen toteuttamisen parantamiseksi tulee oppilaille ensiaputaitojen lisäksi antaa valmiuksia muokata ympäristöään turvallisemmaksi. Tärkeää on motivoida oppilaat tapaturmien ennalta ehkäisyyn ja kehittää oppilaiden sosiaalisia ja emotionaalisia taitoja, jotka edistävät oppilaan hyvinvointia sekä vähentävät määrällisesti tapaturmia ja päihteiden käyttöä

6. *Turvallisuuskumppanuuksien edistäminen*

Oppilaitosten yhteistyö pelastuslaitosten, poliisin, sosiaali- ja terveysalan sekä liikuntajärjestöjen kanssa auttaa opettajia kasvattamaan oppilaita turvallisuuteen ja terveellisyteen.

(Markkula & Öörni 2009, 90–93)

Lapset ovat alttiita tapaturmille. Vielä 1970-luvulla lapsia kuoli tapaturmaisesti vuosittain noin 300. Tapaturmien torjunta on kuitenkin tuosta kehittynyt, sillä 80-luvulla vastaava määrä oli 100 tapausta ja vuonna 2000 kuolemantapauksia oli enää 43. Laskuun lienee vaikuttanut tehostunut tapaturmien torjunta. Onnistuneen torjuntatyön lähtökohta on vastuuntuntoisen aikuisen tekemä lasten valvonta ja ohjaus. Koulussa opettajan rooli on tässä asiassa merkittävä. (Kröger ym. 2010, 21).

3.6 Tapaturmataajuus

Yleisin tapa mitata työpaikan tapaturmariskiä on käyttää mittana tapahtuneita tapaturmia. (Laitinen ym. 2013, 206). Tapaturmavakuutuskeskuksen raportin (2017) mukaan työpaikkatapaturmia sattui ennätysellisen vähän vuonna 2015. Palkansaajille tapahtuneita tapaturmia oli 117 908 tapausta, joista 97 431 sattui työpaikalla tai työstä johtuvissa olosuhteissa. Lukema on edellisvuosiin verraten ennätysellisen alhainen. Loput tapaturmat tapahtuivat työmatkalla. Työelämän työpaikkatapaturmien tapaturmataajuutta kuvataan tapahtuneiden tapaturmien lukumääränä miljoonaa työtuntia kohti. Esimerkiksi vuonna 2015 sattui 28,8 työpaikkatapaturmaa miljoonaa työtuntia kohti, mikä käytännössä tarkoittaa, että noin joka 22 työntekijälle tapahtui tapaturma. (TVK 2017). Kahdeksan vuotta aiemmin vuonna 2007 tapahtui 140 746 työtaturmaa, joista 118 002 tapahtui työpaikalla eli 33,3 tapaturmaa miljoonaa työtuntia kohti (Aaltonen, Saari & Martimo 2012, 137).

Tapaturmataajuuden laskemiseksi tarvitsee selvittää kaikkien työntekijöiden tehdyt työtunnit. Työpaikoilla tämä selvitys onnistuu, koska työntekijöille korvataan tehdyistä työtunneista palkkaa. Palkanmaksu puolestaan perustuu aikamääriin. Lisäksi tapaturmataajuuden selvittämiseksi tarvitaan tapahtuneiden tapaturmien lukumäärä vastaavalta ajalta. Näin ollen työpaikan tapaturmataajuuden laskukaavaksi saadaan:

$$\frac{\textit{tapahtuneet tapaturmat}}{\textit{tehdyt työtunnit} \times \textit{työntekijöiden lukumäärä}} \times 1\,000\,000 \\ = \textit{tapaturmataajuus}$$

Tulokseksi saadaan miljoonaa työtuntia kohti tapahtuneet tapaturmat. Perusopetuksen oppilaiden kohdalla *tehtyjen työtuntien* eli käsityötuntien eksaktin lukumäärän

selvittäminen on hankalaa. Tuntimäärän selvittämiseksi pitää tietää perusopetuksen käsityön oppituntien vähimmäismäärä. Opetussuunnitelman perusteiden (2004) ja valtioneuvoston asetuksen (1435/2001) mukaan perusopetuksen käsityön vähimmäismäärä oli 11 vuosiviikkotuntia (vvt), joista kolme vuosiviikkotuntia toteutettiin yläkoulun seitsemännen vuosiluokan aikana. Yksi vuosiviikkotunti merkitsee 38 oppituntia yhden vuosiluokan aikana vuosina 2005–2012. Vuosiviikkotunteja voi olla enemmän. Tuntien jakautuminen eri luokka-asteiden välillä vaihtelee kuntien tekemän paikallisen perusopetuksen suunnitelman tuntijaon mukaan. Yhden oppilaan pakollisten käsityöntuntien osuus vuosittain saadaan seuraavalla laskukaavalla:

$$\frac{\text{vuosiviikkotunnit} \times \text{oppituntien lukumäärä}}{\text{vuosien lukumäärä}} = \text{tunti/vuosi}$$

Perusopetuksen käsityön oppilaiden tapaturmataajuuden laskukaavaksi saadaan:

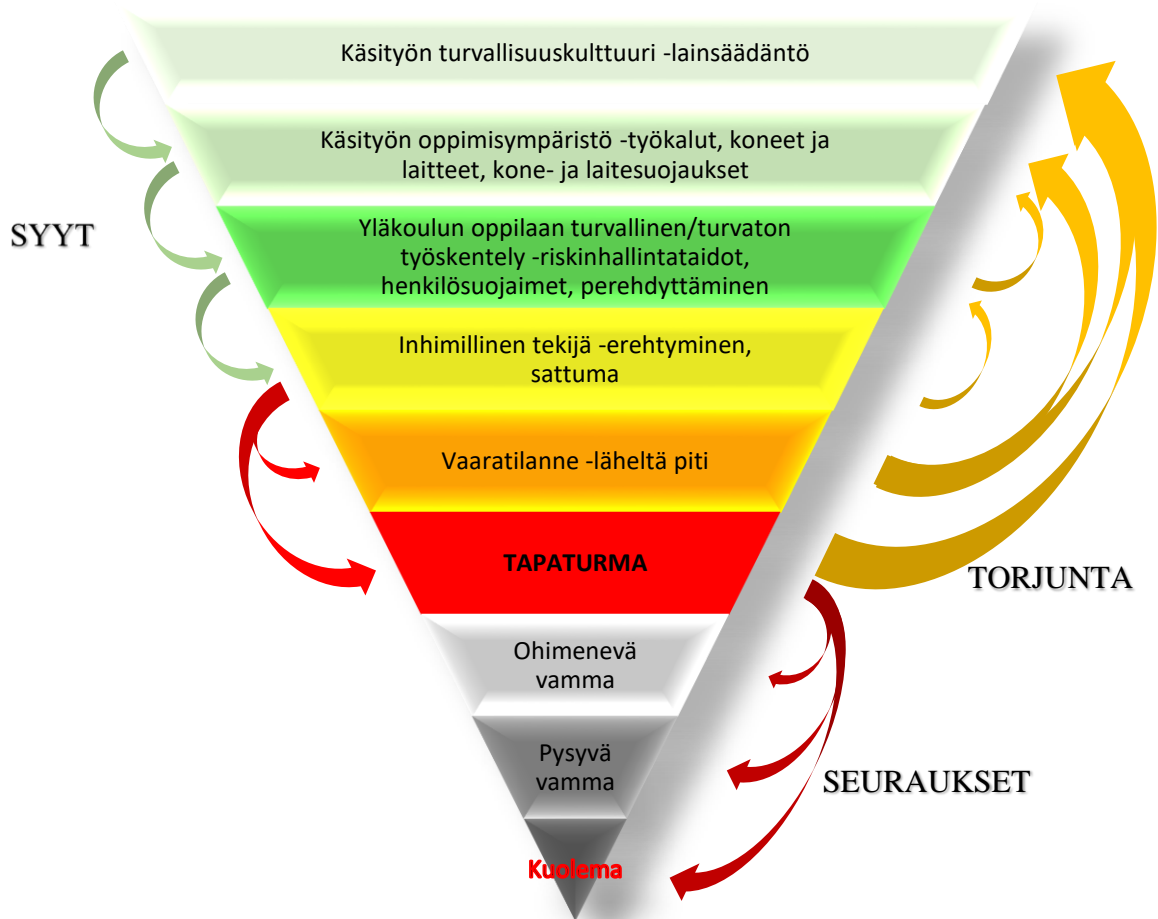
$$\frac{\text{tapahtuneet tapaturmat (ka)}}{\text{tehdyt käsityön työtunnit} \times \text{oppilaiden lukumäärä (ka)}} \times 1\,000\,000 \\ = \text{tapaturmataajuus}$$

Tulokseksi saadaan käsityössä tapahtuvien tapaturmien määrä miljoonaa työtuntia kohti, jota kutsutaan tapaturmataajuudeksi. Saatua tapaturmataajuuden tulosta voidaan käyttää eri vuosina tapahtuneiden tapaturmien vertailuun sekä eri ammattiryhmien väliseen vertailuun.

4 TOOREETTINEN VIITEKEHYS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

4.1 Teoreettinen viitekehys

Tutkimuksen teoreettinen viitekehysten kärkikolmio (KUVIO 9) pyrkii osoittamaan tapaturman laajempien taustatekijöiden vaikutussuhdetta oppilaan työskentelyyn perusopetuksen käsityössä. Ylimpänä kolmion kattona on lainsäädännön velvoittama käsityön turvallisuuskulttuuri, jossa oppimiselle luodaan turvalliset edellytykset (Perusopetuslaki 1267/2013; Waitinen 2011). Turvallisuuskulttuurin alle on sijoitettu käsityön fyysinen oppimisympäristö, johon kuuluvat fyysisen tilan lisäksi käsityössä tarvittavat työkalut, koneet ja laitteet sekä edellä mainittujen kone- ja laitekohtaiset suojaukset (Mertanen 2013; Inki ym. 2011).



KUVIO 9. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys kuviona

Turvallisen käsityön oppimisympäristön ja laitteiden käyttäjänä toimii yläkoulun oppilas, jonka toiminta voidaan havaita turvalliseksi taikka turvattomaksi. Tuottamistoimintaa kuvataan vihreällä värillä. Turvalliseen työskentelyyn vaikuttaa oppilaan riskienhallintataidot, mihin sisältyy materiaalin, koneiden ja laitteiden käsittelytaidot. (Kallio 2014.) Henkilösuojainten käyttö liittyy turvalliseen työskentelyyn sekä terveydellisessä mielessä että materiaalisessa mielessä. Suojaimilla pyritään suojaamaan vaaroilta ensisijaisesti ihmistä, kuten esimerkiksi kuulonsuojaimilla oppilaan kuuloa. Toissijaisesti pyritään suojaamaan materiaaleja, kuten esimerkiksi työtakilla oppilaan henkilökohtaista omaisuutta, esimerkiksi vaatteita. Perehdyttäminen on tärkeää oppilaan turvallisen toiminnan kannalta. Perehdyttäminen on säännöllistä työturvallisuuden ylläpitämistä ja siihen liittyy myös vastuu muista ja ympäristöstä. (Työturvallisuuskeskus 2016; Aksovaara & Maunonen-Eskelinen 2013; Inki ym. 2011)

Käänteisen pyramidin puolivälissä on keltainen huomioväri. Ihmisen toimintaan liittyy inhimillinen tekijä, joka saattaa turvallisesta ympäristöstä huolimatta johtaa vaaratilanteisiin erehtymisen tai sattuman seurauksena. Erehtymisen tai sattuman seurauksena saattaa ilmetä läheltä piti tilanteena tai tapaturmana. (Reason 1990.) Vaaratilanne tarkoittaa tapaturman vaaraa ja se on ilmaistu kuviossa oranssilla. Kuvioon punaisella merkitty tapaturma johtaa omaisuusvahinkojen lisäksi eriasteisiin henkilövahinkoihin. Käänteisen pyramidin ulkopuolelle sijoitetut nuolet ilmaisevat tapaturmien syysuhteita alkaen käsityön turvallisuuskulttuurista inhimilliseen tekijään asti, josta nuolet jakautuvat joko vaaratilanteeseen tai tapaturmaan. Tapaturmalla on seuraukset, jotka näyttäytyvät oppilaiden eriasteisina vahinkojen vakavuuksina. (Laitinen ym. 2013.) Tulevien tapaturmien torjumiseksi voidaan tapahtuneista tapaturmista oppia. Torjuntatyön tulee olla jatkuvaa ja kohdistua joka portaalle ja aina turvallisuuskulttuuriin saakka (Paasonen ym. 2012). Tässä tutkimuksessa huomio kiinnittyi perusopetuksen yläkoulun käsityön oppilaiden tapaturmien esiintyvyyteen aikavälillä 2005–2012. Tutkimuksen tuloksista voidaan havaita tapaturmien yleisyys, vakavuus, kohdistuneisuus ja tulkita mahdollisia tapaturman syitä.

4.2 Tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tarkoitus on koota systemaattista tietoa perusopetuksen yläkoulussa tapahtuneista tapaturmista ja analysoida tapahtuneita tapaturmia, jotta saadaan tietoa käsityön oppimisympäristössä esiintyvistä vaaroista ja niiden aiheuttamista riskeistä. Tutkimuskysymyksissä halutaan selvittää tapaturmien esiintyvyys ja kohdentuminen yläkoulussa olevien oppilaiden välillä. Lisäksi tutkimuskysymykset pyrkivät avaamaan tapaturmien syitä ja merkityksiä perusopetuksen turvallisuuskasvatuksen kontekstissa. Tutkimuksen kysymykset muodostuivat esitetyssä järjestyksessä. Ensimmäisen kysymyksen pohjalta muotoiltiin toinen pääkysymys.

1. Kuinka paljon tapaturmia tapahtui perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä yläkoulussa aikavälillä 2005–2012?

Kuinka monta tapaturmaa käsityön opetuksessa tapahtui vuosittain?

Mihin kehonosaan tapaturmat kohdistuivat?

Mikä väline aiheutti tapaturman?

Mitä tapaturmia tapahtui tytöille ja pojille?

Minkä ikäisille oppilaille tapaturmia tapahtui?

Kuinka vakavia tapahtuneet tapaturmat olivat?

2. Mitkä syyt aiheuttivat sormiin kohdistuneita tapaturmia perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä?

Mitkä olivat sormiin kohdistuneiden tapaturmien aiheuttajat, ja minkälaisen syiden eli turvallisuuspoikkeamien voitiin tulkita johtaneen tapaturmaan?

Minkälaisia vammoja sormiin kohdistuneet tapaturmat aiheuttivat?

Tutkimuskysymyksiin vastaamalla saadaan systemaattista tietoa perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä tapahtuneista tapaturmista yläkoulussa aikaväliltä 2005–2012. Tämä on tärkeää, koska aikaisempaa kokonaisvaltaista kuvausta tapaturmien tarkastelusta ei ole.

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1 Tutkimuksen kulku ja lähestymistapa

Ennen aineistoon tutustumista kävin Helsingissä Tapaturmavakuutuskeskuksen koulutuksessa. Koulutuksessa sain tilasto-ohjelman käyttöön ja aineiston rajaamiseen tarvittavia ohjeita ja työkaluja. Aineistoon tutustuminen käynnisti varsinaisen tutkimusprosessin, jossa laajaa työtapaturmista koostuvaa tietokantaa aloin suodattaa sopivilla muuttujilla perusopetuksen oppilaiden käsityön tapaturmien löytämiseksi. Aineistoa käsittelin useamman kuukauden aikana pyrkien samalla havaitsemaan tapaturmien esiintyvyyttä ja ymmärtämään niiden kohdistuneisuutta eri kehonosiin.

Teoreettiselle viitekehykselle alkoi tulla tarvetta, kun aloin pohtia tutkimuskysymyksiä. Aineiston tapausten sanallisia kuvauksia useaan kertaan tarkastellessa minulle alkoi hahmottua tulkintamalli tapaturmien kulun selvittämiseksi ja syiden ymmärtämiseksi. Teoreettisen viitekehysten rakentaminen alan kirjallisuuteen tutustuen selkiytti lähestymistapaa. Tilastollisten tarkastelun avulla pyritään aineistosta löytämään säännönmukaisuuksia ja toisaalta myös poikkeavuuksia, jotta voitaisiin tehdä päätelmiä tutkittavasta ilmiöstä (Metsämuuronen 2006, 19). Tutkimusmenetelmän valinta pitää lähtökohtaisesti johtaa tutkimusongelmasta (Kananen 2014, 142).

Tutkimuksen lähestymistapa tarkoittaa menetelmällisistä ratkaisuksista koostuvaa kokonaisuutta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2006, 123). Tutkimuksen tavoitteeksi muodostui tutkia peruskoulun oppilaille tapahtuneita tapaturmia käsityön oppimisympäristössä. Tutkimus on kenttätutkimukseen kuuluva ex post facto -tyyppinen tutkimus, jossa ilmiötä tutkitaan jälkikäteen kartoittaen, eksploratiivisesti (Soininen, 1995, 78–79).

Tutkimusmenetelmäksi valikoitui kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimusotteen yhdistelmä, mixed methods. Monimenetelmällisestä tutkimuksesta voidaan myös käyttää termiä menetelmätriangulaatio. Näiden yhdistymisen myötä voidaan ajatella, että kvantitatiivinen ote tuo tutkimukseen laajuutta ja kvalitatiivinen ote syvyyttä (Kananen, 2014, 142) Mixed method –menetelmä voidaan jakaa kolmeen tyyppiin: (1) Tutkimusotteita käytetään rinnakkain siten, että erikseen analysoituja tulkintoja

vertaillaan keskenään (convergent parallel mixed methods). Oletuksena on, että molempien menetelmien tiedot tarjoavat erilaista informaatiota. (2) Toinen tutkimusotteita yhdistelevä tyyppi on selittävä sarjatutkimus (explanatory sequential mixed methods), jossa kvantitatiivinen data analysoidaan ensin, ja tulosten perusteella jatketaan laadullisella kysymyksenasettelulla. (3) Kolmas mixed methods –tyyppi on eksploraatiivinen sarjatutkimus (exploratory sequential mixed methods), jossa kvalitatiivinen data analysoidaan ensin, ja tulosten perusteella muodostetaan kvantitatiivinen lähestymistapa. (Creswell 2014, 219-227.) Tähän tutkimukseen valittiin selittävä sarjatutkimus (explanatory sequential mixed methods).



KUVIO 10. Tutkimusprosessi

Tutkimusprosessi (KUVIO 10) voidaan nähdä tapahtumasarjana, jossa isoin ratas pyörittää keskikokoista kvantitatiivisen tutkimusotteen ratasta, joka puolestaan pyörittää pienempää kvalitatiivisen tutkimusotteen ratasta. Liike jatkuu koko prosessin ajan. (Ronkainen ym. 2013.) Tutkimuksen aineistoa prosessoitiin ensin:

A) aineistolähtöisesti määrällisessä muodossa, josta havaittiin tapaturmien esiintyvyys ja kohdentuminen, jonka jälkeen

B) syvennyttiin tulkitsemaan teoriaohjaavasti laadullisen sisällönanalyysin keinoin kyseisen kehonosaan kohdistuneiden tapaturmien sanallisia kuvauksia.

5.2 Tutkimuksen aineisto

Tutkimusten aineistot voidaan yleensä jakaa tutkimuksen synnyttämiin aineistoihin ja luonnollisiin aineistoihin. Esimerkiksi tutkimuksen synnyttämiä aineistoja voivat olla haastattelu- ja kyselyaineistot, erilaiset tarinat ja kokemukset tai testit ja mittaukset. Luonnolliset aineistot ovat puolestaan olemassa tutkimuksesta riippumatta. Niitä ovat mm. dokumentit, muistiot, rekisterit.

Myös tilastokeskuksen tai vastaavan tahon tuottamia tilastopankkeja voidaan pitää luonnollisina. (Ronkainen, Pehkonen, Lindblom-Yläne, Paavilainen 2013). Tutkijan keräämää aineistoa nimitetään primaariaineistoksi ja valmiita aineistoja kutsutaan sekundääriaineistoksi (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2006, 175.) Tämän tutkimuksen aineisto on sekundääriaineisto.

5.2.1 Tapaturmavakuutuskeskus

Tutkimuksen aineisto koostuu Tapaturmavakuutuskeskuksen (TVK) tuottamista tilastotiedoista. Tapaturmavakuutuskeskus toimii Suomessa työtapaturma- ja ammattitautilain (TyTAL 459/2015) velvoittamana vakuutusten toimeenpanon ja kehittämisen yhteyselimenä. Vakuutustoimintaa harjoittavien vakuutusyhtiöiden on työtapaturma- ja ammattitautilain 212 §:n mukaan kuuluttava Tapaturmavakuutuskeskukseen. Työnantajan on ilmoitettava työtapaturmasta vakuutusyhtiölle viipymättä ja viimeistään kymmenen arkipäivän kuluessa siitä lukien, kun työnantaja sai tiedon vahinkotapaturmasta. Tapaturmailmoitukseen voi sisältyä vapaamuotoinen sanallinen kuvaus tapaturman kulusta. Tämä sanallinen kuvaus on keskeisessä asemassa, kun vakuutusyhtiössä tehdään korvausratkaisu. Sanallisten vahinkokuvauksien laadinta antaa myös tutkijoille mahdollisuuksia tarkempaan tapaturmien syiden selvittelyyn. (TVK 2017). Tapaturmailmoituslomakkeen laatii

tapaturman tapahtuessa lähin työnantajan edustaja. Koulussa sen tekee käsityöoppiaineen osalta käsityön opettaja, rehtori tai kouluterveydenhoitaja.

Ennen kuin tapaturmat ovat näkyvillä tilastorekisterissä, tapaukset käsitellään ensin työnantajan vakuutusyhtiöissä maksusuoritusten toteuttamiseksi. Tämän jälkeen Tapaturmavakuutuskeskus kokoaa vakuutusyhtiöiden antamat tiedot ja ne anonymisoidaan tunnistemattomaksi. Prosessi kestää tapaturmien lukumääristä riippuen noin kolme vuotta.

Tapaturmavakuutuskeskus tilastoi tapaturmia lain velvoittamana. Työtapaturma- ja ammattitautilain (459/2015) 236 §:n mukaan TVK:n tehtävänä on pitää tilastoa työtapaturmista ja ammattitaudeista sekä huolehtia muista tilastointiin liittyvistä asioista. Toisin sanoen Tapaturmavakuutuskeskus on virallinen tilastotietokannan kerääjä ja ylläpitäjä Suomessa. Lisäksi tilastointiperusteisiin luetaan vakuutuksiin liittyvien rahavirtojen seuranta ja työturvallisuustyön ohjaaminen.

Tämän tutkimuksen kannalta on oleellista tietää, että laki velvoittaa vakuuttamaan oppilaat opiskeluun liittyvien työhön rinnastettavien tapaturmien varalta (460/2015). Tästä poiketen vuosiluokkien 1-6 oppilaat eivät 1 §:n mukaan kuulu edellä mainittuun vakuutettavien ryhmään, eikä vuosiluokkien 1-6 oppilaista ole Tapaturmavakuutuskeskuksen kautta saatavilla tilastotietoja. Tässä tutkimuksessa käsitellen ainoastaan vuosiluokkien 7-10 oppilaille tapahtuneita tapaturmia.

5.2.2 Aineiston kokoaminen

Tutkimuksen aineiston tuotti Tapaturmavakuutuskeskus. Tapaturmavakuutuskeskuksen ylläpitämää tapaturmarekisteriä (KUVA 1) käytettiin verkosta käsin. Pääsy rekisteriin vaati käyttäjätunnuksen ja salasanan.

Tapaturmarekisterissä oli mahdollista valita muuttujien joukosta mitä tahansa eri ammattiluokkien väliltä. Tähän tutkimukseen valittiin *peruskoulun oppilaat* – ammattiluokkaan kuuluvat, perusopetuksen yläkoulun oppilaat. Muuttujien valinnan lisäksi aineiston rajaaminen kannatti suorittaa tapaturmarekisterissä tilastoajojen loogisuuden vuoksi.

Tilasto : Työtaturmat

Valinnat: Tallenna... Poista

| Rivimuuttujat | | |
|---------------|------------|---------|
| AIHE | AIHEUTTAJA | Poista |
| RUUMIS | KEHON OSA | Poista |
| SUKUP | SUKUPUOLI | Poista |
| IKAL | IKÄ | Poista |
| EUSEUR | VAKAVUUS | Poista |
| [input] | | Valitse |

| Sarakuuttuja | | |
|--------------|---------------|---------|
| VUOSI | SATTUMISVUOSI | Poista |
| [input] | | Valitse |

| Ryhmittelymuuttuja | | |
|--------------------|--|---------|
| [input] | | Valitse |

| Aineiston rajausta: | |
|---------------------|---|
| SATTUMISVUOSI | 2005 2005 |
| | 2006 2006 |
| | 2007 2007 |
| | 2008 2008 |
| | 2009 2009 |
| | 2010 2010 |
| | 2011 2011 |
| | 2012 2012 |
| AMMATTILUOKKA (3) | K00 PERUSKOULUN OPPILAAT |
| VAHINKOLUOKKA | P TYÖPAIKKA |
| AIHEUTTAJA | 2300 KÄSITYÖKALUT |
| | 2400 KÄSIKÄYTTÖISET KONETYÖKALUT |
| | 2500 KÄSIKÄYTTÖISET TYÖKALUT |
| | 2710 SORVIT, JYRSIMET, HIOMAK., HÖYLÄT, PORAT |
| | 2711 SAHAT, SIRKKELIT |

| Tulostustyyppi | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> html | <input type="radio"/> excel |
| <input type="radio"/> word | <input type="radio"/> pdf |
| Suorita | |

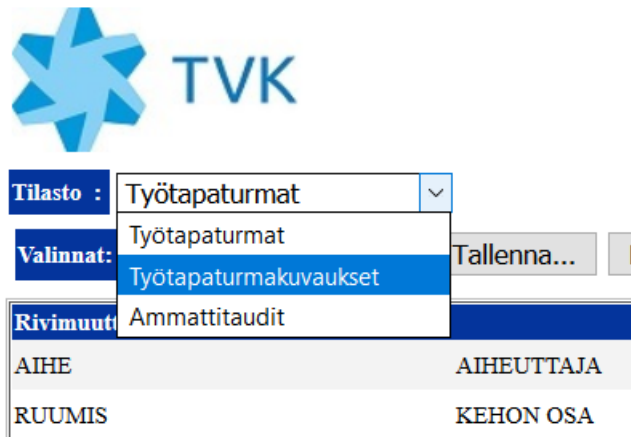
KUVA 1. Tapaturmavakuutuskeskuksen tapaturmarekisterin SAS –tilastointiohjelman rajausnäky

Tapaturmarekisterissä suoritetaan tilastoajoja, jonka tuloksena uudelle välilehdelle aukeaa tuloste sekundääriaineiston muodossa (KUVA 2). Tilastoajon seurauksena valitut muuttujat ja rajaukset tulostuvat taulukkomallisina joko html-, excel-, word- tai pdf -muodossa valintatyypin mukaan.

| AIHEUTTAJA | SATTUMISVUOSI | | | | | | | | YHT |
|---|---------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | |
| käsityökalut | 28 | 36 | 29 | 34 | 46 | 37 | 25 | 29 | 264 |
| käsi­käyt­toiset konetyökalut | 10 | 7 | 8 | 11 | 8 | 12 | 6 | 18 | 80 |
| käsi­käyt­toiset työkalut | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | 8 | 15 |
| sorvit, jyrsimet, hiomak., höylät, porat | 5 | 7 | 1 | 5 | 3 | 6 | 4 | 3 | 34 |
| sahat, sirkkelit | 8 | 1 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 23 |
| materiaalit, esineet, tuotteet, sirpaleet | 32 | 53 | 33 | 32 | 33 | 44 | 30 | 37 | 294 |
| YHT | 83 | 104 | 76 | 85 | 93 | 104 | 69 | 96 | 710 |

KUVA 2. Aiheuttaja –muuttuja tulostettu sekundääriaineisto html – muodossa

Tulostetut aineistot käsitellään tässä tutkimuksessa Excel – taulukko-ohjelmalla, jossa kuvioiden graafisen ulkomuodon lisäksi lasketaan tunnusluvuista keskiarvo ja suhteelliset osuudet prosentteina. Kuvioiden graafinen ulkoasu pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman selkeäksi ja samalla informatiiviseksi, jotta lukija pystyy tekemään omia havaintojaan lukiessaan tutkimuksien tuloksia.



KUVA 3. Työtapaturman ja työtapaturmakuvausten tilastointiosiot

Tutkimuksen aineisto poimittiin Tapaturmavakuutuskeskuksen tapaturmarekisteristä. Tapaturmavakuutuskeskuksen tapaturmarekisteri on jaettu kolmeen osaan: työtapaturmat, työtapaturmien kuvaukset sekä ammattitaudit. Tapaturman kuvauksia varten Tapaturmavakuutuskeskuksen tapaturmarekisterissä täytyy valita tilastotyyppiksi työtapaturmakuvaukset (KUVA 3). Työtapaturmat -tilasto oli tilastointikelpoisena ja tapaturman lukumäärien selvittämisen kannalta välttämätön aineiston lähde ja työtapaturmakuvaukset -tilasto tapaturmatutkimuksen syiden tarkastelun kannalta oleellinen. Käytin molempia tilastoja tässä tutkimuksessa, koska halusin hyödyntää sekä määrällisen että laadullisen aineiston luotettavamman tuloksen saamiseksi. Ammattitautitilastoa en katsonut tarpeelliseksi käyttää tässä tutkimuksessa perusopetuksen oppilaiden ollessa kyseessä. Tapaturmien sanallisia kuvauksia ei ollut luvallista julkaista sellaisenaan tässä tutkimuksessa. Kuvausten sanamuotoa on muutettu tulososassa tunnistettavuuden häivyttämiseksi. Muutos on tehty siten, että se ei muuta tapaturman sanallisen kuvauksen sisältöä.

5.2.3 Aineiston rajaaminen

TVK:n tapaturmatilastot ovat kaikille osittain avoimia. Tässä tutkimuksessa käytetty aineisto oli kuitenkin kattavasti saatavilla minulle luodulla tunnuksella ja salasanalla. TVK käyttää tilastojen käsittelyssä SAS -ohjelmistoa, jossa aineistoa myös rajattiin. Kuten aiemmin todettiin, tutkimuksen aineistoon oli mahdollista sisällyttää perusopetuksen yläkoulun oppilaille (vuosiluokat 7-10) tapahtuneet tapaturmat. Perusopetuksessa oleville yläkoulun oppilaille tapahtuneita tapaturmia oli ennen käsityön rajauksia 1028 tapausta. Jotta päästiin tarkastelemaan *käsityön oppimisympäristössä* tapahtuneita tapaturmia, oli aineisto rajattava tarkasti. Aikaväliksi rajattiin kahdeksan vuotta 2005–2012. Ennen vuotta 2005 vahinkolukumäärät eivät olleet vertailukelpoisia myöhempisiin vuosiin nähden sairaanhoidon täyskustannusvastuu-uudistuksen takia. Vuosi 2012 rajattiin aikajakson toiseksi ääripääksi, koska tutkimusta aloittaessa vuoden 2013 tiedot olivat vielä ennakkotietoja. Myös tutkimuksen luotettavuuden ja yleistettävyyden vuoksi oli tärkeää rajata aineisto niin, että saatiin lukumääräisesti paljon tapauksia. Aineistoon tutustumisen jälkeen voitiin perusopetuksen yläkoulun oppilaille tapahtuneista yli tuhannesta tapaturmasta löytää käsityöhön liittyvien tapaturmien muuttujat. Rajaukset muodostettiin käsityön oppimisympäristöön ja tutkimusongelmaan sopivilla mahdollisilla muuttujilla:

- peruskoulun oppilaat (perusopetuksen yläkoulun oppilaat)
- ikä (0 - 14 ja 15 - 19)
- työpaikka eli käsityön fyysinen oppimisympäristö (koulumatka ja työharjoittelu eivät kuuluneet joukkoon)
- tapaturman aiheuttaja eli työkalu tai -väline (käsityökalut, käsikäyttöiset konetyökalut, materiaalit, esineet, tuotteet, sirpaleet)
- vuodet 2005 – 2012

Tilasto-ohjelman homogeenisen järjestelmän vuoksi aineistosta ei pystytty poistamaan, tiukasta rajauksesta huolimatta, joitakin käsityön ulkopuolella sattuneita tapaturmia, kuten kotitaloustunnilla sattuneita tapaturmia. Edellä mainituilla rajauksilla tutkimuksen aineistoksi muodostui 710 tapausta numeerisessa muodossa. Aineistosta erotettiin sanallisen kuvauksen perusteella vielä sormiin kohdistuneet tapaturmat, joita oli 441

tapausta tekstipohjaisessa muodossa. Näin saatiin sekä numeerista tietoa 710 tapaturman osalta että tekstipohjaista aineistoa 441 sormiin kohdistuneen tapaturman osalta.

5.3 Tutkimusasetelma



KUVIO 11. Tutkimusasetelma.

Tutkimusasetelman kuvauksella on tarkoitus kuvata tutkimuksen kulku ja aineiston käsittelyyn käytetyt menetelmät (Metsämuuronen 2006, 43). Tutkimusasetelmassa pyritään luomaan aineistolle konteksti, jossa tulosten tulkinta mahdollista. Lisäksi tutkimusasetelma kuvaa tutkimuksen rakenteen ja osoittaa tutkijan sitoutuneisuutta toteuttaa tutkimusasetelman mukainen tutkimus (Ronkainen, Pehkonen, Lindblom-Yläne & Paavilainen 2013, 63). Tutkimusasetelmaa (KUVIO 11) luetaan ylhäältä alaspäin. Tutkimusasetelmasta ilmenee tutkimuksen kaksivaiheinen eteneminen mixed methods –menetelmää käyttäen. Tutkimuksen aineisto koostuu perusopetuksen yläkoulun käsityön oppimisympäristössä oppilaille tapahtuneista tapaturmista aikavälillä 2005–2012 (N=710). Aineisto analysoidaan ensin kvantitatiivisesti tapaturmien esiintyvyyden ja jakautumisen suhteen. Tulosten pohjalta syvennyttään tarkastelemaan sormiin kohdistuneita tapaturmia (n=441) kvalitatiivisten kysymysten avulla. Näiden jälkeen esitetään tulokset sekä pohditaan niiden merkityksiä.

5.4 Aineiston analysointi

5.4.1 Kvantitatiivisen aineiston analyysi (A)

Kvantitatiivinen eli numeerinen aineisto (N=710) on aikaväliltä 2005–2012 ja pitää sisällään Tapaturmavakuutuskeskuksen tapaturmarekisteristä saadut perusopetuksen käsityön oppilaiden tapaturmien lukumäärät yläkoulussa. Aineiston graafisella esityksellä pyritään antamaan lukijalle selkeä kuva aineistosta esiin nousevalle tiedolle. Taulukkomuotoinen esitys on paras silloin, kun esitetään tarkkaa tietoa, koska siihen mahtuu paljon informaatiota. Lukijaa varten on kuitenkin hyvä esittää tulokset kuvioina, koska tulosten esittämiseksi aineisto on visuaalisesti ja havainnollisesti paremmin esillä. (Valli 2015, 73–74.) Aineistossa esiintyvät luvut ovat kaikki reaalilukuja, mikä tarkoittaa tapaturmien todellista lukumäärää. Esitettävät kuviot koostuvat tapaturmavakuutuskeskuksen tilastosta, josta rajaamalla saatiin käsityön oppimisympäristöön kuuluva tapaturma-aineisto. Kvantitatiivisen aineiston avulla vastataan tutkimuskysymyksiin: kuinka paljon perusopetuksen yläkoulun oppilaille tapahtui tapaturmia käsityöoppiaineessa kahdeksan vuoden aikana, mikä väline tai työkalu aiheutti tapaturman, miten tapaturmien lukumäärän jakautui sukupuolen ja iän suhteen, kuinka vakavia tapahtuneet tapaturmat olivat sekä mihin kehonosaan tapaturma kohdistui.

Tapaturmien esiintyvyyden selvittämiseksi perusopetuksen yläkoulun oppilaiden lukumäärät kerättiin Tilastokeskuksen virallisista tilastoista (Tilastokeskus 2017). Siten voitiin vertailla tapahtuneiden tapaturmien lukumäärää vastaavana vuonna perusopetuksessa olevien oppilaiden lukumäärään.

Tapaturmavakuutuskeskuksen tilastoista saatu vahingoittuneen ikä – muuttuja oli jaettu kahteen luokkaan: 0-14 ja 15-19 -vuotiaat. Perusopetuksessa olevien lasten oppivelvollisuus alkaa sinä vuonna, kun lapsi täyttää seitsemän vuotta ja päättyy silloin, kun perusopetuksen oppimäärä on suoritettu tai oppivelvollisuuden alkamisesta on kulunut 10 vuotta (Opetushallitus 2017). Perusopetuksessa tapaturmia voi tapahtua siten seitsemästä seitsemääntoista ikävuosien aikana. Tapaturmavakuutuskeskuksen rekisteriin ilmoitetaan lain (460/2015) mukaan vain 7-10 luokkien oppilaille tapahtuneet tapaturmat.

Työtapaturmataajuus määritellään yleensä tapaturmatutkimuksissa tapahtuneiden tapaturmien määrällä tehtyjä miljoonaa työtuntia kohti (ks. luku 3.6). Perusopetuksen oppilaiden käsityön tuntien osuus vaihtelee vuosiluokittain valtioneuvoston asetuksen tuntijaon mukaisesti. Tutkimuksen aineisto on edellisen opetus suunnitelman (2004) ajalta, jolloin käsityön opetuksen vähimmäismäärä oli 11 vuosiviikkotuntia, joista kolme sijoittui yläkoulun puolelle. Yksi vuosiviikkotunti (vvt) merkitsee 38 oppituntia (ot). Käytännössä kouluissa toteutettiin yleisellä tasolla enemmän käsityön opetusta kuin valtioneuvoston asetuksen mukaiset 11 vuosiviikkotuntia. Oppivelvollisuusajan käsityön oppitunnit sijoittuvat vuosiluokkien 1-9 välille. Tässä tutkimuksessa kuitenkin käytetään vähimmäismäärän mukaista vuosiviikkotuntimäärää (3) vuosiluokalle seitsemän (7). Oppituntien lukumäärän laskemiseksi toteutetaan seuraava kaava:

$$vvt \times 38 \text{ ot} = \text{oppituntien lukumäärä lukuvuodessa}$$

Kaavaan sijoitettuna saadaan selville oppituntien lukumäärä vuodessa:

$$3 \text{ vvt} \times 38 \text{ ot} = 114 \text{ oppituntia lukuvuodessa}$$

Perusopetuksen yläkoulun seitsemännen luokan oppilaan on siis mahdollisuus saada käsityön opetusta vähintään 114 oppituntia lukuvuodessa oppivelvollisuusajan puitteissa. Tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin käsityön valinnaisaineen oppituntien lukumäärän laskeminen, koska valinnaisaineen valinneiden oppilaiden täsmällisiä lukumääriä ei ollut missään suoraan saatavilla. Tapaturmataajuuden laskemiseksi käytettiin kaavaa:

$$\frac{\text{tapahtuneet tapaturmat}}{\text{tehdyt käsityön työtunnit} \times \text{oppilaiden lukumäärä}} = \text{tapaturmataajuus}$$

Näin saatiin laskettua perusopetuksen seitsemännen luokan käsityön oppilaiden tapaturmataajuus. Tapaturmataajuutta voidaan siten vertailla työelämän työpaikkatapaturmien ja perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä tapahtuneiden tapaturmien kesken.

5.4.2 Sormiin kohdistuneiden tapaturmien sanalliset kuvaukset (B)

Numeeriseen aineistoon perustuvan tarkastelun jälkeen tutkimusta syvennettiin sormiin kohdistuneiden tapaturmien osalta. Tutkimusta haluttiin syventää, koska sormiin kohdistuneita tapaturmia tapahtui eniten ja niiden syitä oli mahdollista analysoida. Tämä osa aineistoa koostui sormiin kohdistuneiden tapaturmien sanallisista kuvauksista. Tämän tekstipohjaisen aineiston analysointimenetelmäksi valittiin laadullinen sisällönanalyysi, koska aikaisempaa tutkimusta sormiin kohdistuneista käsityön tapaturmista ei ollut tietoa.

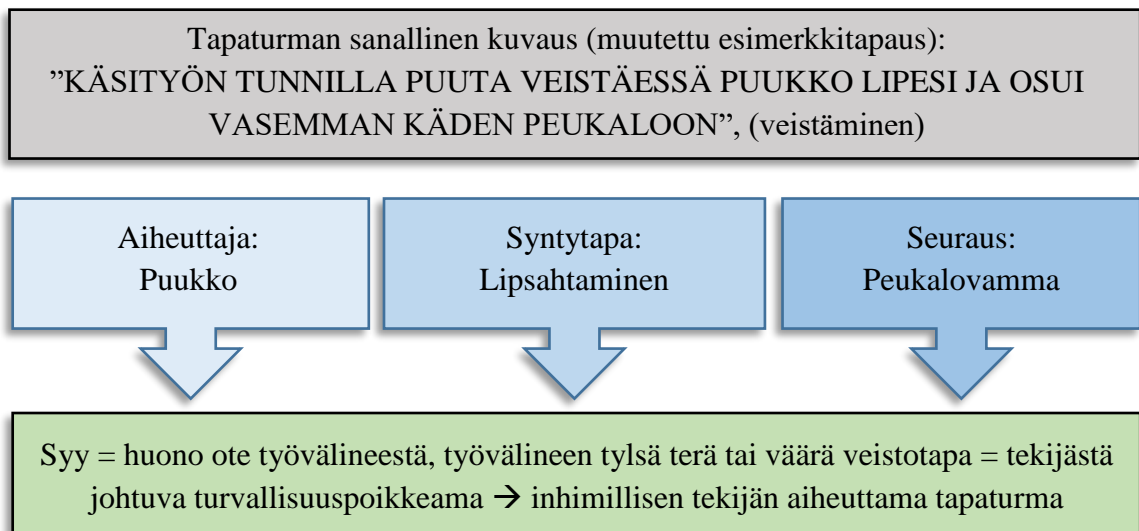
Näin tutkimuksen toisena analysointimenetelmänä käytetään teoriasidonnaista sisällönanalyysi -menetelmää, jolloin tulkitaan olemassa olevaa valmista aineistoa eli sekundääristä aineistoa (Kananen 2014, 108). Luokittelu soveltuu aineistoon, joka koostuu suuresta joukosta tapauksia. Tällaiseen aineistoon saadaan järjestystä jakamalla tapaukset ryhmiin, joista kuhunkin tulee toisiaan muistuttavia tapauksia. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2006, 156–157). Tapaturmatapausten sanalliset kuvaukset luokiteltiin 13 luokkaan tapaturman aiheuttajan mukaan. Tapaturman kulku, syyt ja seuraukset voitiin saada selville vertailemalla saman ryhmän tapauksia.

Aineistoa tulkittiin laadullisen analyysin keinoin, heuristisesti (Ronkainen ym. 2013, 90). Kananen (2014) mukaan aineiston kategorisointi eli luokitteluperusteet voidaan johtaa joko selittävästä teorioista tai aineistolähtöisesti tai näiden yhdistelmästä (Kananen 2014). Tutkimuksen aineistosta valittiin tarkasteluun se kehonosa -muuttuja, johon vahinkoja oli tilaston mukaan sattunut eniten. Kvantitatiivisen aineiston analyysi (A) osoitti, että eniten tapaturmia kaikista kehonosista sattuu sormeen tai sormiin 64,6 % (n=459). Sormiin kohdistuneiden tapaturmien kuvausten määräksi Tapaturmavakuutuskeskuksen tilastosta saatiin 441 tapausta, joten 18 sormiin kohdistuneesta tapaturmasta ei ollut sanallista kuvausta saatavilla.

Sormiin kohdistuneiden tapaturmien sanallisista kuvauksista pyrittiin selvittämään tapahtumien kulku ja tulkitsemaan tapaturmien mahdolliset syyt. Tapaukset, joista selvisi tapaturman aiheuttaja eli työkalu, kone, laite tai väline, luokiteltiin omiksi ryhmikseen. Ryhmät nimettiin aiheuttajan mukaan. Tapaukset, joista ei saatu riittävää informaatiota tapaturman syiden selvittämiseksi, luokiteltiin omaksi ryhmäkseen. Seurauksia ei luokiteltu erikseen, mutta tieto eriteltiin kustakin kuvauksesta aiheuttajan ja tapaturman

syntyvän lisäksi (KUVIO 12). Luokitellut tapaukset numeroitiin juoksevilla numerolla omassa ryhmässään. Aineistoa säilytetään tietokoneella kahden salasanan takana. Henkilöt, opettajat tai koulut, joissa tapaturmat ovat tapahtuneet, ovat täysin anonymoituja. Aineistosta eikä tulkinnasta voi erottaa yksittäisessä tapaturmassa mukana ollutta oppilasta, opettajaa tai koulua. Analyysiä havainnollistavia esimerkkejä on muutettu alkuperäisilmauksesta siten, ettei kuvauksen asiasisältö ole muuttunut.

Tapaturman kuvauksesta saatiin selville tapaturman aiheuttaja eli väline, (esim. vannesaha tai puukko) ja syntytapa (esim. sormen puristuminen, osuminen tai puukon lipsahtaminen.) Lisäksi kuvauksesta selvisi tapaturman seuraus eli sormiin kohdistunut vamma, esimerkiksi haava tai pala pois sormesta.



KUVIO 12. Tapaturman syyn analyysi ja tulkinta sanallisen kuvauksen perusteella.

Tapaturmaan johtaneita syitä ei voitu saada selville suoraan tapaturman kuvauksesta. Syitä voitiin kuitenkin analysoida välillisesti suhteessa tapaturman kuvauksessa esitettyyn tapaturman aiheuttajaan, syntytapaan ja seuraukseen (KUVIO 12). Muutetussa esimerkkitapauksessa tapaturman kuvauksesta ” KÄSITYÖN TUNNILLA PUUTA VEISTÄESSÄ PUUKKO LIPESI JA OSUI VASEMMAN KÄDEN PEUKALOON” (veistäminen) voitiin tulkita tapaturmaan johtaneita syitä. Esimerkiksi ote veistettävästä kappaleesta oli huono tai työhön riittämätön tai puukon terän ollessa tylsä jouduttiin käyttämään liiallista voimaa tai veistosuunta oli sormia kohden, jolloin lipsahdus aiheutti peukaloon vamman. Kyseessä on tekijän itsensä toiminnasta johtuva turvallisuuspoikkeama eli inhimillisestä tekijästä johtuva tapaturma, joka johti esimerkin

tapauksessa peukalovammaan. Näin voitiin tarkastella 404 tapausta. Sen sijaan 37 tapauksen kohdalla tapaturman kuvauksesta puuttui aiheuttaja ja/tai syntytapaa, jolloin syyn tarkastelu ei ollut luotettavasti mahdollista. Esimerkiksi muutetun tapaturman kuvauksesta ” HAAVA ETUSORMEEN” (selvittämättömät) tulkintaa ei voitu tehdä tapaturman aiheuttajan puutteen vuoksi tai kuvauksesta ” KÄSITYÖN TUNNILLA TIKKU SORMEEN” (selvittämättömät) tulkintaa ei voitu tehdä, koska tapaturman syntytapaa ei ollut kuvailtu.

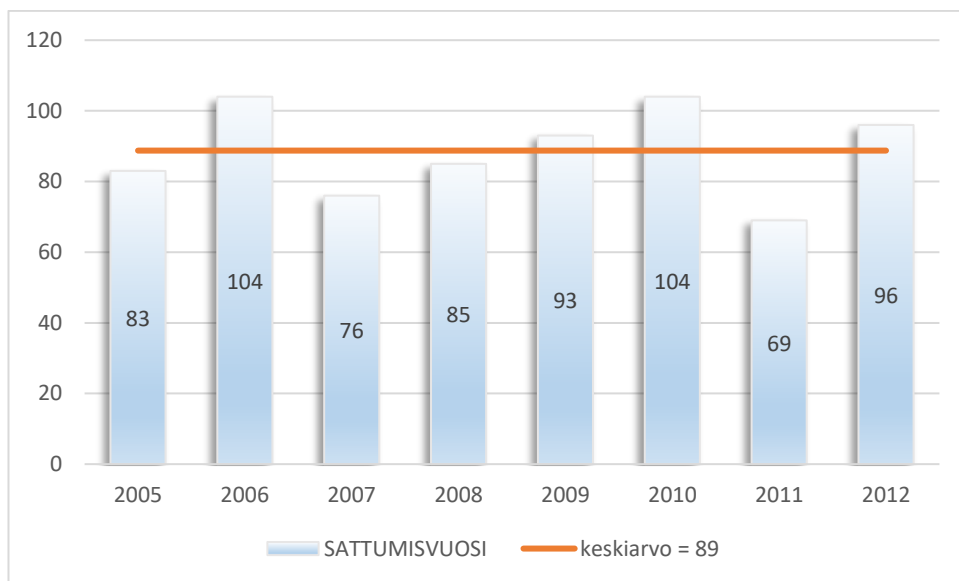
Tapaturman kuvausten analysointi perustui kokemuksiini, näkemyksiini ja koulutuksen pohjalta syntyneeseen asiantuntemukseeni turvallisina pidetyistä työtavoista. Aikaisempi työkokemukseni teollisuuden kunnossapidon työympäristöstä ja -tehtävistä sekä toimimisestani työsuojelun varavaltuutettuna ovat lisänneet erityistä mielenkiintoa tapaturmien ennalta ehkäisemiseen. Lisäksi keskustelut työturvallisuudesta asiaa tuntevien henkilöiden kanssa vahvistivat käsitystäni turvallisesta työskentelystä. Tapaturmien syiden analyysin tulokinnan (KUVIO 12) mukaan mahdollisia tapaturmien syitä voitiin löytää sellaisissa tapauksissa (n=404), joiden kuvauksiin oli tapaturmahetkellä kirjattu pyydetyt tiedot tarkoituksenmukaisella tavalla. Puutteellisesti kirjatut kuvaukset (n=37) eivät antaneet tutkimukselle riittävää ja luotettavaa tietoa tapaturmiin johtaneista syistä. Nämä tapaukset ovat sattuneiden tapaturmien kokonaismäärässä, mutta ne rajattiin sormiin kohdistuneiden tapaturmien analysoinnin ulkopuolelle.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

6.1 Perusopetuksen käsityössä tapahtuneet tapaturmat yläkoulussa vuosina 2005–2012

Tutkimuksen ensimmäisen tutkimuskysymyksen tarkoitus oli selvittää perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä tapahtuneiden tapaturmien esiintyvyyttä. Tuloksia saatiin tapaturmien lukumäärästä vuositason, tapaturman aiheuttajasta, tapaturman jakautumisesta tyttöjen ja poikien välillä, oppilaiden iästä tapaturman tapahtumahetkellä sekä tapaturmien kohdistumisesta oppilaan kehonosaan. Tuloksia esitetään ensin graafisessa muodossa kuvioina, jonka jälkeen niitä tulkitaan sanallisesti.

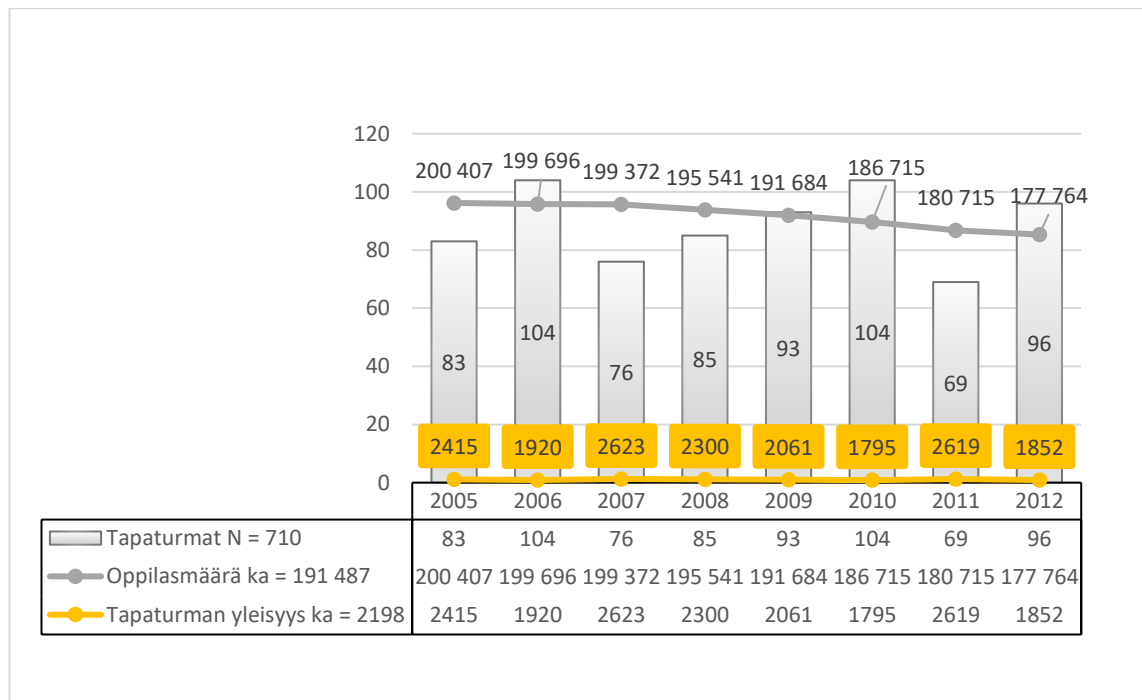
6.1.1 Tapaturmien esiintyvyys perusopetuksen käsityön opetuksessa yläkoulussa



KUVIO 13. Perusopetuksen käsityössä vuosina 2005–2012 tapahtuneet tapaturmat.

Kuviossa 13 on nähtävissä kaikki yläkoulun käsityön oppimisympäristössä tapahtuneiden tapaturmien lukumäärät vuosittain aikavälillä 2005–2012. Kahdeksan vuoden aikana tapahtui yhteensä 710 tapaturmaa. Lukumäärä tässä tarkoittaa reaalilukua eli luku on määrällisesti sama kuin tapahtuneet tapaturmat ja nämä luvut on merkitty kuvion 13 palkkien keskiosaan. Tapaturmia sattui eniten vuosien 2006 (n=104) ja 2010 (n=104) aikana. Vähiten tapaturmia sattui aineiston mukaan vuonna 2011 (n=69). Kuvioon merkitty punainen viiva merkitsee tapahtuneiden tapaturmien keskiarvoa (ka), joka oli

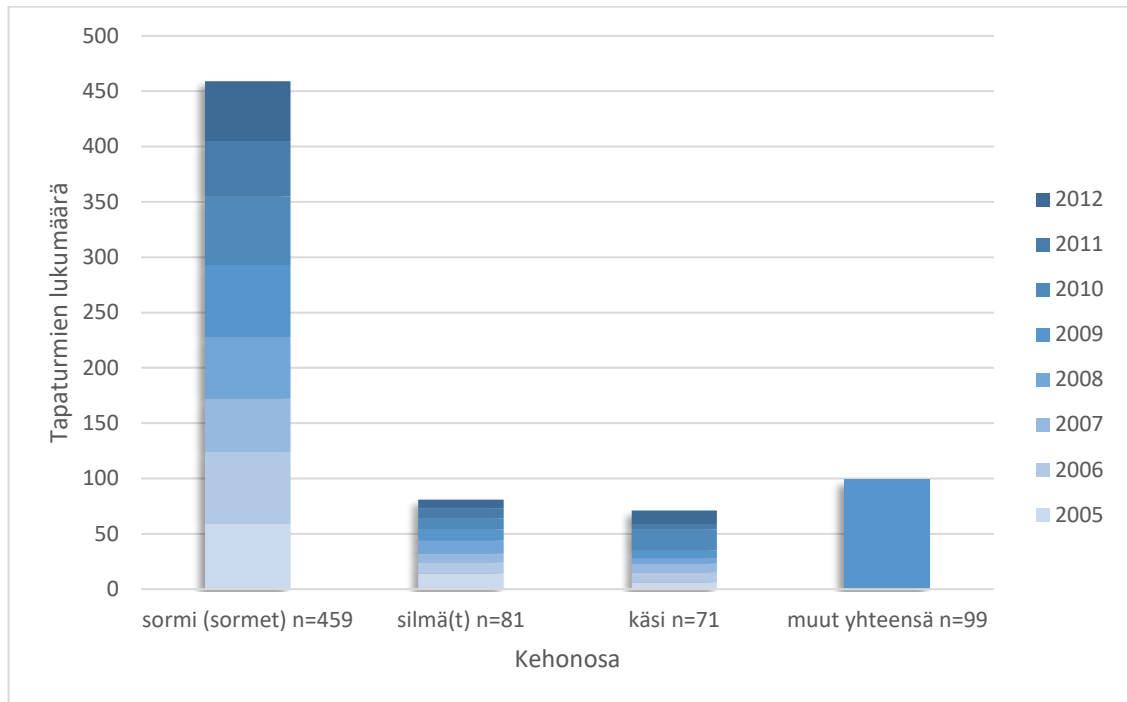
89. Vuoden 2008 tapaturmien lukumäärä (n=85) on lähimpänä keskiarvoa. Mediaani (med) on 89, joka saatiin jakamalla kahden keskimmäisen palkin summa kahdella. Suurimman poikkeuksen mediaaniin nähden tekivät vuoden 2011 tapaukset, jolloin tapaturmia tapahtui 20 tapausta vähemmän. Moodi eli yleisin frekvenssi on 104.



KUVIO 14. Perusopetuksen käsityön tapaturmat yläkoulussa vuosittain oppilasmäärään nähden aikavälillä 2005–2012.

Kuviossa 14 esitetään yläkoulun käsityössä tapahtuneiden tapaturmien lukumäärän lisäksi myös perusopetuksen yläkoulun oppilasmäärät, jotta saatiin selville tapaturmien yleisyys. Oppilasmäärät yläkoulussa olivat laskeneet tasaisesti koko maassa aikavälillä 2005 ja 2012. Perusopetuksen yläkoulun oppilaita oli keskimäärin 191 487. Tapaturman yleisyys tarkoittaa yhden tapauksen suhdetta lukumäärään ja se on saatu jakamalla oppilasmäärät tapahtuneiden tapaturmien määrällä. Oranssilla pohjalla oleva luku ilmoittaa tapaturman yleisyyden. Esimerkiksi vuonna 2008 yläkoulun 195 541 oppilaasta joka 2300. oppilas joutui tapaturmaan käsityön oppimisympäristössä. Tapaturman yleisyyden keskiarvoksi saatiin 2198. Oppilasmääriin nähden eniten tapaturmia tapahtui 2010, jolloin joka 1795. oppilaalle tapahtui tapaturma. Vähiten tapaturmia oppilasmäärään nähden tapahtui vuonna 2007, jolloin joka 2623. oppilaalle tapahtui tapaturma. Oppilasmäärät selvisivät tilastokeskuksen peruskouluopetuksen taulukoista (Tilastokeskus 2017).

6.1.2 Tapaturmien kohdistuminen kehonosien mukaan

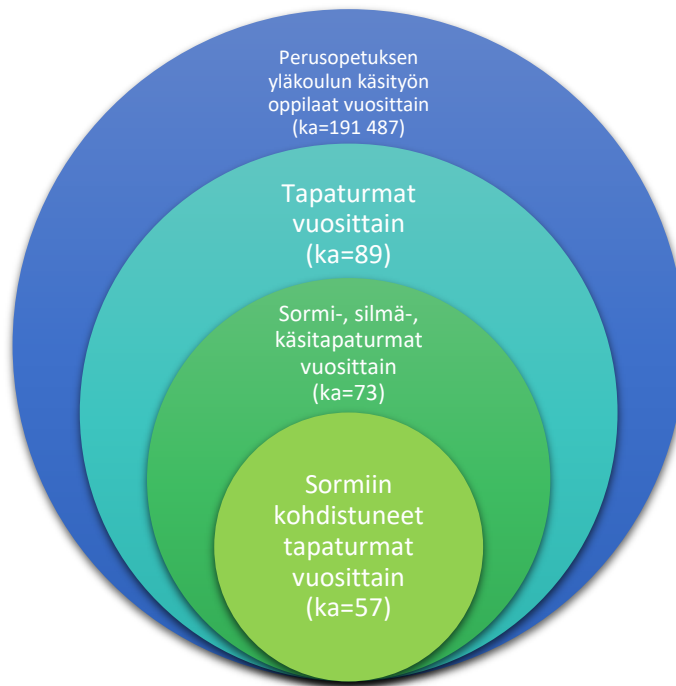


KUVIO 15. Tapaturmien kohdistuminen eri kehonosiin vuosittain.

Kuviosta 15 voidaan todeta, että kahdeksan vuoden aikana tapaturmia kohdistui eniten sormiin $n=459$ (64,4 %) eli keskimäärin noin 57 tapausta vuodessa. Silmiin kohdistuneita tapaturmia ($n=81$) oli noin kymmenen vuosittain eli 11,4 % kaikista tapaturmista. Käsiin kohdistuneita tapaturmia ($n=71$) noin yhdeksän vuosittain eli 10 % kaikista tapaturmista. Muihin kehonosiin tapaturmia kohdistui yhteensä 99 tapausta eli noin 14 % kaikista tapaturmista. Muihin kuin sormiin kohdistuneita tapaturmia tapahtui siten 251 tapausta. Sormiin kohdistuneiden tapaturmien todennäköisyys kaikkiin muihin kehonosiin nähden saadaan laskemalla suhdeluku. Jakamalla tapaturmien osamäärät kokonaismäärällä saadaan tulokseksi:

$$\frac{\text{sormet} \div \text{kok.määrä}}{\text{muut kuin sormet} \div \text{kok.määrä}} = \frac{459 \div 710}{251 \div 710} = 1,838 \sim 1,8$$

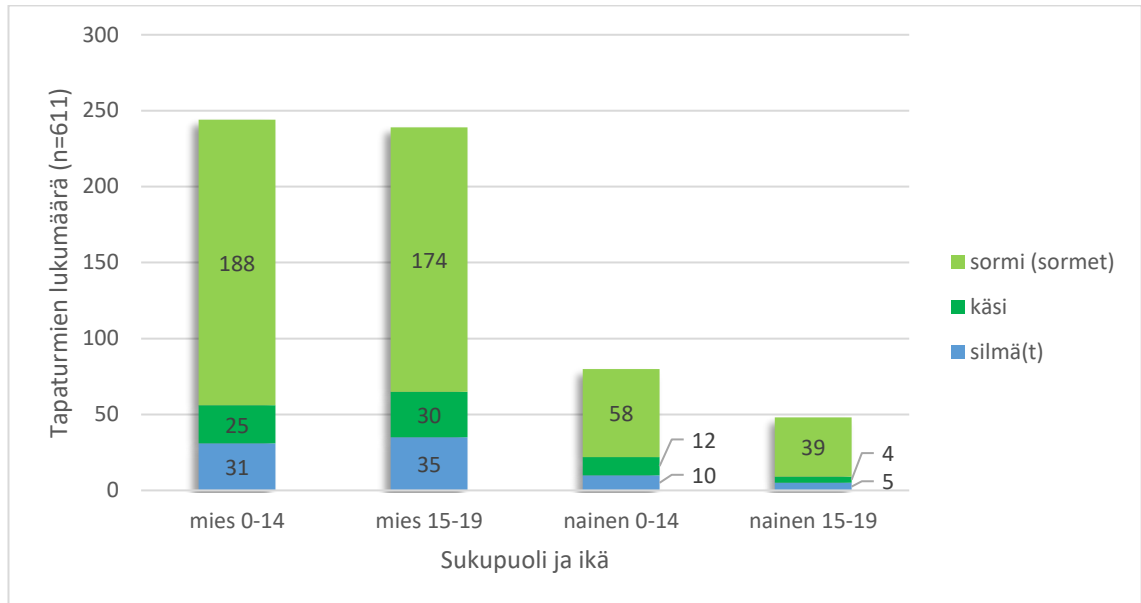
Sormiin kohdistuneiden tapaturmien todennäköisyys oli siis liki kaksinkertainen (1,8).



KUVIO 16. Perusopetuksen yläkoulun käsityön oppimisympäristössä tapahtuneet tapaturmat keskimääräisesti vuositasolla vuosina 2005–2012.

Tilastokeskuksen tietojen mukaan perusopetukseen kuului vuosittain keskimäärin noin 191 487 yläkoulun oppilasta, joista jokainen opetussuunnitelmaa noudattava yläkoulun oppilas on ollut jossain vaiheessa tekemisissä käsityön taitoaineen kanssa (KUVIO 16). Kuvio esittää lisäksi Tapaturmavakuutuskeskuksesta saadut tapahtuneiden tapaturmien keskimääräiset lukumäärät suurimmasta pienimpään. Kuvioista nähdään tapahtuneiden tapaturmien keskimääräinen lukumäärä vuositasolla (ka=89) ja niiden jakautuminen sormi-, silmä- ja käsitapaturmiin (ka=73) sekä sormiin kohdistuneiden tapaturmien keskimääräinen lukumäärä (ka=57).

6.1.3 Tapaturmien esiintyvyys sukupuolen ja iän mukaan

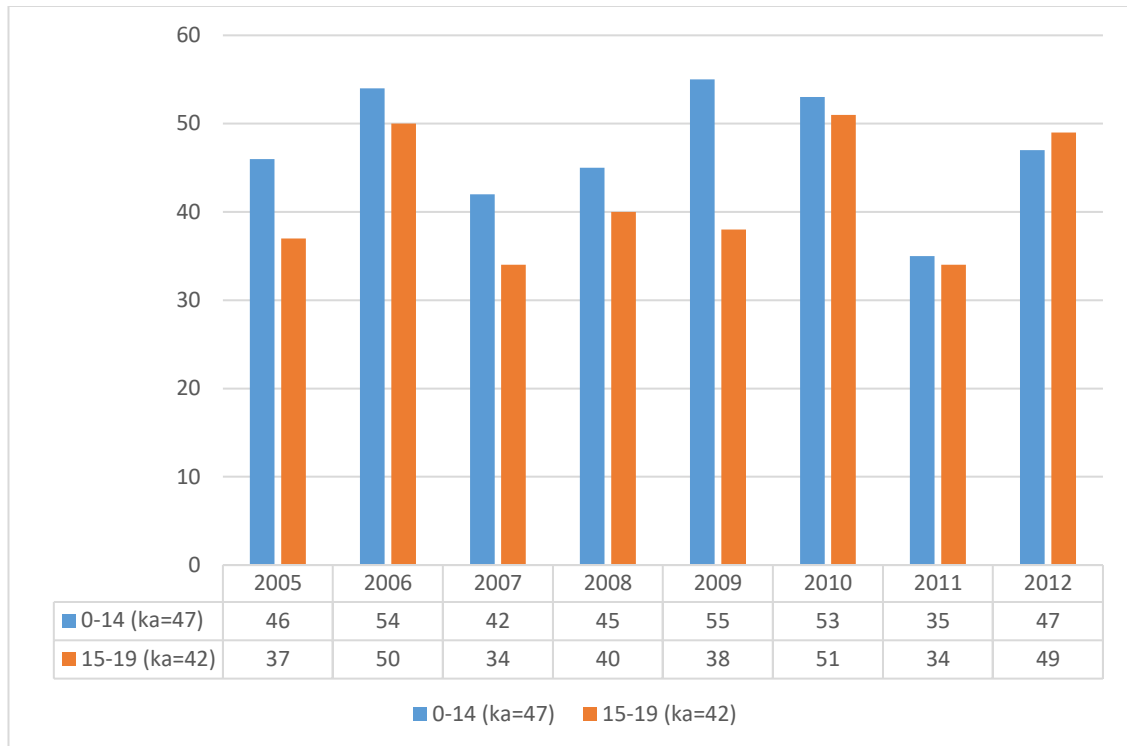


KUVIO 17. Sormiin, käsiin ja silmiin kohdistuneiden tapaturmien lukumäärät sukupuoleen ja ikään nähden (n=611).

Käsityön oppimisympäristössä sormiin, käsiin ja silmiin kohdistuneiden tapaturmien lukumäärien lisäksi kuviossa 17 esitetään tapaturmien jakautuminen oppilaiden sukupuoli- ja ikämuuttujaan nähden. 0-14-ikäryhmät tarkoittavat seitsemännän luokan oppilasta ja 15–19-ikäryhmät tarkoittavat käytännössä kahdeksannen ja yhdeksannen luokan oppilasta. Aineiston sukupuolien jakaminen on toteutettu tilastorekisterissä dikotomisesti eli mies tarkoittaa poikaoppilasta ja nainen tyttöoppilasta. Yhteensä sormiin, käsiin ja silmiin kohdistuneita tapaturmia tapahtui kahdeksan vuoden aikana 611 tapausta, johon kuvion tapaturman lukumääriä verrataan. Pojille tapahtui 244 (40 %) tapaturmaa 0-14-vuoden iässä ja 15–19-vuotiaiden poikien sormiin, käsiin ja silmiin kohdistuneiden tapaturmien osuus oli 239 (39 %).

Vastaavasti 0-14-vuotiaille tytöille tapahtui 80 (13 %) tapaturmaa, ja 15–19-vuotiaille tytöille tapahtui 48 (8 %) tapaturmaa. Sormiin kohdistuneiden tapaturmien osuus oli jokaisessa ikäluokassa yleisin frekvenssi. Pojille tapahtuneiden käsiin kohdistuneiden tapaturmien lukumäärä nuoremmilla oli 25 ja vanhemmilla 30. Tytöille käsiin kohdistuneita tapaturmia tapahtui nuoremmille 12 ja vanhemmille 4 tapausta. Silmiin kohdistuneita tapaturmia (n=35) tapahtui eniten 15–19-vuotiaille pojille. Nuoremmille

pojille tapahtui 30 silmätapaturmaa. Työille silmiin kohdistuneita tapaturmia tapahtui 15, joista 15–19-vuotiaiden osuus oli viisi.



KUVIO 18. Perusopetuksen käsityön oppilaiden tapaturmien jakautuminen ikäryhmien mukaan aikavälillä 2005–2012.

Kuviossa 18 esitetään tapaturmien jakautumista 0-14 ja 15–19 ikäryhmien välillä. Sinisellä värillä kuvataan perusopetuksen käsityön yläkoulun oppilaiden 0-14-vuoden ikää tapaturmahetkellä, mikä käytännössä tarkoittaa seitsemännenten luokan oppilaita. Tälle ryhmälle tapahtui kahdeksan vuoden aikana yhteensä 377 tapaturmaa. Eniten 0-14-vuotiaille tapaturmia tapahtui vuonna 2009 (n=53). Vähiten tapaturmia tapahtui vuonna 2011 (n=35). Seitsemännenten luokan oppilaiden kahdeksan vuoden keskiarvoksi (ka) saatiin 47 tapaturmaa. Punaisella värillä kuvataan perusopetuksen käsityön yläkoulun oppilaiden 15–19-vuoden ikää tapaturmahetkellä, mikä vastaa käytännössä kahdeksannen ja yhdeksannen luokan valinnaisaineen valinnoita oppilaita. Tälle ryhmälle tapahtui kahdeksan vuoden aikana yhteensä 333 tapaturmaa, joista eniten vuonna 2010 (n=51). Vuosina 2007 ja 2011 tälle ryhmälle tapahtui vähiten tapaturmia (n=34/vuosi). Punaisen ryhmän kahdeksan vuoden keskiarvoksi saatiin 42 tapaturmaa.

6.1.4 Tapaturmataajuus

Tapaturmataajuuden vertailu työelämän työpaikkatapaturmien (2015) ja perusopetuksen käsítőissä tapahtuneiden tapaturmien (2005–2012 ka) välillä selkeyttää kuvioissa esitettyjen lukujen suhteuttamista. Tapaturmataajuus ilmoittaa tapaturmien lukumäärän tehtyjä työtunteja kohti. Tapaturmataajuuden ilmaisevalla lukemalla voitiin vertailla työelämän työpaikkatapaturmien määrää ja perusopetuksen seitsemännen vuosiluokan käsítőissä tapahtuneiden tapaturmien määrää keskenään. Tapaturmataajuuden selvittämiseksi (ks. luku 5.4.1) sijoitettiin lukumäärät kaavaan:

$$\frac{\textit{tapahtuneet tapaturmat (ka)}}{\textit{tehdyt käsityön työtunnit} \times \textit{oppilaiden lukumäärä (ka)}} = \textit{tapaturmataajuus}$$
$$\frac{47 \textit{ (ka)}}{114 \times 63\,448 \textit{ (ka)}} \times 1\,000\,000 = 6,49 \sim 6,5$$

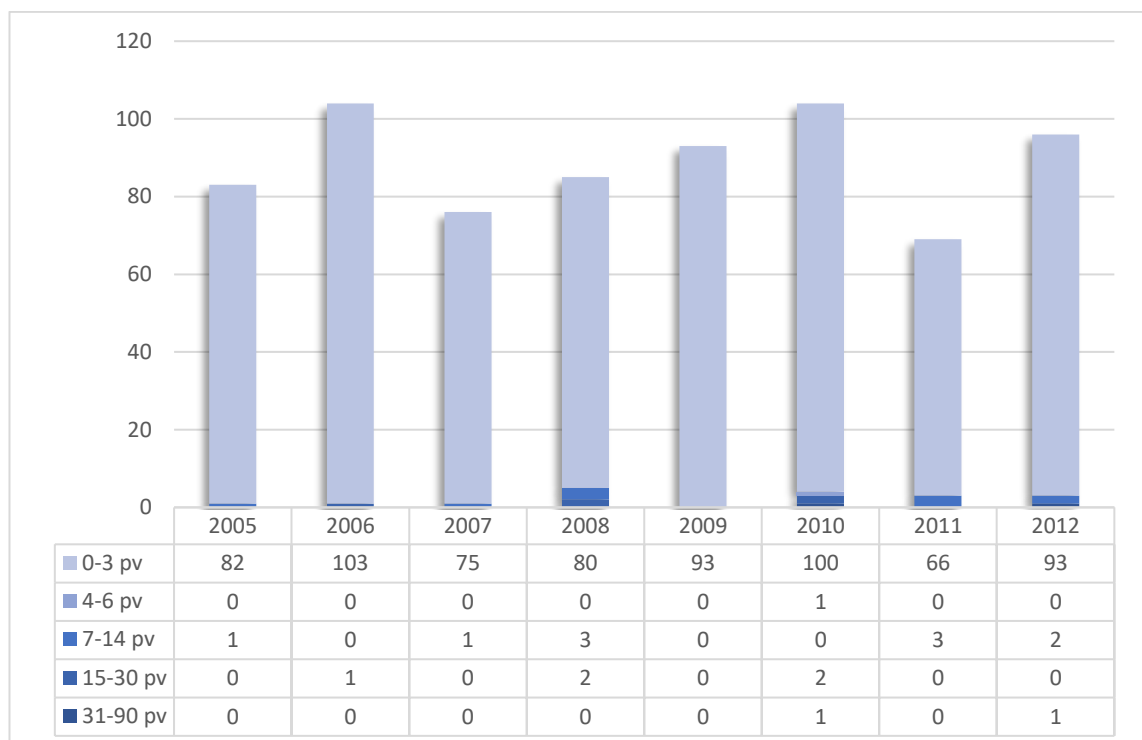
Perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä seitsemännen vuosiluokan oppilaiden tuntijaon vähimmäistuntimäärän mukaan laskettuna, tapaturmataajuudeksi saatiin 6,5 tapaturmaa tehtyä miljoonaa työtuntia kohti. Saatua lukua vertaillaan työelämän työpaikalla vuonna 2015 tapahtuneiden tapaturmien suhteen (ks. luku 3.6):

$$\frac{\textit{työelämän tapaturmataajuus}}{\textit{perusopetuksen 7 – luokan tapaturmataajuus}} = \frac{28,8}{6,5} = 4,43 \sim 4,4$$

Todennäköisyys vahingoittua työelämän työpaikalla tapahtuvissa tapaturmissa oli 4,4-kertainen perusopetuksen käsítőissä 7. luokan oppilaille kohdistuneiden tapaturmien suhteen. Kääntäen ilmaistuna todennäköisyys vahingoittua perusopetuksen seitsemännen luokan käsítőissä oli 0,2-kertainen työelämän työpaikkatapaturmien suhteen. Perusopetuksen 8. ja 9.-luokkalaisten valinnaisten käsityötuntien määrää ei saatu selville, joten niiden osalta tapaturmataajuutta ei pystytty luotettavasti laskemaan.

Käsikäyttöiset konetyökalut oli ilmoitettu tapaturman aiheuttajaksi noin 10 % kaikista tapauksista (n=70). Silmiin kohdistuvia materiaalien, esineiden, tuotteiden tai sirpaleiden aiheuttamia tapaturmia oli saman verran (n=70).

6.1.6 Tapaturmien vakavuuden jakaantuminen



KUVIO 20. Perusopetuksen käsityön oppimisympäristön yläkoulun oppilaiden tapaturmien vakavuuden jakautuminen aikavälillä 2005–2012.

Tapaturmien vakavuuden jakautuminen (KUVIO 20) osoittaa, että koko havaintojakson aikana 2005–2012 tapahtui perusopetuksen käsityön oppimisympäristön oppilaille eniten 0-3 päivän poissaoloon johtaneita tapaturmia. Näitä 0-3 päivän poissaoloon johtaneita tapaturmia oli yhteensä 692 (97 %). 4-6 päivän poissaoloja oli yksi. Viikosta kahteen viikkoon (7-14 pv) poissaoloon tapahtuneita tapaturmia oli yhteensä 10 (1,4 %). 15–30 päivän poissaoloon johtaneita tapaturmia tapahtui viisi (0,7 %). Tapahtuneista tapaturmista vakavampina ilmoitettiin 31–90 päivän poissaoloon tapahtuneet tapaturmat, joita oli 2, vuonna 2010 ja 2012. Vuonna 2008 tapahtui kyseisen vuoden tapaturmiin

nähdessä eniten vakavampia tapaturmia (n=5) 6,3 %. Seuraavana vuonna (2009) ei puolestaan tapahtunut yhtään neljästä poissaolopäivästä vakavampaa tapaturmaa.

6.2 Sormiin kohdistuneiden tapaturmien syyt ja seuraukset

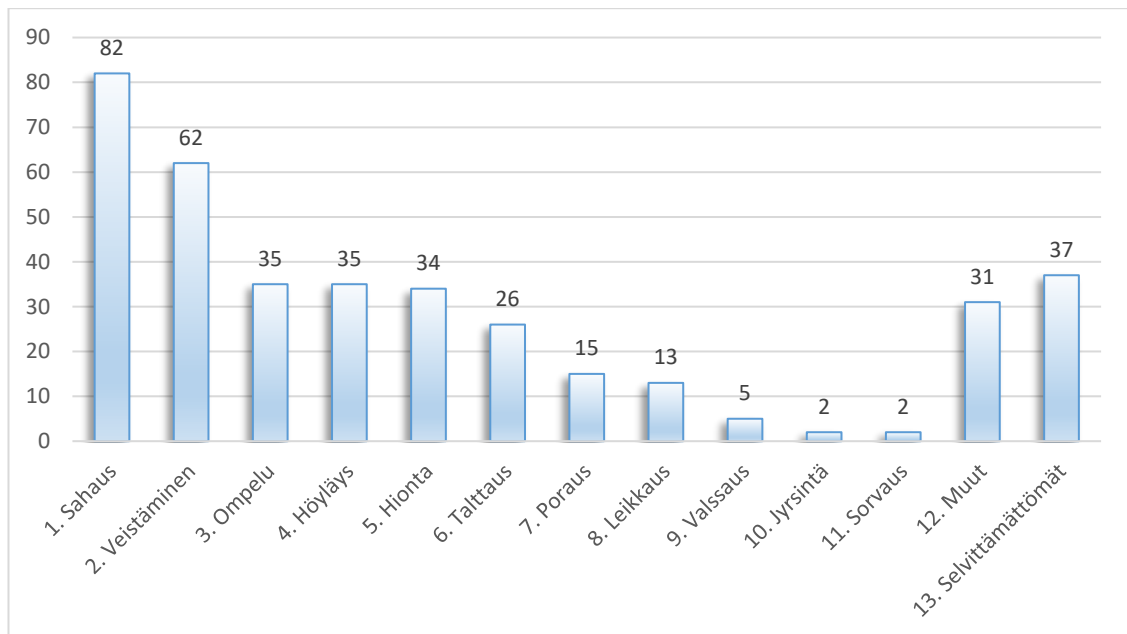
Toinen tutkimuskysymys muotoutui ensimmäisen tutkimuskysymyksen tulosten pohjalta, jonka mukaan yläkoulun oppilaille tapahtui määrällisesti eniten sormiin kohdistuneita tapaturmia (ks. luku 6.1.2). Tässä alaluvussa vastataan toiseen tutkimuskysymykseen analysoimalla tapaturman aiheuttaneen työvälineen, koneen tai laitteen, syntyvän ja seurauksen muodostamaa kokonaisuutta (ks. luku 5.4.2). Tapaturmien syitä ja seurauksia analysoitiin tapaturman sanallisen kuvauksen perusteella.

TAULUKKO 3. Tulokset sormiin kohdistuneiden tapaturmien sanallisten kuvausten luokittelusta ja analysoinnista vaiheittain jaoteltuna

| AIHEUTTAJA N=441 Edeltävä vaihe | SYY (tulkintaan perustuva) Turvallisuuspoikkeama | TAPATURMA (syntytapa kuvauksen mukaan) Energian purkautuminen | SEURAUUS (kuvauksen mukaan) Vahingon syntyminen |
|---|---|--|--|
| 1. Sahaus n=82 | Huono ote työkappaleesta, huomion kiinnittyminen toisaalle, kiire, suojainten laiminlyönti, apuvälineiden käyttämättä jättäminen, riskikäyttäytyminen | Sahaaminen, loukkaaminen, osuminen, hipaiseminen, puristuminen, satuttaminen, lipeäminen | Haava sormeen, pala pois sormesta, jänne poikki, sormi irti, puristumisvamma, luun murtuma |
| 2. Veistäminen n=62 | Huono ote työkappaleesta/työkalusta, huomion kiinnittyminen toisaalle, kiire, riskikäyttäytyminen | Viiltäminen, veistäminen, lipeäminen, lipsahtaminen, leikkaaminen, osuminen, liiman irrottaminen, käsitteleminen | Haava sormeen/sormiin |
| 3. Ompelu n=35 | Ompelukoneen käyttö (käsi-jalka koordinaatio) huolimattonta, kiire, vahinko, huomion kiinnittyminen toisaalle | Ompelaminen, neulominen, pistäminen, lävistäminen, luiskahtaminen, leikkaaminen | Reikä sormeen, haava sormeen |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| 4. Höyläys n=35 | Huono ote työstettävästä kappaleesta, väärä työstösuunta, varomaton työskentely, apuvälineiden käyttämättä jättäminen, liian suuri lastun paksuus, ahdas konesali, häiriökäyttäytyminen | Höylääminen, osuminen, lipeäminen, viiltäminen | Pala pois sormesta, haava sormeen |
| 5. Hionta n=34 | Huono ote työstettävästä kappaleesta, varomaton työskentely, keskittymisen herpaantuminen, huolimattomuus | Hiominen, osuminen, kolahtaminen, puristuminen, tökkäminen, lipsahtaminen | Haava sormeen, pala pois sormesta, hiertymä, kynsi irti, jännevamma, sormi melkein poikki |
| 6. Talttaus n=26 | Huono ote työkalusta, työkappaleen puutteellinen kiinnitys, varomaton työskentely, huomion kiinnittyminen muualle | Talttaaminen, lyöminen, työstäminen, lipsahtaminen, viiltäminen, luiskahtaminen | Haava sormeen, avohaava, sormi halki |
| 7. Poraus n=15 | Puutteellinen työkappaleen kiinnitys, sormet liian lähellä terää, liiallinen voimankäyttö | Poraaminen, lipsahtaminen, heilahtaminen, osuminen, vahingoittaminen | Haava sormeen, reikä sormeen |
| 8. Leikkaus n=13 | Huono ote työkappaleesta, varomaton työskentely, sormet liian lähellä leikkaavaa terää, suojainten laiminlyönti | Leikkaaminen, osuminen, rälläköäminen, viiltäminen | Haava sormeen, pala pois sormesta, palovamma |
| 9. Valssaus n=5 | Sormet liian lähellä valssia, liian pieni työkappale | Puristuminen, valssautuminen | Haava sormeen, puristumisvamma |
| 10. Jyrsintä n=2 | Keskittymisen herpaantuminen, suojainten laiminlyönti | Osuminen | |
| 11. Sorvaus n=2 | Sorvattavan kappaleen ja talttatuen väli liian suuri | Kiilautuminen, puristuminen | |
| 12. Muut n=31 | Kiire, häiriökäyttäytyminen, suojainten laiminlyönti, huomio kiinnittynyt muualle, varomaton työskentely, liiallinen voimankäyttö, vahinko, sattuma | Puristuminen, polttaminen, vaurioituminen, lipsahtaminen, sinkoutuminen, viiltäminen, loukkaantuminen | Haava sormeen, repaleinen vamma, pistovamma, puristumisvamma |
| 13. Selvittämättömät n=37 | | Leikkaaminen, puristuminen, loukkaaminen | Haava sormeen, sormen murtuminen, pala pois sormesta, jänne poikki |

Taulukossa 3 on esitetty kootusti tapaturmien kulku sekä tulkittu syitä ja seurauksia. Vasemmassa sarakkeessa on tutkimuksen aineiston sormiin kohdistuneet tapaturmat luokiteltuna omiksi ryhmikseen (1.-13.) aiheuttajan mukaan. Ryhmät on lajiteltu suuruusjärjestykseen, pois lukien ryhmät 12. ja 13., joihin on koottu muihin luokkiin kuulumattomia tapauksia sekä selvittämättömiä tapauksia. Sarake kuvaa tapaturmaa *edeltävää vaihetta*. Seuraavassa sarakkeessa on tulkittu tapaturman sanallista kuvausta laaditun tapaturman tulkintamallin mukaan ja pyritty löytämään mahdollisia *syitä* eli turvallisuuspoikkeamia, jotka ovat olleet osallisena tapaturman synnyssä. Kolmannessa sarakkeessa on lueteltu tapaturman vamman synty tapa, eli *energian purkautumisvaihe*, ja neljännessä sarakkeessa tapaturman seuraus eli *vahingon syntyminen*. Synty tapa ja seuraus voitiin löytää suoraan tapaturman sanallisesta kuvauksesta. Taulukon tyhjät kohdat merkitsevät tiedon puutetta.



KUVIO 21. Perusopetuksen käsítőissä sormiin kohdistuneiden tapaturmien sanallisten kuvauksien jakautuminen aiheuttajien mukaan (N=411).

Tutkimuksen sanallisten kuvausten aineisto kvantifioitiin sormiin kohdistuneisiin tapaturmiin, jotka jakautuivat 441 tapauksen välille (KUVIO 21). Sormiin kohdistuneista tapaturmista 82 (18,6 %) oli sahalla tapahtuneita tapaturmia. Tähän ryhmään sisältyi sahaamisesta aiheutuneet tapaturmat. Tähän ryhmään kuuluivat käsítőissä käytettävät käsisahat sekä konekäyttöiset vannesahat ja pöytäsaat. Sormiin kohdistuneista

tapaturmista 62 (14,1 %) tapausta aiheutti puukon tai veitsen käsittely. Ompeluun liittyviä tapaturmia oli 35 (7,9 %), joista ompelukone aiheutti 31 tapausta. Loput neljä tapausta liittyi kankaan leikkaamiseen. Höyläämiseen kohdistui niin ikään 35 tapausta, eli 7,9 % kaikista sormiin kohdistuneista tapaturmista. Höyläys -ryhmään kuuluivat niin käsikäyttöiset höylät kuin konekäyttöiset oikohöylät. Hionta aiheutti 34 (7,7 %) tapaturmaa, joista suurin osa tapahtui hiomakoneella. Taltaamiseen liittyvien tapaturmien osuus oli 26 tapausta eli 5,9 % kaikista tapaturmista. Poraamisesta aiheutuneita tapaturmia oli 15 (3,4 %). Poraamisessa tapaturmia aiheuttivat käsikäyttöisten porien lisäksi akkuporakoneet ja pylväsporakoneet sekä näiden terät. Leikkaamisessa vahingoittuneiden lukumäärä käsittää pääasiassa metalliteknologian osa-alueella tapahtuvia työstötapoja, kuten materiaalin leikkaaminen peltisaksilla. Leikkaamiseen kuuluivat käsikäyttöisten työkalujen lisäksi sähkökäyttöisiä leikkaamiseen tarkoitettuja koneita, kuten kulmahiomakone, jossa oli katkaisulaikka. Leikkaamiseen aiheuttamia tapauksia oli 13 (2,9 %) kaikista sormiin kohdistuneista tapaturmista.

Taulukon 3 mukaan kolme vähiten tapaturmia aiheuttaneet ryhmät (9., 10., 11.) käsittävät valssauksen, jyrinnän sekä sorvauksen. Valssauksen ilmoitettiin olevan aiheuttajana viidessä tapauksessa. Jyrinnän ilmoitettiin olevan aiheuttajana kahdessa tapauksessa ja sorvauksen ilmoitettiin olevan aiheuttajana niin ikään kahdessa sormiin kohdistuneessa tapaturmassa. Muiden tapauksien osuus 7,0 % kaikista tapaturmista käsittää tilankäytön, siivoamisen, materiaalin käsittelyn ym. tapaturmat ja näitä oli yhteensä 31 tapausta. 37 (8,4 %) tapauksesta aiheuttajaa ei voitu selvittää. Selvittämättömien ryhmästä saatiin kuitenkin tapaturman seuraus.

6.2.1 Sormiin kohdistuneiden tapaturmien syyt

Sormiin kohdistuneiden tapaturmien syntyyn vaikuttavia syitä tulkittiin esimerkin (ks. 5.4.2 kuvio 12) mukaisesti tapaturman sanallisesta kuvauksesta. Aineiston analyysin perusteella voidaan esittää yläkoulun oppilaille tapahtuneiden tapaturmien mahdollisia syitä.

Työkalun tai työstettävän materiaalin huolimaton käsittely aiheutti suurimman osan sormiin kohdistuneista tapaturmista. Huolimattoman käsittelyn seurauksena tapahtui

tekijälle yllätyksenä tullut lipeäminen. Lipeämisiin tai lipsahduksiin on saattanut vaikuttaa moni tekijä, kuten ympäristön häiriötekijät, kiire, epäergonominen työskentelyasento, liiallinen voimankäyttö, tietämättömyys tai harjaantumattomuus työkalun käytössä, sattuma. Tapaturman syynä on usein myös mainittu henkilö- tai konekohtaisen suojaimen puuttuminen. Sormet ovat olleet liian lähellä leikkaavaa terää tai silmien suojaamiseen tarkoitettut suojalasit eivät ole olleet käytössä.

6.2.2 Sormiin kohdistuneiden tapaturmien aiheuttamat vammat

Sormiin kohdistuneiden tapaturmien kuvauksista voitiin saada selville vamman tyyppi. Sormet olivat suurimmassa vaarassa saada haavoja joko leikkaavasta terästä tai materiaalista. Lipsahtaminen, lipeäminen tai luiskahtaminen (slips) ovat samaa tarkoittavia syntytapoja, joita esiintyi aineistossa eniten. Usein tapaturman synty tapa aiheutti sormille vamman silloisen työkalun työstötavalle ominaisesta liikkeestä johtuen. Esimerkiksi sahalla sahaaminen, puukolla viiltäminen, taltalla talttaaminen jne. Muita syntytapiaan viittäviä toimia olivat osuminen, puristuminen, leikkaaminen, lyöminen, käsitteleminen jne. Haavojen lisäksi muita vammoja olivat nirhautumiset, hiertymät, avohaavat, pala pois sormesta, reikä sormeen, sormen halkeaminen, jänteen katkeaminen, puristuminen, luun murtuma, repaleinen vamma, palovamma jne. Vakavampia tapaturmia tapahtui sahan käytöstä, erityisesti huolimattomasta vannesahalla työskentelystä, jossa erehdykset (lapses) johtivat vakavampiin vammoihin.

7 POHDINTA

7.1 Johtopäätökset

Tutkimuksen päätarkoitus oli selvittää ja kuvailla perusopetuksen yläkoulun käsityön oppimisympäristössä tapahtuneita tapaturmia. Lisäksi tutkimuksen tavoitteena oli kuvailla tapaturman kulkua ja selvittää mahdollisia tapaturmaan johtaneita syitä sekä kuvailla tapaturman seurauksia eli vammoja. Tutkimuksen aineisto oli laaja ja luotettavuuden kannalta pyrittiinkin riittävän suureen otantaan. Tässä alaluvussa pohditaan tutkimuksen numeerisen analyysin sekä tekstipohjaisen sisällönanalyysin tuloksia. Tulokset esitettiin luvussa kuusi.

Tutkimuksen kvantitatiivista osaa voidaan pitää aineistolähtöisenä, koska tapaturmatilasto oli olemassa jo ennen tutkimukseen ryhtymistä. Tutkimuksen kvalitatiivista osaa voidaan pitää teoriaohjaavana, koska tapaturman sanallisia kuvauksia tulkittiin tapaturman syntymekanismien mukaan (Reiman 2015; Laitinen ym. 2013). Tieteenfilosofisista suuntauksista tai tutkimuksen lähestymistavoista ei voitu tehdä päätöstä ennen kuin aineistoon oli tutustuttu. Aineisto koostui suuresta joukosta tapauksia (N=710). Tutkimuksessa käytettiin sekä kuvailevaa tutkimusotetta, jonka tarkoituksena oli jäsentää, kuvata tai tiivistää tutkimusaineistoa (Anttila, 2006) että selittävää tutkimusotetta, jonka tarkoituksena oli tunnistaa syy-seuraussuhteita (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2006, 129.) Tutkimuksen mielenkiinnon kohteena oli siis aineiston eli tapaturmien kuvailu, jossa tapaukset muodostivat tutkimuksen aineiston. Tapaturmat olivat yksilöitävissä yksittäisiksi tapauksiksi, joista oli löydettävissä sanallinen tapaturman kuvaus lukuun ottamatta 18 tapausta. TVK:n tutkijasopimuksen mukaan tutkimuksessa käytetyn aineiston sanallisia kuvauksia ei saanut esittää alkuperäisilmauksin.

Tutkimuksen tulosten mukaan yläkoulun käsityön oppimisympäristössä tapahtuu tapaturmia. Tämä tulos tarkoittaa samalla myös sitä, että käsityön tunnilla on todellisuudessa tehty töitä. Kallion (2011) mukaan käsityön opetus olisi turvallista, jos käsityön tunnilla ei tehtäisi mitään (Kallio 2011, 29). Kallio tarkoittaa, että käsityö ei olisi käsityötä, jos mitään ei saisi käsillään tehdä. Taitoa ei opita katselemalla. Täydellistä turvallisuutta ei ole. Ihminen oppii virheistään ja korjaa toimintaansa luontaisesti

turvallisempaan suuntaan. Seitamaa-Hakkarainen pohti Handling mind – hankkeessa käsillä tekemisen tarvetta, jonka on havaittu kehittävän aivoja ja siten myös hienomotorisia taitoja (Työterveyslaitos 2016). Harjoittellessa tapahtuu virheitä, mutta virheistä oppimalla ja taitoa kehittämällä työskentelystä tulee turvallisempaa.

7.1.1 Tapaturmien esiintyvyys

Tulosten valossa tapaturmia tapahtuu käsityön oppilaille valtakunnallisella tasolla *vähän* ja työskentely käsityön oppimisympäristössä näyttäytyy siten *turvallisena*. Toisin sanoen käsityön oppiainetta ei voida pitää vaarallisena tai turvattomana. Valtakunnallisesti kahdeksan vuoden aikana tapahtui vuosittain keskimäärin 89 tapaturmaa, joista 57 kohdistui sormiin (ks. luku 6.1.1). Edellä mainittua sormiin kohdistuneiden tapaturmien lukumäärää voidaan pitää oppilasmääriin nähden hyvin vähäisenä. Tuloksissa esitettiin lisäksi tiheyttä kuvaavia tapaturmien esiintyvyysslukuja, joiden mukaan keskimäärin joka 2198. yläkoulun oppilas vahingoittui perusopetuksen käsityön oppimisympäristössä. Tapaturmataajuuslukuja voitiin käyttää eri ammattiryhmien välisten tapaturmien vertailuun (ks. luku 3.6). Tapaturmataajuusluvut perustuivat tehtyihin työtunteihin. Esimerkiksi työelämän työpaikkatapaturmiin verrattuna riskin todennäköisyys seitsemännen luokan oppilaalle oli vain 0,2-kertainen. *Käsityön oppimisympäristön työturvallisuus on siten erinomaisella tasolla*. Tapaturmattomaan työskentelyyn tulee pyrkiä ja vaalia työturvallisuutta ylläpitävää asenneilmapiiriä, sillä nuorena opitut riskinhallintataidot kannattelevat myöhemmin työelämässä ja luovat turvallisemman ympäristön myös kanssaihmisille (Inki ym. 2011, 45).

Tulosten mukaan voidaan todeta, että perusopetuksen käsityössä *sormet ovat suurimmassa vaarassa*. Käsityön ollessa kyseessä tulos oli odotusten mukainen. Kädellisinä olentoina me käytämme käsiämme päivittäin ja mahdollisuus vahingoittaa sormemme on alati läsnä. Yläkoulun oppilaiden sormiin kohdistuneiden tapaturmien osuus (64,4 %) oli siten huomattavan suuri kaikkien tutkimuksen aineiston tapaturmien joukosta. Näin ollen tuloksista ilmeni, että sormiin kohdistuneiden tapaturmien riski on liki *kaksikertainen* muihin kehonosiin nähden (ks. luku 6.1.2). Sormiin kohdistuneita tapaturmia voitaisiin estää esimerkiksi poistamalla vaaraa aiheuttava väline, mutta oppilaan kasvun ja kehityksen kannalta tarvittavaa oppimista ei silloin tapahtuisi. Sormiin kohdistuneiden tapaturmien lisäksi oppilaille tapahtui silmiin kohdistuneita tapaturmia

(11,4 %), joita puolestaan voitaisiin ehkäistä käyttämällä silmä- tai kasvosuojaimia. Henkilösuojainten käyttöä saatetaan pitää hankalana ja työskentelyä haittaavana tekijänä. Se, ettei silmiin kohdistuneita tapaturmia ole tapahtunut enempää, kertoo puolestaan henkilösuojainten oikeaoppisesta käytöstä tai turvallisesta työskentelystä.

Perusopetuksessa on keskimäärin yhtä paljon poikia ja tyttöjä (Tilastokeskus 2017). Poikien tapaturmien määrien osuudet ovat kuitenkin paljon suuremmat kuin tyttöjen. Tämä selittynee poikaoppilaiden sijoittumisen teknisentyön opetusalueelle, jossa riski loukkaantua on tulosten mukaan suurempi kuin tekstiilityön alueella. Tekstiilityön opetusalueella on myös mahdollisuus tapaturmaan. Neula sormessa oli sanallisten kuvausten mukaan kolmanneksi yleisin tapaturma höyläämiseen liittyvien tapaturmien ohella. Edellisen opetussuunnitelman (2004) aikaan oli niin poikien kuin tyttöjenkin mahdollista valita käsityön sisältöalueeksi tekstiili- tai teknisen työn painotus (Lindfors 2012a). Tulosten mukaan voidaan kuitenkin todeta, että tyttöoppilaiden tapaturmien määrä on selkeästi vähäisempi (ks. luku 6.1.3). Lisäksi tuloksista voidaan ymmärtää, että tyttöjen tapa työskennellä on turvallisempi kuin poikien. Pojat ottavat siis suurempia riskejä eli ylittävät riskirajansa (Kallio 2014).

Käsityöoppiaineen yleisin tapaturman aiheuttanut väline on *käsikäyttöinen työkalu* (ks. luku 6.1.4). Tapaturmavakuutuskeskuksen luokittelu eri työvälineiden suhteen on karkea ja vaikuttikin siltä, ettei ilmoituksen laatija osannut aina valita oikeaa aiheuttajaa. Tämä kävi ilmi tapaturman sanallisia kuvauksia tutkittaessa. Kuvauksista oli havaittavissa ristiriitaa valitun tapaturman aiheuttajan välineen ja kuvauksessa mainitun välineen kesken. Esimerkiksi vannesahan ilmoittaminen käsityökaluksi muuttaa tapaturman sijoittumista tilastossa. Sanallisten kuvauksien mukaan *sahalla tapahtuneita tapaturmia oli eniten*. Tähän ryhmään kuuluivat kaikki sahaamiseen liittyvät työkalut, koneet ja laitteet. *Puukon* käytöstä seuranneet tapaturmat olivat kuvausten mukaan toiseksi yleisin vammojen aiheuttaja. Tulosten mukaan lastuavan työstön koneiden, kuten sorvin, jyrsimen tai porakoneen käytöstä ei aiheutunut määrällisesti paljon tapaturmia.

Tapaturmien jaottelu eri vakavuusluokkiin perustui niin ikään Tapaturmavakuutuskeskuksen luokitteluun. Vakavuus ilmoitettiin työkyvyttömyysjaksoina. Alle kolmen päivän työkyvyttömyysjaksoja oli koko aineistosta 97 %. Voidaan siis sanoa, että noin 22 tapausta lukuun ottamatta kaikki muut selvisivät

pintanaarmuilla tai vähin vammoin. Pidempiin työkyvyttömyysjaksoihin johtivat sellaiset tapaturmat, joissa haavat ulottuivat syvemmälle oppilaan kehonosaan tai silmiin kohdistuneiden tapaturmien johdosta. Tutkittavana ajanjaksona käsityön oppimisympäristössä ei tapahtunut yhtään kuolemaan johtanutta tapaturmaa.

Jokainen vakava tapaturma on liikaa. Vaikka vakavia vahinkoja sattui vähän, voi pinnan alla kuitenkin tapahtua ja riski näihin olla olemassa (Crutchfield & Roughton 2014). Tilastoihin ei ole rekisteröity vaaratilanteita. Oppilaille tapahtuneita vaaratilanteita ei käsitelty tässä tutkimuksessa, mutta Heinrichin vaaratilannekolmion (ks. luku 3.4) mukaan yhtä vakavaa tapaturmaa kohtaan tapahtuu 300 vaaratilannetta eli läheltä piti – tilannetta. Vaaratilanteet tulisi ottaa huomioon, jotta voitaisiin ennaltaehkäistä tapaturmia. Näin poistettaisiin tapaturman syntymisen vaiheista osatekijä. Tärkeää olisi siis suunnata torjuntatoimenpiteet vaaratilanteissa esille nousseiden *turvallisuuspoikkeamien* korjaamiseen (Laitinen ym. 2013).

7.1.2 Tapaturmien syyt

Ihminen on erehtyväinen (Reason 1990). Tapaturman tai vahingon syntymisen syyksi ilmoitetaan usein inhimillinen virhe, mikäli tapahtuneeseen ei tunnisteta laitteisiin, järjestelmiin tai ympäristöön liittyvää syytä (Kalakoski ym. 2015). Joskus tapaturmat syntyvät olosuhteiden vaikutuksista, vaikka ilmeistä virhettä ei olisikaan tehty (Reiman 2015). Keskeinen ja ongelmallinen haaste turvallisuuden edistämisen lähestymistavassa näyttää olevan ihmisen toimintaan vaikuttavien vaihtelevien tai muuttuvien ominaisuuksien hallitseminen (Laitinen ym. 2013). Perusopetuksessa oleva nuori oppilas on kokematon ja vasta opettelemassa maailman eri lainalaisuuksia, kuten esimerkiksi painovoiman merkitystä, materiaalin kestävyyttä ja muokkautuvuutta. Käsityön oppimisympäristössä vallitsee samoja lainalaisuuksia kuin työelämässä, mutta erityishaasteensa tuo eri kehitysvaiheita läpikäyvä lapsi tai nuori, jonka aistit ja kyvyt ovat erilaiset kuin aikuisella. Tässä mielessä ”inhimillinen virhe” oppilaan kohdalla on enemmänkin sääntö kuin poikkeus. Oppilaan inhimilliseen virheeseen johtavia syitä voivat kokemattomuuden ohella olla esimerkiksi suunnittelemattomuus, huolimattomuus, ajattelemattomuus tai välinpitämättömyys.

Tämän tutkimuksen tulosten mukaan tapaturman välittömäksi pääsyyksi ilmeni juuri ihmisen aiheuttama turvallisuuspoikkeama, eli *inhimillinen virhe tai erehdys*. Turvallisuuspoikkeamia voidaan siis kutsua tapaturman syiksi. Valtaosa tapaturmien kuvauksista ilmenneistä tapaturman syntymekanismeista voitiin tulkita *oppilaan oman toiminnan aiheuttamiksi*. Tapaturman tavallisimpana syynä näyttäytyi työkalun tai työstettävän kappaleen *huolimaton käsittely* sekä tästä johtuvat lipsahdukset ja lipeämiset. Huolimaton käsittely tarkoittaa varomatonta tai harkitsematonta työskentelyä. Useimmissa tapauksissa kuvauksen tulkinta osoitti, että ote työstettävästä kappaleesta oli ollut huono tai riittämätön. Tämä on mahdollisesti tarkoittanut sellaista otetta, jossa työstövoimat ovat voittaneet tekijän omat voimat ja työstettävä kappale ei enää ole ollut tekijän hallinnassa. *Harjaantumattomuus* joko työkalun tai työstettävän materiaalin käytössä voi johtaa virhearviointeihin voimankäytössä, työstösuunnan valinnassa, laitteen säädöissä tai työskentelyyn vaadittavan tilan hahmottamisessa. Esimerkiksi syötettäessä materiaalia oikohöylään voi lastun paksuus olla säädetty liian suureksi, jolloin käyttäjältä vaaditaan enemmän voimaa työstettävän kappaleen hallitsemiseksi. Tähän varautumaton oppilas on vaarassa joutua tapaturmaan. Toisaalta harjaantumattoman oppilaan tekemää arviointivirhettä voidaan käsitellä inhimillisenä virheenä tai erehdyksenä, toisaalta taas *turvallisuuskasvatuksen puutteena*. Tapaturmariskiä voidaan vähentää riittävällä perehdytyksellä, joka on olennainen osa oppilaitoksen turvallisuuskasvatusta (Inki ym. 2011). Käsiyön tulisi oppiaineena kasvattaa oppilaan toiminnan toteuttamiseen tarvittavaa ajattelua, jolloin harjaantuneen oppilaan käsittelyssä työkalu taipuu käden jatkeeksi ilmaisemaan käsien liikkeitä (Peltonen 1988, Risatti 2007).

Osasyypäähäduksiin voi olla työkaluun liittyvän asiallisen toimintakunnon vajavuus, esimerkiksi terän tylsyys. Tylsällä puukolla joudutaan käyttämään enemmän voimaa lastun irrottamiseksi. Perusopetuksen käsityössä tarvittavien *työkalujen tulisi olla toimintakunnossa* ja hyvässä terässä siten, ettei käyttäjän tarvitse tinkiä työturvallisuudesta (Kerttula 2005).

Välinpitämättömyydestä kertoo konekohtaisten suojainten sekä työstöapuvälineiden käyttämättä jättäminen. Koneiden ja laitteiden apuvälineiden käyttämättömyys näyttää olevan olennainen syy tapaturmiin, varsinkin vanhemmilla oppilailla. Apuvälineiden avulla sormet saataisiin kauemmas leikkaavasta terästä, esimerkiksi vannesahalla

työskennellessä. Konekohtaisten suojainten käyttö esimerkiksi hiomakoneella olisi estänyt monen sormen vahingoittumisen. Silmiin kohdistuneita tapaturmia olisi voitu estää suojalasien käytöllä. Henkilö- ja konekohtaisten suojainten käyttö voidaan kokea hankalaksi ja aikaa vieväksi. Toisaalta syy näiden käyttämättä jättämiseen voi olla silkkä välinpitämättömyys ja laiskuus, joka kuvastaa oppilaan asennetta työturvallisuutta kohtaan. On myös huomattava, että riskin sietäminen tilanteissa, joissa tapaturmaa ei tapahtunut, vahvistaa edelleen totuttuja toimintatapoja, esimerkiksi työskentelyä ilman suojaimia (Crutchfield & Roughton 2014). Oppilaan asenteilla on ratkaiseva rooli riskejä otettaessa, ja hyvällä perehdytyksellä voidaan vaikuttaa myös asenteisiin (Mertanen 2013).

Turvallisuuspoikkeaman mahdollisuus korostuu tilanteissa, joissa ympäristö vaikuttaa kiireiseltä tai esiintyy häiriöitä, esimerkiksi ns. työttömiä oppilaita, joilla ei ole sillä hetkellä muuta tekemistä kuin johdattaa työskentelevä oppilas pois keskittyneisyyden tilasta. *Kiire tai toimettomuus* voi johtaa asiattomaan liikkumiseen, jolloin konekohtaisia turva-alueita ei kunnioiteta. Tilojen ahtaus tai epäkäytännölliset kulkureitit vaikeuttavat niin ikään turvallisen työstötilan hallintaa. Kiireen aiheuttaman paineen alla voi oppilas pyrkiä mieluummin tehokkaaseen kuin perusteelliseen tapaan toimia, mikä voi uhata työn onnistumista sekä työturvallisuutta, sillä ETTO-periaatteen mukaan *tehokkuuden lisääntyessä perusteellisuus ja turvallisuus heikkenevät* (Hollnagel 2016). Töiden hyvä *resursointi* tarkoittaa työtehtävien sujuvaa toteuttamista ja rytmittämistä niin, ettei toimettomuutta, jonottamista tai kiirettä pääse syntymään. Näin työtehtävät pystytään suorittamaan niin, että tehokkuus ja perusteellisuus ovat sopivassa tasapainossa ja työturvallisuuden taso säilyy hyvänä. Tilojen ahtaus tai epäkäytännöllisyys voidaan myös nähdä resurssiongelmana. Resursointi kuuluu keskeisenä osa-alueena turvallisuuskulttuuriin (Reiman ym. 2008).

Käsityön oppimisympäristöön voidaan soveltaa keskeisiä turvallisuuskulttuurin osa-alueita: (1) toiminnan harjoittelua sisältäen perehdytyksen, (2) resursointia ja (3) sääntöjä ja toimintaohjeita eli standardointia (Reiman ym. 2008). *Perehdytyksellä* pyritään antamaan riittävät tiedot turvallisen työskentelytavan saavuttamiseksi ja vaikuttamaan työturvallisuuteen liittyviin asenteisiin. Tässä turvallisuuskasvatuksen osa-alueessa on vielä parannettavaa, sillä edelleen osa tapaturmista johtuu *suojaimien ja turvalaitteiden käytön puutteesta*. Käsillä tekemisen taitoa ei kuitenkaan opita perehdytyksen kautta ja

lipsahduksia tapahtunee, kunnes riittävä taitotaso on saavutettu, ja näin ollen jonkinlaista riskiä tulee käsityön opetuksessa sietää (Kallio 2014). Käsityötä siis harjoitellaan tekemällä. Riittävällä resursoinnilla huolehditaan laitteiden ja työkalujen huollosta, tilojen tarkoituksenmukaisuudesta, töiden sujuvuudesta ja rytmittämisestä. Säännöistä ja toimintaohjeista on pidettävä kiinni, eikä turhaa riskinottoa kuten suojainten laiminlyöntiä tule sietää.

Vaikka inhimillinen virhe näyttäytyy tämän tutkimuksen perusteella tapaturmaan johtaneena välittömänä syynä, siihen kätkeytyy monia *taustatekijöitä*, joita on pyrittävä selvittämään. Oikeudenmukaisessa ja raportoivassa turvallisuuskulttuurissa onnistumisten lisäksi myös epäkohdat uskalletaan tuoda esiin, ja niihin tarjotaan avuksi konkreettisia toimenpiteitä. Turvallisuuskulttuurin kehittäminen oikeaan suuntaan nojautuu luottamukselliseen vuorovaikutukseen sekä sitoutuneeseen henkilökuntaan. Turvallisuustietoisessa organisaatiossa on *pyrkimys kohti täydellistä turvallisuutta*, missä jokainen elementti on teoriassa otettu huomioon, siitäkkin huolimatta, että käytännön tasolla sattumaa tai ihmisen toimintaa ei voida ennustaa.

7.2 Tutkimuksen luotettavuus, uskottavuus ja yleistettävyys

Luotettavalla tutkimuksella tarkoitetaan sellaista tutkimusta, jossa pyritään välttämään virheiden syntymistä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2006, 216). Tässä tutkimuksessa luotettavuutta tarkastellaan reliaabelius, validius, ja uskottavuus –käsitteiden avulla. Lisäksi pohditaan yleistettävyyttä.

Reliaabelius tarkoittaa, että tulokset ovat toistettavissa, riippumatta siitä kuka niitä tarkastelee (Valli 2015, 139). Tulokset eivät siis ole sattumanvaraisia. Tutkimuksen aineisto oli tutkimuksesta riippumaton ja oli olemassa ennen niiden tarkastelua. Aineiston heterogeenisyyttä voitiin rajata Tapaturmavakuutuskeskuksen tilastorekisterissä, joten on mahdollista saada eri lukumäärä tapauksia. Rajaukset tehtiin koskemaan perusopetuksen yläkoulun käsityön oppilaita vuosien 2005–2012 välillä. Tutkimuksen luotettavuutta voi siten heikentää aineiston keräämistapa, jota ei ole suunniteltu käsityössä tapahtuneiden tapaturmien tutkimisen kannalta. Aineistossa esiintyvät sisäiset ristiriidat voivat heikentää luotettavuutta. Lähtökohtaisesti tarkoitukseni on ollut esittää tulokset selkeästi ja johdonmukaisesti vääristelemättä.

Toinen luotettavuutta määrittelevä käsite on validius eli pätevyys. Validiutta käytetään pääasiassa kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Validius tarkoittaa kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoitus mitata (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2006, 216). Tässä tutkimuksessa tapaturmien sanallisista kuvauksista tarkasteltaessa laadittiin luokitteluryhmät, jonka tarkasteluun voitiin soveltaa validius –käsitettä. Koska aineisto oli olemassa ja minusta riippumaton, tarkastelin mittareiden sijaan luokittelun perusteita ja tulkintamallia. Tapaturmien tulkita tapaturman kuvauksia oli analysoida tapahtunut tilanne annettujen tietojen valossa. Tapaturmien kuvauksien analyysissä käytin induktiivista päättelyä. Tapaturmatilanne avautui selkeimmin tapauksissa, joissa oli kirjattu tapaturmaa edeltävät tiedot, tapaturman syntymekanismit, vahingoittumistavat sekä niiden seuraukset. Syvempään tapaturmien juurisyiden tarkasteluun pitäisi tapauksia tutkia tuoreeltaan havainnoiden ja haastatellen. Tähän tapaturmatutkimukseen käytetyllä aineistolla ei ollut mahdollista tehdä näin. Tapaturmien sanallisista kuvauksista saatu tekstimuotoinen aineisto käsiteltiin teoriaohjaavana laadullisen sisällönanalyysin mukaan. Tutkimuksen prosessin kuvauksessa (ks. luku 5.1) on kerrottu tutkimukset vaiheet ja pätevyytteni tulkita sanallisia kuvauksia. Tutkimuksessa käytettiin mixed methods –menetelmää, kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen menetelmän yhdistelmää. Mitä useampaa tutkimusmenetelmää käytetään, sitä luotettavampi tutkimus on. Tällöin puhutaan menetelmä-triangulaatiosta. Määrällisellä aineistolla selvitettiin ensin tapaturmien yleisyys ja esiintyvyys, jonka kautta laadullisella aineistolla pyrittiin löytämään mahdollisia syitä sormiin kohdistuneiden tapaturmien syntyyn. Näin tutkimuksen lähestymistavat täydensivät tulosten luotettavuutta.

Uskottavuus ilmenee objektiivisen lähestymistapani kautta. Objektiivisuus tarkoittaa tutkijan menetelmällistä tai kielellistä tapaa tehdä tutkimusta. Tutkijan arvot (poliittiset, uskonnolliset, moraaliset, esteettiset) voivat aiheuttaa ongelmia aineiston ja lähteiden hankintaprosesseissa, jolloin tutkimus ei täytä menetelmällisen objektiivisuuden vaatimuksia. Tutkimuksen toistettavuus toisen tutkijan toimesta on myös tärkeä objektiivisuuden kriteeri. Tutkijan persoona ja kielenkäyttö tulisi olla maltillista ja tasapuolista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2006, 280–281.) Tutkimuskysymykset muodostuivat aineiston tutustumisen jälkeen. Lähdekirjallisuus valittiin aihealueen mukaan, eikä ristiriitaa kirjallisuuden ja näkemyksieni kanssa havaittu. Tutkimuksessa pyrittiin selkeään ulkoasuun sekä antamaan lukijalle tilaa omille päätelmille.

Yleistettävyydellä voidaan tarkoittaa tyypillisyyttä tai edustavuutta (Ronkainen ym 2013). Tutkimuksen aikaväli haluttiin rajata mahdollisimman pitkäksi, jotta saataisiin luotettava tulos. Tutkimuksen aineisto sisälsi perusopetuksen oppilaiden yläkoulussa tapahtuneet tapaturmat. Aineiston rajauksessa havaittiin luotettavuutta heikentävä ongelma, sillä siitä ei suoraan ollut mahdollista saada käsityön oppimisympäristössä tapahtuneita tapaturmia. Lisäksi kvantitatiivisen aineiston suuri määrä (n=441) saattoi johtaa joidenkin tapauksien pinnalliseen analyysin tulkintaan. Todennäköisesti saturaatiopiste olisi saatu vähäisemmälläkin aineistolla. Populaation kattavuudella haluttiin kuitenkin saada riittävä määrä dataa edustamaan kohderyhmää analyysia varten. Yleistettävyyttä voidaan tämän takia pitää hyvänä.

Tutkimuksen syventymistä sormiin kohdistuneiden tapaturmien osalta voidaan pitää relevanttina, koska määrällisesti näitä tapaturmia oli eniten. Tutkimuskysymyksessä pyrittiin saamaan selville tapaturmaan johtaneita syitä, joiden selvittämiseksi pyrittiin laajaan vaikuttavuuteen käsityökasvatuksen turvallisuusosaamisen kontekstissa.

7.3 Eettinen tarkastelu

Eettisen tarkastelun kestävän tutkimuksen lähtökohtana voidaan pitää kahden perusoikeuden yhteen sovittamista: tieteen vapaus ja oikeus yksityisyyteen. Tutkijalla on oikeus toteuttaa tutkimusta vapaasti, mutta tutkittavilla on oikeus yksityisyyteen. Tieteellisen tutkimuksen tulee olla perusteltua jos käytetään tunnisteellista aineistoa. Yksityisyyden suoja koskevalla lainsäädännöllä on tarkoitus suojata henkilötietoja haitalliselta käytöltä. (Kuula 2006, 207). Tutkimuksessa noudatettiin molempia oikeuksia.

Opetus- ja kulttuuriministeriön asettama (asetus 1347/1991) tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) jakaa ihmistieteisiin luettavien tutkimusalojen eettiset periaatteet kolmeen osa-alueeseen: (1) Tutkittavan itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen, (2) Vahingoittamisen välttäminen ja (3) Yksityisyys ja tietosuojat. Tutkimuksen eksploratiivisen ex post facto –tutkimustyyppin vuoksi eettinen tarkastelu kohdistetaan tutkimuseettisen neuvottelukunnan kolmannen (3) osa-alueen periaatteisiin. Yksityisyyden tietosuojan eettiset periaatteet ovat: (i) tutkimusaineiston suojaaminen ja

luottamuksellisuus, (ii) tutkimusaineiston säilyttäminen ja hävittäminen ja (iii) tutkimusjulkaisut. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Tutkimuksen aineisto sijaitsee lähtökohtaisesti Tapaturmavakuutuskeskuksen ylläpitämässä tapaturmarekisterissä, johon ei ole pääsyä ilman erikseen luotuja käyttäjätunnusta ja salasanaa. Aineiston luovuttamisen yhteydessä sitouduin noudattamaan salassapitovelvollisuuksia tutkimusaineiston suojaamisesta ja olla luovuttamatta tietoja eteenpäin. Aineistoa käytettiin ainoastaan tutkimustarkoitukseen. Tutkimuksen aineistoa säilytetään tietokoneellani kahden salasanan takana tutkimuksen valmistumiseen asti, jonka jälkeen tiedot poistetaan. Tutkimuksessa esiintyvät esimerkkitapaukset ovat anonymisoitu asiasisältöä muuttamatta siten, että niistä ei voida tunnistaa vahingoittunutta. Tutkimuksen valmistumisen jälkeen kirjoitetut julkaisut eivät siis tule sisältämään arkaluonteisia tietoja.

7.4 Jatkotutkimusehdotukset

Tutkimuksen aikana nousi esiin kysymyksiä tapaturman syntymekanismeista, taustatekijöistä ja ympäristön vaikutuksista. Tapaturmatutkimus on saamassa uusia näkökulmia. Hollnagel ym. (2015) osoittivat, että tapaturmien tutkiminen ei estä uusien tapaturmien syntymistä, vaan tulisi oppia onnistumisista, tapaturmattomuudesta (Safety 1 → Safety 2). Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista kohdentaa tutkimusta tapaturmattomuuden ja onnistumiskokemuksia kautta perusopetuksen tapaturmien ennaltaehkäisyyn. Tutkimuksen tarkoituksena olisi onnistumiskokemusten avulla luoda turvallisempi ja terveellisempi oppimisympäristö. Tutkimustehtävänä voisi olla turvallisuuskasvatuksen tavoitteellisuuden yhteys tapaturmattomuuteen ja onnistumiskokemuksiin.

Käsityön oppiaine on muuttunut vuosien saatossa paljon. Tulevaisuus näyttäytyy yhä teknologisemmalta niin opetettavien aihepiirien kuin käytettävien koneiden ja laitteidenkin osalta. Toisen jatkotutkimuksen aiheena voisi olla käsityön oppimisympäristön uudet riskit ja tapaturmataajuuden trendi. Tämän tutkimuksen tietoja voi käyttää vertailupohjana tuleville tutkimuksille.

LÄHTEET

Aaltonen, M., Saari, J. & Martimo, K-P. 2012. Työturvallisuus. Teoksessa Martimo, K-P., Antti-Poika, M. & Uitti, J. (toim.) 2012. Työstä terveyttä. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 137–149.

Aksovaara, S., Maunonen-Eskelinen, I. 2013. Oppimisen iloa tukeva oppimisympäristö. (Luettu 13.10.2016)

<http://itk.fi/2013/attachments/93/Oppimisen%20iloa%20tukeva%20oppimisymp%C3%A4rist%C3%B6%20-artikkeli.pdf>

Anttila, P. 2006. Tutkiva toiminta ja teos, ilmaisu, tekeminen. Hamina: Akatiimi.

Anttila, P. 1993. Käsiyön ja muotoilun teoreettiset perusteet. Porvoo: WSOY:n graafiset laitokset.

Creswell, J. 2014. Qualitative, quantitative, & mixed methods approaches. SAGE publications.

Crutchfield, N. & Roughton J. 2014. Safety culture. An innovative leadership approach. Amsterdam: Elsevier.

Evinsalo, K. 2004. Koulun turvallisuuskasvatus. (Luettu 13.2.2017)

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0407015/1109830128539/1139490687656/1155743675713/1160017856445.html>

Guldenmund, F.W. 2000. The nature of safety culture: a review of theory and research. Safety science 34, 215–257.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2006. Tutki ja kirjoita. 12.painos. Jyväskylä: Kirjayhtymä Oy.

Hollnagel E., Wears R.L. & Braithwaite J. 2015. Safety-I to safety-II: A white paper. The resilient health care net: published simultaneously by the University of Southern

- Denmark, University of Florida, USA, and Macquarie University, Australia.
(Luettu 29.3.2017) <https://www.england.nhs.uk/signuptosafety/wp-content/uploads/sites/16/2015/10/safety-1-safety-2-whte-papr.pdf>
- Hollnagel, E. 2016. The ETTO principle - Efficiency-Thoroughness Trade-Off. (Haettu 9.4.2017) <http://erikhollnagel.com/ideas/etto-principle/index.html>
- Inki, J., Lindfors, E. & Sohlo, J. 2011. Käsityön työturvallisuusopas. Perusopetuksen teknisen työn ja tekstiili-työn opetukseen. 8. painos. Opetushallitus. Oppaat ja käsikirjat 2011:15.
- Kalakoski, V., Ratilainen, H., Puro, V., Perttula P., Salminen, S., Lukander, J., Mattila, S., Leskinen, T., Mäkelä, T. & Plaketti, P. 2015. Sujuvaa työtä, vähemmän virheitä. Inhimillisten virheiden vähentäminen työpaikoilla (SUJUVA). Helsinki: Työterveyslaitos.
- Kallio, M. 2014. Riskivastuullisuus turvallisuuskasvatuksen kulttuurissa. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C – osa 382.
- Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 176. Turku: Suomen Yliopistopaino Oy.
- Kerttula, T. 2005. Koneturvallisuus - käsityöopetuksen perusta. Peruskoulun käsityöopetuksen työturvallisuuden valtakunnalliset koulutuspäivät. Seminaariraportti. (Luettu 23.1.2016)
http://www.tyoturva.fi/files/1110/Kasityon_turvallisuus_10_11_052005.pdf
- Kojonkoski-Rännäli, S. 2014. Käsin tekemisen filosofiaa. Turun yliopiston opettajankoulutuslaitos, Rauman yksikkö.
- Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) 2010. Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy ja toimituskunta.

Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka. Aineiston hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.

Laitinen, H., Vuorinen, M., & Simola, A. 2013. Työturvallisuuden- ja terveyden johtaminen. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Laki nuorista työntekijöistä, 998/1993. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19930998>

Laki opiskeluun liittyvissä työhön rinnastettavissa olosuhteissa syntyneen vamman tai sairauden korvaamisesta, 460/2015. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150460>

Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta, 44/2006. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060044>

Lepistö, J. 2004. Käsityö kasvatuksen välineenä. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C – osa 219.

Liikenneturva. 2017. Tilastokatsaus. (Luettu 14.2.2017)
https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tilastot/tilastokatsaukset/tilastokatsaus_nuoret.pdf

Lindfors, E. & Somerkoski, B. 2016. Turvallisuusosaaminen luokanopettajaopettajankoulutuksen opetussuunnitelmassa. Teoksessa Pakula, H.-M., Kouki, E., Silfverberg, H. & Yli-Panula, E. (toim.) Uudistuva ja uusiutuva ainedidaktiikka. Ainedidaktisia julkaisuja 11. Turun Yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. 328–343.

Lindfors, E. 2012a. Käsityön ainedidaktinen tutkimus ja haasteet 2000-luvulla. Teoksessa Kallioniemi, A & Virta, A. (toim.) Ainedidaktiikka tutkimuskohteena ja tiedonalana. FERA Suomen kasvatustieteen seura, 360–388.

Lindfors, E. 2012b. Turvallinen oppimisympäristö, oppilaitoksen turvallisuuskulttuuri ja turvallisuuskasvatus – käsitteellistä pohdintaa ja tutkimushaasteita. Teoksessa Lindfors, E. (toim.) Kohti turvallisempaa oppilaitosta! Oppilaitosten turvallisuuden ja turvallisuuskasvatuksen tutkimus- ja kehittämishaasteita. OPTUKE-verkoston 1. tutkimus- ja kehittämissymposium Hämeenlinnassa 8.-9.2011. 12–28. (Luettu 17.2.2017) <http://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-8789-7>

Lindfors, E. & Myllö, T. 2012. Yläkoulun turvakurssi – turvallisuus osaksi arkielämää. Teoksessa Lindfors, E. (toim.) Kohti turvallisempaa oppilaitosta! Oppilaitosten turvallisuuden ja turvallisuuskasvatuksen tutkimus- ja kehittämishaasteita. OPTUKE-verkoston 1. tutkimus- ja kehittämissymposium Hämeenlinnassa 8.-9.2011. 190–203. (Luettu 19.3.2017) <http://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-8789-7>

Mannerheimin lastensuojeluliitto. 2009. Kuuden koon malli. Tapaturmien ehkäisyn toimintamalli kouluun ja päiväkotiin. Helsinki: Mannerheimin lastensuojeluliitto. (Luettu 2.11.2016) [http://www.mll.fi/@Bin/10408365/MLL+Kuusi+Koota+esite+\(2\).pdf](http://www.mll.fi/@Bin/10408365/MLL+Kuusi+Koota+esite+(2).pdf)

Markkula, J., Råback, M. & Tiirikainen, K. 2009. Tapaturmat koulussa. Teoksessa Tiirikainen, K. (toim.) Tapaturmat Suomessa. Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. Helsinki: Edita Publishing Oy, 116–123.

Markkula, J. & Öörni, E. (toim.) 2009. Turvallinen elämä lapsille ja nuorille. Kansallinen lasten ja nuorten tapaturmien ehkäisyn ohjelma. Raportti 27/2009. Terveyden ja hyvinvoinnin laitost. Helsinki: Yliopistopaino.

Mertanen, V. 2013. Turvallinen koulupäivä. Helsinki: Työterveyslaitos.

Niemelä, P. 2000. Turvallisuuden käsite ja tarkastelukehikko. Teoksessa Niemelä, P. & Lahikainen, A. (toim.) Inhimillinen turvallisuus. Tampere: Vastapaino, 21–40.

Oedewald, P. & Reiman, T. 2006. Turvallisuuskriittisten organisaatioiden toiminnan erityispiirteet. VTT Publications 593. Espoo: Otamedia Oy.

Opetus- ja kulttuuriministeriön asetus tutkimuseettisesta neuvottelukunnasta, 1347/1991. FINLEX. (Luettu 9.4.2017) <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1991/19911347>

Opetushallitus. 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Vammalan kirjapaino Oy. Vammala. (Luettu 2.3.2017)
http://www.oph.fi/download/139848_pops_web.pdf

Opetushallitus. 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy. Tampere. (Luettu 6.3.2017)
http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Paasonen, L., Huuononen, T. & Paasonen, J. (toim.) 2012. Oppilaitoksen turvallisuusjohtaminen. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Pelastuslaki, 379/2011. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110379>

Perusopetuslaki, 628/1998. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980628>

Piispanen, M. 2008. Hyvä oppimisympäristö. Oppilaiden, vanhempien ja opettajien hyvyyskäsitteiden kohtaaminen peruskoulussa. Kokkola: Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius. Väitöskirja.

Pääkkönen, R., Sauni, R. & Saarinen, K. 2012. Riskinarviointi ja -hallinta työpaikalla. Teoksessa Martimo, K-P., Antti-Poika, M. & Uitti, J. (toim.) 2012. Työstä terveyttä. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 151–160.

Reason, J. 1990. Human error. Cambridge University Press.

Reason, J. 1997. Managing the risks of organizational accidents. Ashgate publishing.

Reason, J. 2000. Safety paradox and safety culture. *Injury control & safety promotion*, 7(1), 3–14.

Reiman, T. 2015. Turvallisuusasiantuntijoiden roolit, toimintatavat ja tarvittavat kyvyt ja taidot. VTT Technology 198. Kuopio: Grano Oy.

Reiman, T., Pietikäinen, E. & Oedewald, P. 2008. Turvallisuuskulttuuri. Teoria ja arviointi. VVT Publications 700. Helsinki: Edita Prima Oy.

Risatti, H. 2007. A Theory of craft. Function and aesthetic expression. The University of North Caroline Press.

Rissa, K. 1999. Riskit hallintaan. Työturvallisuuskeskus.

Salminen, S., Kurenniemi, M., Råback, M., Markkula, J. & Lounamaa, A. 2013. School environment and school injuries. *Frontiers in Public Health* 1:76.

Senders, J.W. & Moray, N.P. 1991. Human error: cause, prediction, and reduction. Lawrence Erlbaum Associates.

Soininen, M. 1995. Tieteellisen tutkimuksen perusteet. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus. Painosalama Oy. Turku.

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta, 302/2007. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070302>

Teperi, A. 2014. Turvallisuus ihmisten toimintana. Välineitä työpaikan turvallisuuskulttuurin kehittämiseen. Tyke. Helsinki.

Tilastokeskus 2017. Taulukot. (Luettu 22.3.2017)
<http://www.stat.fi/til/pop/tau.html>

Tapaturmavakuutuslaki, 608/1948. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1948/19480608>

Tapaturmavakuutuskeskus 2017. (Luettu 23.2.2017)

<http://www.tvk.fi/>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016. Koululaisten ja opiskelijoiden tapaturmat lukuina. (Luettu 8.3.2017)

<https://www.thl.fi/fi/web/tapaturmat/lapset-ja-nuoret/koulu-ja-oppilaitos/koululaisten-ja-opiskelijoiden-tapaturmat-lukuina>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimat eettiset periaatteet. (Haettu 9.4.2017) <http://www.tenk.fi/fi/eettinen-ennakkoarviointi-ihmistieteiss%C3%A4/eettiset-periaatteet>

Työtapaturma- ja ammattitautilaki, 459/2015. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017) <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150459>

Työterveyshuoltolaki, 1383/2001. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20011383>

Työterveyslaitos 2016. Luova mieli: Kehollisuus, käsillä tekeminen ja muotoilu – Handling mind. (Luettu 15.3.2017)

<https://www.ttl.fi/tutkimushanke/luova-mieli-kehollisuus-kasilla-tekeminen-ja-muotoilu-handling-mind/>

Työturvallisuuskeskus 2016. Perehdyttäminen ja työnopastus. (Luettu 13.10.2016)

http://ttk.fi/koulutus_ja_kehittaminen/julkaisut/digijulkaisut/perehdyttaminen_ja_tyonopastus_-_ennakoivaa_tyosuojelua

Työturvallisuuslaki, 738/2002. FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020738>

Valli, R. 2015. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. PS-kustannus. Juva: Bookwell Oy.

Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista 577/2003.
FINLEX säädöskokoelma. (Luettu 10.4.2017)

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2003/20030577>

Vornanen, R. 2000. Teknologiset riskit ja turvallisuus. Teoksessa Niemelä, P. & Lahikainen, A. (toim.) Inhimillinen turvallisuus. Tampere: Vastapaino, 321–346.

Vuorio, H. 2007. Riskien arviointityökalu perusopetuksen käsitöihin. Perustuu työkirjaan; Murtonen, M. 2003. Riskien arviointi työpaikalla. Sosiaali- ja terveysministeriö.

Waitinen, M. 2011. Turvallinen koulu? Helsinkiläisten peruskoulujen turvallisuuskulttuurista ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Helsingin yliopisto. Tutkimuksia 334.

Wirth, O. & Sigurdsson, O. 2008. When workplace safety depends on behavior change: Topics for behavioral safety research. *Journal of safety research*, 39, 589–598.