

Tietojenkäsittelyn etiikka, informaatioetiikka ja eettinen ongelmanratkaisu

Niko Myller

15.5.2003

Joensuun yliopisto
Tietojenkäsittelytiede
Kandidaatintutkielma

Tiivistelmä

Teknologia on kehittynyt viime vuosina suurin harppauksin. Tietojenkäsittelyyn liittyvä eettinen tarkastelu ei kuitenkaan ole kehittynyt yhtä nopeasti, vaikka eettiselle tutkimukselle on tietojenkäsittelyn alalla suuri tarve. Kirjallisuusanalyysi osoittaa syitä, jotka johtivat tietojenkäsittelyn etiikan ja alan uuden teorian informaatioetiikan syntyyn. Informaatioetiikkaa tarkastellaan esimerkkitalanteissa, mikä osoittaa että teoriassa on vielä puutteita. Tämän lisäksi tutustutaan eettiseen ongelmanratkaisuun. Vertaillaan eettisen ongelmanratkaisun menetelmiä toisiinsa, jolloin havaitaan, että erittäin monet ongelmanratkaisumallit muistuttavat paljon toisiaan. Eettisen ongelmanratkaisun menetelmien vaiheet on mahdollista luokitella kahteentoista kategoriaan ja näin voidaan nähdä, millä tavalla eri menetelmät painottavat vaiheita. Luokittelun avulla löydetään ne ongelmanratkaisun vaiheet, joissa ratkaisun löytämistä tukevia välineitä ehkä eniten tarvitaan. Tutkielmassa esitellään muutamia luovan eettisen ongelmanratkaisun työkaluja, jotka yrittävät tukea luokittelun avulla tärkeiksi havaittuja vaiheita. Työkalut keskittyvät auttamaan ennen kaikkea ongelmien tunnistamisessa ja analysoinnissa. Nämä työkalut voisivat auttaa eettistä ongelmanratkaisua ja tietojenkäsittelyn etiikan opetusta etenkin tietoverkoissa.

ACM-luokat (ACM Computing Classification System, 1998 version): K.7.4

Avainsanat: tietojenkäsittelyn etiikka, informaatioetiikka, eettinen ongelmanratkaisu, luova ongelmanratkaisu

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO.....	1
2 TIETOJENKÄSITTELYN ETIIKKA	2
2.1 Käsitteiden määrittelyä.....	2
2.2 Tietojenkäsittelyn etiikka, makro- vai mikroetiikka?	3
3 INFORMAATIOETIIKKA.....	5
3.1 Informaatioetiikan synty	5
3.2 Informaatioetiikan rakenne	6
3.3 Informaatioetiikan ontologia.....	7
3.4 Normatiivinen informaatioetiikka.....	9
3.5 Esimerkkejä informaatioetiikan soveltamisesta	11
3.5.1 Floridin esimerkki	11
3.5.2 Jakosen esimerkki	12
3.6 Keskustelua informaatioetiikasta	14
4. EETTINEN ONGELMANRATKAISU	14
4.1 Käsitteitä ja määritelmiä.....	15
4.2 Eettisen ongelmanratkaisun menetelmistä	16
5 EETTISEN ONGELMANRATKAISUN TUKEMINEN VERKOSSA	19
5.1 Tietojenkäsittelyn etiikan opetuksesta	19
5.2 Miksi käyttää tietokoneita ja tietoverkkoja hyödyksi etiikan opetuksessa?.....	20
5.3 8x8 -menetelmä.....	21
5.4 Vertailuasteikko	22
5.5 Vuokaaviot	24
5.6 Eettisen keskustelun ja mielipiteiden esittämisen tukeminen	24
5.7 Muut mahdolliset työkalut	25
6 YHTEENVETO	27
VIITTEET	28

1 JOHDANTO

Viimeisen parinkymmenen vuoden aikana tietojenkäsittelytiede alana on kasvanut rajusti. Uudet entistä nopeammat tietokoneet ja maailmanlaajuiset tietoverkot ovat nykypäivää, vaikkei niille kaksikymmentä vuotta sitten uskottu olevan edes käyttöä. Kuitenkaan kehityksen aiheuttamaan *asennetyhjiöön (policy vacuum)* (Moor, 1985) ei ole pystytty kehittämään uusia teorioita tai soveltamaan aikaisempia niin, että uuden tekniikan tuomille eettisille haasteille ja moraalisisille dilemmoille olisi toimivia ratkaisumalleja tai -työkaluja.

Monet tutkijat ovatkin ehdottaneet kokonaan oman tutkimusalan, *tietojenkäsittelyn etiikan (Computer Ethics)*, perustamista. Ensimmäisen kerran teknologian vaikutusten tutkimisesta on kirjoitettu jo 1950-luvulla, silloin ei kuitenkaan käytetty vielä termiä tietojenkäsittelyn etiikka (Wiener, 1954). Alan alkuperäinen määritelmä on peräisin 1970-luvulta, jolloin Maner (1980; 1996) esitti ensimmäistä kertaa oman teesinsä tietojenkäsittelyn etiikasta omana tieteenalanaan. Perusteluna hän käytti sitä, että tietotekniikka ja tietojenkäsittelytiede luovat aivan uudentyypisiä eettisiä ongelmia, jotka eivät kuulu suoraan sovellettuun etiikkaan ja joita ei olisi ilman tietotekniikkaa ja tietojenkäsittelytiedettä. Tämä suunta on saanut paljon kannatusta, mutta myös vastustusta, mitä käsitellään luvussa 2.

Ristiriitojen hälventämiseksi ja tietojenkäsittelyn etiikan aseman puoltamiseksi Floridi (1998a; 1999) kehitti oman eettisen teoriansa *informaatioetiikan (Information Ethics)*, joka on täysiverinen makroetiikan teoria. Toisin sanoen se on samalla tavalla universaali kuin hyveetiikka tai utilitarismi. Monessa mielessä se on vielä universaalimpikin, sillä sen avulla pystytään ratkaisemaan monia tietojenkäsittelyn etiikan ongelmia, joihin muut eettiset teoriat eivät löydä ratkaisua. Näitä asioita käsitellään luvussa 3. Floridin artikkelien lisäksi olen tarkastelussa käyttänyt keskeisesti apuna Jakosen (1999) artikkelia.

Eettisiä teorioita kuitenkin opetetaan varsin vähän tietojenkäsittelyn etiikassa. Lähinnä opetuksessa keskitytään eettisten teorioiden ja niiden johdosten, esimerkiksi ammattieettisten koodistojen, soveltamiseen. Monesti opetuksessa kiinnitetään erityistä huomiota eettiseen ongelmanratkaisuun erilaisten tapausten kautta. Tarkastelenkin eettistä ongelmanratkaisua luvussa 4. Luvussa 5 esitellään tietojenkäsittelyn etiikan opetusta sekä muutamia välineitä,

joilla voidaan tukea eettistä ongelmanratkaisua verkossa, ja pohditaan mahdollisuuksia eettisen ongelmanratkaisun tukemiseen näillä työkaluilla.

2 TIETOJENKÄSITTELYN ETIIKKA

Tietojenkäsittelyn etiikan olemassaolosta ja sen merkityksestä on käyty taistelua monen vuosikymmenen ajan. Ratkaisua ei tunnu löytyvän, mutta toisaalta se ei ole huono asia, sillä perustellessaan alan tärkeyttä monet filosofit ovat luoneet uudenlaista moraalifilosofiaa. Seuraavassa määrittelen ensin eettisiä käsitteitä, jotka liittyvät kahteen seuraavaan lukuun, sekä kerron tietojenkäsittelyn etiikan alkuperäisestä määritelmästä ja sen jälkeen tulleista ”kehitysaskelista” tiellä kohti informaatioetiikkaa.

2.1 Käsitteiden määrittelyä

Ennen erilaisista etiikan näkökulmista keskustelua on tärkeää määritellä muutamia käsitteitä, joihin keskustelu perustuu. *Etiikalla* voidaan tarkoittaa kahta erilaista asiaa (Singer, 1994). Toisaalta se voi tarkoittaa sääntöjä, ajattelu- tai toimintatapoja, joita jonkin yksittäinen ryhmä noudattaa. Toisaalta etiikka on oma tieteenala, jossa tutkitaan systemaattisesti sitä, miten meidän tulisi toimia. *Moraalin* määritelmä on hyvin lähellä ensimmäistä etiikan määritelmää, sillä moraaliala voidaan pitää mittana, jolla arvioidaan yksittäisen ihmisen olemisen ja toiminnan laatua (Meisalo et al., 2000).

Makroetiikalla tarkoitetaan sellaista teoriaa, joka on sovellettavissa millä tahansa kohdealueella (Siponen, 1999). *Mikroetiikka* on vastaavasti sovellettua etiikkaa tai ammattietiikkaa, jossa sovelletaan eettisiä teorioita aluesidonnaisiin kysymyksiin, muttei varsinaisesti luoda uutta kaikkialla toimivaa eettistä teoriaa (Siponen, 1999). Kohdassa 2.2 perehdymme väittelyyn, joka on käyty siitä, onko tietojenkäsittelyn etiikka makro- vai mikroetiikka.

Ontologia käsittelee olemiseen liittyviä ongelmia. Tätä termiä käytetään myös, kun määritellään käytettävät käsitteet ja niiden suhteet eli teorian ontologia (Gruber, 1993). Tätä termiä käytämme määritellessämme informaatioetiikan ontologian kohdassa 3.3.

Normatiivisessa etiikassa yritetään löytää vastauksia kysymyksiin: mikä on hyvää itsessään ja miten meidän tulisi päättää, mitkä teot ovat hyviä. Näiden kysymysten ratkaisemiseksi on määritelty monenlaisia sääntöjä. Kohdassa 3.4 määritellään normatiivisia sääntöjä, joilla informaatioetiikassa voidaan tehdä päätöksiä moraalisisista ja epämoraalisista teoista.

Teleologinen eli seurausetiikka keskittyy ennen kaikkea toiminnan tulosten arviointiin erilaisilla menetelmillä. Arvioinnin lähtökohtia voivat olla esimerkiksi: onnellisuus, luonnonmukaisuus, tekijän saama hyöty, yleinen hyvää tai nautinto. Teon valinnalla yritetään usein maksimoida mitattavaa hyötyä. Sen tunnetuimpia suuntauksia ovat: Egoismi, jossa keskitytään oman hyödyn maksimointiin, Altruismi, joka yrittää maksimoida yleistä hyvää ja Utilitarismi, jossa yritetään maksimoida yleistä hyvää ja minimoida yleistä pahaa. (Meisalo et. al, 2000)

Deontologisessa eli velvollisuusetiikassa teon seurauksilla ei ole mitään merkitystä, kun arvioidaan teon moraalisuutta, vaan tärkeimmiksi ominaisuuksiksi nousevat velvollisuuksien, vastuiden ja oikeudenmukaisuuden toteutuminen. Ihmisten kunnioittaminen ja tasa-arvoisuus ovat velvollisuusetiikan lähtökohtia. Ihmistä ei saa välineellistää missään tilanteessa. Tunnetuin velvollisuusetiikan muoto on varmasti Immanuel Kantin kehittämä velvollisuus etiikka, joka perustuu kategoriseen imperatiiviin. Kategorisen imperatiivin mukaan teko on eettisesti oikein vain silloin, kun siitä voitaisiin tehdä yleinen sääntö. (Meisalo et. al, 2000)

Ammattietiikassa yritetään antaa erilaisten säännösten ja ohjeistojen pohjalta neuvoja, kuinka ammatissaan vaikeisiin tilanteisiin joutuvan tulisi toimia. Esimerkiksi lääkärit vannovat Hippokrateen valassa auttavansa ihmisiä kaikissa tilanteissa. Samoin on monilla muillakin aloilla. Tietojenkäsittelyssä erilaiset järjestöt ovat julkaisseet omia eettisiä koodistoja tai ohjeistoja, jotka kertovat, kuinka tietojenkäsittelyn ammattilaisen tulisi toimia (ACM, 1992).

2.2 Tietojenkäsittelyn etiikka makro- vai mikroetiikka?

Kun Maner (1980) ensimmäisen kerran ehdotti oman tieteenalan perustamista, hänen ehdotuksessaan oli tietty epäkohta. Hän käytti perustelunaan sitä, että tietotekniikan ja

tietojenkäsittelytieteen eettiset ongelmat ovat ainutlaatuisia. Samalla perusteella esimerkiksi minkä tahansa ammatin edustajat voisivat pitää oman alansa ongelmia uniikkeina ja voisivat vaatia omaa etiikan alaansa. Myöhemmin Moor (1985) on antanut oman määritelmänsä tietojenkäsittelyn etiikasta ja mielestäni tämä määritelmä on parempi, eikä altistu niin helposti samoille ongelmille kuin Manerin määritelmä ja perustelut. Lisäksi useimmat tietojenkäsittelyn etiikan tutkijat ovat hyväksyneet tämän määritelmän ja käyttäneet sitä oman eettisen tarkastelun lähtökohtana.

”Tietojenkäsittelyn etiikka on analyysi tietotekniikan luonteesta ja sosiaalisesta vaikutuksesta sekä teknologian eettisen käytön menettelytapojen muotoilusta ja perusteluista.” (Moor, 1985)

Moorin perusteluina ovat pääasiassa yksittäiset tapaukset (case), joita hän kuvailee ja joiden avulla hän jakaa tietojenkäsittelyn etiikan pienempiin osiin. Näin hän kuvaa mielestään riittävät perusteet sille, miksi tietojenkäsittelyn etiikkaa tulisi tutkia ja miksi sen pitäisi olla aivan oma makroettinen tieteenalansa. Moorin esittämät perusteet eivät kuitenkaan riittäneet Floridille (1999), joka kritisoi perusteluita ja antaa mielestään vielä vahvemmat perustelut, joita esittelen luvussa 3.

Kirjallisuudessa lähestytään tietojenkäsittelyn etiikkaa myös toisesta näkökulmasta. Siinä tietojenkäsittelyn etiikka kuvataan mikroetiikkana, jossa vain sovelletaan makroetiikan teorioita, kuten utilitarismia tai hyve-etiikkaa (Johnson, 1994; Ermann et al., 1997). Tämän näkökannan mukaan varsinaista tietojenkäsittelyn etiikkaa ei ole olemassa vaan se on vain aluesidonnaista sovellettua etiikkaa tai ammattietiikkaa (Siponen, 1999). Langford (1995) esittää kirjassaan oman varsin kärjekkään väitteensä, jossa tietojenkäsittelyn etiikka on kokonaan tietojenkäsittelytieteen asia eikä siihen pidä sotkea filosofeja tai filosofisia teorioita. Hän on sitä mieltä, että tietojenkäsittelyn etiikka on puhtaasti ammattietiikkaa.

Tämä taistelu on johtanut siihen, että yhteistä katsontakantaa tietojenkäsittelyn etiikan tutkimiseksi ja opettamiseksi ei ole löytynyt. Monet tutkimukset ovat yrittäneet löytää ratkaisuja yksittäisiin ongelmiin, koska yleistä teoriaa tietojenkäsittelyn etiikassa ei ole muodostunut tai löydetty. Lisäksi osa tutkijoista on sitä mieltä, ettei yleistä teoriaa ole syytä löytääkään, koska se kuuluu yleisen filosofian tutkimukseen (mikroetiikan näkökulma).

Monet tutkijat ovatkin omaksuneet Moorin (1985) esittämän lähestymistavan tietojenkäsittelyn etiikkaan ja erilaiset tapaustutkimukset (case study) ovat tietojenkäsittelyn etiikan tyypillinen tutkimusote (Clancy, 2001; Walters, 2001). Tämä ei välttämättä ole hyvä asia, ja kerron luvussa 3, miten Floridi (1999) selittää tätä tyyliä, mutta myös arvostelee sitä ja antaa oman mielipiteensä siitä, miten nykyistä tilannetta voitaisiin parantaa.

3 INFORMAATIOETIIKKA

Tässä luvussa käsitellään informaatioetiikkaa, joka on yksi uusimmista eettisistä teorioista, jota voidaan soveltaa kaikenlaisiin eettisiin ongelmiin. Tässä luvussa esitellään informaatioetiikan syntyyn vaikuttaneita tekijöitä sekä esitellään informaatioetiikan rakenne ja kerrotaan rakenteen eri osista. Lisäksi lopussa esitellään muutamia tapauksia, joissa informaatioetiikkaa on sovellettu eettisiin ongelmiin.

3.1 Informaatioetiikan synty

Floridi (1998a; 1999) halusi kehittää tietojenkäsittelyn etiikkaa luvussa 2 mainituista lähtökohdista. Floridin lähtökohtaa kuvaa hänen määrittelemänsä viisi tietojenkäsittelyn etiikan analyttistä luonnetta kuvaavaa piirrettä. Näistä kolme ensimmäistä ovat yleisiä piirteitä, jotka tietojenkäsittelyn etiikka jakaa muiden etiikan alojen kanssa ja kaksi jälkimmäistä ovat tietojenkäsittelyn etiikalle ominaisia mutta toisaalta omituisia piirteitä.

Tietojenkäsittelyn etiikka

1. on loogisesti argumentoivaa painottuen analogiseen päättelyyn,
2. on kokemusperustaista painottuen skenaarioanalyysiin,
3. tukee ongelmanratkaisuun perustuvaa lähestymistä,
4. keskittyy luontaisesti päätöksentekoon ja
5. perustuu tapaustutkimuksiin.

Floridi toteaa mm. piirteiden 4 ja 5 johtuvan myös osittain siitä, että kehittyvä teknologia on vaatinut nopeita ratkaisuja eettisiin dilemmoihin, ja tämä taas on ajanut tutkijat keskittymään liiaksi erilaisten tapausten tutkimiseen. Näitä piirteitä on myös pidetty riittävinä perusteina

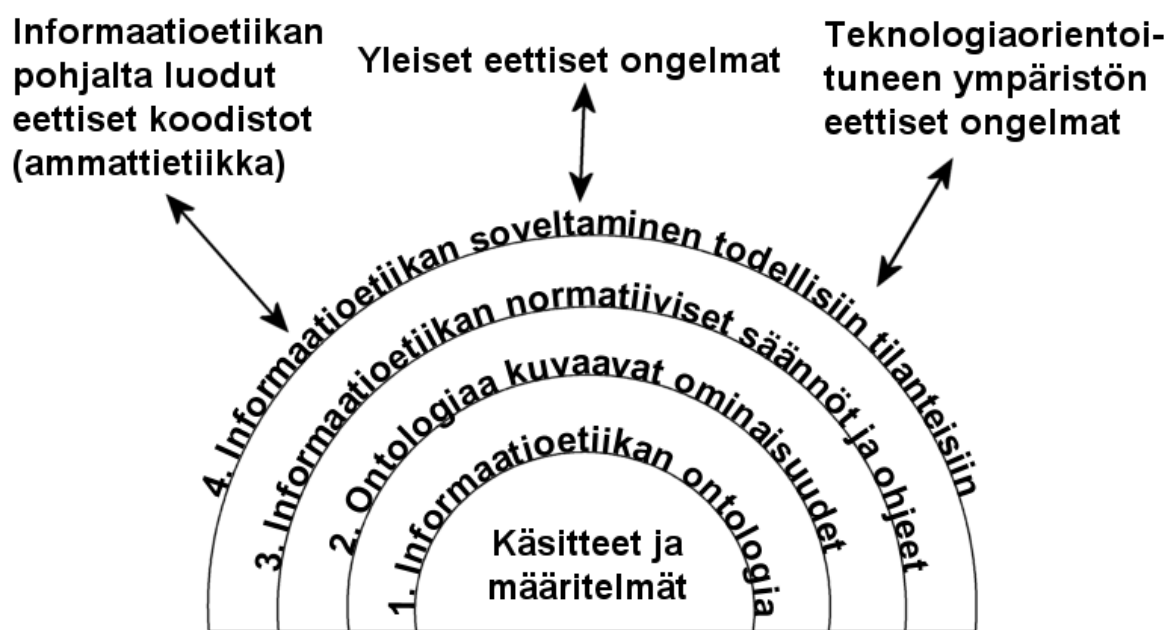
sille, että tietojenkäsittelyn etiikka olisi oma tieteenalansa (esimerkiksi Moor, 1985). Floridi kuitenkin kumoo väitteet ja on sitä mieltä, ettei pelkillä tapaustutkimuksilla voida luoda uutta makroeettistä tieteenalaa. Hänen mukaansa kaikki edellä esitetyt piirteet vain vahvistaisivat väitteitä siitä, että tietojenkäsittelyn etiikka on mikroetiikkaa. Näistä lähtökohdista hän haluaa kuitenkin luoda uuden makroeettisen teorian, informaatioetiikan, joka olisi koko tietojenkäsittelyn etiikan pohjana.

Toisaalta Floridi myös analysoi tarkasti muiden klassisten (esimerkiksi velvollisuusetiikka, seurausetiikka, hyve-etiikka) ja ei-klassisten (esimerkiksi lääkärietiikka, bioetiikka, ympäristöetiikka) eettisten teorioiden tai säännösten mahdollisuuksia ratkaista tietojenkäsittelyn etiikkaan liittyviä ongelmia. Kaikkien klassisten teorioiden kohdalla hän törmää ongelmiin ja ristiriitaisuuksiin. Ongelmaksi muodostuu se, että lähes kaikkien teorioiden pohjalla on ihmiskeskeisyys (anthropocentrism) ja näin ollen niiden avulla muiden kuin ihmisten moraalisuuden tutkiminen on vaikeampaa tai jopa mahdotonta. Ei-klassiset etiikat taas käsittelevät eläviä olioita (allocentrism), mutta eivät ole muuten täydellisiä eettisiä teorioita. Lisäksi elävien olioiden tarkasteleminen vaikeuttaa edelleen elottomien tai aineettomien olioiden tarkastelua. Ei-klassisten teorioiden tarkastelu kuitenkin antaa Floridille suunnan, sillä hän haluaa luoda teorian, jonka pohjana on oleminen (ontocentrism) ja oliolähtöisyys (object-orientation). Nämä asiat olivat lähtökohtana informaatioetiikalle.

3.2 Informaatioetiikan rakenne

Kuvassa 1 on esitetty informaatioetiikan rakenne sekä se millä tavalla informaatioetiikkaa voi soveltaa ja mihin informaatioetiikan tasoon soveltaminen liittyy. Soveltamisessa on kuitenkin huomioitavaa se, että vaikka soveltaminen aloitetaan normatiivisista säännöistä, soveltamisprosessissa on palattava tasoja alaspäin takaisin määritelmiin asti ratkaisun löytämiseksi. Soveltamisesta on kaksi esimerkkiä alakohdissa 3.5.1 ja 3.5.2. Esimerkit valottavat kahta esitetyistä sovellusmahdollisuuksista: yleisten eettisten ongelmien ja teknologiaorientoituneen ympäristön eettisten ongelmien ratkaisua. Tällä hetkellä informaatioetiikkaan pohjautuvaa eettistä koodistoa ei ole vielä luotu. Uskon kuitenkin, että sellainen kehitetään ainakin tietotekniikan alalle, koska informaatioetiikka auttaa etenkin teknologian käyttöön liittyvien eettisten ongelmien analysoinnissa. Näin se olisi luonnollinen pohja tietotekniikan alan eettiselle koodistolle.

Jatkossa jokaisesta informaatioetiikan tasosta kerrotaan erikseen aloittaen käsitteiden määritelmistä ja ontologiasta ja jatkaen ulospäin kohti normatiivisia sääntöjä sekä soveltamisesimerkkejä, jolloin käydään läpi koko informaatioetiikan rakenteen keskeisimmät kohdat. Tarkempi kuvaus jokaisesta kohdasta on annettu Floridin (1999) artikkelissa.



Kuva 1: Informaatioetiikan rakenne ja sovellusmahdollisuudet.

3.3 Informaatioetiikan ontologia

Koska informaatioetiikasta halutaan luoda uudentyyppinen teoria, joka ottaa lähtökohdaksi informaation, sen moraalisuuden ja olemisen, täytyy ensin määritellä informaatioetiikan ontologia. Etiikkansa lähtökohdaksi Floridi (1999) määrittelee joukon käsitteitä ja sääntöjä. Seuraavassa määritellään keskeiset säännöt ja käsitteet:

- *Informaatioprosesseina (information process)* voidaan pitää kaikkea toimintaa, mutta myös sen puuttumista. On huomattavaa, että informaatioprosessilla on aina jokin aiheuttaja. Informaatioprosessi voi olla esimerkiksi informaation muuttamista tai sen poistamista tai suojelua. Käytännössä esimerkiksi puhumista voidaan pitää informaatioprosessina.

- *Olio (entity)* on yksikäsitteinen ja looginen informaatiokokonaisuus, jolla on aina jokin moraalinen arvo, jota pitää kunnioittaa. Esimerkiksi internetin kotisivut ovat olioita, sillä ne ovat yksikäsitteisiä informaatiokokonaisuuksia, joilla on jokin moraalinen arvo. Toisilla se on korkeampi kuin toisilla.
- *Agentti (agent)* on olio, joka pystyy vaikuttamaan ympäristöönsä. On syytä huomata, etteivät kaikki oliot ole agentteja. Esimerkiksi hiekan jyvänen tai matemaattinen kaava eivät ole tässä yhteydessä agentteja vaan abstrakteja olioita. Agenttina voidaan pitää esimerkiksi kissaa, tietokonetta, ihmistä.
- *Moraalinen agentti (responsible agent)* on agentti, joka pystyy moraaliseen päätöksentekoon. Esimerkiksi vuorta tai kissaa itsessään ei voida pitää moraalisena ja kykenevänä itsenäiseen päätöksentekoon, mutta ihmistä voi.
- *Entropia (entropy)* on informaation vastakohta eli tiedon puuttumista. Jos ajatellaan, että informaatio on yleinen hyvä, entropia voidaan tulkita kaikeksi pahaksi. Toisaalta informaatiota voidaan myös pitää järjestyksenä, tietona ja tarkoituksenmukaisuutena, jolloin entropia on niiden puuttumista. Informaatioetiikan entropian käsite on kuvattu hyvin samankaltaisesti kuin informaatioteoriassa, jossa entropia kuvaa merkkijonojen sisältämän informaation määrää ja järjestystä. Informaatioteorian mukaan merkkijono, jossa on vain yhtä merkkiä tai jokaista merkistön merkkiä vain yksi kappale, sisältää vähän informaatiota. Toisaalta merkkijono, jossa on jokaista merkistön merkkiä tasaisesti yhtä paljon, sisältää suurimman määrän informaatiota.
- *Infosfääri (infosphere)* on kaikkien olioiden, prosessien ja niiden välisten suhteiden muodostama objektiivinen kokonaisuus. Ympäriämme olevaa maailmaa voidaan pitää infosfäärinä.

Informaatiolla on muitakin ominaisuuksia ja nämä ominaisuudet liittyvät informaation arvoon ja eri olioiden arvostukseen. Näin infosfäärin eri osien hyvinvointia voidaan mitata. Näitä ominaisuuksia voidaan myös pitää informaation ominaisuuksina. Floridi jakaa nämä ominaisuudet karkeasti neljään pääluokkaan: *modaaliset (modal)*, *humanistiset (humanistic)*, *näkyvät (illuministic)* ja *konstruktionistiset (constructionist)* ominaisuudet. Modaaliset ominaisuudet ovat hyvin yleisiä ja ilmaisevat tiedon laatua. Modaalisesti informaatio voi olla olemassa, olla loogisesti mahdollista ja käytännössä toteutettavissa. Oleminen ei siis ole itsestäänselvyys vaan se on informaation ominaisuus. Humanistiset ominaisuudet kuvaavat inhimillisiä piirteitä, mutta niitä voidaan myös soveltaa informaatioon yleensä. Nämä

ominaisuudet antavat informaatiolle ja koko infosfäärille mahdollisuuden säilymiseen ja eheyteen. Humanistisia piirteitä ovat mm. vakaus, ajanmukaisuus, luotettavuus ja hedelmällisyys. Näkyvät piirteet liittyvät paljon käytettävyyteen ja saatavuuteen. Konstruktionistiset piirteet taas kuvaavat niitä mahdollisuuksia, joita teknologian kehitys on informaatiolle tuonut. Sen piiriin kuulut mm. päivitettävyyys, korjattavuus ja kehitettävyyys. Tässä jokaisesta luokasta annettiin vain muutamia esimerkkejä Floridin listasta, mutta hän myös myöntää, ettei täydellistä listaa voida tehdä.

Näiden ominaisuuksien pohjalta informaatiota ja infosfääriä voidaan sitten arvioida ja eri olioita voidaan asettaa erilaiseen arvoon riippuen informaation sisältöä. Seuraavassa luvussa käsitelläänkin sitä, kuinka tätä eriarvoisuutta tulisi käsitellä normatiivisen etiikan keinoin.

3.4 Normatiivinen informaatioetiikka

Jos edellisessä luvussa esiteltyjen käsitteiden päälle rakennetaan eettistä teoriaa, on määriteltävä tapa, jolla erilaiset oliot kohtelevat toisiaan. Floridi (1999) ottaa lähtökohdakseen sen, että tärkeintä on oleminen, joka informaatioetiikassa käsitetään informaation olemisena tai entropiana eli informaation puuttumisena. Lisäksi olion informaation sisältö antaa jokaiselle oliolle suhteellisen eettisen arvon, jota on tarkasteltava eettisiä päätöksiä tehtäessä.

Kaikkien olioiden kohtelemisen tasapuolisesti ja oikeudenmukaisesti edellyttää kuitenkin muutamien sääntöjen noudattamista. Säännöt ovat yksinkertaisuudessaan seuraavat: jokaista oliota pitää kohdella puolueettomasti, jokaisen olion pitää toimia niin kuin olettaisi kaikkien muidenkin toimivan ja täytyy pitää huolta jokaisesta toimijasta ja toiminnan kohteesta. Toisin sanoen on huolehdittava koko ympäristön, infosfäärin, hyvinvoinnista. Näiden sääntöjen avulla informaatioetiikasta saadaan täydellinen, universaali ja sovellettava.

Määritelmien ja sääntöjen pohjalta Floridi johtaa myös neljä lakia, joita hän kutsuu informaatioetiikan neljäksi moraalilainaksi. Niiden avulla informaatioetiikka määrittelee, mikä on oikein ja väärin, mitä pitäisi tehdä ja mitkä ovat moraalisen agentin rajat. Floridi määrittelee lait oliolähtöisesti:

0. Entropiaa ei saa aiheuttaa infosfääriin. (nollalaki)
1. Entropiaa tulee estää infosfäärissä.
2. Entropiaa tulee poistaa infosfääristä.
3. Informaation hyvinvointia tulee edistää laajentamalla, parantamalla ja rikastuttamalla infosfääriä.

Näiden lakien soveltamiseen Floridi antaa muutamia ohjeita. Tärkein ohjeista on se, että jokaisen moraalisen teon on täytettävä ainakin nollalaki ja jokin muu laki, muutoin teko ei ole moraalinen. Kuitenkin voidaan hyväksyä myös amoraaliset teot, joissa siis vain nollalaki täyttyy. Toisin sanoen entropiaa ei saa lisätä missään tilanteessa. Tämä johtunee entropian luonteesta, sillä entropiaa ei voi mitenkään poistaa. Tämä taas johtaa siihen, että 2. laki tarkoittaa vain sitä, että entropiaa voidaan poistaa vain osasta infosfääriä, mutta parhaimmassakin tapauksessa sitä syntyy jonnekin muualle ainakin yhtä suuri määrä lisää.

Moraalisten tekojen vertailemiseen voidaan käyttää kaavaa, jossa yritetään maksimoida toiminnan synnyttämän informaation määrä (toiminnan informaatio $>$ toiminnan entropia). Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että aina pitäisi löytää globaali maksimi, vaan riittää, että löydetään paikallinen maksimi.

Moraalittomien tekojen vertailemiseksi Floridi esittelee toisen säännön, jonka perusteella teko on sitä moraalittomampi, mitä alhaisemman lain teko rikkoo, nollalakia lukuun ottamatta. Tämä voi olla hyödyllistä silloin, jos joudutaan vertailemaan kahta moraalitonta tekoa ja valitsemaan kahdesta pahasta pienimmän.

Lisäksi Floridi yrittää hahmottaa hyvyyden ja pahuuden kertymistä infosfäärissä niin, että pahuus on monotonisesti kasvava funktio ajan suhteen, mutta hyvyys ei, sillä erilaisista syistä johtuen informaatiota tuottavat prosessit voivat epäonnistua, ja näin informaation määrä pysyy samana tai jopa alenee. Näin entropian estäminen ja poistaminen ovat entistäkin tärkeämpiä ja menevät näin kaiken muun edelle. Floridi myös puhuu infosfääristä systeeminä, jossa jokaisella prosessilla ja oliolla on tietyn verran virheensieto- ja virheistöipumiskykyä. Se tasoittaa hyvän ja pahan välistä eroa niin, että myös pienet virheet prosessin aikana eivät välttämättä aiheuta koko prosessin muuttumista pahaksi. Toisaalta Floridi muistuttaa, että infosfääri on hauras (fragile), joten virheensietokykyyn ei tule luottaa.

3.5 Esimerkkejä informaatioetiikan soveltamisesta

Artikkelissaan Floridi (1999) haluaa osoittaa, että informaatioetiikka on täysiverinen makroetiikka. Näin informaatioetiikkaa tulisi voida soveltaa myös muihin kuin tietojenkäsittelyn etiikan ongelmiin. Hän nostaakin esille ongelmia, jotka eivät liity mitenkään tietojenkäsittelyyn. Seuraavassa esittelen yhden niistä ongelmista ja informaatioetiikan tuoman ratkaisun. Lisäksi käsittelen yhtä Jakosen (1999) esittelemistä ongelmista. Jakonen yrittää todistaa toisaalta sitä, että informaatioetiikka on kykeneväinen ainakin jollain tavalla ratkaisemaan tietojenkäsittelyn etiikan ongelmia. Toisaalta hän haluaa todistaa, ettei teoria ole aina täysin yksiselitteinen ja helposti sovellettava kaikkiin tilanteisiin vaan sisältää samoja ongelmia, mihin klassiset eettiset teoriat törmäävät.

3.5.1 Floridin esimerkki

Käsitellessään neljää moraalista dilemmaa Floridi (1999) esittää yhtenä dilemmana vandalismin ja selityksen sille, miksi sitä pitäisi pitää eettisesti vääränä. Hän esittää tilanteen, jossa poika on kaatopaikalla ja hajottaa vanhoja hylättyjä autoja. Paikka ja autot eivät sinällään kiinnosta ketään millään tavalla. Poika kuitenkin päättää hajottaa autoja huvikseen. Hän kokee sen todella mielenkiintoiseksi ja tulee siitä äärimmäisen iloiseksi. Monetkaan meistä eivät tekisi niin ja siksi pitävät pojan tekoja ainakin lievästi moraalisesti arveluttavina.

Seurausetiikka pitäisi tätä ehkä jopa ”hyvänä” asiana, sillä sehän tuo pojalle iloa ja ketään ei ole satutettu. Tietenkin voisimme sanoa, että poika voisi käyttää aikansa paremmin, mutta silloin joutuisimme ongelmaan, jossa meidän tulisi etsiä maksimaalista hyvää tekoa, mutta se ei ole mahdollista.

Velvollisuusetiikka joutuu myös ongelmiin, koska toisena osapuolena ei ole ihminen vaan eloton esine, jota siis voidaan esineellistää. Kantin toinen sääntö siitä, että tulisi toimia aivan kuin toiminnasta tulisi yleismaailmallinen laki, osoittautuu kuitenkin mielenkiintoiseksi, tosin itseään vastaan. Poikahan voisi hyvinkin toivottaa muut tervetulleiksi särkeämään autoja ja ongelma vain pahenisi. Floridi esittää vielä pahemman skenaarion, jossa hullu presidentti voisi leikkiä sotaleikkejään keskellä autiomaata ihan vain huvin vuoksi. Tässäkin joudutaan pohtimaan sitä, mikä teoista olisi paras ja kaikkein hyödyllisin, jolloin ajaudutaan ongelmiin.

Hyve-etiikka on ainoa teoria, joka Floridin mielestä on edes lähellä eettistä ratkaisua. Hyve-etiikka voisi nimittäin tulkita tilanteen niin, että pojan tämänhetkiselällä käytöksellä voi olla haitallisia vaikutuksia pojan kehitykseen ihmisenä, ja sen takia tilanne on moraalisesti arveluttava. Kuitenkin tämäkin väite kaatuu siihen, ettemme voi tietää, onko käyttäytymisestämme tässä tilanteessa hyvää vai huonoa vaikutusta tulevaisuuteemme. Ajatellaan tilannetta, ettei Daavid olisi koskaan harjoitellut linkoamista ennen kuin joutui Goljatin eteen. Lisäksi Floridi toteaa, ettei bioetiikoista tai luontoon sidotuista eettisistä teorioista tai säännöstöistä tässä tilanteessa ole mitään hyötyä, koska ne käsittelevät vain eläviä objekteja. Koska muut teoriat tuntuvat epäonnistuvan tämän ongelman selittämisessä, voimme katsoa, miten informaatioetiikka ratkaisee ongelman.

Informaatioetiikka antaa tilanteelle selkeän ja yksinkertaisen vastauksen. Poika ei kunnioita infosfäärin olioiden, tässä tapauksessa autojen, tilaa ja niiden sisältämää informaatiota vaan aiheuttaa turhaan lisää entropiaa. Hänen tulee kunnioittaa muita infosfäärin olioita siinä, missä hän kunnioittaa itseäänkin.

3.5.2 Jakosen esimerkki

Jakonen (1999) pohtii informaatioetiikan soveltuvuutta tietojenkäsittelyn alalla ja päättää tarkastella kaikkia tietojenkäsittelyn etiikan osa-alueita. Kuitenkin hän joutuu yleistämään tarkasteluaan varsin paljon ja käyttääkin Masonin (1985) luokittelua, vaikka toteaa sen olevan jo vanha ja epäilee sen pätevyyttä. Analysoin nyt yhtä tarkastelua, joka liittyy yksityisyyteen.

Jakonen ottaa esimerkikseen tilanteen, jossa yrityksen työntekijät käyttävät yrityksen sähköpostipalvelinta myös yksityisasioiden hoitamiseen. Olisiko moraalisesti oikein, että yrityksen johto päättäisi seurata työntekijöidensä sähköpostiliikennettä, jos asiasta ei tiedotettaisi työntekijöille? Seurauseettisesti yksityisyyden loukkaaminen voidaan sallia, jos se edistää yhteistä hyvää. Valvonnastahan ei ole haittaa muille kuin niille, joilla on muutenkin jotain salattavaa yritykseltä. Silloin koko yrityksen ja sen henkilöstön etu menee yksittäisen käyttäjän ohi, koska tiedon julkitulosta on enemmän hyötyä kuin sen salassa pysymisestä. Seurausetiikan mukaan yksityisyyden suoja on syytä purkaa yleisen edun nimissä. Tämä ei kuitenkaan vastaa käytäntöä eikä tunnu täysin moraalisesti oikealta.

Deontologinen eli velvollisuusetiikka taas tuo esille useamman erilaisen näkökulman. Jotta teko olisi yrityksen johdon kannalta oikea, sen tulisi tulla puhtaasta velvollisuudentunnosta eikä esimerkiksi oman työn tai yrityksen puolesta. Tämä on tietenkin mahdollista, sillä jonkunhan mahdolliset väärinkäytökset ja ongelmat on yritettävä estää. Myös yleismaailmallisuuden ehto täyttyy, sillä voihan yrityksen johto ajatella niin, että luottamuksellinen kaikkien edun nimissä tapahtuva sähköpostien seuranta voisi olla maailmanlaajuinen oikeus. Kun alamme tarkastella välineellistämistä, velvollisuusetiikka ajautuu ongelmiin. Vaikka teoria hyväksyykin kaikkien edun nimissä tapahtuvan valvonnan, se ei katso, että sähköpostiviestin kirjoittajaa ja vastaanottajaa välineellistettäisiin. Teoria ei kuitenkaan pysty antamaan yksiselitteisiä ohjeita tai edes viitteitä siitä, milloin yksityisyyttä pitäisi suojella ja milloin olla suojelematta. Teorian määrittelyn yhteydessä voidaan tehdä oletuksia, jotka johtavat aina jompaankumpaan päätelmään

Informaatioetiikka ottaa asiaan aivan toisenlaisen kannan. Informaatioetiikan näkökulmasta katsottuna jokainen yrityksen työntekijä voidaan käsittää informaatio-olioksi, samoin kuin mikä tahansa sähköpostiviestikin. Lisäksi voidaan myös todeta, että ne viestit, jotka ovat yksityisiä ja jotka omistaja haluaa pitää vain omana tietonaan, kuuluvatkin työntekijän informaatioksi. Näin ollen niitä ei voida erottaa mitenkään vastaanottajastaan. Jos yritys kuitenkin valvoo ja mahdollisesti lukee näitä viestejä, se on loukkaus informaatio-olion oikeuksia vastaan, sillä informaatio-oliolla tulisi olla täysi päätäntävalta siitä, mitä olion sisältämällä informaatiolla tehdään, jos se vain on mahdollista.

Informaatioetiikka ei siis missään tilanteessa pidä yksityisyyden suojan loukkaamista moraalisenä tekona. Mutta toisin kuin velvollisuusetiikka, informaatioetiikka voi joko suojella tai hylätä yksityisyydensuojan. Tämä on tapauskohtaista ja suurin vaikuttava tekijä on se, kuinka paljon entropiaa kumpikin vaihtoehto synnyttää. Jos yksityisyyden suojan loukkaamisella voidaan estää suuremman entropiamäärän synty, voidaan teko hyväksyä pienempänä pahana. Tässä kohtaa kuitenkin informaatioetiikka ajautuu ristiriitaisuuksiin, sillä voidaanko vain olettamalla, että jotain pahaa on tapahtumassa, rikkoa yksityisyyden suojaa ja koko infosfäärin periaatteita vastaan. Mikä on tällaisessa tilanteessa riittävä edellytys sille, että niin voidaan tehdä. Jakosen mielestä tällä alueella informaatioetiikka ajautuu samoihin ongelmiin kuin seurausetiikkakin. Jakonen esittelee artikkelissaan muitakin

informaatioetiikan ongelmia, joita en kuitenkaan tässä erittele. Totean vain, että osittain ongelmat ovat yleisempiä kuin pelkästään informaatioetiikan ongelmia.

3.6 Keskustelua informaatioetiikasta

Floridi (1998a) myöntää, ettei informaatioetiikka ole vielä täysin valmis ja sisältää monenlaisia ristiriitaisuuksia. Myös käsittelemäni esimerkit osoittivat, että informaatioetiikka ei aina anna järkeviä ja yksiselitteisiä vastauksia.

Jakonen (1999) vetää esimerkkiensä perustella sen johtopäätöksen, että informaatioetiikan käyttäminen ei läheskään aina ole edes tarpeen vaan muillakin eettisillä teorioilla päästään samaan tulokseen. Tässä apuna voidaan käyttää kantilaista velvollisuusetiikkaa, sillä Jakonen pitää informaatioetiikkaa kantilaisen velvollisuusetiikan yleistyksenä. Kun velvollisuusetiikka koskee pelkästään ihmistä, informaatioetiikka on laajennettu koskemaan kaikkia informaatiokokonaisuuksia. Toisaalta informaatioetiikan normatiiviset säännöt ajavat informaatioetiikan usein samoihin ongelmiin, kuin mihin seurausetiikat ajautuvat (vertaa 3.5.2).

Jakonen kritisoi myös informaatioetiikan teorian monimutkaisuutta. Hänen mielestään ongelmat eivät ainakaan vähene, jos teoriaa monimutkaistetaan. Tarkoitushan on kuitenkin löytää ratkaisuja monimutkaistuviin ongelmiin. Tämä tuskin onnistuu pelkästään muokkaamalla teoriaa monimutkaisemmaksi. Toisaalta Jakonen myös myöntää, että tietotekniikan tuomat haasteet ovat suuria, eivätkä muutkaan teorit ole pystyneet esittämään järkeviä ratkaisuja tietotekniikan tuomiin ongelmiin. Vaikka informaatioetiikka onkin vielä lapsenkengissä, se on hyvä avaus näiden ongelmien ratkaisemiseksi.

4. EETTINEN ONGELMANRATKAISU

Eettinen ongelmanratkaisu on monesti vaikeampaa kuin perinteinen ongelmanratkaisu. Jo eettisten ongelmien tunnistaminen on vaikeaa ja monesti yhtään oikeaa ratkaisua ei ole olemassa. On vain olemassa useita eri vaihtoehtoja. Toisaalta on myös huomattava, ettei pelkällä eettisellä ratkaisulla ole mitään merkitystä, ellei sille ei ole kritiikin kestäviä

perusteluita (Siponen ja Kajava, 1997). Seuraavassa esitellään ensin eettiseen ongelmanratkaisuun liittyviä käsitteitä. Lisäksi tutustutaan eettisen ongelmanratkaisun menetelmiin niin, ettei tarkastella yksittäisiä ongelmanratkaisumenetelmiä vaan tarkastellaan niitä yhdessä korkeammalla abstraktiotasolla.

4.1 Käsitteitä ja määritelmiä

Vartiainen (1998) määrittelee kaksi erityyppistä eettistä tai moraalista ongelmaa: moraalisen/eettisen dilemman (moral dilemma) ja moraalisen/eettisen konfliktin (moral conflict). Tämä määrittely on tehty pääosin Gowansin (1987) ja Masonin (1996) artikkelien pohjalta.

Moraalinen dilemma on tilanne, jossa henkilön tulisi moraalisesti tehdä kaksi eri asiaa, mutta asiat ovat jostakin syystä toisensa poissulkevia. Tämä johtaa siihen, ettei dilemmalle ole helposti löydettävissä yhtä oikeaa ratkaisua. *Moraalinen konflikti* taas on moraalinen ongelma, johon on selvästi löydettävissä yksiselitteinen ratkaisu. Haren (1981) mukaan näiden kahden ongelmatyyppin välillä on yhteys siten, että moraalinen dilemma muuttuu aina moraaliseksi konfliktiksi, jos saamme asiasta tarpeeksi lisätietoa.

Meisalo, Sutinen ja Tarhio (2000) määrittelevät *eettisen ongelmanratkaisun* kolmivaiheiseksi prosessiksi, jossa kaksi ensimmäistä vaihetta ovat kaikkein keskeisimmät. Nämä kolme vaihetta ovat: eettisen ongelman tunnistaminen ja ongelma-alueen kartoittaminen, eettisen ongelman analysointi ja viimeisenä perustelujen muodostaminen ja päätöksen teko. Toisaalta Kallman ja Grillo (1996) määrittelevät omaan ongelmanratkaisumenetelmäänsä nelivaiheiseksi, mutta tässä mallissa kaksi ensimmäistä vaihetta sisältyvät Meisalon, Sutisen ja Tarhion ensimmäiseen vaiheeseen. Jos nämä kaksi vaihetta yhdistettäisiin, mallit vastaisivat siis toisiaan. Toisaalta Manerin (2002a) analysoi monia eettisen ongelmanratkaisun heuristiikkoja ja löysi kaiken kaikkiaan 12 eri vaihetta. Kuitenkin nämä kaikki on mahdollista asettaa kuuluvaksi esitettyihin kolmeen ongelmanratkaisun osaan. Kyse vain on siitä, millä abstraktiotasolla liikutaan (kuva 2).

Haren (1981) määrittelemän yhteyden pohjalta voidaan helposti nähdä, miksi eettisen ongelmanratkaisun kaksi ensimmäistä vaihetta ovat kaikkein tärkeimpiä. Jos eettinen ongelma

on määritelty hyvin ja ongelmakenttä on analysoitu tarkasti, eettinen dilemma voidaan ehkä muuttaa eettiseksi konfliktiksi, jolloin ongelman ratkaiseminen helpottuu tai yksiselitteinen ratkaisu on löydettävissä. Toisaalta taas eettinen konflikti on helpompi ratkaista, kun tilanne on analysoitu tarkasti.

Eettisen ongelman tunnistaminen ja ongelma-alueen kartoittaminen voi yksinään olla varsin vaikeaa. Yleensä eettiseen ongelmaan törmätessään ihminen näkee sen vain yhdestä suunnasta, jolloin ongelma näyttää varsin yksinkertaiselta. Useimmiten vasta alkaessaan kartoittaa ongelma-aluetta tai tarkastella ongelmaa lähemmin hän huomaa, kuinka monitahoisia monet eettiset ongelmat ovat (Meisalo et al., 2000). Luvussa 5 esitelläänkin muutamia mahdollisia apuvälineitä, joilla tätä prosessia voitaisiin helpottaa ja tehdä ihmisistä herkempiä tunnistamaan eettisiä ongelmia. *Eettisten ongelmien analysoiminen* tulisi aloittaa vasta sen jälkeen, kun riittävän laaja kartoitus ongelma-alueesta on tehty ja ihmisellä on kuva siitä, millaisiin eettisiin ongelmiin tarkasteltava ongelma liittyy (Meisalo et al., 2000). Analysoinnissa keskeistä on se, että ihminen yrittää suhteuttaa ongelman muiden ongelmien joukkoon ja arvioida, mitä mieltä siitä on ja millä perusteella. Toisaalta on myös tärkeää pohtia eri vaihtoehtojen vaikutuksia ympäröivään yhteiskuntaan.

Eettiset dilemmat ovat eettisessä ongelmanratkaisussa monesti keskeisemmässä asemassa kuin eettiset konfliktit. Ne ovat selvästi hankalampia ratkaista kuin konfliktit. Tämä johtuu siitä, että yleensä niissä on toimittava osittain epäeettisesti, koska toinen moraalisesti oikea asia onkin jätettävä suorittamatta. Konfliktien kohdalla ongelmallisinta on yleensä ongelmien tunnistaminen, kun taas dilemmoille ongelmallisinta on niiden analysoiminen ja ratkaisun löytäminen. Tässä onkin huomattava, ettei dilemmoille useinkaan ole yhtä oikeaa ratkaisua vaan useita perusteltuja vaihtoehtoja hyvine ja huonoine puolineen.

4.2 Eettisen ongelmanratkaisun menetelmistä

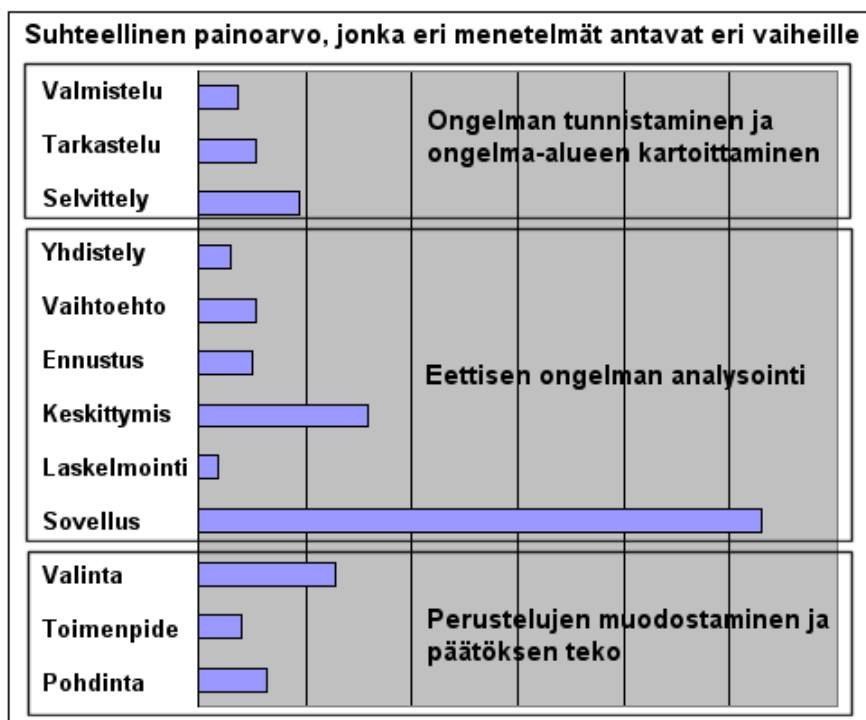
Täydellisen eettisten ongelmien ratkaisumenetelmän löytäminen on varmasti mahdotonta. Maner (2002a) on artikkelissaan esitellyt varsin kattavan kokoelman erilaisia heuristisia eettisten ongelmien ratkaisumenetelmiä, joita hän arvioi erilaisista näkökulmista. Tämän lisäksi hän on myös perustanut verkkosivun, jonne hän on kerännyt lisää heuristiikkoja. Tällä hetkellä sivuilla on kuvattu jo noin 70 heuristiikan alkuperäisviite, esittely ja lyhyt arviointi

(Maner, 2002b). Analysoidessaan eri heuristiikkoja hän pystyi määrittelemään kaksitoista erilaista eettisen ongelmaratkaisun vaihetta, jotka toistuivat eri heuristiikoissa. Seuraavassa esittelen vaiheet lyhyesti (Maner, 2002a):

1. *Valmisteluvaihe* (preparing stage): Valmistaudutaan eettiseen ongelmaratkaisuun monin eri tavoin, esimerkiksi ottamalla selvää eettisistä teorioista, lisäämällä moraalista herkkyyttä ja selvittämällä omia moraalisia arvojamme.
2. *Tarkasteluvaihe* (inspecting stage): Tutkitaan mahdollista ongelmatilannetta. Kirjataan kaikki tilanteeseen liittyvät osapuolet ja asiat. Lopuksi tehdään päätös, onko kyseessä todellinen ongelma.
3. *Selvitysvaihe* (elucidating stage): Selvitetään ongelman kaikki tekijät objektiivisesti. Tämän jälkeen yritetään keskittyä oleelliseen ja unohdetaan kaikki ne tekijät ja osalliset, jotka eivät ole riittävän merkittäviä päätöksen teon kannalta.
4. *Yhdistelyvaihe* (ascribing stage): Määritellään ja johdetaan arvoja, tavoitteita, ideologioita, motiiveja yms., jotka ovat saattaneet aiheuttaa tilanteen, ja yhdistellään näitä ongelman eri tekijöihin.
5. *Vaihtoehtojen kehittämisen vaihe* (optioning stage): Yritetään löytää kaikki mahdolliset toimenpiteet, jotka ovat mahdollisia eri tekijöille. Tämän jälkeen listasta eliminoidaan kaikki mahdottomat ja merkityksettömät vaihtoehdot.
6. *Ennustusvaihe* (predicting stage): Jokaiselle jäljellä olevalle toimenpiteelle listataan kaikki mahdolliset seuraukset. Sitten seuraukset luokitellaan ja yhdistetään osallisiin, olipa kyseessä etu tai haitta.
7. *Tarkentamisen vaihe* (focusing stage): Määritellään kaikki todelliset asianosaiset aikaisempien vaiheiden perusteella. Määritellään kaikki moraalisesti oleelliset tekijät ja seuraukset ja yritetään määrittää ongelman eettistä ydintä, usein dilemmaa.
8. *Laskentavaihe* (calculating stage): Lasketaan tai määritetään erilaisia painotuksia, todennäköisyyksiä, etuja ja haittoja.
9. *Sovellusvaihe* (applying stage): Tämä on ongelman analysoinnin keskeinen vaihe. Sovelletun etiikan keinoin analysoidaan jokaista asianomainen-toimenpide -paria. Näitä pareja analysoidaan erilaisilla menetelmillä ja pareja vähennetään sitä mukaa, kun ne eivät täytä analyysin ehtoja. Lopuksi listaan pitäisi jäädä vain muutamia pareja, joiden oikeutukset tutkitaan tarkasti.
10. *Valintavaihe* (selecting stage): Valitaan yksi vaihtoehto ja tehdään erilaisia eettisiä testejä (esimerkiksi roolienvaihto, yleinen käytäntö tai herkkyyksianalyysi), jotta

varmistetaan valinnasta. Jos tasapainotilaa ei saavuteta, on palattava takaisin aikaisempiin vaiheisiin ja toistettava ne.

11. *Toimenpidevaihe* (acting stage): Valmistellaan huolellisesti toimenpide ja suoritetaan mahdolliset varotoimenpiteet. Luodaan mittareita, joilla voidaan mitata toiminnan onnistumista tai epäonnistumista. Tämän jälkeen toimitaan ja vastataan kaikista seurauksista.
12. *Pohdintavaihe* (reflecting stage): Tässä viimeisessä vaiheessa on tärkeää pohtia tehtyä päätöstä etenkin kaikkien asianosaisten kannalta. Tutkitaan luotujen mittareiden tuloksia ja yritetään löytää uusia tapoja hoitaa asia. Lisäksi pohditaan sitä, miten koko ongelma olisi voitu estää ja miten se voidaan estää jatkossa.



Kuva 2: Suhteellinen painotus, jonka arvioidut menetelmät antavat eri vaiheille (Maner, 2002a). Kuvassa esitetään myös eri vaiheiden sijoittuminen Meisalon, Sutisen ja Tarhion (2000) jaotteluun.

Manerin esittämät vaiheet ovat varsin yleisiä ja hän itse kertoo, että nämä vaiheet voisivat suurimmalta osalta kuvata minkä tahansa ongelman ratkaisuvaiheita. Mielenkiintoisinta analyysissä oli huomata, miten yli 60 tutkittua menetelmää painottavat eri vaiheita (kuva 2). Tästä ehkä voidaan päätellä, että tukea tarvitaan nimenomaan soveltamisvaiheen (9) ja keskittymisvaiheen (7) aikana. Toisaalta ei sovi unohtaa, että kaikki vaiheet ovat tärkeitä

eettisen ongelmanratkaisun kannalta eikä tutkimuksessa oteta kantaa siihen, miten ihmiset käyttäytyvät eri vaiheiden aikana.

5 EETTISEN ONGELMANRATKAISUN TUKEMINEN VERKOSSA

Edellisessä luvussa kerrottiin eettisestä ongelmanratkaisusta ja määriteltiin toisaalta kolme, toisaalta kaksitoista vaihetta, joihin eettinen ongelmanratkaisu jakaantuu. Tässä luvussa esitellään muutamia erilaisia työkaluja, joita voitaisiin käyttää eettisen ongelmanratkaisun eri vaiheissa. Lisäksi kerrotaan, millä tavoin niitä voitaisiin hyödyntää esimerkiksi internetissä opiskeltavalla etiikan kurssilla. Ehkä näiden työkalujen avulla voitaisiin muodostaa jonkinlainen eettisen ongelmanratkaisun ympäristö verkkoon. Aluksi kerrotaan lyhyesti etiikan ja eettisen ongelmanratkaisun opettamisesta erityisesti tietojenkäsittelyn alalla.

5.1 Tietojenkäsittelyn etiikan opetuksesta

Meisalo, Sutinen ja Tarhio (2000; 2002a; 2002b) lähestyvät eettisen ajattelun ja eettisen ongelmanratkaisun kehittämistä siltä kannalta, ettei se saa olla pakotettua vaan luovaa ja sen tulee sopeutua hyvin muuhun opetukseen. Tämä tapahtuu erilaisten välineiden avulla, jolloin opettaja ja opiskelija voivat välineitä käyttämällä ymmärtää ongelmia paremmin ja toimia yhdessä ongelman ratkaisijoina.

Vartiainen (1998) korostaa myös etiikan opetuksen yhdistämistä erilaisille kursseille, ja hänen tekemässä kokeilussa erilaisten eettisen kysymysten integrointi tietojenkäsittelyn kursseille sujui varsin hyvin. Vartiainen toteutti yhdistämisen niin, että ohjelmistotuotantoon liittyvien kurssien laskuharjoituksissa käsiteltiin muutamia tietojenkäsittelyn etiikkaan liittyviä tapauksia. Ensin tapauksia mietittiin pienemmissä ryhmissä, joissa opettaja kiersi ja auttoi keskustelua eteenpäin, jos jäätiin kiinni liiaksi yhteen yksityiskohtaan. Tämän jälkeen jokainen ryhmä esitteli mielipiteensä ja niistä keskusteltiin avoimesti. Tehdyn kyselyn pohjalta tämä osoittautui hyväksi tavaksi opettaa tietojenkäsittelyn ammattietiikkaa. Vartiainen myöntää artikkelissaan, ettei tämä kuitenkaan ole riittävä tapa opettaa eettistä ajattelua ja ongelmanratkaisua siinä laajuudessa, missä tietojenkäsittelyn ammattilainen sitä tarvitsisi.

Tietojenkäsittelyn etiikan opettamisessa onkin kaksi vastakkaista suuntausta. Toisaalta halutaan opettaa ammattietiikka muihin kursseihin yhdistettynä ja tämä katsotaan riittäväksi etiikan opetuksiksi (Schulze ja Grodzinsky, 1997). Toisaalta halutaan erillisiä tietojenkäsittelyn etiikan kursseja, jotka kuuluisivat pakollisena osana jokaiseen kandidaatin tutkintoon (Wahl, 1999; Kallman ja Grillo, 1996). Näistä jälkimmäinen on saanut enemmän jalansijaa jo siitäkin syystä, että nykyisessä ACM:n opetussuunnitelmasuosituksessa tietojenkäsittelyn etiikka on osa pakollisia opintojaksoja (ACM, 2001). Myös erilaiset etäopetuksena tapahtuvat tietojenkäsittelyn etiikan kurssit ovat saaneet entistä enemmän suosiota, ja niissäkin on hyvin monenlaisia toteutuksia (Coldwell, 2000). Tästä voidaankin varsin helposti päätellä, että tietojenkäsittelyn etiikan opetus on vielä lapsenkengissä ja hyvin monenlaiset suuntauukset voivat vielä vaikuttaa siihen.

Mielestäni on kuitenkin keskeistä muistaa, että oli pa kurssin toteutus minkäläinen tahansa, siinä käsiteltävien ongelmien tulisi olla mahdollisimman realistisia ja mielellään todellisuudessa tapahtuneita. Eettisten ongelmien tunnistamista on vaikea opettaa, ilman että opetuksen apuna käytettäisiin todellisia tapauksia. Ongelmien tunnistaminen on kuitenkin ammattilaiselle tärkeä kyky, sillä eettisiä ongelmia on vaikea ratkaista, jos niitä ei edes osaa tunnistaa. Lisäksi ongelmien käsittelyn tulisi olla luovaa ja koodistoja ja ongelmaratkaisutapoja soveltavaa. Myöhemmin ammatissa nousevissa ongelmissa teorioiden ja käytännön kokemuksen soveltamiskyky on ensiarvoisen tärkeää eikä pelkillä kysymyslistoilla voida ratkaista eettisiä ongelmia, vaikka ne kirjan esimerkkeihin sovellettuina tuntuisivatkin selviltä ja helpoilta käyttää. Tämä vaatii sitä, että ammattilaisen tulisi myös ymmärtää etiikan keskeisiä teorioita. Eettisen tarkastelun lisäksi olisikin tärkeää opettaa näitä teorioita. Tämä kuitenkin asettaa selvästi vaatimuksia myös kurssin opettajalle, jonka tulisi tietää oman alansa lisäksi varsin paljon myös etiikasta ja sen teorioista sekä erilaisista ongelmaratkaisumenetelmistä.

5.2 Miksi käyttää tietokoneita ja tietoverkkoja hyödyksi etiikan opetuksessa?

Tietokoneiden välityksellä tapahtuvassa etiikan opetuksessa ei ihmiskontakti välttämättä ole fyysisesti niin lähellä, että eettinen keskustelu onnistuisi ilman tietoverkkoja. Eettinen keskustelu tietoverkoissa ei kuitenkaan tarkoita pelkästään perinteistä keskustelua, vaan

erilaisten tehtävien ja niiden vastausten vertailu voivat olla merkittävässä roolissa verkon yli tapahtuvassa keskustelussa. Tietokoneista ja tietoverkoista on hyötyä muussakin kuin etäopetuksessa, sillä sama pätee myös kontaktiopetuksessa. Jos opiskelija pystyy samanaikaisesti näkemään toisten vastauksia keskustelun edetessä, se voi tuoda mieleen uusia mielipiteitä ja syventää luokassakin tapahtuvaa keskustelua. Myös opettajan on helpompi seurata mielipiteiden kehittymistä, jos hän voi saada opiskelijoiden mielipiteistä ja vastauksista erilaisia koostettuja näkymiä. Ehkä opettaja voisi osittain käyttää automaattista arviointia, jolloin oppilaiden vastauksia ja keskustelua voitaisiin arvioida automaattisesta ja näin voisi muodostua osa arvostelusta.

Erilaiset tietoverkoissa käytettävät välineet eivät siis ole riippuvaisia kurssin fyysisestä paikasta, mutta eivät myöskään opetuksen järjestämistavasta. Niitä voidaan käyttää, vaikka tietojenkäsittelyn etiikka olisi integroitu toisen kurssin yhteyteen tai jos se olisi järjestetty kokonaan omana kurssinaan.

Hyödyntämismahdollisuuksia on siis paljon, mutta on muistettava, että varsinkin luokkahuoneessa yhteisillä keskusteluilla ja vastuuntunnon korostamisella on suuri merkitys.

5.3 8×8 -menetelmä

Meisalo, Sutinen ja Tarhio (2000) esittelevät muutamia perinteisiä luovan ongelmanratkaisun menetelmiä, jotka auttavat erityisesti ongelmatilanteiden kartoittamiseen. Yksi näistä menetelmistä on 8×8 -menetelmää, jossa ensin valitaan jokin aihealue, josta nimetään kahdeksan mahdollista eettisten ongelmien aluetta. Tämän jälkeen jokaiseen ongelma-alueeseen tunnistetaan kahdeksan mahdollista eettistä ongelmaa. Näin on löydetty kaiken kaikkiaan 64 mahdollista ongelmaa yhdestä aihealueesta.

Kun mietitään 8×8 -menetelmän toteuttamista tietoverkossa toimivaksi työkaluksi, on otettava huomioon se, miten eri vaiheiden hallinnointi tapahtuu. Olisi varmaan järkevää, että jokainen tekisi 8×8 -kartoituksen samasta aihealueesta, jolloin aihealueen voi päättää esimerkiksi opettaja tai opiskelijat yhdessä. Tämän jälkeen on kaksi vaihtoehtoa; joko opiskelijat tekevät jokainen oman 8×8 -kartoituksen tämän jälkeen itsenäisesti tai valitaan yhteisesti ensimmäiset kahdeksan ongelma-alueita. Ensimmäisessä lähestymistavassa on se hyvä puoli, että

tuloksena on todennäköisesti laaja-alainen kartoitus aihealueen erilaisista ongelmista. Jälkimmäisessä tapauksessa taas saadaan tarkkaan rajattu, mutta todennäköisesti syvempi kartoitus ongelmakentästä. Mielestäni on perusteltua, että molemmat näistä ovat mahdollisia, sillä ne voivat soveltua tietynlaisiin tilanteisiin. Ensimmäinen tapaus on näin ollen helppo toteuttaa. Jälkimmäinen taas vaati jonkin verran hallinnointia, sillä jotenkin on päätettävä, mitä ongelma-alueet ovat. Hallinnoijana voisi toimia joko opettaja tai joku opiskelijoista, ja ongelma-alueiden valinnasta käytävä keskustelu voisi tapahtua esimerkiksi keskustelukanavan välityksellä. Toisaalta opettaja voisi joissain tilanteissa päättää nämäkin ongelma-alueet etukäteen.

Kun itse työ on tehty, muiden työn tuloksia on mielenkiintoista verrata omiin. Nyt erilaisia 8×8 -kartoituksia on yhtä monta kuin opiskelijoitakin, ja niiden esittämiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Esimerkiksi samojen ongelma-alueiden vastaukset voisi kerätä yhteen ja mahdolliset samat vastaukset yhdistää ja useiden samojen ongelmien nimeämisen huomioida. Näin opiskelijoiden on helpompi verrata omia vastauksiaan muiden vastauksiin, ja saaduista tuloksista voidaan helposti käydä keskustelua esimerkiksi keskustelukanavan välityksellä.

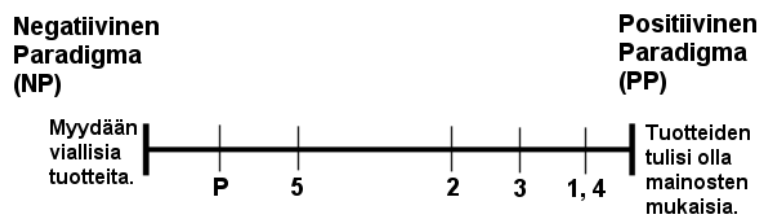
5.4 Vertailuasteikko

Vertailuasteikko on paljon käytetty ongelmien analysointimenetelmä (Meisalo et al., 2000; Fleddermann, 1999). Siinä keskeisenä ideana on asettaa analysoitava ongelma muiden ongelmien joukkoon ja näin paremmin ymmärtää ongelmaa itseään muiden ongelmien ja niiden mahdollisten ratkaisujen kautta.

Käsittelen nyt Fleddermannin (1999) antamaa esimerkkiä siitä, miten vertailuasteikkoa voidaan käyttää (kuva 3). Fleddermann käyttää tapauksenaan Intelin Pentium-suorittimissa havaittua virhettä, joka aiheutti laskuvirheitä liukulukujen välillä. Vaikka lehdistössä tiedotettiin asiasta paljon, Intel kiisti ensin kaikki väitteet ja yritti peitellä tapahtunutta. Myöhemmin se kuitenkin myönsi virheensä ja tarjosi kaikille asiakkailleen korjattuja suorittimia viallisten tilalle. Yritetään siis etsiä vastausta siihen, kuinka eettistä Intelin alkuperäinen toiminta oli.

Vertailuasteikkoa käytettäessä ensimmäisenä valitaan, mitkä tilanteet valitaan asteikon päähän. Oikeaan päähän valitaan tilanne, joka on eettisesti aivan oikein. Vasempaan päähän valitaan taas eettisesti väärä tilanne. Tässä tapauksessa oikeaan päähän tulee: tuotteiden tulisi olla mainosten mukaisia; vasempaan päähän tulee: myydään viallisia tuotteita, jotka saattavat vaikuttaa negatiivisesti asiakkaiden ohjelmiin. Tämän jälkeen keksitään muutamia muita tapauksia, jotka asettuvat näiden ääripäiden väliin. Seuraavassa on viisi esimerkkitapausta. Kuvasta 3 nähdään, kuinka ne sijoittuvat vertailuasteikolla.

1. Myydään mikropiiriä, jossa on virhe, mutta se on todella huomaamaton eikä se vaikuta asiakkaiden ohjelmiin.
2. Myydään mikropiiriä, jossa on virhe, ja asiakkaita on huomautettu siitä, mutta apua ei tarjota.
3. Myydään mikropiiriä, jossa on varoituslappu, ettei sitä pitäisi käyttää tiettyjen ohjelmien kanssa.
4. Myydyn mikropiirin virheellisyydestä annetaan tietoa ja kaikki sirut vaihdetaan uusiin.
5. Korvaava mikropiiri tarjotaan vain niille asiakkaille, jotka huomaavat ongelman.



Kuva 3: Esimerkki vertailuasteikosta (Fleddermann, 1999).

Kuvaan 3 on myös sijoitettu myös arvio siitä, mihin kohtaan asteikkoa tutkittu Intelin tapaus asettuisi (kuvattu P-kirjaimella). Aina on kuitenkin muistettava, että vertailuasteikko on subjektiivinen näkemys tilanteesta, vaikka se tulisikin tehdä mahdollisimman objektiivisesti. Näin ollen on todella tärkeää keskustella vertailuasteikoista, jotta erilaiset valinnat ja mielipiteet tulisivat esille.

Tällaisen vertailuasteikkotyökalun toteuttamisessa ja käytössä suurimpia ongelmia ovat, miten opiskelijoille voidaan näyttää useita erilaisia vertailuasteikoita, kuinka niiden vertaileminen tapahtuu ja kuinka tukea syntyvää keskustelua. Vertailuasteikon jokainen voi tehdä itsenäisesti. Toisaalta jos halutaan tukea yhteistoiminnallista vertailuasteikon tekemistä,

haasteet ovat paljon suuremmat. Silloin on mietittävä tarkoin, millaista yhteistoiminnallisuutta halutaan tukea.

5.5 Vuokaaviot

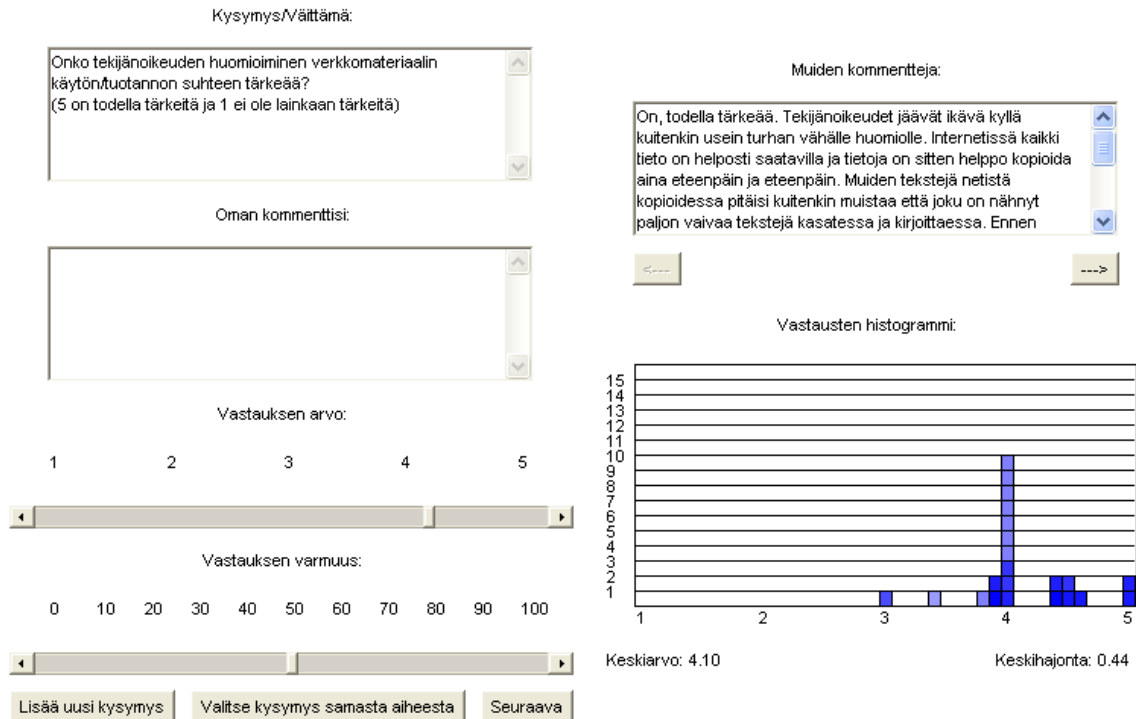
Vuokaaviot ovat tapa analysoida koko eettistä ongelmanratkaisuprosessia (Meisalo et al., 2000). Tietojenkäsittelijöille tutuilla vuokaavioilla voidaan kuvata sitä, miten kokonainen tapahtumaketju etenee ja minkälaisia eettisiä päätöksiä sen varrella saatetaan joutua tekemään (Fleddermann, 1999). Se on visuaalinen tapa hahmottaa myös erilaisten valintojen seurauksia. Vuokaavioiden tekemiseen on monia valmiita ohjelmia, joita voidaan käyttää toteutuksen apuna, jolloin ei tarvitse miettiä muuta kuin sitä, kuinka erilaisia vuokaavioita voitaisiin helposti verrata keskenään. Tässä työkalussa olisi keskeistä, että opiskelijoilla olisi mahdollisuus tehdä vuokaavioita yhteistoiminnallisesti, jolloin keskustelua syntyisi jo vuokaavion muodostamisen aikana.

5.6 Eettisen keskustelun ja mielipiteiden esittämisen tukeminen

Seuraavan työkalun idea on tukea eettistä keskustelua ja mielipiteiden esittämistä tietoverkossa tapahtuvassa mielipiteiden vaihdossa. Sen lähtökohtina olivat vertailuasteikko (katso edellinen kohta) ja Likert-asteikko. Likert-asteikko on erilaisissa kyselyissä paljon käytetty asteikko, jota käytetään, kun halutaan tietää jonkin ihmisen mielipide asiaan. Mielipide asettuu asteikolla ääripäihin – puolesta tai vastaan – tai jonnekin näiden välille.

Välineessä jokaiselle käyttäjälle esitetään erilaisia eettisiä kysymyksiä tai ongelmia, joihin hänen tulee vastata (kuva 4). Vastaamisessa on tekstin kirjoittamismahdollisuus, mutta käyttäjän tulee myös arvioida Likert-tyyppisellä asteikolla omaa mielipidettään asiaan. Erona tavalliseen Likert-asteikkoon on vain se, että vaihtoehdoissa ei ole selvää kategorisointia vaan asteikko on rajaton. Tässä halutaan jokaiselle käyttäjälle mahdollisuus päättää tarkasti itse, miten paljon hän jotain asiaa kannattaa tai vastustaa ilman tarkkaa kategorisointia. Tämä muistuttaa vertailuasteikkoa (kohta 5.4), mutta tässä eri tapauksia ei varsinaisesti verrata toisiinsa. Lisäksi käyttäjä arvioi vielä oman mielipiteensä varmuutta prosentteina. Päätöstä tehdessä muiden antamat mielipiteet ovat näkyvillä. Käyttäjä voi lukea muiden antamia

kommentteja, ja mielipiteiden jakauma on kuvattu histogrammilla, jossa on vastausten arvot ja vastausten määrä. Vastauksen varmuus on kuvattu sinisen värin eri tummuusasteilla, vaalea epävarma ja tumma varma.



Kuva 4: Väline eettisen keskustelun ja mielipiteiden esittämisen tukemiseen.

5.7 Muut mahdolliset työkalut

Floridin (1999; 1998a) esittämän informaatioetiikan lähtökohtina ovat oleminen ja oliolähtöisyys. Näiden pohjalta hän onkin luonut oliokeskeistä etiikkaa, jossa jokainen informaatiokokonaisuus on olio (Floridi, 2003). Tämä onkin antanut hänelle mahdollisuuden muotoilla myös eettistä toimintaa kuvaavia luokka- ja oliosuhdekaavioita (Floridi, 1998b). Kuvassa 5 esitetään moraalinen teko oliosuhdekaaviona. En tässä erittele kaaviota tarkemmin, sillä se on tehty Floridin (1998b) artikkelissa. Tätä tekniikkaa voitaisiin ehkä käyttää myös tietojenkäsittelyn etiikan opettamisessa, sillä monelle tietojenkäsittelijälle tällaiset kaaviot ovat ennestään tuttuja. Ongelmaksi saattaa vain muodostua se, että Floridin eettinen teoria on ensin ymmärrettävä perin pohjin ennen kuin tällaista välinettä olisi helppoa käyttää.

6 YHTEENVETO

Esittelin ja pohdin niitä syitä, näkökulmia ja vaiheita, jotka johtivat toisaalta tietojenkäsittelyn etiikan syntyyn, mutta myös sen kehittymiseen ja informaatioetiikan muodostumiseen. Informaatioetiikalla on varmasti merkitystä tietojenkäsittelyn etiikan tutkimukseen niin metodologisesti kuin sisällöllisestikin.

Informaatioetiikan teoria on kuitenkin vielä hioutumaton, sisältää tiettyjä puutteita ja epäselvyyksiä, joita esiteltiin kahdella esimerkillä. Toisaalta on huomattavaa, ettei täydellistä eettistä teoriaa ole varmasti olemassakaan. Floridi (1999) ei väitä teoriansa olevan täydellinen vaan myöntää, että se sisältää ristiriitaisuuksia aivan kuten muutkin etiikan teoriat. Informaatioetiikka antaa kuitenkin uusia näkökulmia ja vastauksia etenkin tietojenkäsittelyn etiikan alalla, johon monet klassisen etiikan teoriat eivät pysty, koska ne eivät ota huomioon elottomien olioiden merkitystä.

Informaatioetiikka on mielenkiintoinen ja uusi lähestymistapa eettiselle tarkastelulle. Vaikka teoria on sinällään lyhyt, se sisältää asioita, jotka vaativat syvällistä pohdintaa ja jotka eivät ole niin itsestään selviä. Tämä viittaa siihen, että kun tietojenkäsittelyn etiikkaa opetetaan opiskelijoille, tarvitaan uudenlaisia lähestymistapoja ja menetelmiä tietojenkäsittelyn etiikan opettamiseen. Tässä tutkielmassa olen pohdiskellut eettistä ongelmanratkaisua ja erilaisten eettisten ongelmien ratkaisemista helpottavien työkalujen merkitystä ja niiden toteutusta. Ehkä tällaisilla työkaluilla voitaisiin helpottaa, mutta toisaalta myös monipuolistaa eettisten ongelmien ratkaisua. Uuden eettisen teorian ollessa olemiskeskeistä ja oliolähtöistä voisi esimerkiksi olio- tai luokkasuhdekaavioille kehittää uuden eettisen merkityksen, jolla voitaisiin kuvata eettisiä ongelmia tai eettistä käyttäytymistä. Tämä saattaisi tuoda myös uutta mielekkyyttä tietojenkäsittelyn etiikan opettamiseen ja oppimiseen ainakin tietojenkäsittelyn opettajan ja oppilaan kannalta.

VIITTEET

ACM (2001) *Computing Curricula 2001*. WWW-sivusto, ACM Association for Computing Machinery, <http://www.acm.org/sigcse/cc2001/cc2001.pdf> (7.4.2003).

ACM (1992) *ACM Code of Ethics and Professional Conduct*. WWW-sivusto, ACM Association for Computing Machinery, <http://www.acm.org/constitution/code.html> (15.5.2003)

Artz, J.M. (1998) Narratives vs. Logical Reasoning in Computer Ethics, *Computers and Society* **28**(4), 3–5

Clancy, E.A.; Quinn, P.M.; Miller, J.E. (2001) Using case studies to increase awareness of, and improve resolution strategies for, ethical issues in engineering, *Frontiers in Education Conference*, S1E-20-5 vol.3.

Coldwell, J. (2000) It is possible to teach computer ethics via distance education! *The Second Australian Institute Conference on Computer Ethics*, Australian Computer Society, 73–80.

Ermann, D.M., Williams, M. B. and Shauf M. S. (Toim.) (1997) *Computers, Ethics and Society, 2nd edition*. Oxford U.P., New York.

Fleddermann, C. B. (1999) *Engineering Ethics*. Prentice Hall, New Jersey, USA.

Floridi, L. (2003) On the Intrinsic Value of Information Objects and the Infosphere, *Ethics and Information Technology* **4**(4), 287–304.

Floridi, L. (1999) Information Ethics: On the Theoretical Foundations of Computer Ethics, *Ethics and Information Technology*, **1**(1), 37–56.

Floridi, L. (1998) Information Ethics: On the Theoretical Foundations of Computer Ethics, *ETHICOMP98: The Fourth International Conference on Ethical Issues of Information Technology*, Department of Philosophy, Erasmus University, The Netherlands.

Floridi, L. (1998) Does information have a moral worth in itself? The Conference on Computer Ethics: Philosophical Enquiry: CEPE '98 (toim. Introna, L.D.), University of London Press.

Gerdt, P., Kommers, P., Looi, C., Sutinen, E. (2001) Woven Stories as a Cognitive Tool. *Cognitive Technology 2001*, LNAI 2117, Springer-Verlag, 233–247.

Gowans, C.W. (1987) *Moral Dilemmas* (toim. Gowans, C.W.), Oxford University Press, New York.

Gruber, T. R. (1993) A Translation Approach to Portable Ontologies, *Knowledge Acquisition*, **5**(2), 199–220.

Hare, R.M. (1981) *Moral Thinking, Its Levels, Method and Point*. Clarendon Press, Oxford, 1981.

- Jakonen, J. (1999) Luciano Floridi's Information Ethics and Its Applications in the Field of Computer Ethics, *First International Computer Ethics Workshop in Finland ICEF'99* (toim. Eriksson, I., Siponen, M.T., Vartiainen, T.), Jyväskylä, Finland. (suomeksi)
- Johnson, D.D. (1994) *Computer Ethics, 2nd edition*. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Kallman, E.A., Grillo, J.P. (1996) *Ethical Decision Making and Information Technology*. McGraw-Hill, Singapore.
- Langford, D. (1995) *Practical Computer Ethics*, McGraw-Hill, London.
- Maner, W. (2002) Heuristic Methods for Computer Ethics. *Metaphilosophy*, **33**(3), 339–365.
- Maner, W. (2002) *Procedural Ethics: Chronological Site Index*. <http://csweb.cs.bgsu.edu/maner/heuristics/toc.htm> (8.4.2003).
- Maner, W. (1996) Unique ethical problems in information technology. *Science and Engineering Ethics*, **2** (2), 1996.
- Maner, W. (1980) *Starter Kit on Teaching Computer Ethics*. Helvetia Press.
- Mason, H.E. (1996) *Moral Dilemmas and Moral Theory* (toim. Mason, H.E.), Oxford University Press, New York.
- Mason, R. (1985) Four Ethical Issues of the Information Age. *MIS Quarterly*, **10** (1), 5–12.
- Meisalo, V., Sutinen, E. (2002) Opettaja ja etiikan ongelmakenttä, *Dimensio*, **66** (1), 35–37.
- Meisalo, V., Sutinen, E. (2002) Tietotekniikan eettisiä ongelmakohtia, osa II, *Dimensio*, **66** (2), 31–35.
- Meisalo, V., Sutinen, E., Tarhio, J. (2000) *Modernit Oppimisympäristöt*. Tietosanoma, Helsinki.
- Moor, J.H. (1994) What Is Computer Ethics?, *Metaphilosophy*, **16** (4), 266–275.
- Schulze, K.G., Grodzinsky, F.S. (1997) Teaching ethical and social issues in CS1 and CS2. *ACM SIGCSE Bulletin*, **29**(1), 6–9.
- Singer, P. (1994) *Ethics*, Oxford University Press, Oxford.
- Siponen, M.T. (1999) On the history, schools of thought, definitions and concepts of computer ethics, *First International Computer Ethics Workshop in Finland ICEF'99* (toim. Eriksson, I., Siponen, M.T., Vartiainen, T.), Jyväskylä, Finland. (suomeksi)
- Siponen, M.T., Kajava, J. (1997) *The Applicability of Ethical Theories in Computer Ethics – Selected Issues*. Research papers series A 28, Department of Information Processing Science, University of Oulu, Oulu.

Vartiainen, T. (1998) *Teaching Computer Ethics: Experiences of Integrating Ethics into Computer Science Courses*. Report A-1998-8, Department of Computer Science, University of Joensuu, Joensuu.

Wahl, N. J. (1999) YAATCE—yet another approach to teaching computer ethics. *ACM SIGCSE Bulletin*, **31**(1), 22–26.

Walters, G.J. (2001) Privacy and security: an ethical analysis, *Computers and Society*, **31** (2), 8–23.

Wiener, N. (1954) *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, Doubleday Anchor.