

1048/99

1764

Teknisen käsityön oppimisympäristö ja koulutusilmapiiri.

Tutkimus teknisen käsityön oppimisympäristöstä ja koulutusilmastosta ala-asteelta.

Petri Huhtamäki

Kasvatustieteen pro-gradu tutkielma

Jyväskylän Yliopisto

Chydenius-Instituutti

Luokanopettajien aikuiskoulutus

Kesä 1999

Tiivistelmä

Huhtamäki Petri, 1999. **Teknisen käsityön oppimisympäristö ja koulutusilmasto.** Tutkimus teknisen käsityön oppimisympäristöstä ja koulutusilmastosta ala-asteelta. Jyväskylän Yliopisto Chydenius Instituutti. Kasvatustieteen pro gradu-tutkielma. 87 sivua.

Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Kokkolalaisten 7-luokkalaisten oppilaiden kokemuksia ala-asteen teknisen käsityön oppimisympäristöstä ja koulutusilmapiiristä lukuvuonna 1998-1999.

Tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä on käytetty Noel Entwistlen ja työryhmän oppimiskokemusten mallia sekä oppimisympäristön kokemisesta tehtyjä tutkimuksia.

Tutkimuksessa määritellään teknologiakasvatusta ja sen suhdetta kasvatukseen. Teknologiakasvatusta käsitellään osaksi perinteisen käsityön rinnalla.

Kohdejoukkona tutkimuksessa olivat Hakalahden ja Länsipuiston yläasteen 7-luokan oppilaat, jotka olivat valinneet teknisen käsityön 7-luokka-asteella. Tutkimukseen osallistui 118 oppilasta joista 106 oli poikia ja 12 tyttöä.

Tutkimuksen tiedonhankintamenetelmänä käytettiin kyselylomaketta. Aineisto käsiteltiin kvantitatiivisesti käyttäen hyväksi suoria jakaumia, keskihajontoja ja keskiarvoja. Muuttujien ryhmittelyssä käytettiin faktorianalyysiä. Valittujen taustamuuttujien väliset tilastolliset erojen merkitsevyys laskettiin t-testillä.

Tutkimuksen keskeisimmäksi asiaksi muodostuu havainto, jonka mukaan oppilaat kokivat opiskelun positiivisena. Oppimisympäristön kokemisessa nousivat ulottuvuudet ”laadukas opetus”, ”opiskelun vaikutusmahdollisuus” ja ”epävarmuus ja pelkotekijät”. Koulutusilmasto koettiin henkisesti kannustavaksi, uudistushaluiseksi ja työskentely koettiin organisoiduksi.

Asiasanat: oppimisympäristö, tekninen käsityö, teknologiakasvatusta

Tiivistelmä

Sisällysluettelo

1. Johdanto	5
2. Teknologiakasvatus	8
2.1. Teknologian käsite	9
2.2. Teknologian käsite ja kasvatus	10
2.3. Miksi teknologiakasvatusta?	11
2.4. Teknologian opetussuunnitelmien viitekehysiä	14
2.5. Millä tavalla teknologiakasvatusta voisi kehittää?	17
2.6. Opettajakoulutuksen teknologiakasvatuksen kehittäminen	17
2.7. Teknologiasovelluksiin perustuvia oppimisympäristöjä	19
3. Oppimisympäristö	21
3.1. Oppimisympäristön puitteet	21
3.2. Aikaisempia tutkimuksia oppimisympäristön kokemisesta	28
3.3. Opetuksen tavoitteet ja oppisisällöt	29
3.4. Oppimisen arvioinnista	31
3.4.1. Oppimistulosten itsearviointi	32
3.4.2. Oppilaitoksen itsearviointi	32
4. Tutkimuksen suorittaminen	34
4.1. Tutkimusongelmat	34
4.2. Mittarin laadinta	34
4.3. Kyselylomakkeen laadinta	36
4.4. Tutkimuksen luotettavuus	37
4.4.1. Tutkimusasetelman validiteetti	39
4.4.2. Reliabiliteetti	40
4.5. Tutkimuksen toteutus	41
4.6. Mittarin esitestaus	43
4.7. Aineiston kerääminen	44
4.8. Aineiston analyysi	45

5. Tutkimuksen tulokset ja tulosten tarkastelua	47
5.1. Muuttujat ja mittaaminen	47
5.1.1. Asennemuuttujat ja reliabiliteetit oppimisympäristön kokemisen mittauksessa	48
5.1.2. Summamuuttujat oppimisympäristön mittauksessa	50
5.1.3. Summamuuttujien faktorianalyysi oppimisympäristön mittauksessa	52
5.1.4. Oppimisympäristön kokemuksen erot taustamuuttujien suhteen	53
5.2. Koulutusilmaston kokeminen	55
5.2.1. Asennemuuttujien faktorianalyysi koulutusilmaston mittauksessa	55
5.2.2. Koulutusilmaston kokemuksen suorat jakaumat	59
5.2.3. Koulutusilmaston kokemuksen erot taustamuuttujien suhteen	59
5.3. Koulutusilmaston ja oppimisympäristön kokemuksen yhteys	61
5.4. Keskeiset tulokset	63
5.4.1. Oppimisympäristön kokeminen	63
5.4.2. Koulutusilmaston kokeminen	64
5.4.3. Oppimisympäristön kokemuksen yhteys koulutusilmastoon	65
5.5. Tulosten arviointia	65
5.6. Tutkimusmenetelmän arviointia	66
5.7. Tulosten hyödynnettävyys ja jatkotutkimusmahdollisuuksia	67
6. Pohdinta	69
Liitteet	80

1. Johdanto

Tulevaisuudessa kasvavat oppilaan osaamistaitovaatimukset. Teknologian nopea kehittyminen sekä muutokset yhteiskunnan rakenteessa sekä tuotantoelämässä asettavat uusia haasteita koulun opetukselle. Perinteinen teknisen käsityön opetus on osaksi jäämässä pois ja teknologiakasvatus on tulossa osaksi oppilaan opetusta. Teknologiaopetus vastaa paremmin nykyaikaisen yhteiskunnan vaatimuksiin pyrkien kasvattamaan oppilaista ajattelevia ja ongelmanratkaisukykyisiä ihmisiä, joilla olisi teknologinen perussivistys hallussaan.

Mitä on teknologiakasvatus? Teknologiakasvatus on tutustumista tekniseen kulttuuriin ja sen ymmärtämistä nyky-yhteiskunnan kulttuurin keskeisenä osana. Se on perehtymistä teknisten laitteiden toimintaperiaatteisiin ja niiden käyttöön. Se on myös luovaa ongelmanratkaisua tekniikkaa hyödyntäen. Laajemmin tarkasteltuna tutustuminen teolliseen kulttuuriin kuuluu teknologiseen perussivistykseen. Teknologiakasvatus ei ole yksittäinen oppiaine, eikä se ole minkään oppiaineen osa, vaan sillä on yhtymäkohtia lähes kaikkien oppiaineiden opiskeluun.

Miksi teknologiakasvatusta? Jokainen joutuu nykyisin tekemisiin teknologian kanssa kotona, koulussa, vapaa-ajalla kuin myös työpaikalla. Peruskoulun opetussuunnitelman (1994) mukaan yhteiskunnan tekninen kehittyminen edellyttää kaikilta kansalaisilta sukupuolesta riippumatta uudenlaisia valmiuksia käyttää tekniikan sovelluksia sekä kykyä vaikuttaa teknologisen kehityksen suuntaan. Peruskoulun yhtenä tehtävänä on kehittää oppilaiden teknologian ymmärtämiseen ja sen käyttöön liittyviä valmiuksia. Muun muassa matemaattis-luonnontieteellisessä opetuksessa teknologialla on koko ajan kasvava merkitys. Esimerkiksi matematiikan opetusta voidaan havainnollistaa teknologian avulla. Teknisessä käsityössä teknologisten asioiden ymmärtämisellä on suuri merkitys. Viestintäteknologian nopea kehitys aiheuttaa myös muutoksia opetussuunnitelmiin. On tärkeätä että arvioidaan kriittisesti teknologian vaikutuksia myös luontoon ja ihmisiin.

Kenelle sitten teknologiakasvatusta tulisi antaa? Suunnitelmallinen teknologiakasvatus on perinteisesti mielletty ammatilliseen koulutukseen. Nykyisin jokainen meistä kuitenkin syntymästä saakka on jollakin tavalla tekemisissä teknologian kanssa. Siksi teknologiakasvatusta tulisi aloittaa antamaan jo esikouluikässä. Teknologiakasvatus, jota perinteisesti on ala-asteilla annettu, on rajoittunut teknisen käsityön tunneille. Näin ollen on lähes kaikki työt rajoittuneet opetuksen ulkopuolelle. Uusi näkemys korostaa että kaikkien aineiden opettajilla olisi ”teknologisen lukutaidon” perusasiat.

Miten sitä sitten opiskellaan? Teknologisen luovuuden kannalta on tärkeää, että oppiminen perustuu kokeiluun ja keksimiseen. Teknologiakasvatuksen menetelmät lähtevätkin oppilaan omasta aktiivisuudesta. Tämä edellyttäisi oppimateriaalien uudenlaista suunnittelua ja asettaa uudenlaisia vaatimuksia oppimisympäristöille perinteisen käsityön rinnalle.

Yhteiskunnassa tapahtuva murros korostaa koulutuksen ja oppimisen merkitystä. Ne joilla ei ole koulutusta eikä valmiuksia oppia ovat vaarassa pudota kyydistä. Kukaan ei valmistu ammattiin josta voi tehdä elämänuran itselleen minkään asian muuttumatta. Puhutaan elinikäisestä oppimisesta, jolloin oppimisen ja asioiden ymmärtämisen taidot korostuvat.

Opettajilta kehitys vaatii enemmän ja hänen vahvin valttinsa on opettajan ammattitaito. Siihen kuuluu oppimisprosessin tuntemus, oppimaan ja tiedon käsittelemiseen opettaminen, sosiaalisten ja viestintätaitojen harjoittaminen sekä ”pedagoginen viisaus”, joka myös tieteenkin kokemuksen myötä karttuu. Opettajan tulisi pystyä myös reflektioon - eli arvioimaan jatkuvasti omaa työtään ja toimintaansa.

Opettajan tulisi seurata aikaansa, että pystyy keskustelemaan oppilaidensa kanssa. Opettajan olisi pidettävä ammattitaitoaan yllä. Olisi nähtävä huomiseen, että pystyisi asettamaan tämän päivän tavoitteet. On tutustuttava maailmalta pursuavan tiedon virtaan ja lähteisiin. On pystyttävä toimimaan tiimeissä. Tutkivan mielen ja kokeilevan käytännön eväillä selviää pitkälle. Teknologia on eräänä osana auttamassa ymmärtämään ympäristöä.

Nyky- yhteiskunnan keskeisiä muutostekijöitä ovat tietoyhteiskunnan vahvistuminen, tieteen ja tekniikan kehittyminen sekä kansainvälistyminen. Yhteiskunnallisen kehityksen kannalta olennainen kysymys on se miten muutoksia hallitaan ja miten niihin sopeudutaan. Keskusteluissa niin kansainvälisesti kuin myös kansallisesti on noussut ratkaisuksi koulutuksen merkitys.

Teknologia uutena oppiaineena herättää kysymyksen siitä millainen oppilaan oppimisympäristö on nyt ja millä tavalla teknologiakasvatus soveltuisi nykyisiin raameihin? Onko nykyinen oppimisympäristö oppimisen kannalta oppilaalle mielekäs? Millä tavalla nykyistä oppimisympäristöä voisi kehittää että se vastaisi ainakin osaan jo esitetyistä kysymyksistä.

Oppimisympäristöllä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa oppilaiden käsityksiä koulussa vallinneesta opiskelun ja oppimisen kontekstuaalisesta tekijöistä. Nämä tekijät vaikuttavat oppilaan oppimiseen epäsuorasti kokemuksina koulun ilmapiiristä, opetuksesta, sen järjestelyistä arvioinnista ja opetussuunnitelmasta.

Tutkimus pyrkii olemaan evaluaatiotutkimus. Evaluaatiotutkimuksen vaatimukseen kuuluu että sen tulee tuottaa hyödyllistä tietoa jota voidaan käyttää kehitettäessä opetussuunnitelmia. (Korpinen 1992, 25-31).

2. Teknologiakasvatus

Teknologiaopetuksen merkitys oppivelvollisuuskouluissa tulee todennäköisesti kasvamaan. Viime vuosikymmenien aikana ovat teknologian sovellukset muuttaneet yhteiskuntaa nopeammin ja perusteellisemmin kuin koskaan aikaisemmin. Teollisesta yhteiskunnasta on siirrytty jälkiteolliseen yhteiskuntaan, jossa rutiinit on jätetty yhä enemmän automaation tehtäväksi. On odotettavissa että tämä muutos pakottaa myös koululaitoksen ottamaan teknologisen yleissivistyksen yhdeksi päätavoitteistaan.

Suomessa tätä teknologiakasvatuksen esiintuloa ovat olleet esiin tuomassa teknisen työn opettajat. Ehkä juuri sen takia on ko. alue nähty osaksi käsityön jatkeena, sen modernisointuna versiona. Pelkoja erityisesti opettajien keskuudessa on noussut puheista, joiden mukaan teknisestä työstä muodostettaisiin uusi koko ikäluokkaa koskeva teknologiakasvatus muun käsityön opetuksen, niin teknisen kuin myös tekstiilikäsityön, jäädessä sen jalkoihin.

Teknologiakasvatuksen liittäminen johonkin jo opetussuunnitelmassa olevaan oppiaineeseen ei ole kuitenkaan mikään uusi keksintö. Teknologialla on muuallakin maailmalla ollut ns. "ottajia", esimerkiksi science aineet, muotoilu (design and technology) ja kuvaamataito (arts and aesthetics) (Black 1996).

Teknologiakasvatukselle ja käsityölle on kuitenkin hiukan vaikea löytää selviä yhtymäkohtia, koska teknologiakasvatuksen on tarkoitus luoda oppilaille kuvaa teknologisesta todellisuudesta, kun taas käsityökasvatus pyrkii oppilaiden ajattelun kehittämiseen konkreettisten, hienomotorisen toiminnan kautta. Jos teknologiakasvatus jätetään pelkästään teknisen käsityön huoleksi, ei tasa-arvonäkökulma ehkä toteudu.

Eri teknologiakasvatuksen asemaa käsittelevissä keskusteluissa on esitetty mielipiteitä että koko aihe alue olisi jo opetussuunnitelman piirissä. Automaatioteknologia kuuluu tekniseen työhön, kemian teknologia kemiaan, elektroniikka fysiikkaan, elintarviketeknologia kotitalouteen, bioteknologia biologiaan jne. Koko teknologiakasvatuksen hoitaminen pelkästään läpäisyperiaatteella aiheuttaa epäilyksiä muutoksen jäämisestä opetussuunnitelmatasolle. Teknologiakasvatus asettaa

koulujärjestelmän ja oppiainerajat muutospaineseen. Uudistukset tulisikin perustua harkintaan eikä tunteisiin ja perustyö olisi aloitettava jo nyt.

2.1. Teknologian käsite

Teknologia -sana on johdettu kreikan kielen sanoista "teknos" ja "logos". Sanan mukaisesti teknologia tarkoittaa "oppia tekniikasta". Käsitteenä se on otettu käyttöön insinööritaitoa tarkoittavissa yhteyksissä, jolloin se tarkoittaa lähinnä "materiaalien muokkausta". (Kananoja 1991, 107).

Nykysuomen sanakirjan (1990) mukaan teknologialla tarkoitetaan "oppia, joka käsittelee työtapoja, -koneita ja välineitä, joita käytetään luonnosta saatujen aineiden jalostamisessa."

Käsitteen teknologia merkitys vaihtelee kulttuuri- ja kielialueittain. Englantia puhuvissa maissa teknologia on yleisesti tekniikan synonyymi. G. H. von Wright pohtii sanan kaksi merkityksellisyyttä kielessämme, joka ei paljasta sitä eroa mikä on englannin kielen sanojen technics ja techniques välillä. Tekniikka englannin kielen merkityksessä technics voi tarkoittaa artefaktien eli keinoitekoisten esineiden ja muiden tuottamista johonkin tarkoitukseen. Toisaalta tekniikka merkityksessä techniques tarkoittaa sitä taitoa ja osaamista eli metodeja, joita artefaktien aikaan saamiseksi tarvitaan. Koska nykyisin tekniikan ja teknologian käsitteitä on alettu käyttää yleisesti synonyymeinä ei näiden kahden käsitteen välille voida vetää selvää rajaa. Teknologialla tarkoitetaan tekniikkaa, joka perustuu tieteelliseen tietoon, tietoon siitä logoksesta, joka on tekniikan pohjana, so. niiden rationaalisten periaatteiden eli luonnon lakien tuntemukseen joita tekniikko soveltaa työssään. (von Wright 1987, 32-33.)

Ranskalaisella, saksalaisella ja slaavilaisella kielialueella teknologia käsite on suppeammassa ja erikoistuneemmassa käytössä. Puhutaan puuteknologiasta, koneteknologiasta jne. (Salomon 1984, 113). Suomessa käytäntö on ollut aiemmin samanlainen, mutta viime aikoina se on alkanut muuttua mainittuun englantilaiseen suuntaan (Mannerkoski 1986, 2-3).

Kananoja (1989,113) määrittelee omassa tutkimuksessaan teknologian seuraavasti:
”Teknologia käyttää ja lisää inhimillistä potentiaalia ympäristön hallitsemiseksi rationaalisen harkinnan ja luovan keksimisen tuloksena, inhimilliseen tietoon ja taitoon, luonnonlakeihin ja tekniikkaan sekä työtapoihin ja valmistusmenetelmiin perustuvalla tarkoituksellisella työskentelyllä.”

Yleisessä kielenkäytössä teknologia merkitsee samaa kuin tekniikka tai tekniset laitteet, koneet ja järjestelmät. Usein sillä tarkoitetaan vielä ns. high-techia eli elektroniikkaa, tietotekniikkaa, automaatiota ja robotiikkaa. Teknologia on käsitteenä kuitenkin paljon laajempi. Siihen liittyy teknisten laitteiden käyttö, raaka-aineitten ja komponenttien käyttö, erilaisten teknisten järjestelmien toimintarakenteiden sekä jopa tavaroiden ja palvelujen tuotannossa vastaan tulevien taloudellisten ja ekologisten ilmiöiden ymmärtäminen. (Parikka & Rasinen 1994, 16).

Tässä työssä teknologia käsitteellä käsitetään laajasti, jolloin siihen liittyy tekniikka ja tekniset laitteet, koneet ja järjestelmät. Lisäksi teknologialla ymmärretään koulussa käytettävien teknologiaa mallintavien laitteiden hallinta ja käyttö.

2.2. Teknologian käsite ja kasvatus

Maailmanlaajuisesti teknologian käsitteestä on käyty keskusteluja mm. Unescon taholla. Marraskuussa 1985 Unescon luonnontieteen ja opetuksen osasto järjesti Pariisissa symposiumin, jossa teknologiaopetus määriteltiin seuraavasti: ”Teknologia on tietotaitoa ja luova prosessi, jossa voidaan käyttää työkaluja, voimavaroja ja järjestelmiä ongelmien ratkaisemiseksi luonnon ja rakennetun ympäristön valvonnan lisäämiseksi pyrkien parantamaan inhimillisiä olosuhteita” (Unesco 1985, 3).

Suomessa on myös käyty keskustelua 1990-luvulla teknisen työn parissa työskentelevien kesken. On keskusteltu teknologia käsitteen määrittelystä kasvatuksessa ja opetuksessa. Parikka on ottanut peruskoulun teknisen opetuksen kehittämistä ja siitä käytävän keskustelun pohjaksi sen että teknologiankäsite rajattaisiin pääasiallisesti koskemaan oppilaan arkipäivän elinympäristön teknologiaa. Tällöin juuri käsiteltäisiin niitä sisältöjä, joiden parissa nykypäivän oppilas elää.

Teknologian määritelmäksi Parikka ehdottaa seuraavaa: ”Teknologia on teknisten välineiden, laitteiden sekä koneiden taitavaa ja hallittua käyttöä tuotteiden ja palveluiden aikaansaamiseksi” (Parikka 1991, 15-16). Parikka ja Rasinen (1994, 16) määrittelevät Jyväskylässä aloitetun teknologia kokeilun yhteydessä teknologian samalla tavalla.

Teknisen työn kannalta on kouluhallitus ottanut kantaa teknologian käsitteeseen ”Teknologiaopetuksen suunnitteluryhmän muistiolla” joka on vuodelta 1991. Muistiossa korostetaan, että teknistä työtä vastaava opetus on kautta maailman yleensä muuttunut teknologian opetuksiksi. Teknologiaopetus kuuluu määritelmänä seuraavasti: ”Teknologiaopetus antaa ja kehittää toimintaan, käytäntöön ja työtapoihin liittyviä tietoja ja taitoja, kannustaa luovuuteen ja tekniseen kekseliäisyyteen sekä auttaa havaitsemaan, ymmärtämään ja hallitsemaan tekniikkaa ja sen käyttämistä esineiden, hyödykkeiden ja palveluiden valmistamisessa sekä ympäristön rakentamisessa ja muuttamisessa. Teknologian opetuksessa opitaan ymmärtämään ja käyttämään materiaaleja, työkaluja, laitteita ja koneita sekä opitaan työmenetelmiä luonnonlakeihin perustuvien tekniikkojen ja työtapojen soveltamisessa tarkoituksen mukaisella ja luovalla tavalla.” (Kouluhallitus 1991, 13).

Tässä tutkimuksessa tutkimusosa käsittelee oppilaille tutumpaa ja selkeämpää käsitettä tekninen käsityö. Teknologiakasvatuksella käsitetään tässä tutkimuksessa kaikki ne menetelmät joilla oppilaille koulussa pyritään tuomaan teknologiset prosessit ja menetelmät tutummaksi. Tarkka määrittely on vaikeaa koska termille annetaan eri käsitteitä, joita se edustaa.

2.3. Miksi teknologiakasvatusta?

Teknologian ottamiseksi koulun oppiaineeksi teknillistyneessä yhteiskunnassa on olemassa lähinnä kaksi syytä:

1. Perinteisen käsityöopetuksen ja teollisten taitojen käyminen tarpeettomiksi tuotannollisina tekijöinä sekä
2. Teknologisen tiedon ja taidon lisääntyminen uudessa yleissivistyksessä.

Lisäksi seuraavat viisi syytä puoltavat teknologian ottamista koulun oppiaineeksi:

1. Oppiaineitten ja opettajan koulutuksen muuttuminen tieteelliseksi vaatii myös käsityölle koulun oppiaineena tieteellisemmän ja tiedollisemman roolin (verrattuna esimerkiksi biologiaan ja psykologiaan)
2. Progressiivinen kasvatustieteen suuntaus (Dewey) korosti uudenlaista suhtautumista käden taitoihin ja oppilaskeskeisyyteen
3. Teknologiselle, yleissivistävälle alkeisopetukselle oli kehitetty uutta tutkimuksellista pohjaa (esimerkkinä Olson 1952)
4. Idän ja lännen teknologinen kilpailu (Sputnik-kriisi) lisäsi tarvetta tehostaa koulun teknologista opetusta
5. Kehittynyt teknologia on tullut lähelle, joka miestä ja naista, ja oli pohdittava mitä perusvalmiuksia kansalainen tarvitsee pystyäkseen selviytymään jokapäiväisen elämän eteen tuomista tilanteista (Kouluhallitus 1991,21-25).

Kananoja (1994, 74-75) mukaan käsityön opetuksen kehittämiseksi kansainvälisesti on ollut kaksi pääsuuntaa; taidekasvatuksellinen ja teknologinen.

Hän on pohtinut teknologiaopetuksen tuomia etuja. Teknologian opettaminen vähentää **tasa-arvosta** johtuvia ongelmia. Nykyisin on havaittu tyttöjen oppiaine- ja uravalintojen ohjaaminen perinteisille ns. miesten aloille ongelmalliseksi. Rooliajattelua koskevassa keskustelussa on usein jääty vertaamaan peruskoulun teknisen työn ja tekstiilityön suhdetta.

Teknistä työtä olisi painotettava uudella tavalla ottaen huomioon sen osuus kansantuotteesta. Kananoja viittaa M. Peltosen tutkimukseen, joka osoittaa miten näiden oppiaineitten perussuuntautuminen eroaa toisistaan. Teknologian opetuksen tulisikin olla kaikille yhteinen oppiaine.

Mitä etua voisi teknologiaopetuksella olla oppilaalle? Kananoja määrittelee hyödyt seuraavasti; *opetus lisää teknologisen lukutaidon yleistymistä*. Teknologisen lukutaidon hallinta lisää valmiuksia selviytyä elämässä. Niinpä kaikilla aloilla, myös humanistisilla, tarvittaisiin teknologian ymmärtämistaitoja enenevässä määrin. Se myös lisää *teknologisen kasvupotentiaalia*. Ongelmanratkaisu- ja keksimiskykyjen tukemisella teknologianopetus voi saada aikaan teknologista innovointia. Eri maissa tähän on pyritty nuorisopatentti toiminnalla ja koululaisten keksintökilpailuilla. Toinen tärkeä tavoite on ohjailla valtakunnan työvoimaa mielekkäästi. Opetus tukisi *luonnontieteen opetusta*. Leikolan komitea esittää mm. luonnontieteenopetuksen käytännöllistämistä. Ala-asteella tämä voitaisiin toteuttaa luonnontiedon ja teknologian opetuksen välisenä yhteistyönä eli integraationa. *Teknologiaopetus myös helpottaisi eurooppalaistumista / globalisoitumista*, koska tekniikka ja teknologia ovat yleismaailmallisia kommunikointivälineitä. Kansainvälistymisen lisääntyessä on koulutuksen edistettävä lähentymistä. Teknologian perusopetuksen avulla saavutettava teknologinen yleissivistys voi tulevaisuudessa mahdollistaa myös työvoiman entistä joustavamman liikkuvuuden. (Kananoja 1992, 328-329)

Kananojan esittämässä käsityön ja teknologiaopetuksen vertailussa on suunnittelun korostuminen sekä esinekeskeisyydestä luopuminen huomionarvoista. Työskentelyprosessi painottuu ongelmanratkaisukyvyyn kehittämiseen, jolla pyritään saavuttamaan teknologinen know-how ja -yleissivistys.

Lindh on painottanut luovuuden merkitystä tulevaisuuden haasteena teknisessä työssä. Luovuuden ja kätevyuden harjoittaminen mahdollisimman korkealle tasolle mahdollisimman varhaisessa elämän vaiheessa, helpottaa nykyisen ja tulevan yhteiskunnan jäsenten menestymistä yleismaailmallisen, alati muuttuvan sivistyspääoman hankinnassa. Jotta oppilas sopeutuisi teknisesti ja teknologisesti alati uudistuvaan ympäristöön hänessä tulisi herättää ja ylläpitää herkkyys luovaan näkemyksellisyyteen ja toimintaan niin, että halu ja uskallus ongelmanratkaisuun ja sen tulosten kriittiseen arviointiin säilyisi kaikissa elämänvaiheissa ja -tilanteissa. (Lindh, 1985 49-50.)

Parikka ja Rasinen ovat yhtä mieltä Lindhin kanssa luovuuden merkityksestä teknologiaopetuksessa. Teknologiakasvatuksessa on mahdollista kehittää luonnollisella

tavalla tulevaisuuden työelämässä tarpeellisia valmiuksia, kuten luovuutta ja kriittisyyttä, yhteistyökykyä ja vastuuntuntoa sekä itsenäistä asioitten selville ottamista, kokeellista työskentelyä ja perusteltujen johtopäätösten tekemistä. Opittaviksi sisällöiksi tulisi valita nykYTEKNOLOGIAAN johdattavia aihepiirejä, uusia materiaaleja ja työvälineitä. Työskentelyssä oppimisen kohteina ovat taitojen ohessa teknologian käsitekieli, työvälineitten ja laitteiden toimintaperusteiden ymmärtäminen sekä ainealueelle luontaiset ratkaisukeskeiset ajattelutavat. Peruskäsitteiden riittävä omaksuminen on ratkaisevaa ajattelun, kokeilun ja soveltamisen kannalta. Opetusjärjestelyissä tulisi integroida matemaattis- luonnontieteellistä tietämystä ja teknologisia sovelluksia. Luonnollisimmin tämä integraatio toteutuu suuntautumalla käytännön työelämään.

Teknologiakasvatuksessa tulisi päästä eroon perinteisessä käsityössä vallinneesta esinekeskeisyydestä. Tärkeää olisi sellaisen kokeilevan ja tutkivan opiskelutavan omaksuminen, jonka lopputuloksena olisi erilaisia ennalta arvaamattomiakin tuloksia (Parikka & Rasinen 1994, 20).

Kantola (1997, 166) pohtii teknologiakasvatuksen tarpeellisuutta väitöskirjassaan. Hänen mukaansa yleissivistävä käsityönopetus, tekninen käsityö ei anna kansalaisille valmiuksia joita he tarvitsevat jokapäiväisessä elämässään. Hänen mielestään teknologian opetukseen tulisi lisätä kognitiivista substanssia. Tämä johtaa tilanteeseen jossa tutkiminen, opetus ja oppiminenkin oletetaan olevan niin tiedon kuin myös taidon ala.

2.4. Teknologian opetussuunnitelmien viitekehyksiä

Jyväskylän teknologiakasvatuskokeilun opetussuunnitelman taustalla on visio yhteiskunnan ja teknologian muuttumisesta, sekä humanis-eettinen käsitys ihmisestä ajattelevana, tietoisesti päätelmiä ja valintoja tekevänä ja niistä vastuuta kantavana olentona. Tämä näkemys korostaa opettajan ja oppijan yhdessä pohtimisiin arvoihin liittyvää päämäärätietoisuutta, uteliaisuutta sekä luonnollista, sisäistä oppimishalua.

Tavoitteena on siis dynaaminen, kehittyvään ”totuuteen” pyrkivä, kokeileva ja itseohjautuva toiminnallinen työskentely sekä aito vuorovaikutus oppimisyhteisössä ja

koko yhteiskunnassa. Keskeistä opiskelussa on luovan ongelmanratkaisuprosessin oppiminen. Teknologia nähdään välineenä, joka sinänsä ei aiheuta hyvää eikä pahaa. Tulokset riippuvat siitä mihin ja miten sitä käytetään. Tarkastelun lähtökohtana on kuitenkin se, että teknologisen toiminnan vaikutukset eivät rajoitu yksinomaan paikallisiin vaikutuksiin, vaan ne ovat lähes aina jollakin tavalla laajempi.

Teknologiakasvatuksen sisällyttäminen koulun opetussuunnitelmaan on ongelmallista, koska Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet - asiakirja esittää teknologiaopetuksen toteutettavaksi läpäisyperiaatteella osin kaikkien aineiden yhteydessä. Suomessa, kuin myös useissa muissa teknologiakasvatuksesta huolehtivissa maissa, se liitetään mielikuvissa usein historiallisin perustein pääasiassa teknisen käsityön yhteyteen.

Esimerkiksi Yhdysvalloissa on teknologiakasvatusta kehitetty vuodesta 1985 lähtien Industrial Arts- oppiaineesta pääasiassa opiskelumetodeja ja sisältöjä uudistamalla.

Tässä kokeilussa (Jyväskylä) sitä ei liitetä käsityöhön, vaan pyritään pysymään yleisemmällä tasolla. Siitä syystä kokeiluluokkien opetussuunnitelmissa on käsityötä (teknistä ja tekstiiliä) normaali määrä, eikä niitä pyritä mitenkään muuttamaan teknologia painotteisemmiksi. Teknologiakasvatukselle on saatu opetus aikaa tuntikehystä soveltamalla tai sisällöt integroidaan muuhun opetukseen. Tätä Jyväskylän teknologiakasvatuskokeilun opetussuunnitelman viitekehystä on tarkoitus kehittää ja tarkentaa kokeilun edetessä (Parikka & Rasinen 1994, 21-23).

Kananoja (1994,101) näkee teknologiaopetuksen tehtäväksi korostaa teknologian kansallisia funktioita. Opetuksen on aina tähdättävä korostetusti myös tulevaisuuteen; oppilaiden sijoittumiseen 5-15 vuoden kuluttua kyseisen yhteiskunnan kansalaisiksi. Teknologian tarpeet olisi siis jo koulutuksessa ennakoitava ja opetuksen painopisteen tulisi olla kehittämisessä ja innovoinnissa.

Oulun Yliopiston Kajaanin opettajankoulutuslaitos on profiloitunut informaatioteknologian kehittämiskeskukseksi. Kajaanin opettajankoulutuslaitoksen teknisen työn didaktiikan lehtori Esa Santakallio on kehittänyt teknologiaopetusta peruskouluissa ja opettajankoulutuksessa. Syksyllä 1993 käynnistetyssä

teknologiaopetus kokeilussa on pyritty kehittämään teknologiakasvatuksen malli, joka soveltuisi sekä peruskouluun että luokanopettajakoulutukseen.

Kajaanissa on myös ensimmäisten joukossa kehitetty kaikki oppilaat koko peruskouluajan kattava opetussuunnitelma. Teknologianopetuksen opetusteoreettisena pohjana on Kolbin kokemuksellinen oppimisteoria, kognitiivinen oppipoikakoulutuksen malli sekä konstruktivistinen oppimiskäsitys. Opetusteoreettinen pohja on myös oppimisympäristöjen valintaa. Kolme keskeisintä teknologianopetuksen osa-aluetta ovat informaatio-, kommunikaatio, sekä tuotantoteknologia. Keskeisenä tavoitteena on kasvattaa peruskouluikäisiä oppilaita sekä tulevia luokanopettajia teknologiseen yleissivistykseen. Nämä toiminnalliset osa-alueet ovat:

1. **Teknologian vastaanottamistaito** (receiver competence), kyky tunnistaa teknologiaa käytännössä ja tiedostaa sen mahdollisuudet.
2. **Teknologinen käyttäytymistaito** (user competence), kyky käyttää teknologiaa tiettyyn tarkoitukseen.
3. **Teknologinen tuottamistaito** (maker competence), kyky suunnitella ja toteuttaa, huoltaa ja korjata.
4. **Teknologian vaikutusten seurantataito** (monitoring competence), kyky hyväksyä ja soveltaa käytäntöön teknologisen ongelmanratkaisunprosessimalleja.
5. **Teknologinen kokonaisvaltaisuus** (holistic competence), kyky hyväksyä ja soveltaa käytäntöön teknologisen ongelman ratkaisun prosessimalleja.
6. **Teknologinen kriittisyys** (critical competence), kyky arvioida teknologisen kehityksen vaikutuksia kestävän kehityksen näkökulmasta.

Edellä mainitut osa-alueet eivät ole kategorisia, vaan ne ovat osittain toistensa kattavia (Santakallio 1994, 28-31). Teknologisen yleissivistyksen osa-alueisiin pääsemiseksi on Kajaanin teknologiaopetuskokeilun opetussuunnitelmaa kehitetty ja mallia otettu erityisesti Uuden-Seelannin sekä Australian vastaavien opetussuunnitelmien pohjalta. (Santakallio 1995, 356-357)

2.5. Millä tavalla teknologiakasvatusta voitaisiin kehittää?

Helsingin Yliopiston opettajankoulutuslaitoksella on käynnistynyt syksyllä 1994 **LUONTI-projekti**. Sen tarkoituksena on kehittää sciencen ja teknologian opetusta ja myös välineitä. Projektin eräs ”tuote” on kuvalliseen ohjelmointikieleen perustuva Empirica Control -oppimisympäristö, jolla oppilaat voivat itse rakentaa teknologisia projekteja.

LUONTI-projekti lähestyy teknologiakasvatusta luonnontieteiden suunnasta. Empirica Control on luonteeltaan avoin oppimisympäristö, joka tarjoaa opettajalle ja oppilaille mahdollisuuden asettaa ja ratkaista luonteeltaan avoimia ongelmia, joissa ns. oikeaa ratkaisua ei ole, tai ratkaisuja on useita. Rantanen & ym. (1986, 133) määrittelevät avoimen oppimisympäristön tutkivan ja kokeellisen oppimisen resurssiksi. Meisalo (1989, 79) taas näkee oppimisympäristön yhtä ohjelmaa tai laitteistoa laajemmin. Hän käyttää termiä ”avoin markkinapaikka”, jossa oppilaat käyttävät erilaisia resursseja: kirjastoa, tietokonetta ohjelmiseen, luontoa, laboratoriota ja niin edelleen.

KYTKE 2005 –projekti (Nissinen 1999, 37) pyrkii opettamaan erityisesti teknologian lukutaitoa eli kansalaistaitoa, jolla opittaisiin suhtautumaan kriittisesti teknologian käyttöön ja sen vaikutuksiin. Projekti on Euroopan sosiaalirahaston ja opetusministeriön rahoittama teknologia- ja yrittäjyyskasvatuksen kehittämisprojekti. Pilottikouluja hankkeessa on Kainuussa mukana 36. Yhteistyöopettajiksi hankkeen tiimoille on lupautunut 61 opettajaa. Erityisen positiiviseksi hankkeen etuina on jo nyt nähtävä linkittyminen muihin kouluihin pilottiopettajien johdolla sekä se, että se on koettu kytkevän koulu uudella tavalla yhteiskuntaan; kuten esimerkiksi kunnan toimintaan. Tulokset projektista eivät ole vielä tiedossa, koska projekti on niin uusi. Projektin etenemistä voi seurata WWW-sivuilla osoitteessa.

2.6. Opettajainkoulutuksen teknologiakasvatuksen kehittäminen?

Kananojan (1994, 94) mukaan tulee olemaan mielenkiintoista seurata miten pitkäksi aikaa käsityö jää hallitsemaan peruskoulun käytännöllistä opetusta. Hänen mukaansa olemme noin 30 vuotta jäljessä opetuksen kehittämisessä teollisuuden suurvalloista.

Teknisen työn mandaatti, kasvatus muuttuneeseen työhön ja tekniikkaan, vaatisi nopeita ja tehokkaita toimenpiteitä opetuksen kehittämiseksi ja jo käynnistetyn linjan jatkamiseksi, jotta muuttuneen yleissivistyksen tarpeet voitaisiin tyydyttää. Tämän kaltaisia toimenpiteitä ovat yhteisymmärryksen saavuttaminen kehittämislinjoista, oppimateriaalin laatiminen sekä opettajien täydennyskoulutuksen järjestäminen.

Opettajankoulutuksessa tulisi hänen mukaansa kokeilla erilaisia vaihtoehtoisia ratkaisuja jotta kaikki hyvät, uudet ratkaisut pääsisivät mahdollisimman tehokkaaseen leveykseen. Koulutuksessa olisi tuettava opetussuunnitelman ja oppimateriaalien laatimisen taitoja.

Kananoja (1991, 138-139) näkee opettajankoulutuksen ongelmana myös viiveen. Kun tarve muutokseen havaitaan, sen kirjoittaminen tavoitteisiin kestää jonkin aikaa. Uudella tavalla koulutettuja opettajia tulee kentälle kuitenkin vasta noin viiden vuoden viiveellä eli jo ajan kuluttua muutoksista. Opettajan koulutusta on siis annettava sekä täydennys- että peruskoulutuksena. Luonnontieteiden, entisen ympäristöopin ja teknologianopetuksen yhteydet ovat ala-asteella keskeisiä, kun pohditaan teknologian opetuksesta johdateltuja vaatimuksia opettajankoulutukselle. Ratkaisuksi tähän Kananoja ehdottaa täydennyskoulutusta, jota varten olisi luotava tehokas järjestelmä sen toteuttamiseksi. Järjestelmän puitteissa olisi mahdollista selkeästi seurata opettajien käyttäytymisen muutoksia. Oppimateriaalin laatiminen sekä opetuksen kehittäminen erilaisten selvitysten, tutkimusten ja opinnäytetöiden varassa tulisi aloittaa myös nopeasti.

Parikka ja Rasinen (1994, 41) ovat Kananojan kanssa yhtä mieltä siitä että koululaitosta kehitettäessä opettajien perus- ja täydennyskoulutus on keskeisessä asemassa. Opettajien asenteiden ja näkemysten muuttumisen kautta voidaan koulun toimintaa uudistaa ja kehittää nyky-yhteiskunnan tarpeita vastaaviksi. Opettaja pystyy riittävän teknologisen ja ekologisen perussivistyksen kautta vastaamaan niihin haasteisiin joita hänelle tulee. Tähän pääsemiseksi olisikin opettajankoulutuksen sisältöjä muokattava ja aineiden välistä integraatiota kehitettävä. Peruslähtökohta voisi olla se että opettajankoulutuksessa tulisi teknologian perusteet ja sen vaikutuksia selventävät opinnot olla pakollisia kaikille opettajiksi valmistuville, niin aineen-luokan-,

kuin lastentarhanopettajillekin. Parikka ja Rasinen ehdottavat koulutuksen tarkastelukulmaksi seuraavaa:

1. Teknologian ja teknologiakasvatuksen sekä teknologisen perussivistyksen käsitteet
2. Teknologia kulttuurin osana ja sitä suuntaavana tekijänä
3. Teknologian rakenteet yhteiskunnan toiminnassa
4. Teknologian humanis-eettinen näkökulma ja ympäristötietoisuus

2.7. Teknologia sovelluksiin perustuvia oppimisympäristöjä

Teknologiasovelluksiin perustuvia oppimisympäristöjä kehitellään jatkuvasti eri puolilla maailmaa. Seuraavaksi esitellyt muutamat esimerkit mahdollisista oppimisympäristöistä ovat teoreettisesti perusteltuja, mutta ne muodostavat vain pienen osan alan kehittytyöstä. Tällä hetkellä kiinnostus oppimisympäristöjen kehittämisessä on suuntautunut etenkin www-pohjaisiin sovelluksiin ja oppimiseen internetissä.

CSILE (computer supported Intentional Learning Enviroment) on Marlene Scardamalian ja Carl Bereiterin johdolla kehitetty hypermediaympäristö. Se perustuu knowledge building community ajatukselle eli oppimisympäristön on tarkoitus tukea tiedon yhteistoiminnallista jakamista ja tuottamista sekä yksilön itseohjautuvaa omaa vastuullista oppimista. Oppimisympäristö koostuu avoimesta tietokoneella toimivasta tietokannasta, johon oppilaat tuottavat omiin tutkimuksiinsa liittyvää teksti- ja kuvamateriaalia. Oppilaat linkittävät, nimeävät ja luokittelevat sekä kommunikoivat kysyvät ja keskustelevat toistensa aiheista rakentaen keskustelua osaksi kyseistä tietokantaa. Tällöin oppimisesta muodostuu kognitiivinen prosessi, jota oppijayhteisössä tapahtuva sosiaalinen vuorovaikutus sekä kognitiiviset resurssit tukevat.

Legologo oppimisympäristössä oppiminen tapahtuu legopalikoista rakennettavien laitteiden ja niitä ohjaavien logo-kielisten tietokoneohjelmien suunnittelun sekä aktiivisen tiedon konstruktiosprosessin kautta. Suunnitteluprosessissa tieto sitoutuu autenttiseen, oppijalle merkitykselliseen kontekstiin ja oppiminen perustuu ongelmanratkaisun kautta etenevään aktiiviseen ajatteluun sekä tavoitteelliseen

toimintaan. Oppimisen tapahtuessa suunnittelun kautta oppija vastaa prosessin etenemisestä, mutta opettaja tai ohjaaja avustaa ja tukee oppijaa tarvittaessa. Suunnittelun kautta tapahtuva oppiminen mahdollistaa tehtävään liittyvien käsitteiden ymmärtämisen sekä edistää aiheeseen liittyvää oppimista edistävää sosiaalista kanssakäymistä.

(Salovaara, 1998.)

Teknologiakasvatuksen kehittämiseksi on maassamme myös käynnistetty myös **HAITEK- projekti**. Lindhin (1995, 44) mielestä Haitekkiin kuuluvat rakennussarjat, mutta koulun tasolla se on paljon muutakin. Siihen kuuluu mm. tietokoneavusteinen työstö toimittaessa kovien ja pehmeiden materiaalien parissa. Tulevaisuuden koulussa tullaan käyttämään mm. suunnitteluohjelmia, tietokoneohjattuja kirjoimia, neulekoneita, jyrsimiä ja sorveja. Kun koulumaailma lähestyy elinkeinoelämää, rahoituksellisetkin ratkaisut tulevat ehkä helpottumaan. Opettajankoulutuksen tulisikin taattava valmiudet laitteiden käyttöön opastamisessa sekä uusille alan opiskelijoille, että jatkokoulutuksen avulla kentällä toimiville opettajille. Vastaavasti olisi hänen mukaansa meneteltävä kontrolliteknologian suhteen. Lindhin (1995, 44) mukaan Haitekin osa-alueiden oppimisessa teknologiakasvatus tiedon ja taidon alana järjestää mielekkään oppimisympäristön.

3. Oppimisympäristö

3.1. Oppimisympäristön puitteet

Tietoyhteiskunnassa oppimiseen ja opettamiseen keskeisesti liittyvä käsite on oppimisympäristö. Se liittyy laadukkaaseen oppimiseen, mutta myös usein teknologiaan. Keskeiseksi nousee kysymys siitä, miten oppimisympäristöillä ja niihin liittyvillä teknologia sovelluksilla edistettäisiin laadukasta ja syvällistä oppimista ja miten oppimisympäristö käsitteenä määritellään.

Eri oppimisen tutkijat ovat pyrkineet yhdistämään opiskelijoiden oppimistapoja ja oppimisympäristössä olevia tekijöitä oppimista tutkiessaan. Oppimisprosessi on opiskelijan ja hänen opintoympäristönsä vuorovaikutusta. Häyrynen (1992) tarkoittaa oppimisympäristöllä sarjaa tilanteita, joiden struktuuria määrittelevät fyysinen miljöö, institutionaalinen rakenne ja yhteisössä toimivat yksilöt.

Ramsdenin (1988a, 8) tarkastelussa opintoympäristö muodostuu korkeakouluyhteisön opiskeluolosuhteista, ilmapiiristä ja opiskelijayhteisön toiminnasta. Hän pyrkii yhdistämään niin koulutustutkimusta kuin myös opettamista. Ramsden pitää tärkeänä opiskelijoitten ajatusmaailman tutkimista ja selvittämistä, koska hänen mukaansa tämän alueen tunteminen on opettajan työn ehto.

Oppimisympäristö ajattelu perustuu pitkälti konstruktivismiin ja sen perusoletukseen oppimisesta tilannesidonnaisena yksilöllisenä tiedon konstruktioprosessina. Sen avulla pyritään tarjoamaan oppijoille mahdollisuus tiedon konstruointiin aktiivisen ajattelutoiminnan kautta. Salomon määrittelee oppimisympäristön käsitteen yleisellä tasolla seuraavasti:

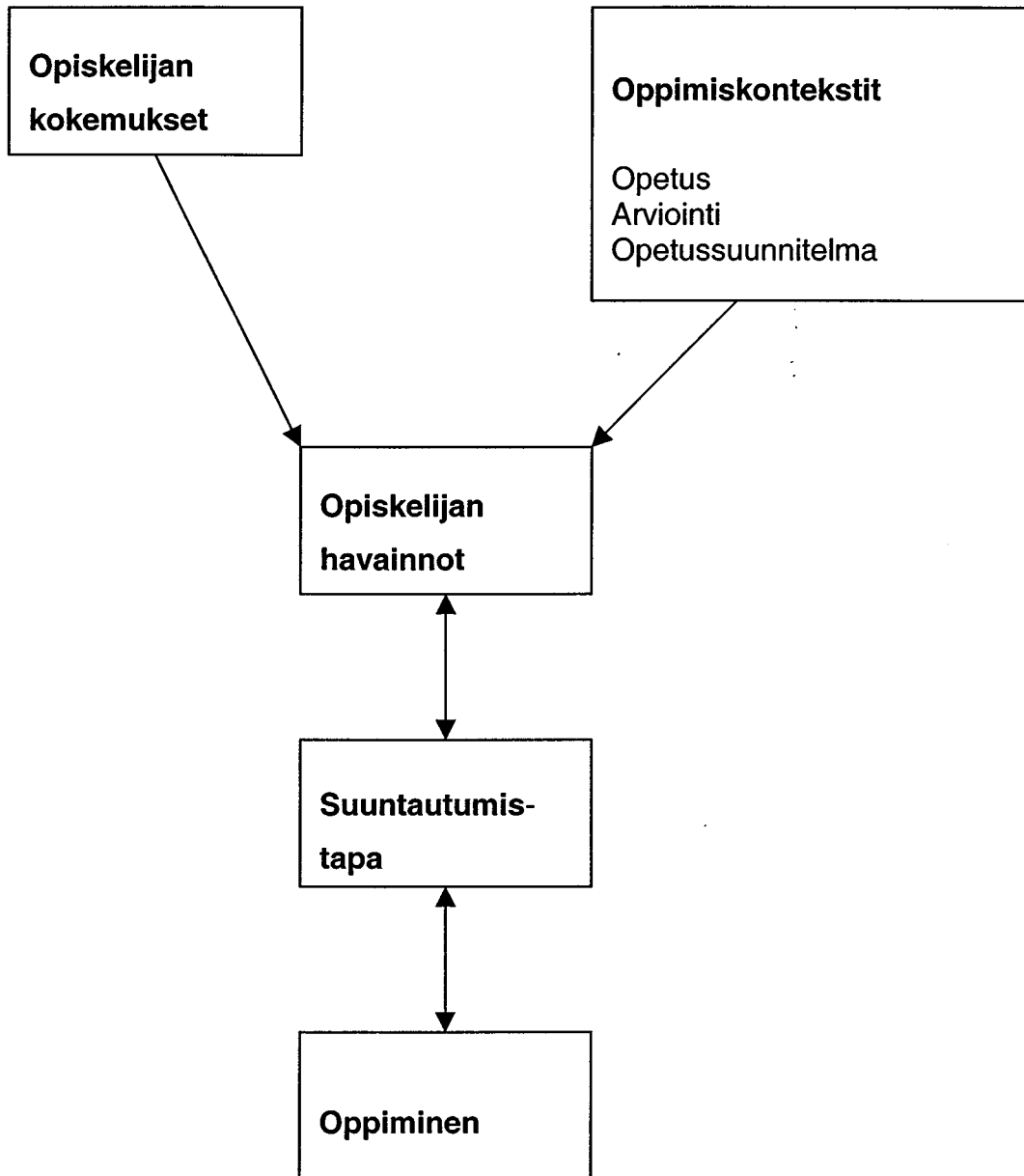
”To begin, a learning environment - whether a classroom, an afternoon club, or a workshop held at science museum – can tentatively be conceived of as a system of interrelated factors that jointly affect learning in interaction with (but separately from) relevant individual and cultural differences (Salomon 1996, 80).

Konstruktivismiin pohjalta on suunniteltu useita teknologisia sovelluksia hyödyntäviä oppimisympäristöjä, joissa korostetaan erityisesti:

1. oppimistehtävät liitetään käytäntöön oikeitten ongelmien kautta
2. opetuksen ja oppimisen autenttisuutta
3. oppijan oman kognitiivisen prosessoinnin merkitystä oppimisessa
4. sosiaalisen vuorovaikutuksen merkitystä oppijan oman ajattelun aktivoimisessa
5. yhteisön kognitiivisten resurssien hyödyntämistä

(Salovaara, 1998.)

Martonin (1980) mukaan oppiminen ei tapahdu tyhjiössä vaan erilaisissa sosiaalisissa yhteyksissä. Juuri tämän takia on tärkeää liittää suhtautumistapoja koskeva tarkastelu johonkin tiettyyn kontekstiin. Konteksti on aina yhteydessä siihen, miten ja millaisia taitoja ja tietoja opitaan. Opiskeltaessa ollaan riippuvaisia monista sellaisista tekijöistä, jotka ovat itse oppimisen ulkopuolella, mutta jotka kuitenkin vaikuttavat oppimiskäyttäytymiseen.



KUVIO 1. Oppiminen ja opiskelu on kontekstisidonnaista (Ramsden 1988b, 161).

Ramsden siis korostaa että kunkin opiskelijan opiskeluympäristön puitteet muodostuvat oppijan yksilöllisten havaintojen ja tulkintojen kautta koko oppimisprosessiin vaikuttavaksi tekijöiksi. Tämän kontekstin ja oppimisen välistä yhteyttä Ramsden selkeyttää korostamalla opiskelijoiden sopeutumista siihen ympäristöön, jossa opetusta ja oppimista tapahtuu. Kontekstuaaliset erot määrittävät tai tukevat erilaisia oppimisen lähestymistapoja. Opiskelijat myös yrittävät sopeutua eri aineiden sisältöihin ja eri koulutusohjelmien antamiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin.

Opiskeluympäristöön lukeutuvat Ramsdenin (1988b,161) mukaan opetukseen, suoritusten arviointiin ja opetussuunnitelmaan liittyvät tekijät. Oppijan tekemät tulokset ovat tulosta henkilökohtaisten ominaisuuksien ja kokemusten sekä ympäristön vuorovaikutuksesta. Niinpä esimerkiksi oppilaiden ajatukset opetuksesta ja opettajista ovat yksilöllisiä ja ne voivat poiketa huomattavasti toisistaan. Oppilaan oma kokemusmaailma vaikuttaa kokemiseen. (Ramsden 1988b, 161-179)

Oppiminen on moniosainen tapahtuma, jossa yhden osan lisääminen tai jonkin poistaminen ei aina takaa tai poista oppimista. Oppijan tekemät havainnot ympäristöstä muodostavat suhteen hänen ja ympäristön välillä. Tämä näkökulma ei kuitenkaan luo yleisiä oppimisen malleja, vaan antaa mallin niistä suuntautumistavoista, jotka auttavat opettajaa oppimisäällön valinnassa erilaisissa oppimisympäristöissä. (Ramsden 1988a, 28).

Entwistle ja Wilson esittivät 1970-luvulla, ettei oppimisympäristö vaikuta paljoakaan itseensä luottaviin ja sisäisesti motivoituneihin opiskelijoihin, eikä myöskään paranna puutteellista motivaatiota. Näiden ääripäiden väliin jäävät olisi sitä vastoin heidän mukaansa alttiita opetuksen ja opintoilmapiirin laadulle. Yhtä näistä ryhmistä voidaan luonnehtia epävarmoiksi ulkoisen motivaation varassa opiskeleviksi, toiset olivat sitä vastoin tavoitteiltaan varmoja, mutta opiskelustrategian suhteen epävarmoja ja siten tilanneherkkiä oppijoita. (Entwistle & Wilson, 1977)

Tutkimusten perusteella (Ramsden, 1988) tuloksena on, että konteksti ei voi tuottaa oppimistuloksia ellei oppija panosta itse oppimiseensa tai hän ei ole siitä kiinnostunut. Oppijan toimintaa ei kuitenkaan voi selittää pelkästään aikaisempien kokemusten kautta vaan kontekstuaalisen oppimismallin mukaisesti kukin sopeuttaa opiskelutapansa kuhunkin oppimistilanteeseen. Mallin anti onkin Ramsdenin mukaan siinä että kontekstuaalisia tekijöitä voidaan muunnella; kun opettajat määrittävät kontekstuaalisia muuttujia on oppimisympäristöstä mahdollisuus rakentaa hyvää oppimista tukeva. (Ramsden1988b, 159-181).

Ramsdenin tutkimus on suunnattu korkeakouluopiskelijoille. Hän kuvasi opiskeluympäristön kokemista seuraavien faktorianalyysin ja haastattelun pohjalta muodostuneitten osa-alueitten kautta.

Taulukko 1. Ramsdenin opintoympäristöä kuvaavat osa-alueet (Entwistle ja Ramsden 1983).

Osa-alue	Sen kuvaus
Tasokas opetus	Taitava, tasavertainen ja tieteellisesti hallittu opetusopettajan halu parantaa opetusta ja halu opettaa oppilaita heidän tasonsa mukaisesti
Opiskelun vapaus	Kuinka paljon oppilailla on mahdollisuutta vaikuttaa ja organisoida työtään
Opettajien avoimuus ja suhtautuminen oppilaaseen	Kuinka paljon opettajat ottavat huomioon oppilaiden tarpeet, heille osoitetut neuvot ja tuki vuorovaikutuksen kiinteys ja avoimuus
Opiskelun työmäärä	Oppimisen raskaus, vaatimusten aiheuttama paine
Opetusmenetelmien muodollisuus	Itsenäisen vs. pakollisen opetuksen osuus
Oppilaitten yhtenäisyys	Oppilaitten vuorovaikutuksen määrä ja laatu
Selvät tavoitteet ja standardit	Kuinka selvästi opiskelutavoitteet ja arviointimenetelmät on määritetty
Opintojen ammatillinen tarkoituksen mukaisuus	Ammatilliset kytkökset ja merkitys tulevaisuuden kannalta.

Näiden eri osioiden avulla Ramsden pyrki selvittämään opiskeluympäristöä tutkimuksessaan. Hänen tutkimuksensa kyselymittari sisälsi 40 kysymystä kuviossa esitetyiltä opiskelun osa-alueilta.

Teknologisen oppiaineen opetusjärjestelyissä korostuu muita tekijöitä selvemmin oppimista tukeva oppimisympäristö. Parikan (1994, 36) mukaan oppimisympäristö on tärkein opettamisen fyysisistä edellytyksistä, ja se toimii monella tavalla myös ”hiljaisena” oppimistavoitteistona oppilaille. Koulun tarjoamaan oppimisympäristöön kuuluvat opetustilojen tarkoituksenmukaisuus ja riittävyys sekä terveellisyys (ilmanvaihto, valaistus ja lämmitys). Varsinainen teknologinen oppimisympäristö

sijaitsee kuitenkin koulun ulkopuolella. Se on yhteiskunta ja maailma, jossa oppilaat elävät. Siihen sisältyviä teknologisia järjestelmiä, rakenteita ja eri ratkaisuja tulisi opetuksen käsitellä.

Parikka korostaa teknologian opetustilan käytännöllisyyttä sekä toimivuutta. Opetustilan tulisi olla oppimista edistävä ja kannustava. Suunnittelua varten pitäisi varata keskeinen tila, jossa suurin osa työskentelystä tapahtuisi. Siellä tulisi olla erilaista suunnittelua tukevaa lähdemateriaalia ja mahdollisesti tietokoneita teknistä piirtämistä ja työselostusten laatimista varten. Sähkö- ja elektroniikkarakentelua, voiman välitystä, rakenteiden, moottoriteknologian ja energiaratkaisujen opiskelua varten tulisi olla oma laboraatiotila. Sen välineiden ja materiaalien tulisi ohjata edellä mainittujen eri asioiden tutkimiseen ja kokeiluun.

Niinistön (1985, 84) mukaan voidaan olettaa että opettajan valitsema opetustapa vaikuttaa oppilaiden oppimistapaan ja tai tyyliin. Opettajan vaikutus lienee erityisen suuri, jos oppilaat ovat paljon tekemisissä saman opettajan kanssa. Oppilaat voivat reagoida opettajan opetustapaan vaistomaisesti tai tietoisesti. Opiskelija voi pohtia mm. sitä, mitä tai millä tavalla opettaja haluaa oppilaidensa oppivan; toivooko hän ulkoa opettelemista, faktatietojen hallintaa ja ilmiöiden ja asioiden välisten suhteiden ymmärtämistä.

Opettajan vaikuttaessa epäsuorasti tukemalla oppilaiden aloitteellisuutta ja omaa toimintatapaa, heissä kehittyä pysyviä myönteisiä asenteita, itsearvostus ja sisältä ohjaavuus vahvistuvat, samoin halu ja kyky asettaa omia tavoitteita ja kantaa vastuuta. Kun oppilas tuntee, että hänellä on valtaa tekemisiinsä ja hän saa kontrolloida omaa tilannettaan, hänellä on jo siinä vaikuttava peruste motivoitua ja vastata tehtävistään. (Kosonen 1991, 67.)

Kososen (1991, 69) mukaan myös opettajan opettamistyyli vaikuttaa siihen millainen oppimisilmapiiriksi muodostuu. Oppimistulokset ja viihtyvyys ovat suotuisampia kun luokassa on demokraattinen opetustyyli. Tällöin kehittyä pysyvää itsekontrollia ja motivaatiota työskennellä myös silloin kun opettaja ei ole läsnä.

Olkinuora (1991, 3) katsoo toistamissuuntautuneisuutta ilmenevän opettajakeskeisessä opetuksessa, mutta syvällisen opiskeluotteen ja metakognitiivisten taitojen ja tietoisuuden aikaansaamiseksi opetuksen tulee kehittyä opettajan ja opiskelijan yhteistyöksi sekä opiskelijakeskeiseksi, mutta opettajajohtoiseksi.

Ramsden ja Entwistle havaitsivat oppimisympäristön opetuskäytäntöjen vaikuttavan opiskelijoihin; jotkut tiedekunnat ja opettajat kannustivat syväoppimiseen, joissain käytettiin sellaisia opiskelumenetelmiä joissa oppiminen tapahtui pinnallisesti (Ramsden & Entwistle 1981,169).

Eräs opetuksen tärkeä osio oli opettajan luennoimiskyky. Opettajan taito opettaa opiskelijoille sopivalla tasolla ja kyky pitää yllä sopivaa etenemisvauhtia olivat opiskelijoiden mukaan tärkeitä. Myös selkeys ja selitysten antaminen kuuluivat hyvään opetukseen. Palaute koettiin tärkeäksi ja sen puuttuminen vaikutti opiskelijoitten mielestä heidän oppimiseensa. (Entwistle & Ramsden 1983, 163-171; Entwistle 1987, 20-21; Ramsden 1984, 151-155).

Entwistlen ja Ramsdenin (1983, 169-171) mukaan opettajan ja opiskelijoidenväliset suhteet koettiin tärkeiksi. Erityisesti näin oli silloin kun opettajat osoittivat mielenkiintoa opiskelijoita kohtaan ja kun he auttoivat opiskelijoita heidän ongelmissaan. Koulutusohjelmissa joissa tutkimuksessa esiintyi syväsuuntautuneisuutta, oli opetus koettu hyväksi. Saavutussuuntautuneisuuteen vaikutti opiskelun selkeät tavoitteet ja standardit. Opiskeluympäristön ja opettajan käyttäytymisen yhteyttä opiskelutapoihin tutkimus selittää seuraavasti; merkityssuuntautuneisuus edellyttää opiskelijalta mielenkiintoa opittavaan asiaan. Opettajan oma innostunut asenne ja opiskelijan tarpeisiin suuntautunut mielenkiinto lisäävät sisäistä mielenkiintoa. (Entwistle & Ramsden 1983; Ramsden 1984, 146-163).

Opiskelijoitten opiskeluun suuntautuneisuuteen vaikuttaa heidän kokemansa laitoksen ilmapiiri. Entwistle ja Ramsden havaitsivat, että opiskelijoitten kokema opettajien avoimuus heitä kohtaan ja myös yleinen sosiaalinen ilmapiiri ovat yhteydessä positiiviseen opiskeluasenteeseen ja myös syväsuuntautuneeseen oppimiseen (Entwistle & Ramsden1983, 184-189).

Oppilaiden asenteeseen opittavaan aineeseen vaikuttaa paljon juuri opetuksen laatu. Syväsuuntautuneella opetuksella saavutetaan parhaat tulokset ja oppimista tapahtuu. Erityisesti teknisen käsityön oppimisympäristössä on tärkeää millaiseksi oppilas kokee oppimisympäristönsä, koska se vaikuttaa oppilaan työn tekemiseen.

3.2. Aikaisempia tutkimuksia oppimisympäristön kokemisesta

Englantilaisten tutkijoiden Entwistlen ja Ramsdenin (1983) tutkimuksen kohderyhmänä oli yliopistollista loppututkintoa suorittavat Lancasterin yliopiston opiskelijat. Tässä tutkimuksessa pyrittiin mittaamaan oppimisympäristön laadullisia ominaisuuksia käyttäen apuna Entwistlen kurssikokemusten mittaria (The Course Perceptions Questionnaire - CPQ).

Teoreettiselta kannalta keskeisiä kontekstuaalisia tekijöitä ovat opetussuunnitelma, pedagogiikka ja arviointi. Tämän tutkimuksen mittarissa käytettiin kahdeksaa osiota, jotka esiteltiin taulukossa 1.

Opiskelu ympäristön ja oppimisstrategioiden välisiä yhteyksiä koskevat tutkimustulokset osoittavat että merkityssuuntautuneisuus on luonnontieteissä ja yhteiskuntatieteissä yhteydessä vähemmän muodollisiin opetusmenetelmiin, opiskelun vapauteen ja tasokkaaseen opetukseen. Humanistisissa aineissa merkityssuuntautuneisuus on yhteydessä opiskelijayhteisön kiinteyteen ja selviin tavoitteisiin ja standardeihin. Toistava suuntautumistapa on yhteydessä opiskelun vaatimaan työmäärään. Ei-akateemisen suuntautumistavan opiskelijat kokevat tavoitteet ja standardit epäselvinä. (Entwistle & Ramsden 1983, 184-192).

Väisänen on (1993) on kehittänyt Entwistlen ja Ramsdenin mittareita vastaamaan suomalaisia opiskeluolosuhteita. Väisäsen tutkimukseen muodostui Entwistlen tavoin kaksi faktoria. Poiketen ensimmäinen on nimetty ”hyvä, ammatillisesti tarkoituksenmukainen opetus” ja toinen ”pakkotahtisen ja jäsentymättömän opiskelun” faktoriksi. Ensimmäinen faktori koostuu ”hyvästä opetuksesta”, ”oppimisen vapaus”, ”ammatillinen relevanssi”, ”avoimuus opiskelijoita kohtaan” ja ”sosiaalinen

ilmapiiri osioista. Toinen faktori koostui ”työtaakka”, ”muodolliset opetusmenetelmät” ja ”selkeät odotukset ja vaatimukset” osioista. (Väisänen 1993, 206-207.)

Tulosten mukaan oppimisympäristön kokemisen eri ulottuvuuksien korrelaatiot opiskelun suuntautumistapoihin antoivat voimakkaita viitteitä opetuksen ja oppilaitoksen yleisen ilmapiirin vaikutuksesta oppimiseen. Oppimisympäristön positiivisen arvioinnin ulottuvuus ”hyvä, ammatillisesti tarkoituksenmukainen opetus” oli voimakkaasti yhteydessä kaikkiin orientaatioulottuvuuksiin kuin myös negatiivisen arvioinnin ulottuvuus ”pakkotahtinen, jäsentymätön opiskelu”. Opetuksen kokeminen hyvänä ja ammatillisesti tarkoituksenmukaisena sekä laitoksen ilmapiirin havaittu avoimuus ja kannustavuus oli yhteydessä sisäisen ja saavutusmotivaation virittämiin opiskelutapoihin. Opetusohjelmien kokeminen raskaana ja tavoitteiltaan selkiintymättömänä oli yhteydessä jäsentymättömiin sekä ulkoisen motivaation ja kielteisten asenteiden suuntaisiin opiskelutapoihin, mutta ei kahteen edelliseen opiskeluorientaatioon. (Väisänen 1993, 263-267.)

3.3. Opetuksen tavoitteita ja oppisisältöjä

Kososen mukaan (1991, 64) mukaan opetuksen tavoitteena on merkityssuhteiden muovautuminen, joka tapahtuu aina jonkin perusnäkökuvan varassa, sekä jossain tajuntaa strukturoivassa kontekstissa.

Niinistö (1985, 18-21) määrittelee opetuksen koulutettavan, opiskeltavan aiheen, koulutustilanteen ja ulkoisen todellisuuden väliseksi tavoitteelliseksi toiminnaksi. Opetukseen liittyy aina jossain määrin pyrkimystä vaikuttaa omaan tai muiden toimintaan intentioiden eli sisäistettyjen tavoitteiden ja pyrkimysten edellyttämällä tavalla.

Engeström toteaa tasokkaan opetuksen perustana olevan syvälinen näkemys ja tieto oppijoiden aikaisemmista tietorakenteista, joihin oppisisältö tulisi suhteuttaa. Hän korostaa myös opittavan aineksen sisällöllistä tavoitteen määrittelyä opetuksen suunnittelun lähtökohtana. Opetustavoitteilla Engeström ei tarkoita valmiiden loppusuoritusten kirjaamista, vaan opetettavien asioiden ytimen esittämistä.

Opetustavoitteiden tarkoituksena on suunnata oppimista keskeisimpiin asioihin ja niiden välisiin suhteisiin. Nämä muodostavat systemaattisen kokonaisuuden asiasta eli ns. orientaatioperustan, jonka avulla oppija tulkitsee oppiainesta. (Engeström 1987, 68-99).

Martonin mielestä oppisisältö on kaiken ydin. Hän korostaa opetettavan aineksen keskeisten periaatteiden ja käsitysten tärkeyttä opetus- ja oppimistilanteissa. Oppisisältöihin tulee kuulua myös sellaista tietoa, mikä edistää luovuutta ja itsenäistä ajattelua. Tällöin opetettava aines ei saa muodostua valmiista tosiasioista vaan keskeisistä rakenteista; periaatteista ja käsitteistä, jotka muodostava yhtenäisen kokonaisuuden. (Marton ym. 1980, 26; Marton ja Ramsden 1988, 277-278).

Engeström on luonut yleisen mallin opetus- ja oppimisprosessin etenemisestä. Malli perustuu kahdeksalle opetukselliselle tehtävälle tai tavoitteelle. Opetusprosessi on mielekäs muodostaessaan seuraavanlaisen kokonaisuuden. Siinä opetuksen motivointi-tehtävissä on oleellista opiskelijoiden mielenkiinnon herättäminen ja sen suuntaaminen uuteen asiaan. Orientointitehtävän tarkoituksena on opiskelun varsinaisen tavoitteen ja orientaatiopohjan muodostaminen sekä niiden selvittäminen opiskelijoille. Uutta tietoa välitettäessä pyritään aikaisemmin luotua orientaatioperustaa rikastamaan ja täydentämään. Opetuksen kertaamisen ja systematisoinnin kautta autetaan opiskelijoita paneutumaan opetettavan aineksen keskeisimpiin kohtiin sekä asioiden keskeisten suhteiden havaitsemiseen. Jotta tästä uudesta tiedosta muodostuisi taito, on sitä harjoiteltava ja sovellettava uudensuuntaisiin tilanteisiin ja ongelmiin. Opittua kontrolloimalla arvioidaan sekä orientaatioperustan toimivuutta ja oikeellisuutta että oppijoiden oman opiskelun kehittymistä (Engeström 1987, 127-129.)

Tämä opetuksellinen kokonaisuus ei kuitenkaan tarkoita sitä, että jokaisen aihekokonaisuuden käsittelyssä opettajan tulisi edetä mekaanisesti motivoinnista kontrolliin. Opetuksen tulee edetä joustavasti ja monipuolisesti niin, että opetuksen määränä on oppimisen turvaama kokonaisuus. (Engeström 1987, 131-135.)

3.4. Oppimisen arvioinnista

Suppeassa mielessä oppimisen arvioinnilla eli evaluoinnilla tarkoitetaan oppitulosten arviointia. Laajassa mielessä evaluaatio kohdistuu kuitenkin myös prosesseihin sekä koulutuksen panoksiin ja suunnitteluun. Käytännössä arviointi perustuu opetuksen tavoitteisiin, jolloin tulosta tai prosessia verrataan asetettuihin tavoitteisiin. (Lahdes 1986, 175-176). Arvioinnin osuus oppilaan kehityksen seurannassa on viime aikoina ollut paljon esillä. Sen merkitystä oppilaan ja myös oppilaitoksen kehittymisen kannalta ei voi kieltää.

Niinistö (1985) näkee opettajan opetustavan ja hänen evaluointitapansa välillä yhteyden. Mikäli opettaja opetuksessaan korostaa kokonaisuuksien hahmottamista tai kokonaisuuksien ja sen osien välisten suhteiden ymmärtämistä, ei hän luultavasti kokeissakaan keskity irrallisten faktatietojen kysymiseen. Oppilaat voivat opetella mitä kokeissa odotetaan ja myös sopeuttaa oppimistapansa sen mukaisesti kuin he kokevat asetetut vaatimukset. Arviointitavan vaikutus oppimistapaan voi olla opiskelijan vaistomaista reagointia. Niinistön mukaan on luonnollista, että ainakin kehittyneimmät opiskelijat osaavat ottaa opiskelussaan huomioon kyseisen opettajan evaluointitavan tai yleisemminkin jonkin kokeen rakenteen.

Parikan (1994, 39-40) keskeinen ajatus arvioinnista on se, että arviointi perustuu toiminnan kohteiksi asetettuihin tavoitteisiin. Arvioidaan sitä mikä on asetettu tai sovittu tavoitteeksi. Kouluoppimisessa tämä yleensä tarkoittaa sitä, että oppilas asetetaan yksipuolisesti arvioinnin eli arvostelun kohteeksi. Parikka haluaisikin nähdä arvioinnin laajempuna kokonaisuutena. Tällöin arvioinnin kohteeksi asetettaisiin teknologinen oppimisympäristö ja teknologia sinänsä. Oppijat totutetaan arvioimaan, pohtimaan, jäsentämään arvottamaan ja korjaamaan juuri teknologiaan ja sen oikeutukseen liittyviä näkökantoja. Luonnollisesti myös tavoitteiden käyttökelpoisuutta tulee arvioida ja korjata vastaamaan paremmin tiettyä luokkatasoa.

3.4.1 Oppimistulosten itsearvioinnista

Itsearviointi on tietoisuutta syventää arviointia, jossa yksilö on omaa tai työyhteisönsä toimintaa arvioiva subjekti. Se edistää arvioijan tietoisuutta omista kokemuksista, toimintastrategioista ja toiminnan tuloksista. Itsearvioinnissa omaan toimintaan liittyy kriittinen ajattelu ja ymmärtäminen. Se on etäisyyden ottamista omaan toimintaan ja ajatteluun. Se on samalla älyllistä vastuullisuutta oman toiminnan ja ajattelun laadusta. Itsearviointia on myöskin oman kokemuksen jäsentäminen, havaintotiedon kokoaminen ja sen jakaminen. Toiminnan suhteuttaminen asetettuihin tavoitteisiin, havaintotiedon tulkitseminen ja johtopäätösten teko. (Lyytinen 1995, 38-39).

Åhlbergin (1992) toteaa, että koulun sisäisen kehittämisen kannalta evaluaation olennainen osa on opettajien itsensä suorittama arviointi. Tämän jatkuvan arvioinnin tulisi hänen mielestään systemaattisesti kohdistua paitsi omaan opetukseen, myös koko paikalliseen koulujärjestelmään, jonka osa se on. Oman toiminnan ja toimintaympäristön jatkuva arviointi on osa opettajan ammatillista kehittymistä, opetuksen professionalistumista eli ammatillistumista sanan parhaassa merkityksessä.

Kehittävässä itsearvioinnissa yksilön subjektiivisuus toteutuu kahteen suuntaan eli tarvitaan taitoa olla yhtä aikaa sekä arvioitavana sekä myös arvioida itse, jolloin vuorovaikutusuhteesta muodostuu tasapuolinen. Itsearviointi kohdistuu subjektin omaan toimintaan, sen tavoitteisiin ja toimintatapaan sekä sen yhteyteen koko yhteisön toiminnassa. (Räisänen 1995, 16-17).

3.4.2 Oppilaitoksen itsearviointi

Tiller (1990) on tehnyt seuraavan ehdotuksen oppilaitoksen itsearvioinnin käsitteen määritelmäksi: "Koulun itse-arviointi on systemaattinen ja pitkäkestoinen kouluyhteisön analyysi, jossa tarkoituksena on evaluoida pedagogisen ja ainekohtaisen työn tuloksia, sosiaalista ympäristöä, organisatorisia ja hallinnollisia suhteita sekä koulun ja muun yhteiskunnan välisiä suhteita."

Hän korostaa myös kokonaisnäkemysten välttämättömyyttä itsearviointissa. Kokonaisnäkemys hänen mielestään tarkoittaa sitä, että evaluoinnin tulee koskea muutakin kuin vain oppilaiden tietoja ja taitoja. Toisaalta myös muut toimijaryhmät kuten opettajat, koulun johtajat, muut työntekijät ja vanhemmat ovat nyt systemaattisen evaluoinnin kohteina, ja heidän tulee myös osallistua evaluointiin toisin kuin aiemmin. Samalla myös koulun suhteet koko yhteiskuntaan ovat mielenkiintoinen evaluoinnin kohde. Tämä työ vaatii kaikkien kouluyhteisön osapuolten aktiivista osallistumista evaluaatioon, oppilaat tässä mukaan lukien.

4. Tutkimuksen suorittaminen

Tämän tutkimuksen keskeisinä tarkastelun kohteena on teknisen käsityön ala-asteen oppimisympäristö ja koulutusilmasto. Tutkimuksessa pyritään selvittämään 7-luokkalaisten kokema ala-asteen teknisen käsityön oppimisympäristö ja oppimisilmasto. Lisäksi tutkimuksella pyritään selvittämään joidenkin taustamuuttujien yhteyttä oppimisympäristön- ja koulutusilmaston kokemiseen. Koulutusilmaston synonyymina käytetään myös opiskeluilmapiiriä.

4.1. Tutkimusongelmat

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvata Kokkolalaisten 7-luokkalaisten kokemuksia ala-asteen teknisen käsityön opetuksesta ja kerätä tietoa koulutusilmastosta ja oppimisympäristöstä.

Tutkimusongelma 1: Millaisena oppilaat kokevat opiskeluilmapiirin? Millä tavalla taustamuuttujien mukaan muodostettujen ryhmien kokeminen opiskeluilmapiiristä eroaa?

Tutkimusongelma 2: Millaisena oppilaat kokivat ala-asteen teknisen käsityön oppimisympäristönsä?

Millä tavalla taustamuuttujien mukaan muodostettujen ryhmien oppimisympäristön kokeminen eroaa ?

Tutkimusongelma 3: Onko oppimisympäristön kokemisella yhteyttä opiskeluilmapiirin kokemiseen.

4.2. Mittarin laadinta

Tutkimuksen ongelmiin vastaamiseksi käytettiin oppimisympäristön kokemista mittaavaa kyselylomaketta. Oppimisympäristön kokemista mittaavan lomakkeen valmistamisessa käytettiin apuna aikaisemmissa tutkimuksissa käytettyjä

kyselylomakkeita (mm. Väisänen 1993, Entwistle & Ramsden 1983). Kyselylomake jakaantuu kolmeen osaan seuraavasti: 1. taustatiedot, 2. koulutusilmasto, 3. oppimisympäristön kokeminen.

Seuraavassa esitellään tutkimuksessa käytettyjä mittareita ja niiden laadinnan periaatteita.

Tutkittavien taustatietoja kysyttiin kyselylomakkeen ensimmäisellä sivulla. Taustatietoina oppilailta kysyttiin sukupuolta, syntymävuotta, teknisen työn opiskelua koulussa ja perheen ja omaa harrastuneisuutta.

Teknisen käsityön koulutusilmastoa kartoittava mittari laadittiin aihetta kuvailevien adjektiiviparien muotoon, joilla selvitetään opiskelijoiden kokema opiskeiluilmapiiriä. Mittari muodostui 24 adjektiiviparista. Adjektiivien väli oli jaettu viiteen luokkaan eli kyseessä oli ns. 5-portainen välimatka-asteikko. Oppilaan tuli rengastaa se numero, joka hänen mielestään kuvasi parhaiten vallinnutta ilmapiiriä. Mitä lähempänä asteikon jompaa kumpaa ääripäätä rengastus on, sitä voimakkaampi mielipide on.

Oppimisympäristön kokemista mittaavan lomakkeen valmistamisessa oli apuna aikaisemmissa tutkimuksissa käytettyjä kyselylomakkeita (mm. Väisänen 1993, Entwistle & Ramsden 1983). Muokattu kyselylomake jakaantuu kolmeen osaan seuraavasti: 1. taustatiedot, 2. koulutusilmasto, 3. oppimisympäristön kokeminen. Oppimisympäristön kokemisen mittarin laadinta perustui Ramsdenin ”The Course Perceptions Questionnaire” -lomakkeeseen, jolla mitataan yliopisto-opiskelijoiden havaintoja oppimisympäristöstään. Väittämät on pyritty sovittamaan teknisen käsityön opiskeluun ala-asteella erityispiirteitä vastaaviksi ja soveltuviksi 7-luokkalaisille. Tässä mittarissa päädyttiin käyttämään viisiportaista Likert-asteikkoa, siten että vastaaja ympyröi mielipidettään parhaiten kuvaavan vaihtoehdon numeroista 1-5. Vaihtoehdot olivat : 1 = täysin eri mieltä, 2 = eri mieltä, 3 = en osaa sanoa, 4 = samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä. Osio koostui 69 asenneväittämästä.

4.3. Kyselylomakkeen laadinta

Kysymyslomakkeen laadintaan Alkula ym. (1994,130-132.) antaa seuraavia ohjeita.

1. Kunkin kysymyksen tulee olla selkeä ja sisältää ainoastaan yksi kysymys tai väittämä
2. Kysymyksen tai väittämän jälkeen on jätettävä vastausvaihtoehdot tai tila vastauksien antamista varten
3. Kysymykset muodostavat selkeän ja mielekkään kokonaisuuden, jonka myös vastaaja ymmärtää

Alkulan ym. (1994, 130) mukaan kyselylomake ei ole vain sattumanvarainen kysymyskokoelma, vaan tutkijan käyttämä harkittu ja jäsennelty kokonaisuus. Kyselylomakkeen teko alkaa tiedon tarpeen kartoittamisella. Vaiheessa on tärkeätä painottaa keskeisiä asioita tutkittavan ongelman kannalta ja jättää mahdolliset toisarvoiset asiat pois, koska kaikkiin asioihin on mahdottomuus saada vastausta kyselylomakkeen avulla. Oman kyselylomakkeen kysymykset ovat mielestäni onnistuneita ja harkittuja. Joitakin kysymyksien muotoja jouduin muuttamaan verrattuna pohjana käytettyyn erityisesti ylä-asteen oppilaille sopivammiksi.

”Tiedon tarpeen kartoittamisen jälkeen on ennen lomakkeen tekoa päätettävä, keille kysymykset tullaan esittämään. Lisäksi on päätettävä kerätäänkö aineisto haastattelemalla vai kyselynä” (Alkula ym. 1994, 130). Tutkijalle oli kokoajan selvänä se kenelle kysymykset tullaan osoittamaan. 7-luokkalaiset valittiin kohdejoukoksi sen takia että heillä on nimenomaan tuntumaa teknisen käsityön opiskeluun ylä-asteella ja kuitenkin ala-asteen asiat, tutkijan oletuksen mukaan, ovat vielä suhteellisen hyvin muistissa, jolloin kyselylomakkeen täyttäminen voi olla mahdollista.

Alkulan ym. (1994, 132-137) mukaan kyselylomakkeissa voi olla kahdenlaisia kysymyksiä; monivalintoja ja avoimia kysymyksiä. Mikäli halutaan tietää kuinka paljon vastaaja on jotain mieltä vastausvaihtoehdot tulee esittää esimerkiksi Likert - asteikon muodossa. Tällöin vaihtoehtojen välimatkat toisiinsa oletetaan yhtä suuriksi. Tilan säästämiseksi ja vastaajan työtä helpotuttaakseen kysymykset sijoitetaan kysymyssarjoiksi. Tällöin pyritään siihen että samanlaiset vastausvaihtoehdot ovat peräkkäin ja kysymyksillä olisi looginen järjestys. Lomakkeessa tulee olla myös selkeät

vastausohjeet sekä kansilehti; josta ilmenee tutkimuksen tarkoitus, tekijä sekä tuloksien käyttö ja luottamuksellisuudesta.

Tutkimuslomaketta esiteltiin yhteensä kahdelletoista 7-luokkalaisella. Lomakkeiden täytön jälkeen tai sen yhteydessä pyrittiin vastaajilta saamaan suullinen palaute lomakkeen toimivuudesta ja ymmärrettävyydestä. Se otettiin huomioon lopullista kyselykaavaketta muokatessa. Lomakkeen sisältämät väittämät olivat sanamuodoiltaan ja voimakkuudeltaan varsin vaikeita, niinpä esiteltävästä saadun palautteen perusteella kyselylomakkeesta muutettiin seitsemän kohdan sanamuotoja sekä täsmennettiin muutamilla lisäkysymyksillä.

4.4. Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimustulosten käyttökelpoisuus määräytyy niiden luotettavuudesta, yleistettävyydestä ja merkityksellisyydestä ihmisten arkimaailmassa. Tieteellisen tutkimuksen tulisi pyrkiä luotettavan tiedon keräämiseen. Reliaabelius ja validius muodostavat yhdessä kokonaisluotettavuuden. (Alkula, Pöntinen & Ylöstalo 1994, 89; Erätuuli, Leino & Yliluoma 1994, 98).

Tutkimuksen tulosten tulkinnan ja yleistettävyyden vuoksi on aiheellista selvittää tulosten luotettavuus, joka voidaan jakaa pysyvyydeksi eli reliabiliteetiksi ja pätevyudeksi eli validiteetiksi. Kaikki toimenpiteet, jotka selventävät mittarin kysymyksiä, ohjeita ja yhtenäistävät mittaustilanteita, lisäävät mittauksen luotettavuutta. Pysyvyys on sitä korkeampi, mitä vähemmän sattumanvaraiset tekijät vaikuttavat tulokseen. Mittari on sitä pätevämpi, mitä paremmin se mittaa sitä mitä on tarkoituskin mitata. (Eskola 1975, 77-80; Vahervuo & Kalimo 1975, 155.)

Ulkoinen validiteetti kertoo mittauskohteen edustavuudesta, tutkitun aineiston suhteesta perusjoukkoon (Erätuuli ym. 1994, 99). Eli ulkoisen validiteetin tehtävänä on selvittää miten mitattuja ja analysoituja tutkimustuloksia voidaan laajemmin yleistää. Tämän tutkimuksen perusjoukon muodostavat keväällä 1999 Kokkolan Länsipuiston ja Hakalahden yläasteitten teknisen käsityön 7-luokan tytöt ja pojat. Tämän tutkimuksen

ulkoista validiteettiä parantaa se että otokseen saatiin laajasti vastaukset kaikilta ja vastausprosentti oli kyselylomakkeen täyttämistä johtuen hyvä.

Sisäinen validiteetti voidaan jakaa pätevyteen ja pysyvyyteen. Pysyvyys eli reliabiliteetti tarkoittaa esimerkiksi sitä, että missä määrin tutkimuksessa saatu aineisto on saatavissa samanlaisena toistettaessa tutkimus uudelleen kyseisessä kohteessa. Myös mittauksen eri vaiheissa sattuneet satunnaisvirheet alentavat reliabiliteettiä. (Erätuuli ym. 1994,19; Alkula ym. 1994, 94-95.) Satunnaisvirheitä, joita ovat esimerkiksi lyöntivirheet, pyrittiin eliminoimaan ja poistamaan sillä että ajot tarkastettiin huolellisesti. Reliabiliteettiä voitaisiin lisätä myös uusintamittauksella. Tähän tutkija ei kuitenkaan tässä vaiheessa nähnyt tarpeellisuutta, vaan tärkeää oli saada jonkinlainen lähtötilanne.

Tutkimuksessa pyrittiin kysymään tutkimustyön kannalta tärkeitä kysymyksiä eri kysymyksillä. Pysyvyyteen pyrittiin sillä, että varsinainen kokeen suorittaja oli oppilasryhmän oma opettaja joka tunsi luokkansa. Hänelle oli annettu tarkat ohjeet kokeen suorittamisesta. Jokaiselle ryhmälle omassa koulussa ohjeet antoi oma teknisen käsityön opettaja.

Pätevyys eli validius liittyy siihen, miten hyvin hankittu aineisto kuvaa juuri sitä mitä, mitä sen tulisi kuvata (Erätuuli ym.1994, 19). Erityisesti tässä tutkimuksessa mittaako kyselylomake oppilaiden oppimisympäristön kokemista ja oppimisilmapiiriä. Pätevyyttä tässä tutkimuksessa saattaa heikentää se että osiin kysymyksistä oli jäänyt liian vaikeita termejä, esimerkiksi sana teknologia, jota ei oltu ehkä opiskelun aikana käytetty kuvaamaan juuri laajemmin tekniseen käsityöhön liittyviä muita aineita ja ainekokonaisuuksia. Näin huolimatta esitestauksessa saaduista kommentteista, joiden mukaan osaa kysymyksistä kertaalleen helpotettiin.

Lomakkeen testiryhmän oppilaat kyseenalaistivat osan adjektiiviparien yhteydestä tekniseen käsityöhön. Kyselylomake oli niin tutkijan mielestä, kuin myös teknisen käsityön opettajien mielestä onnistunut. Se oli sopiva vastauksiin käytetyn ajan suhteen, joka oli noin puoli tuntia. Samoin myös suurin osa kysymyksistä koettiin mielekkäiksi. Oppilaille oli annettu mahdollisuus jättää kysymys joka oli liian vaikea, tyhjäksi.

Sisäinen validiteetti tarkoittaa koeasetelman kelvollisuutta tutkittavan ongelman kannalta. Tutkimuksen sisäiselle validiteetille aiheuttavat uhkaa mm. väsyminen, nälkä ja muut vireystilan muutokset. Nämä aikaan sidotut kehysmuuttujat saattavat vaikuttaa tuloksiin. (Kari & Huttunen 1988: 68 - 69). Soinisen (1991, 84-85.) mielestä kyselyaineistossa harhaa saattavat aiheuttaa seuraavat seikat:

1. Annetun kirjallisen vastauksen ja todellisuuden vastaavuus. Esimerkiksi vastaaja kokee kysymyksen arkaluontoisena eikä tästä syystä vastaa todenmukaisesti.
2. Kirjallisen ilmauksen ja ajatuksen vastaavuus. Tähän vaikuttaa se, kuinka syvällisesti vastaajat pohtivat kysymyksiä ja kuinka tärkeäksi itsensä kannalta he kokevat tutkittavan asian.
3. Kirjallisen ilmauksen ja käyttäytymisen vastaavuus. Tähän puolestaan on yhteydessä se, millaisia omakohtaisia kokemuksia vastaajalla on tutkittavasta asiasta, ts. miten läheiseksi hän asian kokee.

Tutkimuksen tulosten tulkinnan ja yleistettävyyden vuoksi on aiheellista selvittää tulosten luotettavuus, joka voidaan jakaa pysyvyydeksi eli reliabiliteetiksi ja pätevyydeksi eli validiteetiksi. Kaikki toimenpiteet, jotka selventävät mittarin kysymyksiä, ohjeita ja yhtenäistävät mittaustilanteita, lisäävät mittauksen luotettavuutta. Pysyvyys on sitä korkeampi, mitä vähemmän sattumanvaraiset tekijät vaikuttavat tulokseen. Mittari on sitä pätevämpi, mitä paremmin se mittaa sitä mitä on tarkoituskin mitata. (Eskola 1975, 77-80; Vahervuo & Kalimo 1975, 155).

4.4.1. Tutkimusasetelman validiteetti

Tyydyttävien tutkimustulosten saavuttamiseksi ei yksinään riitä se, että mittari on riittävän reliabeli. Tutkimuksen tulee saavuttaa myös riittävä validiteetti. Mittauksen validiteetti eli pätevyys voidaan määritellä mittauksen kyvyksi antaa tietoja siitä, mitä halutaan mitata. Validiteetti voidaan määritellä toisaalta myös todellisen ja havaitun arvon väliseksi korrelaatioksi. Validiteetin puute aiheuttaa tutkimuksessa sen, että havaittujen muuttuja-arvojen korrelaatiot muihin muuttujiin tulevat erilaisiksi kuin virheettömän mittarin korrelaatiot olisivat olleet. (Karma 1983, 56; Valkonen 1984, 67-69, 74.)

Validiteetti voidaan jakaa sekä ulkoiseen eli empiiriseen että sisäiseen eli teoreettiseen validiteettiin. Ulkoinen validiteetti liittyy tutkimuksen yleistettävyyteen; mihin edustajajoukkoon ja asetelmaan tutkimus voidaan yleistää. (Kari & Huttunen 1988, 68).

Tutkimuksen validiteettiin vaikuttaa se, että vastaajat arvioivat itse omaa käyttäytymistään. Vastaukset voivat olla kaunisteltuja ja vastaaja saattaa pyrkiä vastaamaan sen suuntaisesti, mitä hän olettaa arvioijien odottavan tai mitä koetaan sosiaalisesti hyväksyttävänä. (Soininen 1991, 78.) Kyselyyn vastaajien henkilöllisyyttä ei missään vaiheessa tiedusteltu. Koska henkilöllisyyttä ei tarvinnut paljastaa, voidaan olettaa vastausten olevan totuudenmukaisia.

4.4.2. Reliabiliteetti

Hirsjärven (1983, 159-160) mukaan reliabiliteetti osoittaa mittarin, mittauksen, mittauskohteen ja mittaustulosten pysyvyyttä eli mittauksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Mittaus on sitä reliabelimpi, mitä vähemmän siihen liittyy satunnaisvirheiden aiheuttamaa vaihtelua. Satunnaisvirhe lisää yleensä muuttujan varianssia ja alentaa sen korrelaatiota muihin muuttujiin nähden. Toisaalta tietyt mitattavat muuttujat koostuvat muuttujien todellisista arvoista ja mittausvirheestä. Satunnaisvirheitä voi esiintyä esimerkiksi muisti- tai huolimattomuusvirheiden vuoksi. Täten reliabiliteetti voidaan määritellä todellisen varianssin suhteeksi havaitusta varianssista. (Valkonen 1984, 53-54, 74).

Kerlinger (1976, 442-455) käyttää reliabiliteetista nimityksiä pysyvyys, ennustettavuus, yhtenäisyys, täsmällisyys, luotettavuus ja riippumattomuus. Nämä käsitteet kuvaavat selkeästi sitä, mitä reliabiliteetilla tavoitellaan. Vaikka reliabiliteetti ei olekaan mittauksen tärkein ominaisuus, se on kuitenkin hyvin merkittävä piirre mittauksessa. Korkea reliabiliteetti ei takaa hyviä tieteellisiä tuloksia, mutta niitä ei myöskään saavuteta ilman sitä. Näin ollen reliabiliteetti on tulosten kannalta välttämätön, mutta ei yksin riitä.

Käytännössä reliabiliteetin mittaaminen perustuu reliabiliteetin toiseen määritelmään, jossa reliabiliteettikerroin osoittaa kahden toisistaan riippumatta suoritettujen mittausten tulosten korrelaatiota. Reliabiliteettia voidaan mitata rinnakkais- ja uusintamittauksen avulla. Rinnakkaismittauksella tarkoitetaan sitä, että samaa ominaisuutta tai asiaa kysytään eri muodoissa. Reliabiliteetin toteutukseksi on olemassa myös puolitusmenetelmä, jossa mitataan todellisen ja havaitun varianssin suhdetta reliabiliteettikertoimien avulla. Puolitusmenetelmässä mittari jaetaan kahteen osaan ja näiden osien välille lasketaan korrelaatio, joka ilmaisee mittarin sisäisen johdonmukaisuuden. Tämä menetelmä on kuitenkin karkea ja hankalakäyttöinen, joten se on jäämässä käytöstä pois. Valkosen mukaan parhaalta asteikon sisäisen reliabiliteetin mitalta näyttää Cronbachin alfa-kerroin. (Valkonen 1984, 57-58; Hirsjärvi 1983, 58-59.)

4.5. Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia ala-asteen **teknisen käsityön oppimisilmapiiriä ja oppimisympäristöä**. Tutkimus on määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus. Kvantitatiivisen tutkimuksen edellytyksenä pidetään merkitysjärjestelmän riittävää ymmärtämistä, joita tutkittava kohde ympäristöineen käyttää. Tutkijan on myös tunnettava tutkittava ilmiö melko hyvin, ettei hän joutuisi harhateille kysymyksiä muotoillessaan ja niitä tulkitessaan. Määrällisin menetelmin saadaan yleensä nopeammin tuloksia. Tärkeää on että tutkimustulokset ymmärretään ja ne tulkitaan oikein. (Alkula ym. 1994, 20-21.)

Tekniseen käsityöhön liittyvää tutkimusta ei ole tehty paljon. Erityisesti ala-asteella tehdyt tutkimukset loistavat poissaolollaan. Tässä tutkija on päätenyt määrälliseen eli kvantitatiiviseen tutkimukseen joka toteutettiin kyselytutkimuksena. Kyselytutkimuksen avulla on helppo saavuttaa isompikin joukko tutkittavia ja saada melko monenlaisiin kysymyksiin vastauksia. (vrt. Alkula ym. 1994, 20-25.)

Tutkija halusi säilyttää tutkittavassa aiheessaan ajankohtaisuuden ja sen että tutkimuksesta olisi hyötyä omassa työssä mahdollisimman paljon. Tutkija kokee myös että tutkimuksesta saatu tieto olisi mahdollisimman nopeasti siirrettävissä oman työn

kehittämiseen ja myös muuhun kehittämistyöhön. Kvantitatiivinen aineisto voidaan käsitellä nopeasti tallennettuun muotoon ja analysoida sitä tietokoneen avulla. Tällä tavalla kerättävän aineiston käsittelyyn on kehitetty tilastolliset analyysitavat kuten SPSS - ohjelma, joten tutkijalla oli käytettävissään koeteltu aineiston analysointitapa, eikä analysointitavat muodostuneet esteeksi itse analysoinnille. (Hirsjärvi ym. 1997,191.)

Tutkijaa kiinnosti erityisesti ala-asteen tekninen käsityö ja siihen liittyen oppilaiden kokema oppimisympäristö ja oppimisilmapiiri. Tutkimustiedolla pyrittiin hakea perustietoa sille millä tavalla oppilaat kokisivat nykyisen oppimisilmapiirin ja koulutusilmapiirin. Saatuja tuloksia on tarkoitus käyttää hyödyksi omassa työssä. Tutkimus haluttiin tehdä juuri Kokkolassa, koska vain sillä tavalla saataisiin varmin tieto juuri niistä oppilaista, joiden kanssa päivittäin ollaan tekemisissä.

Tutkimusongelmien ratkaisemisen välineiksi tarvitaan käsitteitä ja kohdetta koskevaa empiiristä tietoa. Tutkimuksen keskeisistä käsitteistä nousee tutkimuksen mittari eli kysymyslomake. (ks. Alkula ym. 1994, 36-37) Mittarin kysymyksiä laadittaessa käytettiin apuna aikaisempien aihetta (oppimisympäristö, oppimisilmasto) käsitteiden tutkimusten kyselylomakkeita sekä kyselykaavakkeen teosta saatavaa kirjallisuutta.

Kyselykaavakkeessa käytettiin asteikkoihin eli skaaloihin perustuvaa kysymystyyppiä, jossa esitetään väittämiä ja kyselyyn vastaaja valitsee asteikolta sen miten voimakkaasti hän on samaa tai eri mieltä kuin kyseinen väittämä. Asteikkona käytettiin

5-portaista Likert - asteikkoa. Yleensä käytetään 5-7 portaista asteikkoa, mutta myös 4-portaisia asteikkoja käytetään (Valli 1998, 100.) Koska kysymyslomakkeessa kysyttiin myös vaikeita asioita haluttiin antaa vastaajalle myös vaihtoehto "en osaa sanoa", vaikkakin tutkijalla oli tiedossa kyseisen vaihtoehdon tuoma vaara siitä että vastaajat valitsevat ko. kohdan, koska heitä ei pakoteta valitsemaan annetuista vaihtoehdoista. (Toivonen 1990,154-155). Likert-asteikkoa pidetään ihmistieteissä välimatka-asteikkona, koska suuressa vastaajajoukossa voidaan olettaa etäisyyksien vakioituvan asteikon eri kohdilla. Näin Likert-asteikon voidaan olettaa käyttäytyvän intervalliasteikon tavoin. Ääripäiden käytössä tosin on sikäli ongelmia, että vastaajat eivät yleensä käytä niitä (Erätuuli 1994, 40).

Monivalintavaihtoehdolla "samaa mieltä" / "eri mieltä" on olemassa tiettyjä ongelmia. Mikäli asennemittauksissa käytettävät samaa mieltä/eri mieltä - väittämät sisältävät jo itsessään vastaustaipumuksen, jota kutsutaan sosiaalisesti suotavuudeksi. Sillä tarkoitetaan sitä, että ihmisillä on taipumus vastata niin kuin hänen odotetaan vastaavan eli he antavat vastauksen jonka he ajattelevat olevan oikea vastaus. (Hirsjärvi 1997,199.) Näin on erityisesti silloin, kun tutkimus suoritetaan oppilaiden parissa. Tällöin oppilaat mahdollisesti vastaavat kysymyksiin niin kuin he vastaisivat kokeen kysymyksiin. Tällöin oppilas saattaa vastata niin kuin hän ajattelee yleisen näkemyksen mukaan toivottavan vastaavan. Oppilaan menetellessä tällä tavalla hän on vastaamassa vain opettajalleen / tutkimuksen tekijälle. Tällöin vastaaja saattaa unohtaa oman henkilökohtaisen mielipiteensä. Monivalinta-kysymykset sallivat vastaajan vastata kysymykseen niin että vastauksia voidaan mielekkäästi verrata. Näin saadaan myös vastauksia joita on helppo käsitellä ja myös analysoida tietokoneella ja siihen tarkoituksen suunnitelluilla ohjelmilla. Samalla minimoidaan myös ns. kirjaviiden vastauksien määrä. (Hirsjärvi ym.1997, 197.)

Kyselytutkimukseen ja sen tekemiseen löytyy myös heikkouksia ja joitakin tutkimustuloksiin negatiivisesti vaikuttavia tekijöitä. Aineistoa voidaan jossain mielessä pitää pinnallisena ja tutkimuksia teoreettisesti vaatimattomina. Aina on olemassa vaara että tutkittavat eivät ole suhtautuneet kysymyksiin ja sitä kautta tutkimukseen vakavasti. On olemassa myös vaara että annetut väittämät ja vastausvaihtoehdot eivät vastaa tutkittavien näkökulmaa sillä hyvän tutkimuslomakkeen laatiminen vaatii tutkijalta paljon. (Hirsjärvi ym. 1997, 191.) Omassa tutkimuksessa joidenkin kyselylomakkeessa olleiden sanojen merkitys on ollut vaikea ymmärtää (teknologia).

4.6. Mittarin esitestaus

Tutkija suoritti mittarin esitestauksen Kokkolan kaupungin Hakalahden ylä-asteella 11.3.1999. Esitestauksessa oli mukana 12 oppilasta, jotka oli valittu tutkijan ja teknisen käsityön lehtorin kanssa. Lähinnä perusteena luokan valinnalle oli se miten esitestauslomakkeen täyttö sopi teknisen käsityön lehtorin aikatauluun. Otoksessa oli mukana niin tyttöjä (4) ja poikia (8). Näin mahdolliset sukupuolesta johtuvat ymmärrettävyys ongelmat varsinaisesta tutkimuslomakkeesta pystyttäisiin poistamaan.

Esitestauksen jälkeen päädyin mittariin jossa kummassakin eli ilmapiiriä mittaavassa ja myös oppimisympäristöä mittaavassa lomakkeessa on viisi vastausvaihtoehtoa. (LIITE 1) laaja vastausvaihtoehtojen määrä antaa ehkä laajemman mahdollisuuden tulosten esittämiseen ja myös niiden tarkasteluun.

4.7. Aineiston kerääminen

Tarkoituksena oli saada mahdollisimman suuri otos juuri Kokkolalaisista 7-luokkalaisista. Näin ollen tutkimukseen valikoitui kaikki tällä hetkellä teknistä käsityötä opiskelevat 7-luokkalaiset Länsipuiston ja Hakalahden ylä-asteilta. Koehenkilöiksi valitut 7-luokan oppilaat olivat lähes kaikki, kolmea lukuun ottamatta syntyneet 1985. Ikää voidaan pitää jo ratkaisevasti ikänä murrosiän kynnyksellä. Kuitenkin tämän ikäiset ovat kehityksessään vielä suhteellisen tasapainoista aikaa. Ikäkaudelle on luonteenomaista emotionaalisen ja sosiaalisen kehityksen vaihe on varteenotettava tekijä. Normaalin kehityksen ansiosta lapset ovat tulleet sosiaalisemmiksi siten että he sisäistävät arvoja, normeja, asenteita, sääntöjä, määräyksiä ja käyttäytymistapoja. Lisäksi tämän ikäiset oppilaat pystyvät tietojensa ja taitojensa perusteella vastaamaan tutkimuslomakkeessa käytettyyn kyselymittariin jo melko luotettavasti. (Kahila 1993, 44.)

Tutkimuksessa on mahdollista käsitellä kahden eri koulujen tuloksia vastakkain tai yhdessä. Mielestäni tutkimuksen luotettavuudelle tästä on hyötyä sekä haittaa. Hyötyä siinä mielessä että kohdekoulut ovat periaatteessa hyvin pitkälle samanlaisia. Toisaalta tutkimuksen tarkoituksena ei ollut alkaa listaamaan kouluja, joissa joitain ongelmia olisi ollut ala-asteella. Tärkeimpänä tarkoituksena oli saada perustietoa tämänhetkisestä oppilaiden kokemasta tilanteesta.

Harvoin saadaan vastauksia kaikilta tutkittavilta. Vaikka tutkimus suoritettiin kouluaikana oppituntien puitteissa, on aina olemassa mahdollisuus, että joku oppilas on kyseisenä päivänä poissa. Tässä tutkimuksessa ovat kaikki oppilaat olleet koulussa sen suorittamisaikana, eikä esimerkiksi sairauden tai muun syyn takia kukaan ollut oppitunneilta poissa. Tätä mahdollisuutta tutkimuksessa kutsutaan kadoksi. Kadon syitä on joissain tutkimuksissa tutkittu. Siihen vaikuttaa tutkimuksen aihe ja erityisesti sen

kiinnostavuus. Jos edellä mainittua katoa halutaan pienentää on kysymykset kyettävä tekemään sellaisiksi, että ne ovat vastaajan kannalta mielekkäitä ja riittävän konkreettisia. Toinen tärkeä asia on aineiston keruun ammattimainen ote. Lomakkeista on pyrittävä tekemään ymmärrettäviä kokonaisuuksia. Niistä tulisi käydä vastaajalle selvästi ilmi se, että tutkija haluaa todella saada tietoonsa ne asiat joita vastaajalla on annettavanaan. (Alkula ym.1994, 139-140.) Tutkimuksen vastausprosenttia voidaan pitää tässä tapauksessa hyvänä, koska kokeen järjestelyjen vuoksi luokan oppilaat kaikki vastasivat oman opettajansa johdolla kysymyksiin.

4.8. Aineiston analyysi

Ihmistieteissä ja myös muissa tieteissä mittaaminen on aina epäsuoraa. Tutkittava käsite, se mitä halutaan mitata ei ole sellaisenaan mitattavissa. Kyseessä on tällöin latentti- eli piilomuuttuja. Tämän sijasta voidaan mitata jotain muuta josta voidaan tehdä ehkä johtopäätöksiä edellä mainitun latentin muuttujan suhteen. Ei ole kehitetty mitään mittaria, jolla pystyttäisiin mittaamaan juuri oppimisympäristön kokemista ja oppimisilmapiiriä, vaan tutkijan tulee päätellä kyseiset asiat tässä tapauksessa vastauslomakkeista. Tutkija tekee johtopäätöksiä vastaajan tietyistä käyttä-

tymisen antamista vihjeistä, tässä tapauksessa vastaamiseen liittyvistä havainnoista. Mittaamisen tarkoitus onkin juuri sitä että tutkija pystyisi muuttamaan nämä edellä mainitut vihjeet kvantitatiivisiksi mittaluvuiksi. Mittaaminen on ihmistieteissä harvoin absoluuttista, täydellistä. Sitä vastoin siitä muodostuu useimmiten vertailevaa, jolloin siihen liittyy usein virhelähteitä. Virheitä voi syntyä havainnoinnissa, mittaamisessa, uudelleen koodauksessa ja monessa muussa. Tunnettaessa virhelähteet niitä on tietenkin pyrittävä välttämään. (Erätuuli ym. 1994, 37.)

Tutkimuksessa joudutaan tilanteeseen joissa pyritään jäsentämään sekavana ilmenevä todellisuus rakenteellisesti hallittavaan muotoon. Tällöin tutkija joutuu päättämään, mitkä tapauksista tai mitkä kyselyn osioista ovat jollakin tapaa samankaltaisia ja ovat jollakin tapaa sijoitettavissa samaan asiakokonaisuuteen tai ryhmään. Tässä tutkimuksessa **oppimisilmapiirin kuvailussa** vastaajat ottivat kantaa vertailemalla adjektiivipareja keskenään asteikolla 1-5; kolmosen edustaessa mielipidettä ”kuvaukset

sopivat yhtä huonosti”. **Oppimisympäristön kuvailussa** vastaajan tuli ottaa kantaa väittämiin 5-portaisella asteikolla: 5-täysin samaa mieltä, 4-samaa mieltä, 3-en osaa sanoa, 2 eri mieltä, 1 täysin eri mieltä. Tutkija pyrki selvittämään, mitkä seikat korreloisivat voimakkaasti keskenään ja mitkä voitaisiin sen perusteella yhdistää. Mitkä osiot voitaisiin katsoa mittaavan samaa asiaa ja kuinka monta tällaista ulottuvuutta aineisto sisältäisi ja millä tavalla kyseiset seikat voitaisiin tulkita. (Erätuuli ym.1994, 45.) Ryhmittely on keskeinen osa tutkimusta ja juuri tieteellistä toimintaa. Sen avulla saadaan monimutkaisista kokonaisuuksista tieteellinen hallinta ja todellisuutta voitaisiin kuvata harvalukuisella käsitejoukolla. (Erätuuli ym. 1994, 46.)

Kun kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus pystyy antamaan tutkittavasta ilmiöstä relevanttia tietoa, voidaan analyysissä käyttää tilastollisia menetelmiä. Näistä tehdään johtopäätöksiä. (Alkula ym. 1994, 21.) Tutkimuksen tulokset kuvataan tilastollisin menetelmin prosenttilukuina ja graafisin kuvioin (Eskola1981,98). Kyselykaavakkeesta saadut havaintomuuttujat syötettiin SPSS Windows-ohjelmaan havaintonumeroiden mukaan (ks. Alkula ym. 1994, 149). Kysymykset oli numeroitu, jolloin oppimisilmapiiriä kuvaavia adjektiivipareja oli 24 ja oppimisympäristöä koskevia väittämiä 69.

Havaintoaineiston tallennuksen jälkeen voitiin alkutarkasteluna laskea muuttujien arvojen frekvenssit eli suorat jakaumat. Frekvenssitaulukon katsotaan soveltuvan muuttujien kuvailuun yleensä luokittelu ja järjestysasteikkoisille muuttujille, jotka saavat muuttuvia arvoja. (Kanniainen1997, 21.) Aineiston analysointi tehtiin SPSS Windows-versiolla, jolla laskettiin SPSS perustoimintoja.

Faktorianalyysi on menetelmä, jolla muuttujien taustalta löytyviä ulottuvuuksia voidaan selittää. Tässä tutkimuksessa sillä etsittiin yhteisiä tekijöitä, jotka voitaisiin yhdistää. Faktorilataukset kuvaavat, miten vahva yhteys kullakin kysymyksellä on kuhunkin faktoriin (Alkula ym. 1994, 267). Faktorianalyysin pohjalta rakennettiin summamuuttujat, joiden avulla eri koulut ristiintaulukoitiin. Ristiintaulukointi voidaan suorittaa merkkijonomuuttujille ja valmiiksi luokitelluille numeerisille muuttujille (Kanniainen 1997, 43).

5. Tutkimuksen tulokset ja tulosten tarkastelua

5.1. Muuttujat ja mittaaminen

Tutkimuksen ongelmiin liittyvät muuttujat ryhmitellään ja operationalisoidaan seuraavasti:

Muuttujat	Operationaalinen vastine
I. Riippuvat muuttujat	
1 Koulutusilmasto	5-portainen differentiaaliasteikko
II. Riippumattomat muuttujat	
1. Taustamuuttujat	Kyselymenetelmä
Sukupuoli	
Ikä	
Teknisen työn opiskelu aiemmin koulussa	
Harrastuneisuus	
2. Opiskeluympäristön kokeminen	5-portainen Likert-asteikko

TAULUKKO 1. Tutkimuksessa käytetyt tilastolliset menetelmät ja niiden käyttötarkoitukset.

MENETELMÄ	KÄYTTÖTARKOITUS
frekvenssit, prosentit, keskiarvot, keskihajonnat	<ul style="list-style-type: none"> • muuttujien kuvailu
faktorianalyysi	<ul style="list-style-type: none"> • muuttujajoukkojen rakenteen selvittäminen
t-testi	<ul style="list-style-type: none"> • ryhmien välisten erojen testaaminen
Pearsonin tulomomenttikorrelaatio	<ul style="list-style-type: none"> • oppimisympäristömuuttujien välisten korrelaatioiden selvittäminen
Cronbachin alfa	<ul style="list-style-type: none"> • reliabiliteettien testaus

5.1.1. Asennemuuttujien reliabiliteetit oppimisympäristön kokemisen mittauksessa

Tässä osiossa tarkastellaan reliabiliteetteja oppimisympäristön kokemisen mittauksessa summamuuttujittain. on esitetty oppimisympäristön kokemisen mittarin summamuuttujien alfa-kertoimet (LIITE 1). Oppimisympäristön kokemisen asteikon kertoimet vaihtelevat välillä .46 - .95. Johtopäätöksenä asteikkojen reliabeliudesta voidaan taulukon perusteella todeta niiden olevan varsin korkeita.

TAULUKKO 2. Oppimisympäristön kokeminen mittarin summamuuttujien muodostamien faktoreiden α -kertoimet (N=118)

Asteikon nimi	Osiot summamuuttujittain	α
Laadukas opetus	SM1, SM3, SM6, SM7, SM8	.86
Opiskeluun vaikutusmahdollisuus	SM2, SM5	.80
Epävarmuus- ja pelkotekijät	SM4, SM9, SM11	.52

Summamuuttuja SM10 poistettu asteikosta

Taulukosta ilmenee, että alfa-kertoimet ovat kohtalaisen korkeat, ollen välillä $\alpha = .52$ ja $\alpha = .86$. Asteikkoon tehtiin muutos, jolloin summamuuttuja SM10 poistettiin (laadukas opetus) Tällä poistolla parannettiin reliabeliuskerrointa. Kokonaisuudessaan summamuuttuja osioiden reliabiliteettikertoimet ovat saaneet hyvät arvot ja täten mittaria voidaan pitää käyttökelpoisena oppimisympäristön kokemisen tarkasteluun.

TAULUKKO 3. Koulutusilmasto -mittariin sisältyvien asteikkojen osiot ja faktoreiden α -kertoimet (n=118).

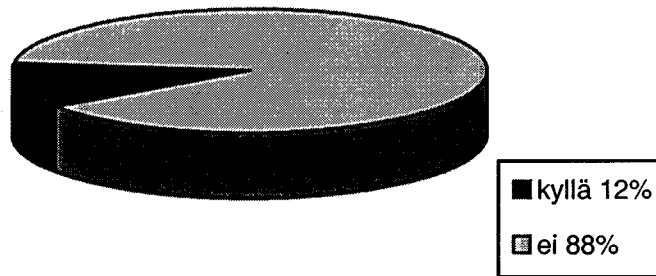
Faktorit	Osiot muuttujittain	α
J1 - henkinen kannustus – henkinen lannistaminen	I3, I4, I6, I13, I14, I19, I20, I21, I22 I23	.92
J2 - työskentelyn organisointi - työskentelyn organisoimattomuus	I9, I12, I15, I16, I17, I18,	.91
J3 - uudistushaluinen luovuus stabiili kaavamaisuus	I1, I2, I5, I7, I8, I10, I11, I24	.81

Taulukko havainnollistaa koulutusilmasto-mittarin faktoreiden reliabiliteetit sekä faktoreiden sisältämät muuttujat. Cronbachin alfa-kertoimet ovat korkeita vaihdellen välillä $\alpha = .81$ - $\alpha = .92$. Tämä osoittaa mittauksen sisäistä yhtenäisyyttä. Alfa-kertoimia tarkasteltaessa on muistettava, että osioiden lukumäärä vaikuttaa saatujen kerrointen itseisarvoon.

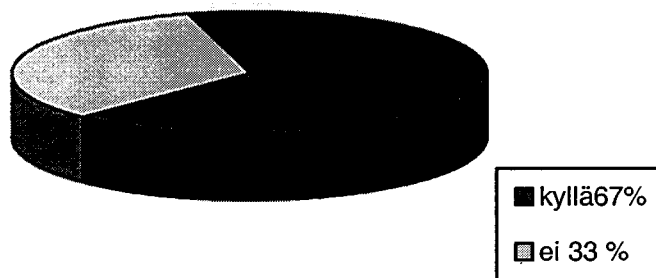
Tutkimuksessa mukana olevien oppilaiden ikäjakauma oli oppilasjoukon valinnasta johtuen tasainen. Kaikki oppilaat kolmea lukuun ottamatta olivat syntyneet vuonna 1985.

Vastaajien jakautuminen aiemmin opiskellun teknisen työn määrän mukaan muodostettu kysymys oli tutkimuslomakkeessa turha, koska kaikki oppilaat olivat osallistuneet teknisen käsityön opintoihin ala-asteen aikana.

Pitkään jatkuneella teknisen työn alueelle suuntautuneella harrastustoiminnalla voi olla myönteisiä vaikutuksia tekniseen työhön suhtautumiseen. Nyt tapahtuneella kartoituksella pyrittiin lähinnä selvittämään harrastuneisuuden vaikutusta teknisen käsityön oppimisympäristön kokemiseen. Harrastuneisuus jaettiin sekä kodin (äiti, isä, sisarukset) että omakohtaiseen harrastuneisuuteen.



KUVIO 1. Vastaajien jakautuminen sen mukaan harrastaako hän itse tekniseen työhön liittyviä töitä.



KUVIO 2. Vastaajien jakautuminen sen mukaan onko kotona harrastettu tekniseentyöhön liittyviä töitä.

Kuvioista voidaan havaita, että harrastuneisuus oppilaiden keskuudessa on varsin vähäistä. Sen sijaan kahdessa kodissa kolmesta jollakin perheen jäsenistä on alan harrastuksia. Vähäisen harrastuneisuuden lisäksi oppilaat myös lukevat varsin vähän teknisen alan kirjallisuutta tai lehtiä. Vain 14 % ilmoitti lukevansa niitä.

5.1.2. Summamuuttujat oppimisympäristön mittauksessa

Oppimisympäristön kokemista on tutkittu kyselylomakkeen osan kaksi avulla. Alkuperäisiä muuttujia on vähennetty yhdistelemällä ne Ramsdenin opintoympäristöä kuvaaviin osa-alueisiin, joiden pohjalta niistä muodostettiin summamuuttujat. Summamuuttujiin lisättiin kolme osa-aluetta, jotka kuvaavat teknisen käsityön oppimisympäristöä. Muuttujien yhdistäminen summamuuttujiksi helpotti aineiston

kuvausta ja käsittelyä. Lisäksi summamuuttujien etuna on se, että suuresta muuttujamäärästä voidaan määrätä asteikkoon mukaan otettavat osiot niiden ominaisuuksien perusteella.

Ensimmäisessä tutkimusongelmassa haettiin vastausta kysymykseen ”Millaisena opiskelijat kokevat oppimisympäristön?” Vastausta etsittiin ajamalla oppimisympäristön kokemisen summamuuttujista suorat jakaumat. Jakaumat ja niiden tulkinta seuraavassa.

Taulukon keskiarvoja tutkittaessa huomataan niiden olevan selvästi tutkimuslomakkeen mittarin keskiarvon ($\bar{x} = 2.50$) yläpuolella yhtä summamuuttujaa lukuun ottamatta. Tämä kertoo oppilaiden positiivisesta asenteesta teknisessä käsityössä vallinneeseen opintoympäristöön. Ainoastaan tiloja koskevan summamuuttujan SM9 opiskelijat kokivat negatiivisesti.

Aineiston jakauman vinoutta kuvaavan skewness vinousmitan arvot ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta vinoja oikealle. Summamuuttujat SM5 ja SM9 ovat normaalisti jakautuneita. SM2 ja SM8 ovat myös lähes normaalisti jakautuneita. Muut summamuuttujat ovat huomattavan voimakkaasti oikealle vinosti jakautuneita, joka kertoo aineiston positiivisesta jakautumisesta. Tämä seikka selittyy vastausten homogeenisuudella, oppilaat ovat kokeneet yleisesti opintoympäristön teknisen käsityön opiskelussa suhteellisen positiiviseksi.

Aineiston huipukkuutta kuvaava kurtosis arvo kuvaa jakauman terävyyttä normaalijakaumaan verrattuna. Summamuuttujat SM1, SM3, SM6 ja SM10 ovat saaneet normaalit huipukkuusarvot. Tämä osoittaa, että ne ovat jakautuneet hyvin lähelle ryhmien keskiarvoja. Summamuuttujat SM2 ja SM5 ovat jakautuneet epätasaisesti saavuttamatta selkeää huippua. Hyvin voimakkaat positiiviset huipukkuudet ovat SM4:llä ja SM7:llä. Tämä osoittaa yhden arvon nousseen selkeästi muita arvoja suosittumaksi oppilaiden vastauksissa.

Yhteenvedona voidaan todeta aineiston olevan jatkoanalyysikelpoista. Aineiston positiiviset vinoumat ovat osoituksena oppilaiden kokemusten samansuuntaisesta jakautumisesta.

5.1.3. Summamuuttujien faktorianalyysi oppimisympäristön mittauksessa

Summamuuttujien faktorianalyysi ajettiin SPSS ohjelmalla. Faktoreiden määräksi tuli ajon perusteella kolme. Kaiser-Olkin-Mayerin 'sampling adequacy' -indeksin arvo .62737 puoltaa faktorianalyysin käyttöä eli muuttujien korrelaatioita voidaan selittää muilla muuttujilla kohtalaisen hyvin. Faktorianalyysi selittää 57.5 % muuttujien kokonaisvaihtelusta.

TAULUKKO 4. Oppimisympäristön kokeminen -osion varimax-rotatoitu faktorirakenne koko aineistosta (n=118).

Oppimisympäristön kokemisen summamuuttujat	FAKTORIT*			h ²
SM1 - Tasokas opetus	.86		-.43	.79
SM8 - Opintojen ammatillinen tarkoituksenmukaisuus	.84		-.61	.86
SM3 - Opettajien avoimuus ja suhtautuminen opiskelijoihin	.77			.69
SM7 - Selvät tavoitteet ja standardit	.71			.54
SM6 - Opiskelijayhteisön kiinteys	.70			.53
SM10 - Opiskelun itse- arviointi	.44			
SM2 - Opiskelun vapaus		.95		.92
SM5 - Opetusmenetelmien muodollisuus		.76		.59
SM11 - Epävarmuus- ja pelkotekijät			-.77	.62
SM4 - Opiskelun vaatima työmäärä	.42		-.56	
SM9 - Tilat	.47			

* alle .40 lataukset jätetty pois

Ensimmäisellä faktorilla latautuvat voimakkaimmin summamuuttajat tasokas opetus, opintojen ammatillinen tarkoituksenmukaisuus sekä opettajien avoimuus ja suhtautuminen oppilaisiin. Faktori selittää muuttujien kokonaisvaihtelusta 35.1 % sekä faktoreiden keskinäisistä selityssuhteista 61.0 %. Faktorille annetaan nimeksi **'laadukas opetus'**. Summamuuttuja opintojen ammatillinen tarkoituksenmukaisuus latautuu käänteisesti voimakkaasti myös faktorille kolme.

Toisen faktorin muodostivat summamuuttajat opiskelun vapaus ja opetusmenetelmien muodollisuus. Muuttujien kokonaisvaihtelusta faktori selittää 14.4 % sekä faktoreiden keskinäisistä selityssuhteista 25.0 %. Toisen faktorin nimeksi voidaan antaa **'opiskeluun vaikutusmahdollisuus'**.

Kolmannen faktorin korkein lataus on muuttujalla epävarmuus- ja pelkotekijät. Faktori selittää muuttujien kokonaisvaihtelusta 8.0 % ja faktoreiden yhteisesti selittämästä vaihtelusta 14.0 %. Kolmas faktori voidaan nimetä **'epävarmuus- ja pelkotekijät'**, koska saman niminen summamuuttuja latautuu huomattavan voimakkaasti kyseiseen faktoriin. Summamuuttuja opiskelun vaatima työ määrä saa lähes yhtä voimakkaan latauksen faktoreille yksi.

5.1.4. Oppimisympäristön kokemisen erot taustamuuttujien suhteen

Tutkimusongelmassa haluttiin selvittää miten taustamuuttujien mukaan muodostettujen ryhmien kokeminen oppimisympäristöstä eroaa toisistaan. Tähän kysymykseen saatiin vastaukset ajamalla Studentin t-testit aiemmin muodostuneista faktoreista. Verrattaviksi taustamuuttujiksi valittiin sukupuolen, kodin ja oman teknisen työn harrastuneisuus.

TAULUKKO 5. Sukupuolen yhteys oppimisympäristön kokemiseen (t-testi).

Muuttuja	pojat (n= 106)		tytöt(n=12)		t	DF	p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s			
FA1	-.047	1.052	.036	.901	-.30	49	.762
FA2	.017	1.142	-.013	.835	.11	49	.917
FA3	-.387	.646	.293	.948	-2.89	49	.006

FA1 = Laadukas opetus

FA2 = Opiskeluun vaikutusmahdollisuus

FA3 = Epävarmuus- ja pelkotekijät

Taulukosta voidaan havaita, että sukupuolen yhteydellä oppimisympäristön kokemiseen on tilastollisesti merkitsevä ero ($p < .01$) kolmannen eli opiskeluympäristön aiheuttaman 'epävarmuus- ja pelkotekijät' -faktorin kohdalla. Tyttöjen positiivinen keskiarvo on osoitus siitä, että he kokevat teknologian oppimisympäristössä epävarmuutta, jopa pelkoja. Faktoreihin laadukas opetus ja opiskeluun vaikutusmahdollisuus sukupuolten välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Lisäksi tyttöjen osuus tutkimuksessa oli pieni.

Kolehmainen (1991) toteaa, että pitkään jatkuneella teknisen työn harrastuneisuudella voi olla jopa uravalintaa ohjaava vaikutus. Hänen tutkimustulostensa mukaan teknisen työn syvällisen harrastustoiminnan tuottama tietotaidon ja opintovaatimusten välinen ristiriita aiheuttaa mahdollisesti turhautumista opintoihin. (Kolehmainen 1991, 87.)

TAULUKKO 6. Kodin harrastuneisuuden yhteys oppimisympäristön kokemiseen (t-testi).

Muuttuja	Kyllä		Ei		t	DF	p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s			
FA1	-.097	1.083	.194	.631	1.21	47.68	.233
FA2	.142	1.027	-.284	.793	-1.50	49	.140
FA3	.155	.993	-.309	.542	-2.15	48.51	.036

FA1 = Laadukas opetus

FA2 = Opiskeluun vaikutusmahdollisuus

FA3 = Epävarmuus- ja pelkotekijät

Taulukosta nähdään, että ryhmien erot eivät muodostu tilastollisesti merkitseviksi kahden ensimmäisen faktorin osalta. Huomataan että, että kolmannella eli 'epävarmuus- ja pelkotekijät' -faktorilla on tilastollisesti melkein merkitsevä ero kodin teknisen työn harrastuneisuuden suhteen ($p < .05$). Positiivinen keskiarvo kotona tapahtuneen harrastuneisuuden osalta on osoitus siitä, että oppilaat, joiden kotona on harrastettu teknisiä töitä, kokevat teknologian oppimisympäristössä työskentelyssä epävarmuutta.

TAULUKKO 7. Teknisen työn harrastuneisuuden yhteys oppimisympäristön kokemiseen (t-testi).

Muuttuja	Kyllä		Ei		t	DF	p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s			
FA1	-.053	.867	.007	.980	.14	49	.886
FA2	.587	1.308	-.078	.905	-1.60	49	.115
FA3	-.446	.637	.059	.909	1.31	49	.195

FA1 = Laadukas opetus

FA2 = Opiskeluun vaikutusmahdollisuus

FA3 = Epävarmuus- ja pelkotekijät

Koska voitiin olettaa Kolehmainen (1991) tulosten perusteella, että teknisen työn harrastuneisuudella olisi vaikutusta oppimisympäristön kokemiseen oli perusteltua tutkia kyseistä yhteyttä. Taulukosta 14 voidaan kuitenkin havaita, ettei oppilaiden aiemmilla teknisen työn harrastuksilla ole tilastollisesti merkitseviä eroja oppimisympäristön kokemisessa.

5.2. Koulutusilmaston kokeminen

5.2.1. Asennemuuttujien faktorianalyysi koulutusilmaston mittauksessa

Seuraavassa tarkastellaan millaisena oppilaat kokivat opiskeluilmapiiirin teknologian perusopinnoissa. Tämä osio vastaa toiseen tutkimusongelmaan. Kyselylomakkeen ensimmäisen osan muodostivat koulutusilmaston kokemisen adjektiiviparit.

Adjektiivipareista ajettiin faktorianalyysi. Kaiser-Olkin-Mayerin 'sampling adequacy'-indeksin arvo .76 on niin korkea, että se puoltaa faktorianaalyysin käyttöä eli muuttujaparien korrelaatioita voidaan selittää muilla muuttujilla varsin hyvin. Tutkimuksen koulutusilmasto -mittauksessa käytettiin ULS-menetelmän vinorotatoitua ratkaisua.

Ohjelma muodosti kahdeksan faktoria. Kahdeksan faktorin malli oli hyvin hajanainen, josta erottui selkeästi kolme pääfaktoria. Faktorit neljästä kahdeksaan olivat yhden tai korkeintaan kahden muuttujan faktoreita, joiden lataukset jäivät huomattavan alhaisiksi. Tämän johdosta faktorit pakotettiin näihin kolmeen pääfaktoriin.

Oppilaiden vastaukset pisteytettiin 1-5 asteikolla adjektiiviparien välille. Myönteisin kanta sai arvon yksi, kielteisin arvon viisi. Faktorilatauksia tarkasteltaessa huomataan, että koulutusilmaston kokemista kuvaava väittämä latautuu sitä voimakkaammin kyseiseen faktoriin mitä korkeampi faktorin lataus on.

Koulutusilmaston kokemisen muuttujista käännettiin numerot 3, 8, 13, 14, 16, 18, 20, 21 jolloin arvolatauksesta saatiin kaikille muuttujille samansuuntainen arvo ja niiden vertailu olisi onnistunut.

TAULUKKO 8. Koulutusilmasto-osion varimax- rotatoitu faktorirakenne koko aineistosta (n=118).

Koulutusilmaston kokemisen muuttuja	FAKTORIT*			h ²
	I	II	III	
21 ystävällistä-vihamielistä	.90			.91
20 ystävällistä-epäystävällistä	.76	.41		.77
17 kärsivällistä-kärsimätöntä	.67			.51
22 kannustavaa-tukahduttavaa	.64	.49		.67
19 hyväksyvää-paheksuvaa	.63			.58
6. hienovaraista-töykeää	.57			.48
13 avointa-pidättyväistä	.55		.48	.69
7. puheliasta-hiljaista	.44			.19
15 järjestelmällistä-sekavaa		.91		.86
14 luotettavaa-epäluotettavaa	.42	.69		.66
16. suunnitelmallista-suunnittelematonta		.61		.57
12. varmaa-epävarmaa		.59		.45
23. rohkaisevaa-lannistavaa	.52	.57		.65
18. reilua-epäreilua	.48	.55		.60
24. tarkoituksenmukaista-turhaa		.55		.44
9. hallittua-kaaosmaista	.47	.49		.54
3. ahdistavaa-vapauttavaa			.75	.64
1. luovaa-matkivaa			.70	.50
10. mielikuvituksesta-mielikuvituksetonta			.64	.48
5. omaperäistä-sovinnaista			.58	.34
2. aktiivista-passiivista			.55	.41
8. uudistavaa-varovaista			.53	.32
11. ennakkoluulotonta-ennakkoluuloista			.45	.30
4. seurallista-sulkeutunutta			.51	.30

* alle .40 lataukset jätetty pois

Ensimmäisellä faktorilla latautuvat voimakkaimmin muuttajat ystävällistä-vihamielistä, ystävällistä-epäystävällistä, kärsivällistä-kärsimätöntä ja lempeää-ankaraa. Faktori selittää muuttujien kokonaisvaihtelusta 36.9 % sekä faktoreiden keskinäisistä selityssuhteista 74.2 %. Faktorille annetaan nimeksi ”**henkinen kannustus**”. Faktori kuvaa mittarin tunneilmastoa. Muuttujan avointa-pidättyväistä lataus oli lähes yhtä voimakas faktorille kolme.

Toinen faktori saa nimeksi ”**työskentelyn organisointi**”. Se kuvaa mittarin toiminnallisia osa-alueita. Siinä latautuivat voimakkaimmin muuttajat järjestelmällistä-sekavaa, luotettavaa-epäluotettavaa ja johdonmukaista-häilyvää. Muuttujien kokonaisvaihtelusta faktori selittää 8.1 % sekä faktoreiden keskinäisistä selityssuhteista 16.3 %. Muuttajat rohkaisevaa-lannistavaa ja hallittua-kaaosmaista latautuvat melko voimakkaasti myös ensimmäiselle faktorille.

Kolmannen faktorin korkein lataus on muuttujalla uudistushaluista -kaavamaisista. Muuttajat luovaa-matkivaa, mielikuvituksesta-mielikuvituksetonta ja omaperäistä-sovinnasta saavat myös kohtuullisen hyvät lataukset. Faktori selittää muuttujien kokonaisvaihtelusta 4.7 % ja faktoreiden yhteisesti selittämästä vaihtelusta 9.5 %. Kolmas faktori voidaan nimetä ”**uudistushaluinen luovuus**” ja se kuvaa mittarin kognitiivisia piirteitä.

Kaiken kaikkiaan faktorit eriytyivät hyvin kuvaaviksi, mikä osaltaan on osoitus mittarin validiteetista. Kommunaliteetit ovat pääsääntöisesti varsin korkeat, mikä kuvaa mittauksen luotettavuutta. Tosin faktoreihin huonoimmin latautuvat muuttajat saivat hieman alhaisemmat kommunaliteetit.

5.2.2. Koulutusilmaston kokemisen suorat jakaumat

TAULUKKO 9. Oppimisympäristön kokemisen summamuuttujien keskiarvot, keskihajonnat, minimi- ja maksimipistemäärät sekä vinous ja huipukkuus.

Faktori	\bar{x}	s	min	max	kurtosis	skewness
J1	2.74	.89	1.00	4.50	-.69	.25
J2	2.61	.95	1.00	5.50	.76	.82
J3	2.42	.65	1.00	4.00	.18	.30

J1= henkinen kannustus - henkinen lannistaminen

J2= työskentelyn organisointi - työskentelyn organisoimattomuus

J3= uudistushaluinen luovuus - stabiili kaavamaisuus

Taulukko osoittaa keskiarvojen olevan selkeästi tutkimuslomakkeen mittarin keskiarvon ($\bar{x} = 3.50$) alapuolella. Koulutusilmastomittarissa positiiviset kokemukset oli pisteytetty arvolla 1 ja negatiiviset arvolla 7. Niinpä voidaan todeta oppilaiden kokeneen koulutusilmaston hyvin positiivisena kaikilla koulutusilmaston osa-alueilla.

Aineiston jakauman vinoutta kuvaavan skewness vinousmitan arvot ovat lievästi vinoja vasemmalle. Vasemmalle vinot jakaumat ovat osoituksena opiskelijoiden positiivisesta suhtautumisesta koulutusilmaston kokemiseen.

Aineiston huipukkuutta kuvaava kurtosis arvo kuvaa jakauman terävyyttä normaalijakaumaan verrattuna. Faktorin J3 huipukkuusluku on lähellä normaalia. Faktori J2 puolestaan on selkeästi huipukas, oppilaiden vastaukset ovat siten selkeästi keskittyneet yhden arvon ympärille. Faktorilla J1 huipukkuus on jakautunut tasaisesti useamman arvon kohdalle, tämä osoittaa mielipiteiden jakautuneen selvästi kahta muuta faktoria enemmän.

4.2.3. Koulutusilmaston kokemisen erot taustamuuttujien suhteen

Seuraavassa tarkastellaan tärkeimpien taustamuuttujien mukaan muodostettujen ryhmien välisiä eroja koulutusilmaston kokemisen mittauksessa. Taustamuuttujina ovat

sukupuoli, kodin ja oma teknisen työn harrastuneisuus. Koulutusilmaston kokemisessa käytetään edellä saatuja faktoreita. Ryhmien välisiä eroja tutkitaan Studentin riippumattomien otosten t-testin avulla.

TAULUKKO 10. Koulutusilmaston kokemisen erot sukupuolen suhteen (t-testi).

Muuttuja	poika		tyttö		t	DF	p
	X	s	X	s			
J1	2.860	.832	2.621	.881	.98	49	.331
J2	2.591	.956	2.645	.895	-.21	49	.837
J3	2.455	.586	2.360	.648	.54	49	.592

J1= henkinen kannustus - henkinen lannistaminen

J2= työskentelyn organisointi - työskentelyn organisoimattomuus

J3= uudistushaluinen luovuus - stabiili kaavamaisuus

Taulukosta selviää, että sukupuolella ja koulutusilmaston kokemisella ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa. Tyttöjen arvot olivat jokaisessa kohdassa alemmat kuin poikien vastaavat arvot

Kolehmainen (1991) tulosten perusteella haluttiin selvittää opiskelijoiden teknisen työn harrastuneisuuden ja kodin harrastuneisuuden vaikutusta koulutusilmaston kokemiseen.

TAULUKKO 11. Kodin harrastuneisuuden vaikutus koulutusilmaston kokemiseen (t-testi).

Muuttuja	Kyllä		Ei		t	DF	p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s			
J1	2.765	.956	2.642	.646	-.48	49	.635
J2	2.756	.988	2.353	.692	-1.50	49	.139
J3	2.420	.623	2.361	.623	-.32	49	.752

J1= henkinen kannustus - henkinen lannistaminen

J2= työskentelyn organisointi - työskentelyn organisoimattomuus

J3= uudistushaluinen luovuus - stabiili kaavamaisuus

Taulukon perusteella kodin teknisen työn harrastuneisuudella ja koulutusilmaston kokemisella ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa. Kuitenkin keskiarvo on ”ei-ryhmällä” jonkin verran pienempi kuin ”kyllä-ryhmällä”.

TAULUKKO 12. Oman harrastuneisuuden vaikutus koulutusilmaston kokemiseen (t-testi).

Muuttuja	Kyllä		Ei		t	DF	p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s			
J1	2.909	.907	2.699	.862	-.56	49	.579
J2	2.983	1.105	2.573	.888	-1.03	49	.306
J3	2.214	.533	2.425	.629	.78	49	.437

J1= henkinen kannustus - henkinen lannistaminen

J2= työskentelyn organisointi - työskentelyn organisoimattomuus

J3= uudistushaluinen luovuus - stabiili kaavamaisuus

Taulukosta huomataan, että tekniseen työhön liittyvillä harrastuksilla ja koulutusilmaston kokemisella ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että koulutusilmaston mittauksessa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja taustamuuttujien suhteen. Keskiarvojen perusteella voidaan todeta oppilaiden kokeneen koulutusilmaston samankaltaisesti, varsin positiivisesti.

5.3. Koulutusilmaston ja oppimisympäristön kokemisen välinen yhteys

Tutkimusongelmassa asetettiin tehtäväksi vastata kysymykseen, millaisia yhteyksiä oppimisympäristön kokemisella on koulutusilmaston kokemiseen. Koulutusilmaston ja oppimisympäristön kokemisen välillä voidaan havaita tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä. Seuraavassa taulukossa esitetään oppimisympäristön summamuuttujien ja koulutusilmaston kokemisen faktoreiden väliset tulomomenttikorrelaatiot.

TAULUKKO 13. Koulutusilmaston ja oppimisympäristön kokemisen välinen yhteys.

Koulutusilmasto	Oppimisympäristö					
	FA1		FA2		FA3	
	r_{xy}	p	r_{xy}	p	r_{xy}	p
J1	-.3806	.003	.0210	.442	.1965	.083
J2	-.5633	.000	.2307	.052	-.0702	.312
J3	-.4111	.001	.0134	.463	-.3413	.007

J1 = Henkinen kannustus - henkinen lannistaminen

J2 = Työskentelyn organisointi - työskentelyn organisoimattomuus

J3 = Uudistushaluinen luovuus - stabiili kaavamaisuus

FA1 = Laadukas opetus

FA2 = Opiskeluun vaikutusmahdollisuus

FA3 = Epävarmuus- ja pelkotekijät

Koulutusilmastoa selittävillä faktoripistemuuttujilla J1 ($r_{xy}=-.3806$, $p=.003$) ja J3 ($r_{xy}=-.4111$, $p=.001$) on tilastollisesti merkitsevä yhteys oppimisympäristön kokemista selittävään 'laadukas opetus' faktoripistemuuttujaan FA1. 'Laadukas opetus' -faktori muodostuu summamuuttujista 'tasokas opetus', 'opetuksen ammatillinen tarkoituksenmukaisuus', 'opettajien avoimuus ja suhteet opiskelijoihin' sekä 'selvät tavoitteet ja standardit'. Tutkittaessa faktorin sisältöä voidaan todeta oppilaiden, jotka kokevat opetuksen laadukkaana, kokevan koulutusilmaston henkisesti kannustavana sekä uudistushaluisena ja luovana. Nämä ovatkin laadukkaana opetuksen tunnuspiirteitä oppimisympäristössä. Negatiiviset riippuvuudet johtuvat siitä, että oppimisympäristön- ja koulutusilmaston kokemisen mittareiden asteikot ovat käänteisiä.

Faktoripistemuuttujaan J2 'työskentelyn organisointi - työskentelyn organisoimattomuus' yhteys 'laadukas opetus' -faktoriin on erittäin merkitsevä ($r=-.5633$, $p<.000$). Oppilaat, jotka kokevat opetuksen laadukkaana, kokevat työskentelyn hyvin organisoituna. Korrelaatio on erittäin voimakas, onhan työskentelyn organisointi varsin keskeinen piirre laadukkaassa opetuksessa.

Faktoripistemuuttujalla FA3 'epävarmuus ja pelkotekijät' voidaan havaita tilastollisesti merkitsevä yhteys faktoripistemuuttujaan J3 'uudistushaluinen luovuus - stabiili kaavamaisuus' ($r_{xy}=-.3413$, $p=.007$). Teknisen käsityön opetus koettiin yleisesti uudistushaluiseksi ja luovaksi. Oppilaat kokivat kuitenkin uudistushaluisuuden tuovan epävarmuutta. Tämä ristiriita onkin opetuksen kehittämisen kannalta keskeinen. Luova ja uudistushaluinen opetus saa oppilaat kokemaan epävarmuutta, joka teknisen käsityön opetuksessa aiheutuu pelosta ehkä koneita, työmäärää tai vierasta oppimisympäristöä kohtaan. Näin ollen epävarmuutta aiheuttavat tekniikat tulisi opettaa mahdollisimman tarkoin, riskit minimoiden.

5.4. Keskeiset tulokset

Tässä tutkimuksessa selvitettiin Kokkolalaisten 7-luokkalaisten kokemuksia teknisen käsityön oppimisilmapiiristä ja koulutusilmastosta. Tutkimuksen viitekehyksen pohjaksi valittiin Entwistlen ja Ramsdenin (1983) oppimisympäristöä kuvaavan mallin, joka edellyttää oppimisen tutkimista siinä ympäristössä, jossa itse toiminta tapahtuu. Tämä näkemys oppimisesta ja oppimisympäristöstä oli tutkimuksessa kantavana asiana. Mallin pohjalta pyrittiin luomaan teknologian ja teknisen käsityön oppimisympäristöön soveltuva teoreettinen viitekehys ja oppimisympäristön sekä koulutusilmaston kokemista selvittävät mittarit. Tutkimusaineiston kerättiin kyselylomakkeella keväällä 1999.

Seuraavassa tarkastellaan tutkimusaineiston antamia vastauksia tutkimuksen kolmeen pääongelmaan.

5.4.1 Oppimisympäristön kokeminen.

Teknologian **oppimisympäristön kokemisessa** päädyttiin kolmen summamuuttujan ratkaisuun, missä keskeisimmiksi oppimisympäristöä kuvaavaksi tekijöiksi nousivat 'laadukas opetus', 'opiskeluun vaikutusmahdollisuudet' ja 'epävarmuus- ja pelkotekijät'

Teknologian oppimisympäristö poikkeaa normaalista oppimisympäristöstä tilojen ja välineistön sekä työturvallisuuteen liittyvien seikkojen osalta. Näistä muuttujista muodostettiin kolme uutta summamuuttujaa ja ne nimettiin **‘itsearviointi’**, **‘epävarmuus- ja pelkotekijät’** ja **‘tilat’**. Näiden kolmen osa-alueen ja Ramsdenin oppimisympäristöä kuvaavan mallin avulla suoritettiin faktorointi, jonka avulla saatiin oppimisympäristön kokemisesta kolmidimensioiden kuvausjärjestelmän.

Laadukas opetus koostuu tutkimuksessa Ramsdenin mallin mukaisista ulottuvuuksista: **‘tasokas opetus’**, **‘opintojen tarkoituksenmukaisuus’**, **‘opettajien avoimuus ja suhtautuminen oppilaisiin’**, **‘selkeät tavoitteet ja standardit’**, **‘luokkayhteisön kiinteys’** ja **‘opiskelun itsearviointi’**. Teknisen käsityön opiskelu koettiin kaikissa taustamuuttujaryhmissä laadukkaana.

‘Opiskelun vapaus’ ja **‘opetusmenetelmien muodollisuus’** -ulottuvuudet kuvaavat tutkimuksessa **opiskeluun vaikutusmahdollisuuksia**. Taustamuuttujaryhmissä opiskeluun vaikutusmahdollisuudet koettiin samanlaisina. Oppilaat kokivat, ettei heillä ole mahdollisuutta vaikuttaa opetusmenetelmien valintaan ja opiskelutahtiin.

Epävarmuuden ja pelon kokemiseen vaikuttivat teknisen käsityön opiskeluun liittyvä yleiset **‘epävarmuus- ja pelkotekijät’**, **‘opiskelun vaatima työmäärä’** sekä **‘tilat’**. Sukupuolella ja kodin harrastuneisuudella oli tilastollisesti merkitsevä yhteys epävarmuus- ja pelkoulottuvuuteen.

5.4.2. Koulutusilmaston kokeminen

Koulutusilmaston kokemisen mittaamisessa päädyttiin kolmen faktorin ratkaisuun tulkinnan selkeyden perusteella. Teknisen käsityön koulutusilmastoa kuvaa **”henkinen kannustus”**, **”työskentelyn organisointi”** ja **”uudistushaluinen luovuus”** -ulottuvuudet. Kyseiset ulottuvuudet kuvaavat tunneilmastoa, toiminnallisia osa-alueita ja kognitiivisia piirteitä. Tuloksissa nousi selkeästi esiin koulutusilmaston positiiviset ulottuvuudet. Oppilaat kokivat teknisen käsityön aikana vallinneen koulutusilmaston kannustavaksi ja uudistushaluiseksi. Lisäksi opetus

koettiin hyvin organisoiduksi. Koulutusilmasto koettiin kaikissa taustamuuttujaryhmissä (sukupuoli, kodin harrastuneisuus ja oma harrastuneisuus) samansuuntaisesti kaikilla osa-alueilla.

5.4.3 Oppimisympäristön kokemisen yhteys koulutusilmastoon

Oppimisympäristön ja koulutusilmaston kokemisella oli tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä. Oppilaat, jotka kokevat opetuksen laadukkaana, kokevat koulutusilmaston henkisesti kannustavaksi, uudistushaluiseksi ja luovaksi sekä työskentelyn hyvin organisoiduksi. Nämä kaikki ovatkin laadukkaana opetuksen tunnuspiirteitä. Henkisesti kannustava koulutusilmasto kannustaa oppilasta omassa työssään. Hän kokee myös voivansa keskustella avoimesti omiin töihinsä liittyvistä ongelmistaan ja kokee saamansa palautteen kannustavaksi ja ystävälliseksi. Hyvin organisoitu työskentely on myös varsin keskeinen piirre laadukkaassa opetuksessa. Kun opetus ja työskentely on hyvin organisoitua, koetaan se luonnollisesti paremmaksi kuin huonosti organisoitu opetus. Teknisen käsityön opetus koettiin lisäksi uudistushaluiseksi ja luovaksi. Uudistushaluinen ja luova koulutusilmasto on kiinni ajan hengessä, opetusmenetelmät ovat nykyaikaiset ja opettajat antavat oppilaille myös vapautta käyttää myös omaa luovuuttaan töiden teossa. Tämä tulos tukee Kososen (1991, 67) tulkintaa. Koulutusilmasto, joka koetaan uudistushaluisena, eroaa täten huomattavasti perinteisestä käsityönopetuksen kaavamaisuudesta.

5.5. Tulosten arviointia

Tämän tutkimuksen yleisenä taustana oli Entwistlen ja Ramsdenin oppimisympäristön tutkimus. Teknisen käsityön oppimisympäristö eroaa kuitenkin Entwistlen ja Ramsdenin tutkimasta oppimisympäristöstä. Tässä tutkimuksessa ei ole kuitenkaan tutkittu opiskelun suuntautumistapoja, koska teknisen käsityön opinnot sisältävät runsaasti käytännön työskentelyä, ja näin ollen ne poikkeavat huomattavasti teoreettisesta opiskelusta.

Tutkimuksen tulokset eivät ole suoraan verrannollisia Entwistlen ja Ramsdenin (1983) ja Väisänen (1994) tuloksiin. Entwistle ja Ramsden sekä Väisänen saivat kaksi perusulottuvuutta, jotka kuvasivat opetuksen positiivista arviointia ja varsinaista opetusta. Tulokset ovat yhteydessä em. tuloksiin ensimmäisen; opetuksen positiivisen arvioinnin osalta, joka nimettiin 'laadukas opetus'. Tässä tutkimuksessa toiseksi ulottuvuudeksi saatiin 'opiskeluun vaikutusmahdollisuus', joka on teknisen käsityön oppimisympäristölle ominainen piirre verrattaessa sitä teoreettiseen opiskeluun.

Mielenkiintoiseksi kysymykseksi aineiston pohjalta nousee kolmas ulottuvuus 'epävarmuus- ja pelkotekijät'. Aiemmissä tutkimuksissa (Väisänen 1994, Entwistle ja Ramsden 1983) oppimisympäristöstä ei tätä ulottuvuutta ole havaittu. Tämä korostaakin teknisen käsityön oppimisympäristön erityislaatuista. Kyseinen ominaisuus on hyvin ymmärrettävä piirre sikäli, että teknologian oppimisympäristön työskentelytiloilla on huomattava vaikutus opiskeluun verrattaessa sitä normaaliin luokkahuoneopetukseen. Jatkotutkimuksissa olisikin kiinnostavaa selvittää aihetta yksityiskohtaisemmin.

5.6. Tutkimusmenetelmän arviointia

Tutkimuksen kenttä osuudessa kerättiin aineistoa kyselylomakkeella. Aineisto on mielestäni melko kattava ollessa 118.

Käyttämäni kyselylomake osoittautui varsin toimivaksi sekä käyttökelpoiseksi haettaessa vastauksia tutkimusongelmiin. Puutteena kyselylomakkeessa voisi mainita joidenkin kysymysten tarpeellisuuden ja hyödyn.

Entwistlen & Ramsdenin oppimisympäristöä kuvaaviin osioihin laaditut kysymykset jakautuivat hieman epätasaisesti, jonka johdosta kaikista osioista ei saatu yhtä kattavasti tietoa. Osiot 'opetusmenetelmien muodollisuus' ja 'selvät tavoitteet ja standardit' olivat jääneet hieman liian vähälle huomiolle, ja näitä mittarin osioita

tulisi jatkossa tarkistaa ja monipuolistaa. Myös joidenkin kysymysten muotoilu ja tarpeellisuus tuli tutkimuksen edetessä kyseenalaiseksi.

5.7. Tulosten hyödynnettävyys ja jatkotutkimusmahdollisuuksia

Tutkimuksesta saatuja tuloksia voidaan pitää alustavina ja suuntaa antavina. Teknistä käsityötä ei ole tutkittu oppiaineena paljoa ja teknologia oppiaineena on uusi, eikä sitäkään ole paljon tutkittu. Näin ollen oppimisympäristön kokemista on tutkittu vain vähän, se eroaa oppimisympäristönä merkittävästi tavallisesta koulun oppimisympäristöstä. Näin ollen tutkimusmittarit laadittiin osin soveltaen aiempia, yliopisto-opiskelun oppimisympäristöä kuvaavia mittareita. Tulokset antavat kuitenkin uutta tietoa teknisen käsityön oppimisympäristöstä ja koulutusilmastosta, sekä tuovat pohjaa teknisen käsityön ja teknologiakasvatuksen opettamisesta ja oman työn kehittämislle.

Erityisesti tutkijaa kiinnostaisi jatkossa ne menetelmät, joita tässäkin tutkimuksessa viittauksenomaisesti esiteltiin eli uudet oppimisympäristöt. Niihin tutustuminen oppilaiden kanssa ja se millä tavalla oppilaat kokevat kyseiset oppimisympäristöt olisivat mielenkiintoinen havaintojen kohde. Kokevatko oppilaat niitä tekniseksi käsityöksi? Useimmiten ja aika helposti uudet oppimisympäristöt ja niiden toteuttaminen ovat yhdistettävissä esimerkiksi käsitöihin, ympäristö-luonnontietouteen. Ylemmillä luokka-asteilla ne yhdistetään biologiaan, fysiikka, kemiaan, matematiikkaan jne. Tämä voisi olla seuraava askel tutkijan omalla saralla oman työnsä kehittäjänä ja tutkijana. Eräs askel tutkijalle eteenpäin on osallistuminen Suomi tietoyhteiskunnaksi koulutukseen, jonka koen juuri perustyöksi itselle ja sitä kautta oppilaille uusiin oppimisympäristöihin tutustumiselle.

Jatkotutkimushankkeissa voisi hyvinkin miettiä sitä miten oppilaiden mielestä oppimisympäristöä ja koulutusilmapiiriä voitaisiin kehittää. Onko tie juuri kohti uusien oppimisympäristöjen verkkoa vai voitaisiinko jotain tehdä juuri ns. perinteisen käsityön saralla, jonka merkityksen tutkija kokee myös erittäin tärkeäksi oppilaan oman

tuottamisen ja tekemisen kannalta. Myös oppilaat kokevat perinteisen käsityön mielekkäänä.

6. Pohdinta

Tutkimuksella on ollut tärkeä merkitys oman työn kehittämisen kannalta. Koko tutkimuksen teon ajan, teoriapohjaa tehdessä ja asiaan perehdyttäessä, asiapiirin aiheet ovat olleet työn ohella tutkijan mielessä. Erityisesti tutkija näkee että tutkimustyöllä on ollut suuri merkitys juuri oma työn kehittämisen kannalta. Tutkimustyö on pannut tutkijan miettimään niitä käytäntöjä ja periaatteita, jotka vaikuttavat oppilaan menestymiseen; erityisesti juuri oppimisympäristöön ja siihen koulutusilmapiiriin, jonka muodostumisessa opettajakin on osallisena ja johon opettajalla on suuri mahdollisuus vaikuttaa.

Tekninen käsityö ei ole pelkästään käsillä tekemistä, sen tulisi olla myös enemmän ajattelua. Oppilaille heidän oman kokemuksen mukaan suunnittelu ja omien töiden pohtiminen ei kuitenkaan ole niin tärkeää kuin tutkija itse sen merkityksen kokisi. Oppilaat haluavat tuotoksia, joita teknisessä käsityössä saadaan. Käsillä tekeminen on oppilaalle tärkeää.

Miksi teknisen käsityön opetus ei pysty ottamaan huomioon oppilaiden tarpeita oppilaiden mukaan tarpeeksi? Tutkimuksen mukaan oppilaiden mielestä omaan työhön vaikuttamisen mahdollisuus on pieni. Se osakseen saattaa johtua teknisen käsityön erityisluonteesta ja siitä että oppilaan ja opettajan välillä ei ehdi syntyä ns. keskustelevaa kulttuuria aiheen tiimoilta. Nykyinen tuntikehys ei jätä aikaa riittävään keskustelevaan kulttuuriin, vaan työt tulee saada valmiiksi. Oppilaat pitävät käsitöistä ja haluavat että tunneilla olisi tekemistä käsillä.

Oppilaat kokevat teknisen käsityön opiskelussa pelkoja koneitten laitteiden ja työvälineitten käytössä. Pystytäänkö esim. teknologiakasvatuksen avulla lähentämään ko. opiskelua lähemmäksi tavallista luokahuoneopiskelua ja onko siinä järkeä? Haluavatko oppilaat sitä? Selvää on että teknologiakasvatuksessa usein käytettävät oppimateriaalit ovat usein tietokoneavusteisia, mitä haasteita se tuo opettajalle ja kustannuksille? Tutkimuksen mukaan oppilaat kuitenkin kokivat uudistushalun tuovan mukanaan epävarmuutta. Ristiriita opetuksen kannalta on ilmeinen.

Millaista laadukasta opetusta teknologiakasvatuksen avulla olisi mahdollista antaa? Kuinka määritellä laadukkuus ja tyytyväisyys. Selvää on että perinteiselle käsillä tekemiselle on jätettävä aikaa ainakin nykyisten viikkotuntien verran. Olisiko parempi liittää kokoteknologiakasvatus muihin aineisiin. Oppimateriaalit antavat siihen monipuolisuudellaan mahdollisuuden.

Tutkimuksen teko on vakuuttanut tutkijan siitä että teknologiakasvatuksella pystytään vaikuttamaan oppilaan oppimisen tasoon sitä parantaen ja siihen että oppilas saadaan enemmän tutkimaan ja havainnoimaan ympäristöään. Tutkimuksesta sadun tiedon pohjalta uskallan väittää että teknologiakasvatus lähentäisi teknisen käsityön opetusta enemmän normaaliin luokahuoneopetukseen ja ehkä sitä kautta hälventäisi osaksi teknisen käsityöhön suuntautuneita pelkoja koneita ja laitteita sekä käsityövälineitä kohtaan.

Teknologiakasvatus myös lähentäisi teknisen käsityön ja muiden aineiden suhdetta, onhan teknologiakasvatuksen apuna useita ympäröivää yhteiskuntaa mallintavia tietokoneohjelmia. Teknologiakasvatuksen kautta olisi ehkä enemmän mahdollisuus ottaa huomioon oppilaiden omat toiveet ja kiinnostuksen kohteet. Perinteisessä teknisessä käsityössä oman kokemuksen perusteella kaikkien oppilaiden ajatusten, toiveiden ja suunnitelmien toteuttaminen nykyisillä resursseilla on mahdotonta. Teknologiaopetuksen kauttaomaa suunnittelua lisäämällä ja omasta työstä enemmän vastuun ottamisella voitaisiin ehkä parantaa oppilaan omaan työhön vaikuttamisen mahdollisuutta.

Tekninen käsityö ei myöskään ole sillä tavalla helppo opetettava aine kun ehkä saatetaan ymmärtää. Opetussuunnitelman rakentaminen lukuvuodeksi vaatii yhteistyötä koulun sisällä kuin myös koulun ulkopuolelle. Juhlapyhät, koulun erityisalat, oppilaat ja esimerkiksi kolmasluokkalaisten vaihtuminen syys- ja kevätlukukaudeksi, tuo omaa väriään suunnittelutyöhön. Usein käsityön tunnit myös ovat tunteja, joista on helppo ottaa tunteja jonkin toisen asian takia.

Erityisesti vaikeus yhdistää luokan oppiainekseen asiat korostuu, mikäli yhteistyö ei luokan oman opettajan kanssa jostain syystä toimi. Ideoita aiheita ja ajatuksia tulee

vaihtaa puolin jos toisinkin. Se helpottaa niin luokanopettajan työtä, kuin myös teknistä käsityötä pitävän opettajan työtä.

Välineet, koneet ja varomääräykset tuovat nuorelle oppilaalle oman lisänsä teknisen käsityön kiehtovaan maailmaan. Into, uskallus ja ajatus voi tyrehtyä helposti mikäli oikeita työmenetelmiä, työvälineitten, laitteiden ja koneitten käyttöä ei ole opetettu. Pelko niitä kohtaan voi helposti siirtyä ylä-asteelle saakka, jossa koneitten laitteiden ja menetelmien määrä ja merkitys kasvaa. Tutkimuksen tulokset tukevat tätä ajatusta, jonka mukaan ko. seikka (työturvallisuus ja välineitten käyttö) jää oppilaalle epäselväksi.

Usein tekninen käsityö koetaan mieluisaksi sen takia että se ei ole perinteinen lukuaine, vaan että oppilas joutuu ja saa, usein yhteistyössä muiden ja opettajan kanssa ratkaista esille tulevat melko konkreettiset ongelmat. Entä sitten kun siihen joudutaan panostamaan enemmän suunnittelutyöhön, miettimiseen, ajattelemiseen? Ajallisesti aina kuitenkin työ on oppilaalle niin mieluisesta omilla käsillä tekemisestä pois. Tuntimäärät ”perustekemiseenkin” ovat rajalliset. Nykyinen kokemus tutkijalla oppilaan suunnittelutyöstä on että oppilaat kokevat sen lähinnä välttämättömänä pahana, ennen todellista työhön ryhtymistä, käsillä tekemistä. Suunnittelun toteuttamisen pohtiminen teknisessä työssä olisi myös erittäin tärkeää? Millä tavalla oppilasta ohjaisi että he huomaisivat suunnittelun merkityksen työn lopputuloksen kannalta? Toki oppilaan spontaaniudelle ja kokeilulle tulee jättää tilaa.

Jokin linkki ala-asteen ja ylä-asteen opettajilla tulisi olla pelkän käsityön numeron lisäksi, jolla opettaja voisi saada tietää oppilaan menestymisestä aineessa. Erityisesti portfolion merkitys olisi suuri oppilaita arvosteltaessa - antaahan se mahdollisuuden oppilaan arviointiin suhteessa nimenomaan oppilaan aikaisempaan kehitykseen ei niinkään vertaillen muihin oppilaisiin. Arviointi on vaikeaa ja erityisesti aineessa, jossa arvostellaan toisen käsillä tekemisen taitoa.

Tutkija kokee aiheensa ajankohtaiseksi kun mietitään peruskoulun yhtenäistämistä. Työ luo pohjaa sille mitä, millä tavalla ja missä oppimisympäristöissä ja ilmapiirissä työtä tulisi oppilaan yhteiseksi hyväksi tehdä. Eikä pelkästään teknisessä työssä,

onhan opiskeluilmapiiirillä ja ympäristöllä merkitystä kaikessa opiskelussa. Se luo toivottavasti rakentavaa pohjaa niin vielä nykyisen ylä-asteen opettajille kuin myös ala-asteen opettajille. On tärkeää laadukkaasti opetuksen kannalta ja myös oman työn kehittämisen kannalta tietää missä tilanteissa oppilaat ovat tullessaan ylä-asteelle ja missä ympäristössä oppilaat ovat työtä tehneet. On myös tärkeää tietää se miten kehittää oppimisympäristöjä ja koulutusilmapiiriä oppilaan oppimisen kehittämiseksi. Työ on antanut itselle pohjaa arvostelukäytännön muuttamiselle ja kehittämiselle. Tarkoitus ei ole ollut etsiä niitä seikkoja, joissa on ehkä epäonnistuttu, vaan tarkoitus on ollut nimenomaan kartoittaa tämän hetkistä tilannetta yhteistyön pohjaksi.

Tutkijaa kiinnostaa jatkossa myös erityisesti Legologo ja sen mahdollisuudet erilaisten teknisten asioiden ja ilmiöiden mallintajana. Se on tutkijan mielestä nimenomaan konkreettinen menetelmä, jossa joutuu itse rakentamaan ja pohtimaan sitä miten jokin laite toimii.

Teknisessä työssä käytetään usein aihepiirejä, joiden avulla opiskellaan teknologiaan kuuluvia asioita. Se taas liittyy useimmiten johonkin laajempaan kokonaisuuteen kuten esimerkkinä vaikkapa liikenteeseen. Valitaan aiheeksi kulkuneuvo, joka rakennetaan ja sen avulla mallinnetaan teknologiaan kuuluvia asioita.

Kaikessa opetuksessa aihepiirin toteutus on tavalla tai toisella riippuvaista opettajasta. Myös moni muu asia vaikuttaa toteutukseen. Periaatteessa opetus etenee siten, että opettaja pitää tuokioita, joilla opettaja opettaa työn kannalta tärkeät työtekniikat. Näitä oppilaat sitten toivottavasti toteuttavat omissa töissään. Tässä vaiheessa opettajalle tarjoutuu tilaisuus tarkkailla eri oppilaiden tekniikoita, korjata niitä ja antaa ohjeita. Opettaja tarkkailee sitä, miten opetus on mennyt perille ja pyrkii vaikuttamaan niihin mikäli huomaa poikkeuksia. On tärkeää että oppilas on ottanut havaitsemansa ja kokemansa tuokion opetuksen omaksi hyödykseen, hyödyksi omassa työssään ja tuotoksessa.

Opettaja on oman alansa taitaja. Erityisesti tekninen käsityö asettaa opettajalle haasteita, jotka liittyvät omaan työhön, sen ymmärtämiseen sekä myös työtekniikoiden hallitsemiseen. Toinen tärkeä tekijä, joka vaikuttaa tavoitteisiin ja opetussuunnitelmien tekemiseen, on opettajan arvio siitä mitä oppilaat osaavat, tietävät ja mitä he

konkreettisesti osaavat tehdä. Opettajan tulee löytää oppilaan teknisen käsityön ymmärtämisen taso tulkitsemalla oppilaan käyttäytymistä ja tekoja. Tämän koen ainakin itse työn vaikeimmaksi asiaksi teknisen työn opetuksessa.

Opettaja perustaa etenemisen, ammattitaitonsa kautta, parhaalle arvaukselle siitä minkä hän kuvittelee olevan oppimisessa etenemisen suunta. Eri tehtävien ja ideoiden kehittäminen on riippuvaista siitä ajatuksesta, joka opettajalla on oppilaitten ajattelun taitojen ja oppimisen kehittämisestä.

Opettaminen, kaikenlainen sellainen, on tavallaan purjehtimista. Matkaa ei voi tehdä summassa, mutta ei ole olemassa vain yhtä tarkkaa reittiä, jota seurata. Aluksi hankitaan tietoa matkan suunnittelemiseksi. Suunnitellaan alkumatka tai osa matkaa. Sitten lähdetään liikkeelle, suunnitelman mukaisesti. Matkan aikana tehdään kuitenkin suunnitelmaan muutoksia, jotka johtuvat olosuhteista, joita kohdataan. Näistä huolimatta kun kuitenkin purjehdus etenee, hankitaan lisää tietoa mahdollisista määränpäistä, uusista olosuhteista ja paikoista, joissa voisi myös piipahtaa. Suunnitelmia muutetaan. Muutetaan myös vierailujen pituutta ja ehkä luonnetta vuorovaikutuksen seurauksena. Otetaan mukaan myös uusia määränpäitä, jotka olivat ennen jopa tuntemattomia. On olemassa kulkureitti ja on olemassa hypoteettinen kulkureitti. Kaikkeen tähän opettaja tarvitsee ammattitaitoa.

LÄHTEET

- Alkula, T. 1994. Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät. Werner Söderström Osakeyhtiö. Juva
- Engeström, Y. 1987. Perustietoa opetuksesta. Valtion painatuskeskus. Helsinki
- Entwistle, N. & Wilson, J. 1977. Degrees of excellence. The achievement game. Hodder and Stoughton. Lontoo.
- Entwistle, N. & Ramsden, P. 1983. Understanding student learning. Croom Helm. Lontoo.
- Entwistle, N. & Ramsden, P. 1983. Understanding student learning. Croom Helm. Lontoo.
- Entwistle, N. 1987. A model of teaching-learning process. In Richardson, J.T.E. ym. (toim.) Student learning. Research education and cognitive psychology. Milton Keynes, SHRE and open university Press, 13-28.
- Erätuuli, M., Leino, J. & Yliluoma P. 1994. Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät ihmistieteissä. Kirjayhtymä. Rauma.
- Eskola, A. 1975. Sosiologiset tutkimusmenetelmät 1. WSOY. Helsinki.
- Hirsjärvi, S. 1983. (toim.) Kasvatustieteen käsitteistö. Otava. Keuruu.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 1988. Teemahaastattelu. Yliopistopaino. Helsinki.
- Häyrynen, Y-P., Perho, H., Kuittinen, M. & Silvonen, J. 1992. Ilmapiiirit, kentät ja kulttuurit. Suomen korkeakoulutus 1973-1989. Joensuun yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja, 15. Joensuu

Kananoja, T. 1992. Käsityö - luonnontiede - teknologia. Teoksessa S. Tella, (toim.) Joustava ja laaja-alainen opettaja. Ainedidaktiikan symposiumi Helsingissä 7.2.1992, 319-335. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 100. Juhlakirja Lyyli Virtasen merkkipäivän johdosta 10.2.1992. Helsinki.

Kari, J. & Huttunen, J. 1988. Johdatus kasvatuksen ongelmien tutkimiseen. Otava. Keuruu.

Kananoja, T. 1994. Teknologian ja sen opetuksen historiaa ja kehitystä. Oulun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita ja selosteita 56/1994. Oulu.

Kananoja, T. 1991. Teknologian opetuksen suuntaviivoja. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta. Julkaisusarja B:35. Rauman opettajankoulutuslaitoksen offsetpaino. Rauma.

Kananoja, T. 1989. Työ, taito ja teknologia. Yleissivistävän koulun toiminnallisuuteen ja työhön kasvattamisesta. Turun yliopiston julkaisusarja. Sarja C:72. Oy Länsi-Suomi. Rauma.

Karma, K. 1983. Käyttäytymistieteiden metodologian perusteet. Otava. Keuruu.

Kerlinger, F. N. 1976. Foundations of Behavioral Research. Second edition. William Clowes & Sons Limited. London.

Kosonen, P. A. 1991. Opiskelun mielekkyys ja opintomotiivaatiot lukiossa. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja A. 44

Kouluhallitus. 1991. Teknologianopetuksen suunnitteluryhmän muistio.

Lahdes, E. 1986. Peruskoulun didaktiikka. Otava. Helsinki.

Lindh, M. 1985. Luovuuden merkityksestä teknisessä työssä. Oulun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita ja selosteita 15/1985. Oulu.

Lindh, M. 1995. Teknologiakasvatus - uhka vai mahdollisuus? Tekninen opettaja (1) 44-45.

Lyytinen, H. 1995. Johdatus oppilaitoksen itsearviointiin. Teoksessa B. Kilpinen, K. Salmio, L.Vainio, & A. Nanne, A. (toim.) Itsearviointin teoriaa ja käytäntöä. Opetushallitus. Helsinki.

Mannerkoski, M. 1986. Mitä teknologia on? Teoksessa Manninen ym:t, 1-3.

Marton, F., Dahlgren, L.O., Svensson, L. & Säljö, R. 1980. Oppimisen ohjaaminen. Weilin + Göös. Espoo.

Marton, F. ja Ramsden, P. 1988. What does it take to improve learning? Teoksessa P. Ramsden. (toim). Improving learning. New perspectives, 268-286. Kogan Page Ltd. Lontoo.

Niinistö, K. 1985. Tulkinnallinen paradigma aikuiskoulutuksen arvioinnissa. Valtion koulutuskeskus. Julkaisusarja B nro 39. Valtion painatuskeskus.

Nissinen O-P. KYTKE 2005 opettaa teknologian lukutaitoa. Opettaja 11.6.1999. 23, 37 Julkaisija; Opetusalan ammattijärjestö OAJ.

Nykysuomen sanakirja. 1990. WSOY. Porvoo.

Olkinuora, E. 1991. (toim.) Knowledge transmission processes at school in Finland and in Czechoslovakia. State-of-the-art analyses, research reviews and study reports. University of Turku. Faculty of Education. Research raports A:148, 2 - 9.

Parikka, M. 1991. Teknisen työn didaktiikan kehittämishaasteita. Tekninen opettaja (4)14-16.

Parikka, M. & Rasinen, A. 1994. Teknologiaopetuskokeilu: Kokeilun tavoitteet ja opetussuunnitelma lähtökohdat. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Opetuksen perusteita ja käytänteitä. Jyväskylä.

Peltonen, M. & Ruohotie, P. 1992. Oppimismotivaatio. Teoriaa, tutkimuksia ja esimerkkejä oppimishalukkuudesta. Keuruu. Otava.

Ramsden, P. 1984. The Context of Learning. Teoksessa Marton, F. Hounsell, D & Entwistle, N.(toim.) The experience of learning, 144-164. Lontoo.

Ramsden, P. 1987. Improving teaching and learning in higher education; the case for relational perspective. Studies in Higher education, 12, 3, 275-285. Lontoo

Ramsden, P. 1988a Improving learning. New Perspectives 13-31. Kogan Page. Lontoo.

Ramsden, P. 1988b. Context and strategy: situational influences on learning. Teoksessa R.Schmeck. (toim.) (1988) Learning strategies and learning Styles. Perspectives on Individual Differences. 159-183. Plenum Press. New York.

Rantanen, H. 1988. Oppimisorientaatiot ja opiskeluympäristö. - Nuutinen, A. - Sarja, A. (toim.) Oppiminen ja opetuksen kehittäminen korkeakouluissa. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja B. Teoriaa ja käytäntöä 32, 45 - 56. Kasvatustieteiden tutkimuslaitos. Jyväskylä.

Räisänen, A. 1995. Itsearviointin käsite ja luonne. Teoksessa Kilpinen, B., Salmio, K., Vainio, L. & Nanne, A. (toim.) Itsearviointin teoriaa ja käytäntöä. Opetushallitus 1/95. Helsinki.

Santakallio, E. 1994. Moderni opetusteknologia luokanopettajan koulutuksessa. Korkeakoulutieto 2, 28 - 31.

Santakallio, E. 1995. Teknologiakasvatus teknisen työn opetuksessa. Teoksessa S. Tella (toim.) Juuret ja arvot. Etnisyys ja eettisyys - aineen opettaminen

monikulttuurisessa oppimisympäristössä. Ainedidaktinen symposiumi Helsingissä 3.2.1995. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimus 150. Yliopistopaino. Helsinki.

Salomon, J. - J. 1984. What is technology? The issue of its origins and definitions. Teoksessa History and Technology. 1. Glasgow: Harwood, 113 - 156.

Salovaara, H.; <http://wwwedu.oulu.fi/okl/lo/kt2/oppymp.htm>

Soininen, M. 1991. Kasvatustieteellisen evaluatoin perusteet. Avoimen korkeakouluopetuksen julkaisuja. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus. Painosalama Oy. Turku.

Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1994. Laadullisen tutkimuksen työtapa. Kirjayhtymä Oy. Rauma.

Tiller, T. 1990. Evaluation in decentralised school system: where do we stand? Where are we heading? Teoksessa M. Granheim, M. Kogan & U.P. Lundgren, U. P. Evaluation as policymaking. Introducing evaluation into a national decentralised educational system. Jessica Kingsley Publishers. London.

Unesco. 1987. International Symposium on the Teaching of Technology within the Context of General Education. Final Report.

Vahervuo, T. & Kalimo, E. 1975. Tilastolliset perusmenetelmät. Psykometriikan metodeja 1. WSOY. Porvoo.

Valkonen, T. 1984. Haastattelu- ja kyselyaineiston analyysi sosiaalitutkimuksessa. Gaudeamus. Helsinki.

Väisänen, P. 1993. Merkityksiä vai merkintöjä? Tutkimus opettajaksi opiskelevien opiskelun suuntautumistavoista ja niihin yhteydessä olevista tekijöistä. Joensuun Yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja n:o 12. Joensuu.

Wright von, G. H. 1987. Tiede ja ihmisjärki. Otava. Keuruu.

Väisänen, P. 1993. Merkityksiä vai merkintöjä? Tutkimus opettajaksi opiskelevien opiskelun suuntautumistavoista ja niihin yhteydessä olevista tekijöistä. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja n:o 12. Joensuu.

Åhlberg, M. 1992. Oppimisen, opetuksen ja opetussuunnitelman evaluaatio: Pieni käsikirja opettajille ja tutkijoille. Finn Lectura. Loimaa.

LIITE 1. Oppimisympäristön kokeminen -mittariin sisältyvien asteikkojen osiot ja α -kertoimet (n=118).

Summamuuttujat	Osiot muuttujittain	α
SM1 - Tasokas opetus	M7, M8, M16, M17, M34, M38, M43, M44, M47, M52, M53, M60, M63, M69,	.86
SM2 - Opiskelun vapaus	M55, M58	.56
SM3 - Opettajien avoimuus ja suhtautuminen opiskelijoihin	M1, M2, M5, M14, M27, M32, M35, M41, M46, M49, M56	.91
SM4 - Opiskelun vaatima työmäärä	M13, M23,	.46
SM5 - Opetusmenetelmien muodollisuus	M61, M62, M66	.85
SM6 - Opiskelijayhteisön kiinteys	M12, M21, M26, M31, M48	.74
SM7 - Selvät tavoitteet ja standardit	M3,	.47
SM8 - Opintojen ammatillinen tarkoituksenmukaisuus	M4, M6, M9, M15, M29, M30, M33, M37, M42, M50, M57, M67	.78
SM9 - Tilat	M10, M18, M22, M24, M39, M54	.74
SM10 - Opiskelun itsearviointi	M28, M36, M40, M51, M59, M68	.79
SM11 - Epävarmuus- ja pelkotekijät	M11, M19, M20, M25, M45, M64, M65	.95

LIITE 2. Oppimisympäristön kokemisen summamuuttujien keskiarvot, keskihajonnat, minimi- ja maksimipistemäärät sekä vinous ja huipukkuus.

Summamuuttuja	\bar{x}	s	min	max	kurtosis	skewness
SM1 - Tasokas opetus	3.92	.44	3.00	4.5	-.11	-.60
SM2 - Opiskelun vapaus	3.44	1.02	1.50	4.50	-1.42	-.34
SM3 - Opettajien avoimuus ja suhteet opiskelijoihin	3.81	.65	2.00	4.50	-.10	-.81
SM4 - Opiskelun vaatima työ-määrä	3.77	.67	1.50	4.50	1.74	-1.18
SM5 – Opetusmenetelmien muodollisuus	3.12	.82	1.50	4.50	-1.09	.09
SM6 – Opiskelijayhteisön kiinteys	3.96	.52	2.50	4.50	-.07	-.74
SM7 - Selvät tavoitteet ja standardit	3.84	.68	1.50	4.50	3.13	-1.72
SM8 - Opintojen ammatillinen tarkoituksenmukaisuus	3.77	.45	1.50	4.50	-.67	-.26
SM9 - Tilat	2.47	.55	1.50	3.50	-.63	.03
SM10 - Opiskelun itsearviointi	3.41	.75	1.50	4.50	-.27	-.55
SM11 - Epävarmuus- ja pelkotekijät	3.28	1.14	1.00	4.50	-.90	-.75

Liite 3. Käytetyt menetelmät.

Millaisena oppilaat kokevat oppimisympäristön teknisen käsityön opinnoissa?	M1 – M69	Suorat jakaumat
Miten taustamuuttujien mukaan muodostettujen ryhmien kokeminen oppimisympäristöstä eroaa?	SP, KHAR HAR M1 – M69	Faktorianalyysi Studentin t-testi
Millaisena oppilaat kokevat opiskeluympäristön teknisen käsityön opinnoissa ?	I1-I24	Suorat jakaumat
Miten taustamuuttujien mukaan muodostettujen ryhmien kokeminen opiskeluympäristöstä eroaa?	SP, KHAR, HAR I1-I31	Faktorianalyysi Studentin t-testi
Millainen yhteys oppimisympäristön kokemisella on opiskeluympäristön kokemiseen?	FA1-FA3 J1-J3	Pearsonin r_{xy}
Onko taustamuuttujilla merkitystä?	SP, KHAR HAR	

Liite 4

KYSELYLOMAKE**TAUSTATIEDOT :**

Vastaa seuraaviin kysymyksiin tai rastita sinulle oikea kohta.

1. Sukupuoli : tyttö poika

2. Syntymävuosi : _____

3. Olen opiskellut teknistä työtä ala-asteella :

en kyllä

4. Olen opiskellut teknistä työtä ala-asteen seuraavilla vuosiluokilla :

en ollenkaan

puoli vuotta vaihtotyöskentelynä tekstiilityön kanssa

3-6 luokilla

5. Onko kotonasi (isä, äiti & sisarukset) harrastettu tekniseen työhön liittyviä töitä?

ei kyllä, mitä : _____

6. Onko sinulla tekniseen työhön liittyviä harrastuksia?

ei kyllä, mitä : _____

7. Seuraatko teknisen alan kirjallisuutta tai lehtiä?

en kyllä, mitä : _____

ALA-ASTEEN TEKNISEN KÄSITYÖN OPISKELU OLI MIELESTÄNI:

Rengasta adjektiiviparin välisellä asteikolla se kohta, joka mielestäsi parhaiten osoittaa kokemaasi ilmapiiiriä. Jos molemmat kuvaukset sopivat yhtä huonosti, rengastetaan 3.

1.	luovaa	1 2 3 4 5	matkivaa
2.	aktiivista	1 2 3 4 5	passiivista
3.	ahdistavaa	1 2 3 4 5	vapauttavaa
4.	seurallista	1 2 3 4 5	sulkeutunutta
5.	omaperäistä	1 2 3 4 5	sovinnasta
6.	hienovaraista	1 2 3 4 5	töykeää
7.	hiljaista	1 2 3 4 5	puheliasta
8.	varovaista	1 2 3 4 5	uudistavaa
9.	hallittua	1 2 3 4 5	kaaosmaista
10.	mielikuvituksesta	1 2 3 4 5	mielikuvituksetonta
11.	ennakkoluulotonta	1 2 3 4 5	ennakkoluuloista

12.	varmaa	1 2 3 4 5	epävarmaa
13.	pidättyväistä	1 2 3 4 5	avointa
14.	epäluotettavaa	1 2 3 4 5	luotettavaa
15.	järjestelmällistä	1 2 3 4 5	sekavaa
16.	suunnittelematonta	1 2 3 4 5	suunnitelmallista
17.	kärsivällistä	1 2 3 4 5	kärsimätöntä
18.	epäreilua	1 2 3 4 5	reilua
19.	hyväksyvää	1 2 3 4 5	paheksuvaa
20.	epäystävällistä	1 2 3 4 5	ystävällistä
21.	vihamielistä	1 2 3 4 5	ystävällistä
22.	kannustavaa	1 2 3 4 5	tukahduttavaa
23.	rohkaisevaa	1 2 3 4 5	lannistavaa
24.	tarkoituksenmukaista	1 2 3 4 5	turhaa

OPPIMISYMPÄRISTÖN KOKEMINEN :

Seuraaviin väittämiin vastatessasi mieti, miten olet kokenut **ala-asteen teknisen käsityön** kyseisen väittämän asian. Vastaa ympäröimällä numeroista 1-5 mielipidettäsi parhaiten kuvaava vaihtoehto. Numeroiden merkitykset ovat:

1=täysin eri mieltä	2=eri mieltä	3=en osaa sanoa	4=samaa mieltä	5= täysin samaa mieltä
			samaa mieltä	eri mieltä
1.	teknisen käsityön taitojeni lähtötaso otettiin huomioon aloittaessani teknisen käsityön opiskelu ylä-asteella.			1 2 3 4 5
2.	opettajan suhtautuminen teknisen käsityön työskentelyyni oli ala-asteella myönteistä.			1 2 3 4 5
3.	oppilaat pystyvät vaikuttamaan siihen, mitä ja miten ala-asteella teknisessä työssä opetetaan ja opiskellaan.			1 2 3 4 5
4.	tekninen käsityö on mielestäni mukava ja tarpeellinen oppiaine niin ala- kuin myös yläasteella.			1 2 3 4 5
5.	teknisen käsityön opettaja ala-asteella oli aina valmiina antamaan apuaan ja kannustamaan tekemääni työhön liittyvissä ongelmissa.			1 2 3 4 5
6.	teknisen käsityön opinnot ala-asteella ovat selkiyttäneet käsityksiäni teknologiasta.			1 2 3 4 5
7.	ala-asteella teknisen käsityön opettaja valmisteli opetuksensa perusteellisesti.			1 2 3 4 5
8.	teknisen käsityön opiskelu ala-asteella tarjosi riittävästi haasteita oppimiseen.			1 2 3 4 5
9.	koen hyötyväni ala-asteella saamastani opetuksesta nyt ylä-asteella.			1 2 3 4 5
10.	ala-asteen teknisen työn tilat olivat toimivat.			1 2 3 4 5
11.	tunnen usein epävarmuutta käyttäessäni yläasteella työstökoneita.			1 2 3 4 5
12.	ala-asteella oppilaiden välinen vuorovaikutus oli avointa ja hyväksyvää.			1 2 3 4 5
13.	teknisen käsityön oppilaiden työ määrä oli ala-asteella liian suuri.			1 2 3 4 5

14. ala-asteella oli työskentelyn lomassa helppo keskustella opettajan kanssa.	1	2	3	4	5		
15. ala-asteen teknisen käsityön opetus kannustaa minua omatoimiseen työskentelyyn myös ylä-asteella.	1	2	3	4	5		
16. ala-asteella koin opettajan pitämien opetustuokioiden opettavina.	1	2	3	4	5		
17. ala-asteella käytetty opetusmateriaali oli ajankohtaista.	1	2	3	4	5		
18. ala-asteen teknisen työn tilat olivat riittävän tilavat.	1	2	3	4	5		
19. työympäristön turvallisuus otettiin hyvin huomioon ala-asteen teknisen työn tiloissa.	1	2	3	4	5		
20. tunnen yhä ylä-asteella epävarmuutta käyttää työstökoneita.	1	2	3	4	5		
21. teknisen käsityön tunneilla ala-asteella opin tuntemaan paremmin muita oppilaita.	1	2	3	4	5		
						eri mieltä	samaa mieltä
22. ala-asteella opetuksen painotus teknologiaan unohti liiaksi perinteisen käsityön.	1	2	3	4	5		
23. teknisen käsityön opiskelu ala-asteella sisälsi riittävästi tunteja.	1	2	3	4	5		
24. ala-asteella teknisen käsityön tilojen ahtaus häiritsi työskentelyäni.	1	2	3	4	5		
25. pelkäsin aloittaa ylä-asteen teknisen käsityön opiskelun heikon lähtötasoni takia.	1	2	3	4	5		
26. teknisissä töissä ala-asteella koin saavani muilta apua tarvittaessa.	1	2	3	4	5		
27. ala-asteella opettajan kanssa oli helppo keskustella työskentelyyni liittyvistä ratkaisuista.	1	2	3	4	5		
28. oppilaiden jako ryhmiin, taitojen perusteella, olisi mielestäni hyvä ratkaisu teknisen käsityön opiskelussa.	1	2	3	4	5		
29. teknisen käsityön opinnot ala-asteella ovat lisänneet haluani oppia teknologiaa.	1	2	3	4	5		
30. olen motivoitunut hyvin teknisen käsityön opiskeluun ylä-asteella.	1	2	3	4	5		
31. teknisen käsityön opiskelussa ala-asteella oli oppilaiden keskuudessa ystävällinen ilmapiiri.	1	2	3	4	5		
32. ala-asteella saatoinkin keskustella opettajan kanssa tasa-arvoisesti.	1	2	3	4	5		
33. teknisen käsityön opiskelun jälkeen ala-asteella pystyn mielestäni jatkamaan teknologian opiskelua hyvin ylä-asteella.	1	2	3	4	5		
34. oppilaat saivat ala-asteen teknisen käsityön tunneilla riittävästi ohjausta.	1	2	3	4	5		
35. ala-asteella teknisen käsityön opinnoissa otettiin oppilaiden toiveet huomioon päätettäessä opetuksen aika- ja muista järjestelyistä.	1	2	3	4	5		
36. tietoni ja taitoni tuntien ne ovat työskentelyyn ylä-asteella riittämättömät.	1	2	3	4	5		
37. mielestäni teknisen käsityön sisältö vastaa hyvin tulevan ammattini vaatimuksia.	1	2	3	4	5		

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 61. teknisen käsityön tunneilla käytetyt opetusmenetelmät motivoivat opiskelemaan. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 62. ala-asteen teknisen käsityön opetettava tieto oli vanhentunutta. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 63. ala-asteen teknisen käsityön opettaja käytti monipuolisesti eri opetusmenetelmiä. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 64. pelkäsin kysyä apua työskentelyyn liittyvissä asioissa. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 65. joskus ala-asteella jännitin keskustella opettajan kanssa teknisen käsityön asioista. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 66. ala-asteen teknisen käsityön opetus tuntuu käytännöllä vieraalta. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 67. teknisen käsityön opinnot ala-asteella antavat hyvät mahdollisuudet käyttää taitoja myös ylä-asteella | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 68. mielestäni ryhmätentit olisivat ala-asteella hyvä tapa arvioida osaamista. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 69. omassa ala-asteen koulussani opettaja käytti sellaisia opetusmenetelmiä, jotka sopivat parhaiten oppimistyyliini. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Kiitos uutteruudestasi !