

# KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU

SOSIAALI - JA TERVEYSALA

## LUONNONTIETEITÄ OPPIMAAN Opiskelijoiden mietteitä luonnontieteiden opiskelusta

Laura Lapinniemi  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Sairaanhoitaja (AMK)  
KEMI 2011

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ .....	3
ABSTRACT .....	4
JOHDANTO .....	5
1 LUONNONTIETEELLISTEN AINEIDEN OPETUS .....	5
2 TUTKIMUSONGELMAT JA TAVOITEET .....	9
3 LUONNONTIETEIDEN OPETUS OPISTOTASOLLA .....	10
3.1 Opistotason luonnontieteiden opetus .....	11
3.2 Ammattikorkeakoulukokeilu.....	11
4 LUONNONTIETEIDEN OPETUS AMMATTIKORKEAKOULUN TERVEYSALALLA.....	12
4.1 Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu.....	12
4.2 Muut ammattikorkeakoulut.....	13
5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	17
5.1 Mitta-asteikot .....	19
6 TULOKSET .....	20
7 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	28
8 LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS .....	28
9 POHDINTA JA JATKOTUTKIMUSAIHEET .....	30
LÄHTEET.....	34
LIITE.....	36

## TIIVISTELMÄ

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU

Sosiaali- ja terveysala

Hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja

Sisätauti-kirurginen suuntautumisvaihtoehto

LAURA LAPINNIEMI: LUONNONTIETEITÄ OPPIMAAN

Opiskelijoiden mietteitä luonnontieteiden opiskelusta

Opinnäytetyö, 36 sivua ja 1 liite

---

Asiasanat: Opiskelu, luonnontieteet, osaaminen

Työni on tilastollinen työ ammattikorkeakoulun opiskelijoiden luonnontieteen osaamista. Tämän työn tarkoitus oli tutkia Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun terveysalan opiskelijoiden kokemuksia ja käsityksiään luonnontieteiden osaamisesta. Lisäksi työssäni tutkin vanhan opistotason tutkintosuunnitelmaa ja vertasin sitä nykyiseen ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmaan. Tein kyselyn koulumme opiskelijoille, jossa kysyin kysymyksiä liittyen opiskelijoiden koulutukseen ja heidän kokemuksistaan luonnontieteiden opetukseen liittyen. Kyselylomake on tehty tilastollisin menetelmin. Kyselyyn osallistui sairaanhoitaja-, terveydenhoitaja-, ja fysioterapeuttiopiskelijoita, opiskelijoita oli yhteensä 43. Opiskelijat antoivat vastauksillaan tietoa heidän kokemuksistaan luonnontieteiden opiskelusta. Suurin osa opiskelijoista oli suorittanut lukiotutkinnon. Opiskelijoiden kesken oli eroa siinä millaisena he kokivat osaamisensa ennen koulun alkua. Lisäksi opiskelijat antoivat vähän arvoa luonnontieteiden opetukselle koulutuksessa, mutta kokivat että eivät saa täysiä valmiuksia ymmärtää työnsä luonnontieteellistä perustaa. Opintosuunnitelmassa oli myös muutoksia. Suurin muutos opetuksessa tapahtui ammattikorkeakoulukokeilun alkaessa 1993.

## ABSTRACT

KEMI-TORNIO UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Social Services and Health Care

Degree Programme in Nursing

Medical-Surgical Nursing

LAURA LAPINNIEMI: LET'S STUDY NATURAL SCIENCES

Students views on studies of natural sciences

Bachelor's Thesis, 36 pages and 1 appendice

---

Keywords: Studying, natural sciences, know-how

My thesis is a quantitative study about know-how of health care students of University of applied sciences in natural sciences. The purpose of my thesis is to study thoughts and views of the health care students of Kemi-Tornio University of applied sciences about their experiences and views of know-how in natural sciences. In my thesis I also research the old curricula of Health care institute and compare it to the current curricula. I made questionnaire for the health care students in which I asked questions about their education and their experiences in studying natural sciences. I made the questionnaire in statistic methods. Students studying nursing and physiotherapy took part in my inquiry, total number of 43 students. The students gave information about their experiences in studying natural sciences. Most of them had graduated sixth form. There was differences between the student how they evaluated their know-how before they started their studies. Also students gave little value for the natural sciences in the studies, even though they felt that they don't receive full understanding of the natural sciences in their future profession. There were also changes in curriculum. A big change happened in curriculum during 1993 when University of applied sciences began.

## JOHDANTO

Terveystieteiden ala kehittyy jatkuvasti ja koko ajan tulee uutta asiaa. Alan työntekijän täytyy säännöllisesti kehittää osaamistaan. Myös alan opiskelua kehitetään koko ajan ja opetussuunnitelmia muokataan uusiksi. Koulut saavat päättää itse opetussuunnitelmistaan, mutta niitä ohjaavat yleiset säädökset ja asetetut tavoitteet. Siksi eri kouluissa onkin erilaiset kurssit ja vaatimukset, minkä olen siirto-opiskelijana huomannut konkreettisesti. Toivon mukaan tutkimukseni tuo lisää tietoa ja kehittämissideita luonnontieteiden opetukseen.

Minun työni tarkoitus on myös tarkastella miten hoitotyön opetus on muuttunut vuosien saatossa. Lisäksi haluan myös tuoda opiskelijoiden omia mielipiteitä esille työssäni. Se on tärkeää, koska opiskelijat ovat tulevia työntekijöitä ja osaajia. Toki opetuksen laadusta on päättämässä opettajia ja muita kokeneita ihmisiä, mutta opiskelijat voivat antaa oman panoksensa opintojen kehittämiseen. Onneksi nykyisin on esimerkiksi koulussamme opiskelijoilta kysytty opiskelun laadusta, muun muassa Winhaopaali, joten on olemassa mahdollisuuksia vaikuttaa opiskelun laatuun. Opiskelijoilla on tuorein tieto työelämästä työharjoittelujen ansiosta, joten he ovat hyvä linkki koulun ja työelämän välillä. Osa opettajista tekee joskus sijaisuuksia työelämässä ja näin päivittävät omaa käytännön tietouttaan. Kaikki eivät ole siinä niin aktiivisia, joten heillä ei ole välttämättä uusien tietokentältä mitä ammattilaiselta vaaditaan. Olen itse havainnut oman oppimiseni kannalta tärkeäksi, että opettaja osaa elävöittää opetustaan käytännön vinkeillä. Yhteistyö koulun ja kentän välillä on tärkeää ja tapaamisia asian tiimoilta on aina säännöllisesti.

## 1 LUONNONTIETEELLISTEN AINEIDEN OPETUS

Opinnäytteeni teoreettiseksi lähtökohdaksi olen valinnut sen, että kaikki maailmassamme toimii luonnontieteellisten teorioiden mukaan ja ne ohjaavat meidän maailmaamme. Hoitotyössä on paljon asioita, joiden ymmärtäminen vaatii luonnontieteen osaamista.

Ihmiskehon rakenteiden ymmärrystä helpottaa kun tajuamme elimistön toimintojen ja fysiikan ilmiöiden yhteyden. Fysiikan ilmiöiden ymmärrys auttaa tekemään oikeita

ratkaisuja myös työelämässä. Ymmärrämme esimerkiksi miksi tippapullo on sijoitettava ylös ja laskuputki eli alas potilaaseen nähden. (Somerharju & Korhonen & Saksala 2005, 7)

Tärkeä oppiaine koulutuksessa on anatomia ja fysiologia. Anatomia kertoo ihmisen kehon rakenteen ja mistä keho koostuu. Fysiologia taas kertoo siitä miten kehon pitäisi yleensä toimia. Nämä asiat täytyy ymmärtää, jotta osaamme hoitaa ihmistä oikein, kun elimistö ei toimi kuin sen normaalisti pitäisi. (Bjälje & Haug & Sand & Sjaastad & Toverud 2005, 5)

Sairaanhoitajan ja terveydenhoitajan osaamisvaatimukset ovat moninaiset. Käsittelen tässä samalla sekä sairaanhoitajan että terveydenhoitajan osaamista, koska terveydenhoitaja saa valmistuttuaan sairaanhoitajan pätevyyden. Opetusministeriö on luonut linjat mitä sairaanhoitajan pitää osata työssään. Siihen kuuluu hoitotieteellistä osaamista ja tutkimusosaamista vuorovaikutuksen lisäksi. Kliininen osaaminen on yksi osa-alue näistä osaamiskentistä. Siihen kuuluu muun muassa potilaan turvallisuudesta (psykkinen, fyysinen, sosiaalinen) vastaaminen, potilaan tilan ja hoidon sekä oireiden seuraaminen, peruselintoiminnoista huolehtiminen, erilaisten tutkimus- ja hoitovälineiden käytön hallinta, tutkimustulosten oikea hyödyntäminen, apuvälineiden oikea ergonominen käyttö ja ensiavun antaminen. Lisäksi sairaanhoitajan on hallittava oikea kivunhoito. Kliiniseen osaamisen keskeisiä alueita ovat muun muassa haavanhoito, infuusiot, peruselvytys ja hoitoelvytys, sekä erilaiset tutkimusvälineet kuten EKG ja verinäytteet. Säteilysuojaus ja poikkeusolojen hoito kuuluvat myös kliiniseen osaamiseen. Kliinisen osaamisen rinnalla sairaanhoitajan on myös osattava lääkehoidon periaatteet. Periaatteena on että sairaanhoitaja toteuttaa lääkehoitoa lääkärin määräyksen mukaisesti. Sairaanhoitajan tehtävänä on seurata lääkehoidon vaikutuksia ja vaikuttavuutta. Hoitajan tulee hallita lääkehoidon taustalla oleva farmakologia ja lääkeoppi. Nestehoito ja infuusiot kuuluvat myös lääkehoidon osaamiseen. Tämän lisäksi hoitajan on myös osattava sentraaliseen laskimoon annettava lääkehoito. Terveydenhoitajan on myös hallittava lisäksi omia ammattipintojaan. (Opetusministeriö)

Sairaanhoitajan osaamiseen kuuluu monia luonnontieteisiin kuuluvia asioita. Lääkehoito on yksi tärkeä osa-alue sairaanhoitajan työssä. Sairaanhoitajan on hallittava lääkelaskut. Lääkelaskuoppien avulla sairaanhoitaja pystyy laskemaan oikean annoksen

lääkettä, jonka antaa potilaalle. Sairaanhoidajan on myös hallittava erilaiset tavat annostella lääkkeitä, kuten suonensisäinen lääkehoito. Lisäksi sairaanhoidajan on ymmärrettävä lääkkeiden vaikutuksia ja mahdollisia haittavaikutuksia. Sairaanhoidajan on myös tiedettävä lääkehoitoon liittyvät lain kohdat ja menettelytavat. Sairaanhoidajan työhön kuuluu myös ohjata potilasta lääkehoidon toteutuksessa, esimerkiksi diabeetikon insuliinihoidon ohjaus. Anatomian osalta sairaanhoidajan on ymmärrettävä työnsä kannalta tärkeät ihmisen elimistön rakenteet ja niiden toiminta. Esimerkiksi elimistön happo-emäs-tasapaino on tärkeä hallita. Sairaanhoidajan on myös hallittava ihmisen kehitys ja raskauden ajan tapahtumat naisen kehossa. Veriryhmät ja niiden väliset interaktiot ovat anatomian ja fysiologian opintoja. Sairaanhoidajan on myös täydennettävä tietojaan työelämän tarpeiden mukaan. Sairaanhoidaja tarvitsee myös tietoja tautiopista ja aseptiikasta. Työssä on tärkeä ymmärtää eri tartuntatautien leviämisreittejä ja miten niitä voidaan ehkäistä. Aseptinen työskentely on tärkeä osata. (Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu 2008–2009)

Terveydenhoitajan on hallittava luonnollisesti samat asiat kuin sairaanhoidajan, koska terveydenhoitaja saa sairaanhoidajan pätevyyden valmistuttuaan. Terveydenhoitajaopiskelijat opiskelevat suuntautumisvaiheessa eri-ikäisten ihmisten terveydenedistämistä. Siihen kuuluu muun muassa lasta odottavan terveydenhoitotyö, lapsen terveydenhoitotyö ja kouluikäisen sekä nuoren terveydenhoitotyö. Lasta odottavan perheen terveydenhoitotyöhön kuuluu äidin ja sikiön voinnin seuraaminen raskauden aikana. Tähän kuuluvat erilaiset seuranta- ja seulontamenetelmät. Lisäksi terveydenhoitajan tulee tunnistaa erilaisia raskauteen ja synnytyksen liittyviä riskitekijöitä. Lapsen terveydenhoitotyössä korostuu lapsen kasvun ja kehityksen seuranta sekä tukeminen. Erilaiset seuranta- ja seulontamenetelmät auttavat arvioimaan lapsen kehitystä. Lapsen terveydenhoitotyöhön kuuluu myös rokottaminen ja tarttuvien tautien ehkäisy. Nuoren ja kouluikäisen terveydenhoitotyössä korostuu myös kasvun ja kehityksen seuranta ja tukeminen. Tämän lisäksi nuorten kohdalla on tärkeää esimerkiksi seksuaaliterveyden edistäminen ja ohjaus. Tämän lisäksi terveydenhoitajan on ymmärrettävä työikäisen terveydenhoidon periaatteet. Terveydenhoitajan on ymmärrettävä työn kuormittavuudesta johtuvat vaivat ja työturvallisuus. (Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu 2008–2009)

Fysioterapeutin vaatimukset ovat erilaiset kuin sairaanhoidajan ja terveydenhoitajan. Tähän kuuluvat erityisesti fysioterapian osaaminen ja soveltaminen käytäntöön.

Fysioterapeutin pitää käyttää kliinistä päättelyä fysioterapian aikana. Hänen tulee osata käyttää erilaisia mittareita turvallisesti työssään. Fysioterapeutin on hallittava ihmisen liikkumiseen vaikuttavat rakenteet. On osattava analysoida liikettä ja siihen liittyvät ilmiöt. Fysioterapeutti käyttää myös terapeutista osaamista hyödyksi ja sekä seuraavia tietoja: motorinen oppiminen, toiminnallinen anatomia, biomekaniikka, kuormitusfysiologia, neurofysiologia, patologia ja patofysiologia. Hän osaa myös mobiloida niveliä ja lihaksia sekä stabiloida turvallisesti. Fysioterapeutti käyttää fysikaalisen terapian menetelmiä potilaan hyväksi. (Opetusministeriö)

Fysioterapeutti tarvitsee työssään taas erilaista osaamista kuin sairaanhoitajat ja terveydenhoitajat. Fysioterapeutti tarvitsee anatomia ja fysiologian oppeja kuten hoitajat. Kehon toimintojen ymmärtäminen on tärkeää fysioterapian kannalta. Fysioterapeutit opiskelevat myös toiminnallista fysiologiaa, kinesiologiaa ja biomekaniikkaa. Opiskelija tutustuu mekaniikan vaikutuksia ihmisen liikkumiseen ja perehtyy liikkeen ominaisuuksiin. Lisäksi opiskelijat harjoittelevat soveltamaan kuormitusfysiologiaa. (Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu 2008–2009)

Marjatta Näätänen kertoo teoksessaan *Matematiikka, NAISET ja yhteiskunta* (Näätänen 2000, 92–94) miten Opetusministeriö teki luonnontieteiden ja matematiikan koulutuksen arvioinnin. Tutkimuksessa todettiin että opiskelijoilla on mahdollisuus välttää kunnan pohjatiedot matematiikasta ja luonnontieteistä. Pitkän matematiikan oppeja tarvitaan monilla luonnontieteen aloilla, kuten fysiikan ja biologian opiskeluissa, ei ainoastaan matematiikan opiskelussa. Arviointiryhmä antoi erilaisia tapoja ratkaista tämä ongelma. Yksi ehdotus on lisätä yksi kouluvuosi lisää. Toinen ehdotus on vähentää lukion kurssien määrää. Opiskelijoita tulee rohkaista opiskelemaan luonnontieteitä. Jos opiskelijat eivät saa innostusta opiskella luonnontieteitä, eivät he opiskele luonnontieteellisiä aineita enää myöhemmin. Yliopiston aloittavilla uusilla opiskelijoilla on puutteelliset tiedot matemaattisissa aineissa. Toisen asteen matematiikan oppikirjoissa on todettu puutteita. Oppikirjoihin täytyy saada enemmän kiinnostavia esimerkkejä matematiikan sovelluksista muihin luonnontieteiden aloille.

Näätänen (2000, 87) toteaa myös kirjassaan, että korkeakoulutuksen aloittavilla opiskelijoilla on huonot matematiikan taidot. Tämä on havaittu matematiikan peruskursseilla. Kyse ei ole siitä asioita ei olisi opetettu tai käyty läpi esimerkiksi lukiossa, vaan ymmärryksen puutteesta. Tämän lisäksi opiskelijoilta puuttuu



laskurutiini. Jopa pitkän matematiikan ylioppilaskokeessa suorittaneiden tiedot ovat osittain puutteelliset.

Näätänen käsittelee myös sukupuolen ja matematiikan opiskelun problematiikkaa. Hänen mukaansa kouluissa on ollut vallalla ajatus että naiset eivät opi matematiikkaa yhtä hyvin kuin miehet, tämän on jopa ajateltu olevan ihan biologista perustaa. Matemaattisesti lahjakkaat naiset ovat myös joutuneet kokemaan jopa pilkkaa. Jotkut ovat jopa vähätelleet osaamistaan muiden silmissä tekeytyen ”tyhmäksi”. (Näätänen 2000, 55)

Näätänen kertoo kirjassaan millaisia tuloksia saatiin kun haastateltiin matematiikasta kiinnostuneita tyttöjä. Luonnontieteet eivät ole tyttöjen kiinnostuksen kohde. On ihmetyksen aihe, jos tyttö on kiinnostunut luonnontieteistä. Hänen erikoisuuttaan jopa alleviivataan ja korostetaan. Poikien arvosanat ovat paremmat huonommilla pisteillä, kuin tyttöjen taas huonommat paremmilla pisteillä. Pojat saavat enemmän kannustusta opintojen suhteen. Tyttöjen riskinottokyky ja luottamus omaan osaamiseen on huonompaa kuin poikien. Tästä syystä tytöt jättävät ylioppilastutkinnostaan pois luonnontieteet ja pakollisen pitkän matematiikan. Tytön joka on kiinnostunut matematiikasta, on myös todistettava osaamisensa ennen kuin hänet hyväksytään. Miesvaltaisella alalla toimiminen vaatii sopeutumista naiselta. (Näätänen 2000, 27–28)

## 2 TUTKIMUSONGELMAT JA TAVOITEET

Aloitin tutkimukseni määrittelemällä tutkimusongelmat. Tutkimusongelmat ovat seuraavat:

1. Millaisena opiskelijat kokevat luonnontieteellisen osaamisensa.
2. Onko koulutusohjelmien välillä eroja?
3. Millainen ero oli opistotason ja ammattikorkeakoulun luonnontieteiden opetuksella?

Opinnäytetyöni tarkoituksena on tutkia millainen luonnontieteiden osaaminen ja ymmärrys Kemi- Tornion ammattikorkean terveysalan opiskelijoilla on. Lisäksi haluan

myös kysyä asenteista kyseisiä aineita kohtaan. Minua kiinnostaa myös, että onko eri koulutusvaihtoehtojen välillä eroja. Onko esimerkiksi fysioterapeuttien osaaminen erilaista kuin terveydenhoitajien? Haluan laatia kyselylomakkeeni mahdollisimman hyvin, että saisin noihin kysymyksiin vastauksia Haluan myös työssäni tutkia millainen oli opistotason terveystieteiden koulutuksen luonnontieteiden opetus ja miten se eroaa nykyisestä ammattikorkeakoulujen opetuksesta. Kuten aikaisemmin mainitsin, että ammattikorkeat saavat päättää opetussuunnitelmistaan itse, kun taas opistojen opetus oli säädetty yhtenäiseksi. Minua kiinnostaa myös, että miksi koulumuutoksen myötä luonnontieteiden opetuksen määrä on vähentynyt.

Tämän opinnäytteeni aihe lähti kehittymään kouluni tilastollisen tutkimuksen kurssilla. Minulla on taustalla lukiodista pitkä kemia sekä fysiikka, joka on antanut minulle hyvän pohjan luonnontieteellisten ilmiöiden ymmärtämiseen. Aluksi minun olikin vaikea keksiä aihetta, mistä haluaisin tehdä opinnäytteeni. Kun sain tämän idean, se alkoi kehittyä ja minusta alkoi tuntua, että tämä on sopiva idea minulle. Aihe on mielestäni tärkeä ja sitä ei ole tutkittu. Toki se että aihetta ei ole tutkittu on myös haastavaa, mutta koska koen aiheen läheiseksi ja tärkeäksi uskallan ottaa sen vastaan. Tulevassa ammatissani tulen käyttämään erilaisia teknisiä laitteita, jotka liittyvät fysiikkaan, esimerkiksi nostolaitteita. Kemian osaamista vaaditaan taas erilaisten liuottimien ja lääkeaineiden kanssa työskentelemiseen.

Tutkimuksen tavoite on saada tietoa. Tätä tietoa voi käyttää suoraan toiminnan kehittämiseen. Tieto voi myös lisätä ymmärrystä kohdealueesta ja aiheen hallintaa. Näin voidaan kehittää uutta teoriaa tai saada uutta varmistusta tiedosta tutkimusalueelta. (Erätuuli, M. & Leino, J & Yli-Luoma, P 1994, 17)

Opinnäytteeni tavoite on lisätä tietoa tästä aiheesta ja herättää ajatuksia. Tulosten pohjalta on mahdollista kehittää opiskelua ja saada siitä opiskelijälähtöisempää. Näin saadaan opiskelijoiden ääni paremmin kuulumaan ja heidän ideoitaan käyttöön. Se on haittana, että aihetta ei ole aikaisemmin tutkittu ja näin ollen lähdemateriaalia on vähän. Toivon mukaan työni lisää siis aiheen ymmärrystä ja herättää jatkotutkimusideoita.

### 3 LUONNONTIETEIDEN OPETUS OPISTOTASOLLA

Ennen ammattikorkeakoulu-uudistusta terveystieteiden opetus tapahtui terveydenhuolto-oppilaitoksessa. Siellä opiskelivat sekä hoitotyön opiskelijat ja fysioterapeutit. Tarkastelen tässä vain entisen Kemin terveydenhuolto-oppilaitoksen opetussuunnitelmaa, koska opistotason koulutus oli yhtenäistä.

### 3.1 Opistotason luonnontieteiden opetus

Sairaanhoitajat ja terveydenhoitajat opiskelivat luonnontieteellisiä aineita enemmän kuin nykyään ammattikorkeakoulussa. Tärkeä ero nykyiseen opetukseen oli, että hoitotyön opiskelijat opiskelivat myös fysiikkaa ja kemiaa. Sitä oli 1,5 opintoviikkoa eli 52 tuntia perusopetuksessa. Tämän tarkoituksena oli antaa pohjaa luonnontieteelliselle ajattelutavalle ja tekniikan ymmärrystä. Myös kurssin tavoitteena oli että opiskelija ymmärtää fysiikan ilmiöitä ja käsitteitä, erityisesti sellaisia jotka liittyvät tutkimus- ja hoitolaitteisiin. Tähän luetaan niiden käyttö ja toiminta sekä rakenne. Lisäksi opiskelijat opiskelivat luonnontieteellisiä aineita yhteensä 12 opintoviikkoa. Tähän kuuluivat mikrobiologia, anatomia ja fysiologia, tautioppi ja ravitsemusoppi. Lisäksi erikoistumisopinnoissa oli kliinisen laboratoriolääketieteen opintoja, kliinisen lääkeopin ja kliinisen fysiikan ja laiteopin opintoja. (Kemin terveydenhuolto-oppilaitos 1992, 29–30: 41–42)

Fysioterapian koulutus oli ennen lääkintävoimistelijan nimellä. Biologisia aineita opetussuunnitelmassa olivat: anatomia ja fysiologia, fysiikka, kinesiologia, kemia, fysiologia ja lääkeaineoppi. Fysiikkaa opetuksessa oli yhteensä 50 tuntia ja kemiaa 40 tuntia. Fysiikan opetuksen tarkoituksena oli antaa oppilaille käsitteitä ja mittayksiköitä joihin muun muassa kinesiologia ja fysioterapia pohjautuvat. Kemian taustalla oli antaa oppilaille mahdollisuus ymmärtää esimerkiksi lääkeaineopin taustoja. (Kemin sairaanhoito-oppilaitos 1987, 11–12)

### 3.2 Ammattikorkeakoulukokeilu

Ammattikorkeakoulukokeilu aloitettiin vuonna 1992. Kemin terveydenhuolto-oppilaitos oli yksi näistä kokeiluun osallistuneista kouluista.

Ammattikorkeakoulukokeilun myötä opiskelijat opiskelivat hoitotyön koulutuksessa luonnontieteellisiä aineita vähemmän kuin aiemmin. Biologiaa opiskelijat opiskelivat yhteensä neljä opintoviikkoa. Opintosuunnitelmassa löytyy luonnontieteellisiä aineita kolme opintoviikkoa yhteensä. Lääkeopin opintoja on yhteensä yksi opintoviikko. Kliinisen laboratoriolääketieteen ja röntgenhoito-oppia oli yhteensä 1,5 opintoviikkoa. Lisäksi mikrobiologian opintoja oli 0,5 opintoviikkoa. (Kemi-Tornion ammattikorkeakokeilu 1993, 21: 31: 44 )

Fysioterapiaopiskelijat eli kuntoutuksen koulutusohjelman opiskelijat opiskelivat luonnontieteitä enemmän kuin hoitotyön opiskelijat. Luonnontieteellisiä aineita on yhteensä viisi opintoviikkoa. Siihen kuului fysiikka, fysikaalinen laiteoppi sekä anatomia ja fysiologia. Lisäksi liikuntatieteellisiä opintoja oli viisi opintoviikkoa. Niihin kuuluvat muun muassa kinesiologia ja biomekaniikka. (Kemi-Tornion ammattikorkeakokeilu 1993, 50)

#### 4 LUONNONTIETEIDEN OPETUS AMMATTIKORKEAKOULUN TERVEYSALALLA

Ammattikorkeakoululaki (9.5.2003/351) säätelee ammattikorkeakouluissa tapahtuvaa opetusta. Laki määrittelee ammattikorkeakoulun tehtäväksi seuraavan: Laissa säädetään mm. että korkeakoulu saa itse säädellä opetusta, kunhan sen pohjana ovat yleiset säännökset. Laissa myös määritellään mitkä kriteerit korkeakoulun opiskelijalle asetetaan ja mitä pohjakoulutusta opiskelijoilla pitää olla ennen korkeakoulua. Myös koulutuksen laadunvalvonnasta on määrätty laissa. (FINLEX)

Valitsin ammattikorkeakoulut joita tarkastelen työssäni sen perusteella, että koulut ovat mahdollisimman laajalti ympäri Suomea. Koulut joita tarkastelen, ovat sekä pieniä ja että isoja. Maantieteellisesti ne sijoittuvat etelästä pohjoiseen, idästä länteen.

##### 4.1 Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu

Aluksi esittelen oman opinahjoni luonnontieteiden opetusta hoitotyön koulutusohjelmassa, eli sairaanhoitajien sekä terveydenhoitajien koulutuksessa. Käytän lähteenä uusinta opintosuunnitelmaa, joka on syksyllä 2009 ja keväällä 2010

aloittaneille tarkoitettu. Näissä kahdessa koulutusohjelmassa luonnontieteitä opetetaan saman verran. Erot koulutuksessa syntyvät suuntaavien vaiheissa, jotka ovat erilaiset. Kemi-Tornion ammattikorkeakoulussa luonnontieteitä opetetaan hoitotyön koulutuksessa siten, että pääpaino on anatomiassa ja fysiologiassa. Anatomia ja fysiologiaa opetetaan perusopinnoissa 4,5 opintopistettä, loput 1,5 opintopistettä opetetaan suuntaavissa. Sen lisäksi vapaasti valittavissa opetetaan kliinistä laboratoriotutkimusta, jossa käsitellään esimerkiksi fysikaalisia kuvantamismenetelmiä sekä laboratoriotutkimuksia. Tällä kurssilla käydään läpi yleisiä tapoja analysoida potilaan tilaa verikokeiden avulla, mutta myös erilaisten fysikaalisten menetelmien avulla. Myös farmakologia voidaan laskea mukaan luonnontieteiden opetukseen, koska lääkkeet ovat kemiallisesti tuotettuja.

Fysioterapian koulutusohjelmassa opetus eroaa sairaanhoitajien ja terveydenhoitajien opetuksesta. Tarkastelen fysioterapian kohdalla vuoden 2008 syksyllä aloittaneiden opetussuunnitelmaa, koska se on viimeinen opetusryhmä joka aloitti Kemi-Tornion ammattikorkeassa. Tästä lähtien fysioterapiaa opiskelevat ovat Rovaniemen ammattikorkeakoulussa.

Perusopinnoissa opetetaan eri-ikäisten fysioterapiaa, joka sisältää tietoa liikkumisesta ja kuntoutumisesta. Luonnontieteeseen liittyviä opintojaksoja on anatomia ja fysiologia, jota opetetaan viisi opintopistettä. Toiminnallisen anatomia, kinesiologia ja biomekaniikka- kurssi kuuluu myös opintosuunnitelmaan ja sen laajuus on yhteensä 11 opintopistettä. Tämän kurssin tavoite on syventää tietoja anatomiasta ja fysiologiasta sekä kehittää osaamistaan tulevassa ammatissa tarvittavissa tiedoissa. (Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu 2008–2009)

#### 4.2 Muut ammattikorkeakoulut

**Oulun seudun ammattikorkeassa** terveysalalla on useampia koulutusvaihtoehtoja kuin esim. Kemi-Tornion ammattikorkeakoulussa, mutta keskityn tarkastelemaan vain sairaanhoitajien, terveydenhoitajien ja fysioterapeuttien opetussuunnitelmia. Käytän lähteenä uusinta opetussuunnitelmaa, joka on julkaistu syksyllä 2009.

Hoitotyön opiskelijat opiskelevat luonnontieteellisiä aineita perusopinnoissa anatomiaa ja fysiologian kurssilla, jonka opintopistemäärä on yhteensä viisi opintopistettä.

Patologia, patofysiologia ja kliininen fysiologia- kurssin tavoite on opettaa mm. erilaisista patologisista prosesseista elimistössä ja niiden tutkimisesta laboratoriossa. Kurssin laajuus on neljä opintopistettä. Farmakologia kuuluu opintoihin lääkehoidon yhteydessä ja näiden molempien yhteinen laajuus on kuusi opintopistettä. Erikoista Oulun seudun ammattikorkeassa on syventävien opintojen säteilyturvallisuus-kurssi, joka on vapaasti valittava. Kurssin tarkoitus on opettaa turvallista työskentelyä työpisteissä, jossa on säteileviä aineita. Kurssin laajuus on kolme opintopistettä, kuten kaikkien vapaasti valittavien kurssien. Lisäksi syventävissä opinnoissa on ergonomian kurssi, joka on myös vapaasti valittava. Ergonomian kurssin tavoite on opetussuunnitelman mukaan opettaa hyviä tapoja avustaa potilasta siirroissa ja toteuttaa ergonomiaa työpaikalla.

Fysioterapiaa opiskelevat tutustuvat luonnontieteellisiin aiheisiin tuki- ja liikuntaelimistön anatomia kurssilla, yhteensä kolme opintopistettä. Soveltava anatomia ja fysiologia sekä liikunta- ja kuormitusfysiologia- kurssilla syvennetään edellisellä kurssilla opittua, laajuus viisi opintopistettä. Perusopinnoissa on myös Manuaaliset ja fysikaaliset fysioterapiamenetelmät – kurssi, jossa opetellaan erilaisia fysioterapiassa käytettäviä hoitomenetelmiä sekä niiden luonnontieteellisiä perusteita. Tämä kurssi on kolmen opintopisteen arvoinen. Lisäksi opetukseen kuuluu ergonomian kurssi, joka on kolme opintopistettä. Vapaavalintaisissa opinnoissa on tarjolla myös Elektroterapian syventävä kurssi, joka kolme opintopistettä. Kurssin tavoite on opettaa sähköhoitojen turvallista käyttöä. (Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2009)

**Metropoliassa** on myös enemmän koulutustarjontaa kuin Kemi-Torniossa, joten keskityn tutkimaan vain sairaanhoitajien, terveydenhoitajien ja fysioterapeuttien suunnitelmia. Käytän lähteenä uusinta opintosuunnitelmaa, mikä on päivitetty koulun sivuille. Metropoliassa hoitotyön koulutusohjelman opiskelijat opiskelevat kuten kahdessa edellä mainitussa koulussa anatomiaa ja fysiologiaa. Kurssi on laajuudeltaan neljä opintopistettä. Patofysiologiaa on yhden opintopisteen arvoinen kurssi. Farmakologiaa on kahden opintopisteen kurssi koulutuksen aikana. Kliininen mikrobiologia ja laboratoriotutkimukset – kurssi opiskellaan tautiopin perusteita ja miten elimistöstä saadaan tietoa erilaisia tutkimusmenetelmiä käyttäen.

Fysioterapian koulutuksessa opiskellaan anatomiaa ja fysiologiaa yhteensä kuusi opintopistettä. Tämä kurssi on jaettu kolmeen eri osaan ja niistä osasto jokainen on

kahden opintopisteen laajuinen. Koulutuksen aikana opiskellaan myös fysikaalista terapiaa yhteensä kolme opintopistettä. Kurssin tarkoitus on opettaa erilaisten sähköisten terapiavälineiden turvallista käyttöä työssä. Biomekaniikka ja terapeuttinen harjoittelu-kurssilla opiskellaan oikeita tapoja ohjata ja toteuttaa harjoitteita. Kurssin laajuus on viisi opintopistettä. Ergonomiaa opiskellaan neljän opintopisteen arvoinen kurssi. (Metropolia ammattikorkeakoulu 2009)

**Savonia ammattikorkeakoulussa** on monia koulutusohjelmia. Tutkin tässä vain hoitotyön koulutusohjelmien opetussuunnitelmia ja fysioterapian suunnitelmaa. Tarkastelen uusinta opetussuunnitelmaa joka on julkaistu syksyllä 2009.

Hoitotyön koulutusvaihtoehdon suunnitelma sisältää luonnontieteiden aineiden kokonaisuuden, joka on kuusi opintopistettä. Siihen kuuluvat anatomia ja fysiologia sekä ravitsemus. Tautioppia on 1,5 op koulutuksen aikana. Lisäksi opintoihin kuuluu myös diagnostiikan perusteita opettava kurssi, yhteensä neljä opintopistettä. Se on jaettu kolmeen eri osaan: Näytetutkimukset, kliininen fysiologia ja kuvantamistutkimukset.

Lääkehoitoa on yhteensä neljä opintopistettä.

Fysioterapian koulutuksessa opiskellaan mm. anatomiaa ja fysiologiaa kolme opintopistettä. Tuki ja liikuntaelimityksen anatomia ja fysiologian on erikseen ja sen laajuus on 4,5 opintopistettä. Sen lisäksi on erillinen hermoston anatomia ja fysiologia-kurssi, joka on 1,5 opintopistettä. Radiologian kurssi on 0,75 opintopistettä. Fysiatria on myös 1,5 op. On olemassa myös suunnitelmassa kokonaisuus, joka on nimetty Luonnontieteelliset perusteet ja ensiapu, yhteensä 5 op. Tähän kuuluu: tautioppia 1,5 op, infektioiden torjunta 1 op, lääkehoitoa 1,5 op ja ensiapu 1,5 op. Opetukseen kuuluu lisäksi biomekaniikan kurssi neljä opintopistettä laajuudeltaan. (Savonia ammattikorkeakoulu 2009)

Viides ammattikorkeakoulu jonka opetussuunnitelmaa tarkastelen, on **Pirkanmaan ammattikorkeakoulu**. Se yhdistyi vuodenvaihteessa Tampereen ammattikorkeakoulun kanssa Tampereen ammattikorkeaksi. Sosiaali- ja terveystieteiden opetettiin Pirkanmaan ammattikorkeassa ja koska uutta opetussuunnitelmaa ei ole vielä julkaistu, käytän lähteenä uusinta Pirank:in opetussuunnitelmaa vuodelta 2009.

Pirkanmaan ammattikorkeassa oli myös enemmän koulutusvaihtoehtoja kuin esimerkiksi Kemi-Tornion ammattikorkeakoulussa. Hoitotyön koulutusohjelmassa

luonnontieteiden opetus oli yhtenäistä. Opetussuunnitelmassa on eritelty erikseen luonnontieteelliset opinnot. Niihin kuuluvat anatomia ja fysiologia, farmakologia ja lääketieteen perusteet. Anatomia ja fysiologia sekä farmakologia on esitelty jo aiemmin, mutta lääketieteen perusteet on kurssina erilainen kuin muut kurssit mitä muissa ammattikorkeakouluissa opetetaan. Opetussuunnitelman mukaan kurssilla opetetaan sairauksien syitä ja keinoja määrittellä sairauksia. Kurssilla opetetaan myös lääketieteen ominaispiirteitä tieteenalana.

Fysioterapiaa opiskelevat opiskelijat käyvät luonnontieteitä yhdistettynä eri kursseihin. Ihminen liikkujana ja toimijana-kurssilla opiskelijat opiskelevat muun muassa kinetiikkaa ja fysiologiaa, anatomian perusteita sekä motoriikkaa. (Pirkanmaan ammattikorkeakoulu 2009)



## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Deduktiivinen ajattelu lähtee siitä että yleisesti hyväksytystä totuudesta johdetaan hypoteesi eli oletamus. Tutkimuksella testataan tätä oletamusta ja pitääkö se paikkansa. (Metsämuuronen 2000, s 8) Tutkimuksen aineiston keruussa aion käyttää tilastollista otetta, ja siinä deduktiivista lähestymistapaa. Deduktiivista lähestymistapaa käytän, koska minua minulla on taustalla ajatus että luonnonlait ohjaavat maailmaa.

Aineiston keruun olen suunnitellut suorittavani kyselylomakkeella. Aion suorittaa kyselyn terveysalan kaikkien koulutusohjelmien opiskelijoille. Valitsen kolme eri ryhmää: sairaanhoitajia ja terveydenhoitajia sekä fysioterapeutteja. Ryhmien täytyy olla jo pääsyt opinnoissa alkua pidemmälle, jotta saisin heiltä laajemmin tietoa ja näkemystä. Jos valitsen ihan alkuvaiheessa olevan ryhmän, eivät he pystyisi vastaamaan kysymyksiini kunnolla. Alkuvaiheen opiskelijoilta puuttuu koulutuksen tuoma teoria sekä käytännön kokemus, jota minä haluan myös selvittää.

Tutkimukseen pitää valita tarpeeksi edustava otos, jotta tutkimuksen tulokset voitaisiin yleistää koko tutkittavaa ryhmää eli populaatiota koskeviksi. Otoksen tulee olla suhteessa samanlainen kuin koko populaatio, esimerkiksi suhteessa naisia ja miehiä saman verran. On erilaisia tapoja valita otos: yksinkertainen, systemaattinen, ositettu ja ryväotanta. Otoksen suuruudella on myös merkitystä. Tarpeeksi edustava otos antaa tietoa millainen koko populaatio on mittavan asian suhteen. (Nummenmaa 2004, 21–22)

Tarvitaan myös tarpeeksi materiaalia aineistoon, jotta saadaan riittävästi havaintoja. Tutkimusta tehdessä ovat mittaukset tehtävä niin, että tuloksista voidaan saada irti jotakin. Mittaukset on ennen suoritusta suunniteltava hyvin. Aineistossa tulee olla mahdollisimman vähän mittausvirheitä. Jos aineistossa on paljon virheitä, on mahdollista että koko tutkimuksen tulos perustuu vain sattumaan. Aineiston keruu onkin yksi tutkimuksen kompastuskivi. Kun aineisto on kerätty, järjestetään se havaintomatriisiksi. Aineisto ja matriisi ovat sama asia tilastollisessa tutkimuksessa. Matriisin muodostaminen tapahtuu aina samalla tapaa. Matriisin vaakarivi kuvaa aineiston yhtä tilastoyksikköä. Tilastoyksikkö tarkoittaa tutkittavaa jolta on mitattu jotakin omaisuutta. Yhden tilastoyksikön tulokset pitää laittaa vain matriisin yhdelle riville. Jos tätä sääntöä rikotaan, aiheuttaa se ongelmia tuloksia käsiteltäessä. Matriisin pystyivät kuvaavat muuttujia. Muuttuja on ominaisuus joka eroaa eri tilastoyksiköllä.

Toisin kuin tilastoyksiköiden kohdalla, yhdessä pystyivissä on yhden omaisuuden tulokset kaikilta tutkittavilta. (Nummenmaa 2004, 40 – 42)

Mittarina minulla on kyselylomake. Lomakkeessa aion esittää useita eri kysymyksiä jotka liittyvät opiskelijoiden taustoihin ja heidän fysiikan tietoihinsa. En halua kysyä sellaisia asioita työssäni, joilla ei ole merkitystä työn kannalta. Olen päättänyt olla kysymättä ikää, koska se ei vaikuta mitenkään työn tuloksiin. Työn tulokset ovat niin luotettavia kuin mittari, joten haluan panostaa mittariin.

Mittarin jokaisen osan tulee nousta tutkimuksen taustasta. Niiden täytyy olla yhteydessä tutkimuksen ongelmiin. Tiedon kokoamisen tutkittavasta asiasta riippuu ongelmanasettelusta ja erityisesti ongelmien luonteesta. (Erätuuli, M. & Leino, J & Yli-Luoma, P 1994, 15)

Aina kun tehdään otantatutkimus, on mahdollisuus virheeseen. Riski virheeseen on sitä suurempi mitä pienempi otos on kyseessä. Tästä syystä otoskoon on oltava mahdollisimman suuri. Tarpeeksi riittävän otoskoon hankkimisen esteenä voi olla aikataulut, raha tai otoksen hallittavuus. Myös otoskoon kasvattaminen ei enää merkittävästi lisää otoskoon suuruutta. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 38)

Otantavirhe voi myös syntyä siitä, että valitaan epäsopeva otantamenetelmä. Tällöin syntyvä otos ei ole tarpeeksi edustava tai otos on liian pieni. Joskus otoksen peitto ei ole tarpeeksi hyvä, jolloin otos ei kata koko perusjoukkoa. Otantaan liittymättömät virheet ovat kaikki virheet jotka liittyvät vastaamiseen. Tällaisia ovat esimerkiksi vastaamattomuudesta johtuvat virheet. Vastaamiseen kuuluvia virheitä ovat myös kysymysten väärinymmärrys, tahallaan väärin vastaaminen. Lisäksi vastaamiseen kuuluvia virheitä ovat tutkijasta johtuvat virheet: väärä kohderyhmä, epäselvät kysymykset, puutteellinen tai virheellinen analyysi, vääränlaiset tulkinnot ja johtopäätökset. Vastamaattomuuden tai tavoittamattomuuden takia syntyy kato. Tämän vuoksi lopullisesti otoksesta saattaa karsiutua tai puuttua joku osajoukoista. Tästä syystä on hyvä poimittavan otoskoon olla suunniteltua otoskokoa isompi.

Kysely voidaan suorittaa kysymyskaavakkeella. Kaavakkeelle kootaan sarja kysymyksiä, joiden avulla tutkija haluaa selvittää tietoa. On myös tärkeää tehdä kyselyyn vastaaminen mahdollisimman helpoksi. Vastaajan täytyy pystyä ja olla halukas vastaamaan hänelle esitettyihin kysymyksiin. (Holopainen ym. 2008, 41–42)

## 5.1 Mitta-asteikot

Tilastotieteessä käytetään neljää erilaista mitta-asteikkoa: nominaali-, ordinaali-, intervalli- ja suhdeasteikko. Jokainen asteikko vastaa erilaiseen mittauksen tarpeeseen. Mittarin valinta riippuu siitä mitä mitataan ja millaista tietoa halutaan saada. On hyvä mitata tutkittavaa asiaa mahdollisimman tarkasti, mutta aina se ei onnistu. Mittarin tarkkuus määrittää myös mitä tilastollisia menetelmiä voidaan käyttää.

Nominaaliasteikko on yksinkertaisin kaikista mitta-asteikoista. Tällä asteikolla mittaustulokset voidaan jakaa erilaisiin luokkiin ominaisuuksien mukaan. Luokkia ei voida laittaa järjestykseen vaan voidaan erotella ovatko ne samanlaisia vai erilaisia.

Ordinaaliasteikkoa käytettäessä voidaan jakaa mittaustulokset toisensa poissulkeviin kategorioihin kuten nominaaliasteikolla. Sen lisäksi ordinaaliasteikolla voidaan määritellä järjestys. Nominaali- ja ordinaaliasteikolla mitatuista muuttujia sanotaan kategorisiksi muuttujiksi. Mittaustulokset voidaan laittaa toisensa poissulkeviin luokkiin, eli kategorioihin.

Välimatka-asteikon eli intervalliasteikon avulla pystytään ilmoittamaan mittaustulosten järjestys. Mittaustulosten matka toisistaan voidaan ilmoittaa, mutta ei voida sanoa mikä niiden suhde on. Havaintoja ei jaeta luokkiin vaan jokaiseen havaintoon lisätään lukuarvo. Tämä lukuarvo ilmoittaa sen suuruuden. (Nummenmaa 2004, 35–37)

Valitsin nämä mitta-asteikot tutkimukseeni, koska vastaavat parhaiten minun tarpeitani tutkimuksen suhteen. Käytän työssäni myös Likert-asteikkoa, jossa kysyjä siis vastaa valitsemalla vastauksensa väliltä 1-5.

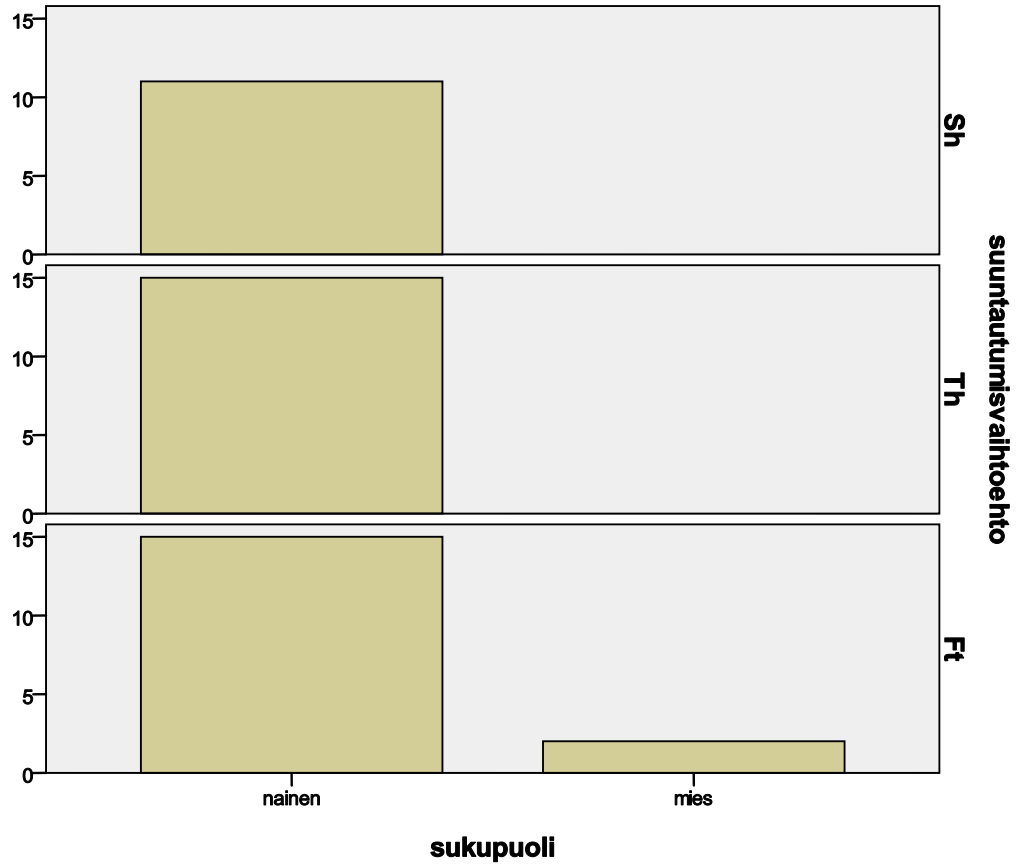
## 6 TULOKSET

Tuloksia ilmoittaessa on pystyttävä tekemään niiden pohjalta oikeat päätelmät. Jos saadaan erikoinen tulos, on myös kyettävä tarkastelemaan sitä kriittisesti. (Metsämuuronen 2000, s 66)

Kyselyyn osallistui 43 opiskelijaa. Opiskelijat olivat terveydenhoitaja-, sairaanhoitaja- ja fysioterapeuttiopiskelijoita. Naisia oli 41 kappaletta ja miehiä kaksi kappaletta. Yhteensä opiskelijoita kolmessa ryhmässä oli 67, sairaanhoitajaryhmässä 20 ja fysioterapeutti- sekä terveydenhoitajaryhmissä molemmissa 27. Kato oli siis 24 opiskelijaa. Vastausprosentti oli siis 64 %. Fysioterapeuttiyöryhmän osallistujamäärää pienensi se, koska jouduin tekemään kyselyn valinnaisella tunnilla jonne kaikki eivät osallistuneet. Tein kyselyn ryhmille heidän tunnillaan, jotta osallistumisprosentti olisi mahdollisimman korkea. Samalla minulle tarjoutui tilaisuus kertoa opinnoistani heille ja miksi haluan vastauksia. Valitsin kolme eri koulutusryhmää, koska ne ovat erilaisia ja halusin katsoa onko tuloksissa eroa eri koulutusohjelmien välillä. Lisäksi ryhmien piti olla jo edennyt opinnoissaan, koska aivan vasta aloittaneet opiskelijat eivät vielä olisi pystyneet hyödyntämään kokemustaan vastatessa.

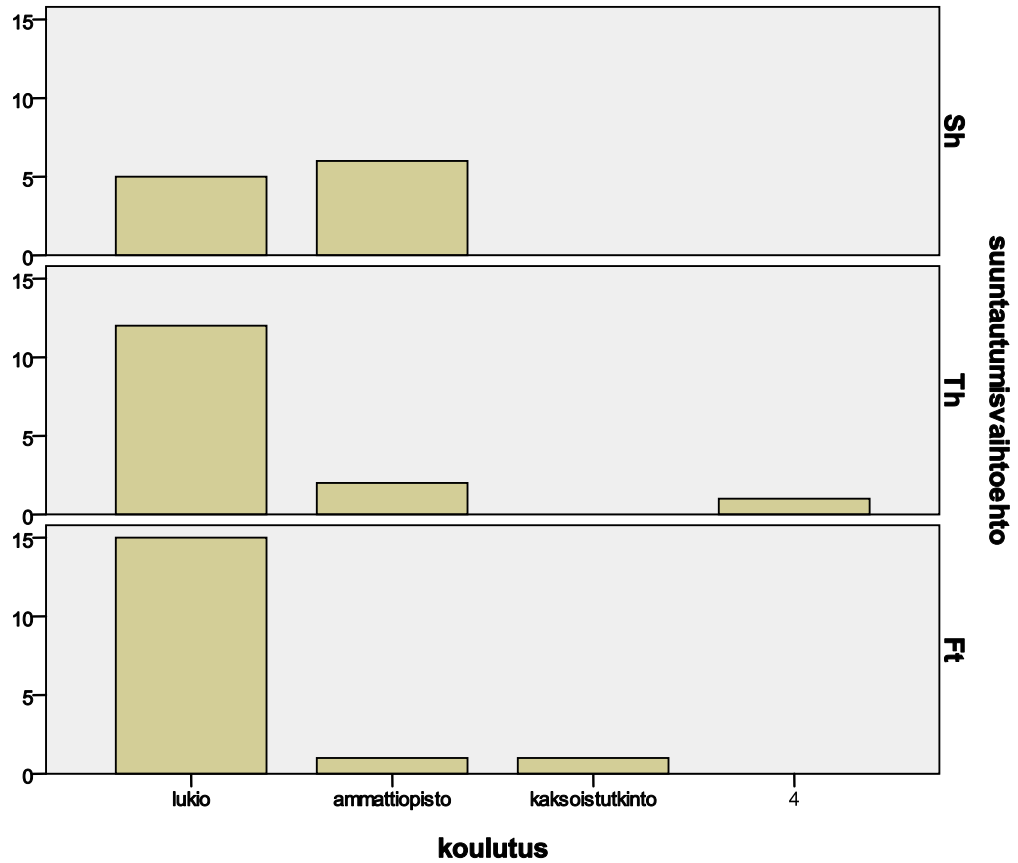
Kyselyyn osallistui enemmistönä naisia, vain kaksi kappaletta miehiä.

Taulukko 1. Suuntautumisen jakautuminen opiskelijoiden keskuudessa



Suurin osa kyselyyn vastanneista opiskelijoista oli suorittanut lukiokoulutuksen. Yhdeksän opiskelijaa oli suorittanut ammattitutkinnon.

Taulukko 2. Opiskelijoiden koulutus



Fysioterapeuttiopiskelijoita oli 15 ja terveydenhoitajaopiskelijoita myös. Sairaanhoidajia oli yhteensä 11. Miehiä oli vain kaksi ja he olivat molemmat fysioterapian opiskelijoita. Yhteensä opiskelijoita oli 43.

Taulukko 3. Suuntautumismvaihtoehdon jakautuminen

**sukupuoli \* suuntautumismvaihtoehto ristiintaulukointi**

		suuntautumismvaihtoehto			yht.
		Sh	Th	Ft	
sukupuoli	nainen	11	15	15	41
	mies	0	0	2	2
yht.		11	15	17	43

Koulutuksessa oli vähän hajontaa. Suurin osa kyselyyn osallistuneista opiskelijoista oli käynyt lukion. 9 opiskelijaa 43:sta oli suorittanut ammatillisen tutkinnon. Vain yksi opiskelija oli suorittanut kaksoistutkinnon.

Taulukko 4. Koulutuksen ristiintaulukointi

**sukupuoli \* koulutus ristiintaulukointi**

		koulutus				yht.
		lukio	ammattiopisto	kaksoistutkinto	4	
sukupuoli	nainen	30	9	1	1	41
	mies	2	0	0	0	2
yht.		32	9	1	1	43



12 opiskelijaa koki että luonnontieteellisiä aineita ei ollut riittävästi opinnoissa. 19 opiskelijaa oli sitä mieltä että luonnontieteellisiä aineita oli riittävästi. Yhdeksän opiskelijaa koki että luonnontieteet eivät ole tarpeellinen osa opintoja. Yksi opiskelija toivoi että opinnoissa on vähemmän luonnontieteellisiä aineita.

Taulukko 5. Opetuksen määrän ristiintaulukointi

**sukupuoli \* määrä ristiintaulukointi**

		määrä				yht.
		ei tarpeellista	vähemmän	ei ole riittävästi	riittävästi	
sukupuoli	nainen	9	1	12	19	41
	mies	0	0	1	1	2
yht.		9	1	13	20	43

Sukupuolten välillä oli eroa millaisen merkityksen he antoivat luonnontieteiden opiskelulle. 19 opiskelijaa koki että luonnontieteiden opiskelulla olevan vähän merkitystä. Kolme opiskelijaa koki luonnontieteiden opiskelun erittäin tärkeäksi.

Taulukko 4. Luonnontieteiden merkityksen ristiintaulukointi

sukupuoli \* merkitys ristiintaulukointi

		merkitys					yht.
		ei merkitystä	vähän merkitystä	melko tärkeää	tärkeää	erittäin tärkeää	
sukupuoli	nainen	1	19	13	5	3	41
	mies	0	0	1	1	0	2
	yht	1	19	14	6	3	43

Sukupuolten välillä oli eroa myös millaiset valmiudet he kokivat saavansa ymmärtää luonnontieteitä. 20 opiskelijaa koki että heillä on tyydyttävät tiedot ymmärtää luonnontieteitä.

Taulukko 7. Luonnontieteiden ymmärryksen ristiintaulukointi

**sukupuoli \* ymmärrys ristiintaulukointi**

		ymmärrys				yht.
		heikko	välttävä	tyydyttävät	hyvät	
sukupuoli	nainen	3	7	20	11	41
	mies	0	1	0	1	2
yht.		3	8	20	12	43

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tuloksista voi päätellä paljon opiskelijoiden luonnontieteellisen osaamisen tasosta. Opiskelijat kokivat että heidän luonnontieteellinen osaaminen oli riittävää. Osa opiskelijoista koki että opinnoissa on riittävästi luonnontieteellisiä aineita, osa taas että ei ole riittävästi. Suurin osa oli opiskelijoista, 19 opiskelijaa, koki että luonnontieteillä on vain vähän merkitystä. Vaikka opiskelijat kokivat että luonnontieteellisillä aineilla on vähäinen merkitys, kokivat opiskelijat koulutuksen antavan heille vain tyydyttävät taidot ymmärtää tulevaa ammattiaan.

Suurin osa opiskelijoista oli käynyt lukion, yhdeksän opiskelijaa oli suorittanut ammattitutkinnon. Vain yksi opiskelija oli suorittanut kaksoistutkinnon. Tämän perusteella opiskelijoilla on taustalla lukion pohjatiedot ja sen antamat luonnontieteen taidot. Opiskelijat olivat suorittaneet eri määrän kursseja. Osa oli suorittanut enemmän kuin pakolliset lukion kurssit, joten se kertoo että osalla opiskelijoilla oli erityistä kiinnostusta luonnontieteisiin.

Miesten osuus kyselyyn osallistujista oli vähäinen, mikä johtuu sosiaali- ja terveysalan naisvaltaisuudesta. Kaksi miespuolista opiskelijaa fysioterapeuttien ryhmästä vastasi kyselyyn. Sairaanhoidajista ei löytynyt miesopiskelijoita yhtään kappaletta, joka olisi vastannut kyselyyn. Tämän perusteella voidaan päätellä, että miehet ovat kiinnostuneita enemmän fysioterapian opiskelusta kuin hoitotyön opiskelusta.

Eroa on myös eri koulutusohjelmien välillä. Selvästi kyselyssä oli nähtävissä että fysioterapeutit olivat suorittaneet enemmän lukiossa kemian ja fysiikan kursseja. He myös halusivat selvästi enemmän lisää luonnontieteen opintoja koulutukseen. He kokivat myös osaamisensa ennen koulutuksen alkua hyväksi.

## 8 LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS

Tutkimuksen arvioinnin kohdalla on tärkeää sen reabiliteetti ja valideetti. Reabiliteetti arvioi tulosten pysyvyyttä mittauksesta toiseen ja valideetti tarkoittaa mitaako mittari mitä sen oli tarkoitus mitata. Reabilitiissä arvioidaan myös tutkimuksen otoksen

edustavuutta ja vastausprosenttia. Lisäksi tarkastellaan onko mittauksen ja sen kirjaamisen aikana tullut virheitä. Validius tarkastelee mittarin ominaisuuksia, kuten miten tutkija on onnistunut operationalisoinnissa arjen kieleen. Reabiliteetti ja validiteetti muodostavat yhdessä tutkimuksen kokonaisluotettavuuden. Se koostuu monesta asiasta. Luotettavuus alkaa siitä että tutkitaan sitä mitä pitikin tutkia. Valitaan perusjoukko ja perustellaan sen valinta. Määritellään otos riittävän tarkasti: otetaan huomioon sen koko ja että se edustaa koko perusjoukkoa. Valitaan tutkittavan ryhmälle sopiva aineiston keräämistapa ja analyysimenetelmä jolla saadaan tietoa tutkittavasta aiheesta. Mitattavat asiat on määritelty riittävän hyvin ja kysymykset tutkittaville ovat tarpeeksi selkeää kieltä. Kyselylomake on hyvä testata ennen käyttöönottoa ja korjata tarvittaessa. Lisäksi tulosten kirjaus vaiheessa on oltava tarkka ja vältettävä huolimattomuudesta johtuvia virheitä. Tulosten on myös tuotava jotakin uutta tietoa. Mittari mittaa sitä mitä oli tarkoitus mitata. Myös tutkimuksen etiikka on osa luotettavuutta. (Vilka 2007, 149–154)

Mielestäni tutkimuksen otos on minulla ammattikorkeakoulun kokoon nähden hyvä, koska esimerkiksi pidemmälle edenneitä fysioterapeuttiyrhmiä ei ole montaa. Otos edustaa jokaista tutkittavaa ryhmää. Tutkimus tutki asioita joita sen oli tarkoitus tutkia. Sain valittua siihen sopivan menetelmän ja kyselyn. Testasin kyselylomaketta etukäteen muutamalla opiskelijalla ja sain siitä palautetta. Lopullisen kyselyn yhteydessä muutama opiskelija antoi palautetta, että lomake olisi voinut ottaa paremmin huomioon ammatillisen tutkinnon suorittaneet. Olen pyrkinyt välttämään tulosten kirjaamisessa huolimattomuutta, jotta virheitä ei syntyisi siinä vaiheessa. Mittarini mittasi sitä mitä minä halusin sen mittaavan. Tutkimukseni tuo uutta tietoa, koska tällaista tutkimusta ei ole aikaisemmin tehty. Lisäksi tulokset nostavat esille jatkotutkimusaiheita.

Tutkimuksen koko prosessin ajan on tärkeää tutkimuksen etiikka. Se on sama yleinen hyvä tieteen tekemisen etiikka. Tärkeää on kysyä ja konsultoida muita jos eettiset kysymykset mietityttävät. Myös yleinen rehellisyys tutkimuksen tekovaiheessa on tärkeää. Huolellisuus on osa eettistä työtapaa. Tärkeää on myös tutkittavan oikeus kieltäytyä ja olla osallistumatta tutkimuksen. Tiedon keruun ja käsittelyn tulee tapahtuma luottamuksellisesti. Lisäksi on tärkeää avoimuus tulosten julkistamisessa. Toisten työn kohteleva arvokkaasti ja sen asianmukainen käyttö kuuluu hyvään tutkijan etiikkaan. (Vilka 2007, 90)

Mielestäni olen työssäni noudattanut hyvää etikkaa. Olen pyrkinyt tekemää työtäni huolellisesti. Annoin opiskelijoille tilaisuuden vastata, mutta en pakottanut ketään siihen. Tutkimukseen osallistuminen oli puhtaasti vapaaehtoista. Heidän tuloksensa analysoin nimettömänä. Näin heidän vastauksensa tuli käsiteltyä luottamuksellisesti ja yksityisyyden suoja säilyi. Yleistä avoimuutta olen pyrkinyt noudattamaan koko prosessin ajan ja luonnollisesti tulosten julkaisemisessa. Olen tutkimustani tehdessä pyrkinyt käsittelemään toisten tekemää työtä kunnioittavasti.

## 9 POHDINTA JA JATKOTUTKIMUSAIHEET

Aloitin työni tekemisen hakemalla aiheesta mahdollisesti jo löytyvää tietoa. Löysin Niina Nurkan laudaturtutkielman Jyväskylän yliopistosta, jossa hän tutki fysioterapeuttien fysiikan osaamista ja opetuksen kehittämistä. Niina Nurkan mukaan haaste opetukselle ammattikorkeakoulun terveys- ja sosiaalialan yksikössä on se, että opiskelijoilla on melko huonot fysiikan lähtötiedot. (Nurkka 2000, 7) Fysiikkaa on yksi pakollinen kurssi lukiossa ja toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa sosiaali- ja terveysalalla on opetus myös vähäistä. Olen myös itse huomannut Niina Nurkan mainitseman ongelman, eli lukiossa pakollisen fysiikan vähyyden. Kirjoitin ylioppilaaksi Oulun Kuusiluodon lukiosta ja pitkän fysiikan kursseille ei ollut suurta tungosta. Suurin osa lukiomme opiskelijoista jätti fysiikan opiskelemisen vain yhteen kurssiin eli siihen pakolliseen. Kemian opiskelun kohdalla oli sama ilmiö: suurin osa opiskelijoista kävin vain sen pakollisen kurssin.

Tutkiessani opinnäytteeseen liittyen vanhoja opetussuunnitelmia huomasin selvästi, että opetuksessa tapahtui suuri muutos siirryttäessä ammattikorkeakoulukokeiluun. Kemin terveydenhuolto-oppilaitos oli yksi niistä kouluista, joissa aloitettiin korkeakoulukokeilu 1992. Erityisesti minä huomasin, että juuri luonnontieteellisissä aineissa tapahtui romahdus kun siirryttiin ammattikorkeakoulukokeiluun. Muuten opintosuunnitelmat ovat itse hoitotyön opintojen suhteen pysyneet samanlaisina. Pientä muutosta on korkeintaan tapahtunut. Luonnontieteellisten aineiden vähenemisen myötä tilalle on tullut hoitotieteellisiä ja yhteiskuntaoppiin liittyviä opintoja. Erityisesti sosiaalipolitiikkaa ja yrittäjyys-opintoja on lisätty. Miksi opintoja muutettiin erilaiseksi ammattikorkeakoulukokeilun myötä? Suoraa vastausta opinto-ohjelmista ei löytynyt.

Kysymys oli laajemmasta koulu-uudistuksesta ja sen mukanaan tuomista uusista opintosuunnitelmista. Opetusta haluttiin muuttaa vastaamaan yhteiskunnan muuttuneita olosuhteita. Haluttiin auttaa opiskelijoita tutustumaan jo koulutuksessa erilaiseen tapaan työllistyä. Tutkiessani eri koulujen opetussuunnitelmia huomasin, että opetussuunnitelmat eroavat aika paljon eri koulujen kesken. Eri koulut haluavat painottaa eri osa-alueita opetuksessa. Luonnontieteiden opetusta tarkasteltaessa erot eivät ole niin suuria. Yleisin aine luonnontieteissä on anatomia ja fysiologia. Sitä opiskellaan jokaisessa ammattikorkeassa. Eri kouluissa on eripituiset opintojaksot kyseistä ainetta. Lisäksi myös opetuksen järjestäminen on erilaista: jotkut koulut ovat jakaneet anatomian ja fysiologian opinnot pieniksi erillisiksi kursseiksi, kun toinen koulu pitää opintojakson yhtenäisenä. Opintojen kokonaismäärä on sama joka koulussa.

Farmakologia on toinen tärkeä aine terveysalalla, etenkin hoitotyön koulutusohjelmissa. Sairaanhoitajat ja terveydenhoitajat tarvitsevat farmakologisia tietoja lääkehoitoa toteuttaessa. Farmakologian opetus vaihtelee eri koulujen välillä. Yleisesti farmakologiaa on kahden opintopisteen kurssi koulutuksen aikana eri kouluissa. Erilaisten diagnostisten menetelmien, kuten laboratorio ja kuvantammismenetelmien opetus on kirjavaa eri koulujen välillä. Fysioterapian koulutuksessa on myös vaihtelua. Opetus on monimuotoisempaa kuin hoitotyön koulutuksessa. Fysioterapia on liitetty esimerkiksi lääketieteellisiin aineisiin.

Opinnäytetyön prosessi siis käynnistyi jo keväällä 2009 kun kävin tutkimuskurssin. Kurssin aikana pohdin mistä tekisin opinnäytteen ja maaliskuussa sain esitettyä opinnäytteen suunnitelman. Loppukevät minulla oli harjoittelua ja kesän olin töissä joten työn pariin pääsin kunnolla vasta syksyllä 2009. Viimeistelin suunnitelmani ja sain se hyväksytyä sekä luvan tutkimukseen syksyllä. Syksyn aikana aloin myös työstämään teoriaosiota. Tarkoitukseni oli tehdä opinnäytteeseeni liittyvä kysely jo talvella 2010, mutta koska eri ryhmät olivat eri aikaan harjoittelussa, niin minun oli pakko siirtää kyselyä toukokuulle. Jatkoin teoreettisen rungon tekemistä kevään aikana. Onneksi ryhmällä oli sopivasti tunnit lähekkäin, joten pääsin tekemään vähällä vaivaa kyselyt. Vaihto-opiskelijana olen saanut miettiä monesti, mitä kursseja olen käynyt ja miten ne vastaavat toisen koulun kursseja. Onneksi kuitenkin opinto-ohjaaja ja opettajat ovat olleet neuvomassa, vaikka päätyön jouduin itse tekemään.

Tämän opinnäytetyön tekeminen on ollut hyvin haastava prosessi. Paljon haastavampi kuin luulin aluksi. Kun aihe alkoi kehittyä mielessäni, en tajunnut miten paljon työtä työn eteen vaaditaan. Lisäksi työn tekemistä on hidastanut muu opiskelu ja harjoittelu. Kesätyö vei oman veronsa energiasta. Lisäksi se että olen harjoittelujen aikana Oulussa, on tehnyt oman vaikeutensa työn tekemiseen. Onni on että asun Oulussa, koska työtä tehdessä tarvitsin Oulun maakuntakirjaston apua ja arkistoja. Kaikki vanhat opetussuunnitelmat Pohjois-Suomen kouluista on siirretty sinne. Onneksi siellä on yhteistyökykyistä henkilökuntaa ja sain käsiini tarvitsemi opetussuunnitelmat. Työtä tehdessä suurena haittana on ollut se, että aiheesta ei ole tehty tutkimuksia montaa. Tiedonhakuja tehdessä materiaalia oli hyvin vähän. Mielestäni työssäni olen kuitenkin onnistunut rajaamaan sopivasti työtä. Minulla oli aluksi enemmänkin ideoita, mutta aikaa on rajallisesti. Halusin tehdä työni yksin, koska asun Oulussa ja koin että se olisi helpompi minulle. Muuten työn tekeminen on sujunut hyvin, mutta koska tein työtä yksin niin vaati paljon itsekuria saada asiat etenemään.

Minua kiinnostaa myös miksi opetussuunnitelmaa muutettiin. Siihen en saanut suoraan vastausta. Uskon että 1990-luvun lamalla oli tekemistä asian kanssa. Moni jäi laman myötä työttömäksi ja yrittäjyysopintoja lisäämällä haluttiin parantaa opiskelijoiden työllistymismahdollisuuksia. Yrittäjyyskurssin tunneilla puhuimme näistä asioista ja miten terveyspalvelujen yksityinen tarjoaminen on lisääntynyt. Kunnat kilpailuttavat palveluja ja voivat ostaa ne mahdollisesti yksityiseltä toimijalta.

Opinnäytteen eettinen puoli on minulle tärkeää. Tehdessäni kyselyn kävin opiskelijoiden tunnilla ja kerroin opinnäytteestäni. Vastaaminen oli vapaaehtoista. Teoreettinen osuus työstäni pohjautuu opetussuunnitelmiin, jotka ovat vapaasti kaikkien tutkittavissa. Lisäksi Maakunta-arkiston säännöt koskivat myös minua, eli en saanut lainata mitään sieltä vaan minun oli käytävä tutkimassa tietoja heidän tiloissaan. Kannettava tietokone sai olla mukana, jonka avulla työstinkin paikan päällä työtäni. Haasteena oli myös löytää tutkimuksia taustalle, mutta vinkin avulla löysin Niina Nurkan tutkimuksen. Koin siitä olevan apua ja kyseinen tutkimus on aiheesta tehty tasokas tutkimus. Vieraskielistä materiaalia oli vaikea löytää. Lisäksi minulla on ollut vaikeuksia SPSS-ohjelman kanssa, koska en ole aikaisemmin tehnyt töitä sen kanssa. Uuden ohjelman käytön opettelu on aina aluksi hankalaa minulle. Olen halunnut työn laadun ja eettisyyden kestävän myös analyysin SPSS:llä.



Jatkotutkimus aiheena minua kiinnostaisi tutkia miten opiskelijat kokevat koulutuksen yleisesti. Laadullisen haastattelun kautta haastattelisin muutamaa opiskelijaa ja kysyisin heidän mielipiteitään opiskelusta. Toinen mahdollisuus olisi tehdä kysely tutkimus määrällisen tutkimuksen mukaan. Jos tekisin uudestaan kyselyn, muokkaisin sitä enemmän soveltumaan sekä ammattikoulun ja lukion käyneille. Sain opiskelijoilta palautetta, että kysely olisi saanut olla enemmän myös ammatillisen tutkinnon suorittaneiden huomioonottava. Myös jatkotutkimuksen kohteeksi voisi ottaa yleisesti opiskelijoiden tyytyväisen koulutukseen ammattikorkeakoulussa. Varmasti tuosta näkökulmasta olisi enemmän lähdemateriaalia ja valmiita tilastoja, joita voisi käyttää. Lisäksi yksi jatkotutkimuksen aihe voisi olla yhteistyö koulun ja kentän välillä. Kyseinen aihe voisi olla joko tilastollinen tai laadullinen tutkimus, riippuen opiskelijan kiinnostuksesta. Tutkimus jossa haastateltaisiin esimerkiksi sairaanhoitajaa ja terveydenhoitajaa heidän näkemyksistään kentän ja yhteistyöstä on ehdotukseni jatkotutkimukseksi. Tutkimuksessa on mahdollista kysyä ammattilaisten kokemuksia siitä miten koulutus valmisti heitä ammattiin.

## LÄHTEET

Bjålie, J.G. & Haug, E. & Sand, O. & Sjaastad, Q.V. & Toverud, K. C 2005. Ihminen: Fysiologia ja Anatomia, 1-3. painos. WSOY.

Erätuuli, M. & Leino, J & Yli-Luoma, P 1994. Kvantitatiiviset analyysimenetelmät ihmistieteissä. Kirjapaino OY West Point, Rauma.

Holopainen, M & Pulkkinen, P, 2008. Tilastolliset menetelmät.

FINLEX. Ammattikorkeakoululaki 9.5.2003/351. Luettu osoitteesta: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030351>.

Kemin sairaanhoito-oppilaitos. Opetussuunnitelma, lääkintävoimistelijan tutkintoon johtavan opetussuunnitelma kuntohoitajille 1987.

Kemin terveydenhuolto-oppilaitos. Opetussuunnitelma, sairaanhoitaja: sisätauti-kirurginen sairaanhoitaja 1992.

Kemin terveydenhuolto-oppilaitos. Ammattikorkeakoulukokeilu. Opetussuunnitelma, terveystieteiden koulutusohjelma 1993.

Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu. Opetussuunnitelma 2008–2009. Luettu osoitteesta: <http://edu.tokem.fi/?DeptID=16618>

Metropolia ammattikorkeakoulu. Opetussuunnitelma. Luettu osoitteesta: <http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/index.php?ctyyppi=1&s=luokitus>

Metsämuuronen, J. 2000. Tilastollisen päättelyn perusteet. Metodologia- sarja 3.

Nummenmaa, L. 2004. Tilastolliset menetelmät. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

Nurkka, N. 2000. Fysioterapeuttikoulutuksen fysiikan opetuksen kehittäminen. Laudaturtyö: Jyväskylän yliopisto, opettajankoulutuslaitos. Luettu osoitteesta: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:juu-2000869684>.

Nurkka, N. 2006. Voiman momentin tutkimusperustaisen opetusjakson kehittäminen ja arviointi. Väitöskirja: Jyväskylän yliopisto, fysiikan laitos. Luettu osoitteesta: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-3175-9>.

Näätänen, M. 2000. Matematiikka, naiset ja osaamisyhteiskunta. WSOY, Helsinki.

Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24. Luettu osoitteesta: <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf?lang=fi>

Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Opetussuunnitelma 2009-2010. Luettu osoitteesta: <http://www.oamk.fi/opiskelijalle/rakenne/opinto-opas/koulutusohjelmat/index.php?opas=2009-2010>

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. Opetussuunnitelma 2009–2010. Luettu osoitteesta: <http://ops.piramk.fi/cms/ops/ops.nsf/inpWebIframe?readform&id=AC966394764DC13EC225741900497F45>

Somerharju, L. & Korhonen, T. & Saksala, P. 2005. Sosiaali- ja terveysalan fysiikka ja kemia. EDITA, Helsinki.

Savonia ammattikorkeakoulu. Vanhat opinto-oppaat. Luettu osoitteesta: [http://portal.savonia.fi/amk/opiskelijalle/opiskelu/opetussuunnitelmat/sosiaali\\_kuopio/vanhat](http://portal.savonia.fi/amk/opiskelijalle/opiskelu/opetussuunnitelmat/sosiaali_kuopio/vanhat)

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Tammi, Helsinki.

## LIITE

Hei Kemi-Tornion amk:n opiskelija!

Olen sairaanhoitajaopiskelija ja teen opinnäytetyötä koulumme Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun opiskelijoiden luonnontieteellisten aineiden osaamisesta. Suoritan aiheesta kyselyn ryhmällesi. Vastaukset käsittelen nimettömänä. Toivon että vastaat kysymyksiini.

Lämpimät kiitokset vastauksista!

Laura Lapinniemi

## KYSYMYKSIÄ:

1. Sukupuoli: 1 Nainen 2 Mies
2. Koulutuksen suuntautumisvaihtoehto: 1 Sairaanhoitaja 2 Terveystieteiden 3 Fysioterapeutti
3. Aikaisempi koulutus: 1 Lukio 2 Ammattiopisto 3 Kaksoistutkinto
4. Kuinka monta kurssia pitkää kemiaa opiskelit lukiossa?:  
1 Yksi kurssi 2 Kaksi kurssia 3 Kolme kurssia 4 Neljä kurssia
5. Kuinka monta kurssia pitkää fysiikkaa opiskelit lukiossa?:  
1 Yksi kurssi 2 2-5 kurssia 3 6-9 kurssia
6. Onko aikaisempi luonnontieteiden osaaminen on opintojesi vaatimuksiin nähden:  
1 Heikkoa 2 Tyydyttävää 3 Välttävää 4 Hyvää 5 Kiitettävää
7. Mitä mieltä olet luonnontieteellisten aineiden määrästä opinnoissasi?:  
1 En koe tarpeelliseksi opinnoissa 2 Vähemmän luonnontieteiden opetusta 3 Ei ole riittävästi opetusta luonnontieteissä 4 Riittävästi opetusta luonnontieteissä 5 Liikaa luonnontieteiden opetusta
8. Miten tärkeää luonnontieteiden osaaminen on tulevassa työssäsi?:  
1 En koe merkitykselliseksi 2 Vähän merkitystä 3 Melko tärkeää 4 Tärkeää 5 Erittäin tärkeää
9. Millaiset valmiudet luonnontieteiden opetus antaa toimia työelämässä sen perusteella, mitä olet harjoittelussa saanut kokemuksia?:  
1 Heikot 2 Välttävä 3 Tyydyttävä 4 Hyvät 5 Kiitettävät
10. Millaiset valmiudet luonnontieteiden opetus antaa mielestäsi ymmärtää luonnontieteellisiä ilmiöitä?:  
1 Heikot 2 Välttävä 3 Tyydyttävä 4 Hyvät 5 Kiitettävät
11. Mitä muuta haluaisit sanoa asiaan liittyen? (Voit jatkaa paperin toiselle puolelle.)