

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Mäki-Säntti Merja  
Sandberg Rauno

Kehittämishanke

## **Assistentin hyödyntäminen opetuksen tukena**

Työn ohjaajat Kaarina Ranne ja Pekka Kalli  
Pori 2/2012

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Ammatillinen opettajakorkeakoulu  
Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Mäki-Säntti, Merja; Sandberg, Rauno  
Assistentin hyödyntäminen opetuksen tukena  
49 sivua + 7 liitesivua  
Helmikuu 2012  
Työn ohjaajat Kaarina Ranne ja Pekka Kalli

---

## TIIVISTELMÄ

Ammattikorkeakoulujen yhtenä tehtävänä on tukea yksilön ammatillista kasvua ja kouluttaa opiskelijoita ammatillisiin asiantuntijatehtäviin. Opiskelijoita on yliopistoissa käytetty johdonmukaisesti opettajien apuna tukemaan opetusta. Ammattikorkeakouluissa heitä käytetään niukasti, tätä resurssia ei hyödynnetä. Satakunnan Ammattikorkeakoulun Porin tekniikan puolella rakennustekniikassa on hyödynnetty assistenttia aineissa, joissa opiskelijasta on hyötyä opiskelun kehittämisessä ja parantamisessa sekä myös assistentille itselleen.

Assistentteina toimineille opiskelijoille lähetettiin kysely, jossa heitä pyydettiin kertomaan kokemuksestaan. Vastausten perusteella analysoitiin opiskelijoiden taustatietoja, motivaatiota ja asiantuntijuuden kehittymistä. Näitä verrattiin opettajan omaan kokemaan. Kartoituksessa saatujen tulosten mukaan assistentit olivat tehtävänsä tyytyväisiä ja kokivat oman asiantuntijuutensa kehittyvän tehtävän aikana. Kartointu selvitti, että opiskelijat itse tunsivat hyötävänsä toiminnasta. Heidän sijoittumisensa työelämään on sujunut hyvin.

Opettajalle suuremmaksi osaksi helpotusta tulee opetuksen järjeistämistä. Hän on koko ajan paikalla samaan aikaan, kun assistenttikin, joten ajallista hyötyä lehtori ei koe. Lehtori itse kiersi luokassa neuvomassa hitaammin eteneviä. Näin opetustilanteessa oli kaksi konkreettista opettajaa, mikä seikka edisti opetusta.

---

Asiasanat: assistentti, asiantuntijuus, motivaatio

## Sisällysluettelo

1 Johdanto .....	4
2 Mitä on asiantuntijuus? .....	5
2.1 Asiantuntijuus .....	5
2.2 Asiantuntijaksi kehittymisen vaiheet .....	7
3 Motivaatio oppimisessa.....	12
3.1 Motivaatio .....	12
3.2 Oppilasta ohjaava motivaatio.....	13
3.3 Oppimistyyli .....	14
3.4 Mielekkyyys ja merkityksellisyys.....	17
4 Rakennusinsinöörien koulutus .....	19
4.1 Suunnittelupainotteinen moduuli .....	19
4.2 Tuotantotalouden moduuli .....	19
4.3 Rakennusinsinöörien sijoittuminen työelämään .....	20
5 Assistentin eri roolit.....	21
5.1 Assistentti opettajana .....	21
5.1.1 Tekla Structure .....	21
5.1.2 Robot Millenium .....	23
5.2 Assistentti opetuksen tukena Autocad – ohjelman opetuksessa .....	24
5.3 Assistentti rakennustekniikan laskutehtävien kokoojana.....	26
5.3.1 Puurakenteet 1 .....	26
5.3.2 Puurakenteet 2.....	27
5.3.3 Teräsrakenteet 1 .....	28
5.3.4 Betonirakenteet 1 .....	29
6 Kartoituksen analysointi.....	31
6.1 Kartoituksen toteutus .....	31
6.2 Kartoituksen tulokset .....	32
6.2.1 Assistentin taustatiedot .....	32
6.3.2 Motivaatio assistentin tehtävässä .....	34
6.3.3 Asiantuntijuuden kehittyminen .....	37
7 Yhteenveto .....	45
Lähteet.....	48
Liitteet .....	50
Liite 1: Toiminta oppilasassistenttina - kyselylomake.....	50
Liite 2: Toiminta oppilasassistenttina -kyselyn vastaukset.....	53

# 1 Johdanto

Ammattikorkeakoulujen yhtenä tehtävänä on tukea yksilön ammatillista kasvua ja kouluttaa opiskelijoita ammatillisiin asiantuntijatehtäviin. Opiskelijoita on yliopistoissa käytetty johdonmukaisesti opettajien apuna tukemaan opetusta. Ammattikorkeakouluissa heitä käytetään niukasti, tätä resurssia ei hyödynnetä. Kirjoittajien oma kokemus assistenteista oman opiskelun aikana on ollut positiivinen, toinen on myös toiminut tällaisena. Toinen kirjoittajista on toiminut 2,5 vuotta opettajana Satakunnan Ammattikorkeakoulun (SAMK) Porin tekniikan puolella rakennustekniikan lehtorina. Alusta lähtien hänellä on ollut apunaan assistentti aineissa, joissa opiskelijasta on hyötyä opiskelun kehittämisessä ja parantamisessa sekä myös assistentille itselleen.

Helpottaako assistentti opettajan työskentelyä? Mitä assistentti itse hyötyy tästä ja miten hän sijoittuu työelämään opiskelun jälkeen? Miten hänen asiantuntijuutensa muuttuu tehtävän aikana? Näitä kysymyksiä selvitettiin motivaation ja asiantuntijuuden kehittymisen kautta.

Tietolähteenä käytettiin opettajan kokemuksia sekä assistenttien omia johtopäätöksiä. Assistentteina toimineille opiskelijoille lähetettiin kysely, jossa heitä pyydettiin kertomaan kokemuksestaan. Vastausten perusteella analysoitiin opiskelijoiden taustatietoja, motivaatiota ja asiantuntijuuden kehittymistä. Näitä verrattiin opettajan omaan kokemaan.

Kehityshankkeessa kuvataan asiantuntijuuden eri elementtejä ja asiantuntijaksi kehittymistä luvussa kaksi. Luvussa kolme selvitetään motivaatiota ja motivaatioon vaikuttavia tekijöitä. Rakennusinsinöörien koulutusta ja sijoittumista työelämään esitellään luvussa neljä. Tässä kehityshankkeessa käsiteltäviä assistenttien eri rooleja avataan luvussa viisi. Luku kuusi sisältää tehdyn kartoituksen kuvauksen ja saatujen tulosten analysoinnin. Yhteenvedo esitetään luvussa seitsemän.

## **2 Mitä on asiantuntijuus?**

### ***2.1 Asiantuntijuus***

Asiantuntija mielletään suomen kielessä tietämistä, arviointia ja ennakkointia kuvaavana sanana, kun englanninkielinen *expertise* -sana kuvaa enemmän suorittamista ja varsinaista tekemistä (Palonen & Gruber 2010, 41). Asiantuntijuus on alakohtaista, joskin asiantuntijaksi kehitymisessä on nähtävissä samoja piirteitä eri aloilla. Asiantuntijuus pitää sisällään osaamisen lisäksi kyvyn arvioida omaa suoritusta ja nähdä siinä olevia puutteita. Taito koostuu myös kokemuksesta ja sisältää hiljaista tietoa. Mäntylän (2007, 93) mukaan ammatillinen kasvu on sisäistä kasvua, jossa ammatillinen minäkäsitys kehittyy, omat asenteet muuttuvat, kriittinen arviointitaito ja alan ammattitaito kehittyvät. Ammatillisen kasvun tulisi antaa valmiuksia työelämässä tapahtuvaa asiantuntijuuden jatkuvaa kehittymistä varten. Palosen ja Gruberin (2010) mukaan osaamisessa on keskeistä laadukas harjoitus eikä niinkään lahjakkuus, älykkyys tai pitkä työkokemus. Taitavaksi tuleminen edellyttää lähes poikkeuksetta muiden asiantuntijoiden apua sekä sosiaalista ympäristöä. Näin asiantuntijuus on nähtävissä myös kollektiivisena ominaisuutena. (Palonen & Gruber 2010, 41-42.) Asiantuntijuus on monen eri asian muodostama kokonaisuus. Jauhonen ja Vanhanen-Nuutinen näkevät ammatillisen kehittymisen jatkuvasti muuttuvana ja kehittyvänä prosessina (Jauhonen & Vanhanen-Nuutinen 2005, 17). Heidän mukaan asiantuntijuus ei ole olotila tai saavutettava ominaisuus vaan piirre, joka vaatii jatkuvaa kasvua ja kehittymistä. Kirjallisuudessa esiintyy niin sanottu kymmenen vuoden sääntö, jolla tarkoitetaan tarvittavaa määrätietoisien harjoitteluun vaadittavaa aikaa, jotta saavutetaan tasokas osaaminen. Perinteisesti asiantuntijuus on nähty yksilön henkilökohtaisena pääomana, jonka eteen hän on tehnyt työtä. Ajankohtaisessa asiantuntijuuden tutkimuksessa on huomiota saanut erityisesti myös yhteisön asiantuntijuus.

Ranteen (2009) mukaan asiantuntijuus rakentuu ihmisen minän ja elämänhistorian sekä tiettyä alaa koskevan tietämyksen ja toimintaympäristön välisessä vuorovaikutuksessa. Hänen näkee asiantuntijuuden sisältävän tietämisen ja osaamisen lisäksi yksilön arvomaailman ja ihmiskäsitykseen liittyviä kysymyksiä. Asiantuntijuudessa heijastuvat koulutuksen ja kokemuksen kautta syntyneet tietämyksen sisällöt ja niiden

jäsentyneisyys. (Ranne 2009, 11.)

Feltovich, Prietula ja Ericsson (2006, 41-67) ovat kuvanneet asiantuntijuuden ja oppimisen kognitiivisen tutkimuksen saavutuksia seuraavalla viidellä kohdalla: 1) Asiantuntijuus nähdään alapidonnaisena, eikä se ole siirrettävissä toiselle alalle. 2) Asiantuntijan tietorakenteet ovat laajempia, johdonmukaisempia, hierarkkisempia ja syvempiä kuin aloittelijalla. 3) Huippuosaamisen sisältää aina automatisoituneita suorituksia. 4) Asiantuntijan huomio kohdistuu tehtävässä keskeisiin asioihin, kun aloittelija keskittyy satunnaisiin yksityiskohtiin. 5) Asiantuntijoiden itsesäätelytaidot ovat aloittelijoita kehittyneemmät ja he tuntevat paremmin vahvuutensa ja heikkoutensa. (Paloniemi, Rasku-Puttonen & Tynjälä 2010, 13-14.)

Tynjälän (2010) jakaa asiantuntijuuden neljään pääelementtiin: 1) teoreettinen tai käsitteellinen tieto 2) käytännöllinen tai kokemuksellinen tieto 3) toiminnan säätelyä koskeva tieto tai itsesäätelytieto 4) sosiokulttuurinen tieto. Teoreettinen tieto on kirjoista opiskeltavaa muodollista ja yleispätevää tietoa. Käytännön tieto hankitaan kokemuksen ja tekemisen kautta ja usein se muodostaa hiljaista tietoa (tacit knowledge). Toiminnan säätelyä koskeva tieto syntyy itsereflektion kautta, joka synnyttää tietoa omista toimintatavoista, ajattelusta ja oppimisesta. Jos reflektio koskettaa asiantuntijayhteisöä, silloin se on toiminnan säätelyä koskevaa tietoa. Näistä teoreettinen, käytännöllinen ja itsesäätelytieto nähdään persoonallisuuden muotona. Sosiokulttuurinen tieto sisältää tietoa, joka liittyy sosiaalisiin ja kulttuurisiin käytäntöihin ja muodostaa näin asiantuntijuuden kehyksen. Tasokas osaaminen pitää sisällään kaikki neljä pääelementtiä, jolloin asiantuntijuuden tukemisessa näitä kaikkia elementtejä tulisi huomioida. Tynjälä (2010) jaottelee nykyaikaisen asiantuntijuuden piirteet seuraavasti: 1) Asiantuntijuus koostuu teoreettisesta, käytännöllisestä, toiminnan säätelyä koskevasta tiedosta sekä sosiokulttuurisesta tiedosta. 2) Asiantuntijuuden keskeinen piirre on asteittain etenevä ongelmanratkaisu. 3) Asiantuntijatyö on kollektiivista ja luo uutta. 4) Asiantuntijuuden kehittymiseen kuuluu oleellisena osana asiantuntijatyön sosiaalisiin käytäntöihin osallistuminen. (Tynjälä 2010, 82-85.)

Työelämän asiantuntijuudessa merkitsee se, miten päteväksi, sopivaksi ja hyödylliseksi osaaminen arvioidaan. Organisaatioiden sisällä asiantuntijuus pystytään yleensä tunnistamaan, mutta se ei ole välttämättä sidoksissa muodolliseen hierarkiaan tai

palkkiojärjestelmiin. Asiantuntijat pystyvät hyödyntämään osaamistaan sekä omassa ympäristössään että siirtämään sitä ympäristöstä toiseen. Heillä on myös tuntemus eri tahojen tietolähteistä. Palonen, Lehtinen ja Gruber (2007) määrittelevätkin asiantuntijuuden pysyväksi ja toistettavaksi tiedoksi ja taidoksi, jotka esiintyvät sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Pätevyys on osa sosiaalista toimintaa, jossa asiantuntijuus heijastuu pätevinä, sopivina tai jopa erinomaisina yksilösuorituksina. (Palonen, Lehtinen & Gruber 2007, 291.)

Vaativissa asiantuntijatehtävissä asiantuntijalta edellytetään tietoaineistojen, verbaalisen ja visuaalisen informaation käsittelykykyä, kykyä tehdä päätelmiä ja yleistyksiä laajoista asiakokonaisuuksista erilaisen informaation perusteella (Tynjälä 1999, 170).

Ammattikorkeakoulusta siirrytään työelämään tehtäviin, joissa työntekijällä on vastuu taitojen ja osaamisen kehittämisestä. Ammattikorkeakoulussa opiskelija on voinut hankkia itselleen koulutuksen kautta kompetenssia omalle alalleen ja täydentää sitä työelämässä ja erilaisissa harjoitustöissä. Ruohotie (2002) kuvaa kompetenssia myös inhimillisenä resurssina ja pääomana, jonka yksilö tuo mukanaan työpaikalle. Tällöin kompetenssi voi korostaa formaalia pätevyyttä (tutkintovaatimukset, todistukset) tai yksilön todellista potentiaalista pätevyyttä (yksilön kapasiteetti suoriutua tehtävistä ja haasteista). Formaali pätevyys voi kuitenkin merkittävästi poiketa yksilön todellisesta pätevyydestä. Yleensä yksilön todellisen pätevyyden oletetaan olevan laajempi kuin hänen formaali pätevyytensä. Aina ei kuitenkaan näin ole. Yksilön mahdollisuudet työssäoppimiseen kompetenssin ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi voivat olla vähäiset. (Ruohotie 2002, 109-110.)

## ***2.2 Asiantuntijaksi kehittymisen vaiheet***

Ranne (2009) kiteyttää asiantuntijuuden rakentuvan teoreettisesta ja käytännöllisestä tiedosta sekä itsesäätelytaidosta ja -tiedosta. Hän näkee asiantuntijuuden kehittymisen pitkällisenä prosessina, jota edistää oppimisprosessi, jossa asiantuntijuuden eri osa-alueet ovat esillä. Asiantuntijuuden eri alojen kehittymistä on mahdollista tukea oppimisen asianmukaisella järjestelyllä. (Ranne 2009, 11)

Dreyfus ja Dreyfus (1986) ovat jakaneet asiantuntijaksi kehittymisen viiteen eri vaiheeseen: aloittelija, edistynyt aloittelija, pätevä ongelmanratkaisija, taitava suorittaja ja asiantuntija. Aloittelija ratkaisee tehtäviä kaavamaisesti annettujen ohjeiden ja suunnitelmien mukaan, eikä huomioi tilannetekijöitä. Edistynyt aloittelija pystyy huomioimaan jonkin verran erilaisia tilannetekijöitä ja tunnistamaan työssään tyypillisiä ongelmia ja pystyy kehittämään ratkaisumalleja sääntöjä ongelmien ratkaisemiseksi. Hän pystyy yhdistämään verbaalisia ohjeita kokemukseensa. Edistynyt aloittelija ei pysty vielä ottamaan kokonaisvastuuta tuotoksestaan. Pätevä ongelmanratkaisija suunnittelee toimintansa tehtävän tavoitteen mukaan eikä ole enää riippuvainen annetuista ohjeista. Hänellä on olemassa erilaisia ratkaisumalleja, joiden avulla hän luo hierarkkisia päätöksentekomalleja. Pätevä ongelmanratkaisija ottaa vastuun myös työnsä tuotoksesta ja sitoutuu myös toteuttamaan työnsä tasokkaalla tavalla. Hän ottaa vastuuta oman toimintansa lisäksi myös yhteisön tavoitteista, vaikka nämä eivät suoranaisesti olisi hänen henkilökohtaisia tavoitteitaan. Koulutetuista ammattilaisista suurin osa on asiantuntijuudessaan juuri päteviä ongelmanratkaisijoita ja vain pienempi osa heistä kehittyi asiantuntijuudessaan taitavaksi ja hyvin harva ekspertiksi. Taulukossa 3 on havainnollistettu Dreyfus ja Dreyfus (1986) asiantuntijuuden mallia. (Ahola, Kivelä & Nieminen 2005, 34-38.)

Taulukko 1. Asiantuntijuuden kehittymisen malli (Dreyfus & Dreyfus 1986, 50 Ahola, Kivelä & Nieminen 2005, 35 mukaan)

	<b>Tilanteen komponentit</b>	<b>Näkökulma toimintaan</b>	<b>Päätöksenteko</b>	<b>Sitoutuminen toimintaan</b>
<b>Aloittelija</b>	kontekstivapaita	ei erityistä	analyttinen	ulkokohtainen
<b>Edistynyt aloittelija</b>	kontekstivapaita ja tilanteeseen liittyviä	ei erityistä	analyttinen	ulkokohtainen
<b>Pätevä</b>	kontekstivapaita ja tilanteeseen liittyviä	valittu	analyttinen	ulkokohtainen ymmärrys ja päätöksenteko, sitoutuminen lopputulokseen
<b>Taitava</b>	kontekstivapaita ja tilanteeseen liittyviä	koettu	analyttinen	sitoutunut ymmärrys, ulkokohtainen päätöksenteko
<b>Asiantuntija</b>	kontekstivapaita ja tilanteeseen liittyviä	koettu	intuitiivinen	sitoutunut



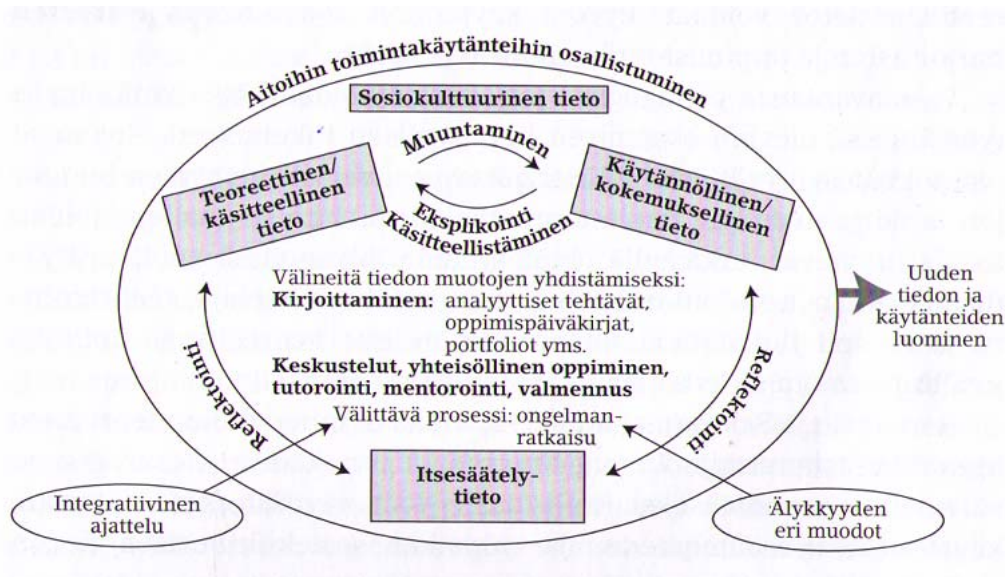
Hakkarainen, Lonka ja Lipponen (2004) kutsuvat tiedolliseksi toimijuudeksi toimintaa, jossa yksilö ottaa vastuuta yhteisen työn tuotoksista. Taitava suorittajalla on jo kokemuksen tuomaa hiljaista tietoa ja hänen perustoiminnot ovat jo automatisoituneet. Hänen toimintansa on nopeaa, joustavaa ja hän on sitoutunut työhönsä. Taitava asiantuntija pystyy yhdistämään ongelmanratkaisun ja aikaisemman kokemuksensa ja löytää välittömästi oikean ratkaisumallin. Asiantuntijan taso on mallissa korkein taso. Asiantuntija hyödyntää hankkimaansa ymmärrystä ja kokemusta. Hän ottaa tilannetekijät huomioon ja valitsee sopivan toimintatavan vaistonvaraisesti. Asiantuntija pystyy myös tarvittaessa arvioimaan omaa vaistonvaraista tai intuitiivista toimintaansa. Hänellä on myös kyky ennakoida tulevaisuuden kehitystä. Dreyfus ja Dreyfusin asiantuntijuuden kehittymisen malli on kohdannut kritiikkiä, kun tutkimuksessa on löytynyt ongelmanratkaisutehtäviä, jotka asiantuntijat ovat kokeneet haastavammiksi kuin aloittelijat tai joissa asiantuntijat ovat asettaneet itselleen haastavamman ongelmanratkaisun kuin aloittelijat. Nämä tutkimukset ovat osoittaneet, että kohdatessaan uuden ongelman asiantuntijan ongelmanratkaisuprosessi muistuttaa aloittelijan ongelmanratkaisua. (Dreyfus & Dreyfus 1986, Paloniemi, Rasku-Puttonen & Tynjälä 2010, 14-15 mukaan; Hakkarainen, Lonka & Lipponen 2004, 77-78.)

Bereiter ja Scardamalia (1993) pitävät asiantuntijuuden kehityksen selvityksessä tärkeänä, että erotetaan toisistaan asiantuntijan joustava ja kiteytynyt tietämys. Joustava tietämys tarkoittaa ongelmien rutiininomaista ratkaisua olemassa olevan kokemuksen ja osittain automatisoituneitten ratkaisumallien pohjalta. Kiteytynyt tietämys kuvaa sitä, miten asiantuntijan tiedoista voidaan johtaa uusien ongelmien ratkaisussa tarvittavia tietoja ja taitoja. Asiantuntijuuden kehityksessä joustava tietämys muuttuu kiteytyneeksi tietämykseksi ja näin vapautuu uusia voimavaroja. (Breiter & Scardamalia 1993, Hakkarainen, Lonka & Lipponen 2004, 77-78 mukaan.)

Hatano ja Inagaki (1992) erottavat toisistaan rutiiniasiantuntijuuden ja adaptiivisen asiantuntijuuden. Rutiiniasiantuntija kykenee ratkaisemaan täsmällisesti ja nopeasti tutun ongelman, mutta kykenee vain rajoitettuun ongelmanratkaisuun uusissa tilanteissa. Adaptiivinen asiantuntija toimii tarkoituksenmukaisesti uudessa tilanteessa. Hän näkee ongelmatilanteessa laajemman kokonaisuuden kuin rutiiniasiantuntija ja kykenee tuomaan ongelmanratkaisuun suuren määrän tietoa. Adaptiivinen asiantuntija hakeutuu myös luonnostaan tällaisten haasteellisten ongelmien pariin. Hatanon ja Inagakin (1992)

mukaan adaptiivisen asiantuntijuuden kehittyminen vaatii ympäristöä, jossa ongelmat ovat monimutkaisia, vaihtelevia ja ennustamattomia. Vuorovaikutus nähdään myös keskeisenä tekijänä adaptiivisessa asiantuntijuudessa. Hakkarainen, Lonka ja Lipponen (2004, 80) kyseenalaistavat, tulisiko rutiininomaisia ratkaisuja tekeviä henkilöitä kutsua ollenkaan asiantuntijoiksi. Adaptiivinen asiantuntija työskentelee ongelmanratkaisussa siten, että heidän asiantuntijuutensa kehittyy ja ymmärryksensä syvenee. Rutiiniasiantuntija ei kykene ympäristön muuttuessa sopeutumaan uuteen tilanteeseen, koska hänen asiantuntijuutensa on kehittynyt vakaassa ympäristössä ja heidän suorituksensa ovat rutinoituneita. Adaptiivinen asiantuntija investoi uuden oppimiseen ja etsii vaikeampia ja haasteellisempia ongelmia. Lisäksi hän pyrkii hahmottamaan oman alansa ongelmia ja tietoa syvemmällä tasolla. (Hakkarainen, Lonka & Lipponen 2004, 80-81.)

Tynjälä (2010, 87-89) on esittänyt integratiivisen pedagogiikan mallin, jossa lähtökohtana on kokonaisvaltainen näkökulma asiantuntijuudesta (kuvio 1). Integratiivisen pedagogiikan mallin periaate on, että oppimisessa ja oppimisympäristöissä voitaisiin yhdistää toisiinsa asiantuntijuuden neljä pääelementtiä: teoreettinen tai käsitteellinen tieto, käytännöllinen tai kokemuksellinen tieto, toiminnan säätelyä koskeva tieto tai itsesäätelytieto ja sosiokulttuurinen tieto. Mallissa yhdistyvät kognitiivinen oppiminen, asiantuntijuustutkimus ja sosiokulttuurinen lähestymistapa.



Kuvio 1. Integratiivisen pedagogiikan malli (Tynjälä 2010, 87)

Kognitiivista lähestymistapaa edustavat ajattelun, älykkyyden ja asiantuntijuuden tutkimuksen korostama teoreettisen, käytännöllisen ja itsesäätelytiedon yhdistäminen. Sosiokulttuurista lähestymistapaa edustaa autenttinen oppimisympäristö, aitoihin toimintaympäristöihin osallistuminen, rajojen ylitys sekä koulutuksen ja työelämän kumppanuus. Mallissa yksilötason asiantuntijuus ja työyhteisö kehittyvät ja luodaan uutta tietoa sekä käytänteitä. Uutta tietoa tuotetaan sekä yksilö- että yhteisötasolla. (Tynjälä 2010, 86-92.)

## 3 Motivaatio oppimisessa

### 3.1 Motivaatio

Motivaatio on alkuaan johdettu latinalaisesta *movere* sanasta, joka tarkoittaa liikkumista. Peltonen ja Ruohotie (1992, 10) määrittelevät motivaation tilanteeseen liittyväksi yksilön henkiseksi tilaksi, joka määrittelee millä vireydellä ja mihin suuntaan yksilö toimii. Ruohotie (1998, 37) määrittelee motivaation motiivien aikaansaamaksi tilaksi, johon vireys, suunta ja systeemiorientoituminen vaikuttavat. Vireys on yksilöä ohjaava voima. Yksilön päämääräsuuntautuneisuus antaa toiminnalle suunnan. Systeemiorientoituminen kuvaa yksilön ulkopuolisia voimia, jotka vahvistavat tai heikentävät yksilön toimintaa. (Ruohotie 1998, 37.) Ruohotien ja Hongan (2003, 87-88) mukaan motivaatio on päätöksentekoa edeltävä tilan ja tahto motivaatiota seuraava tila. Lehtinen ja Hiltunen (2002, 15) esittelevät Fordin (1992) motivaatiokäsitteen, jonka mukaan tavoitteet, tunteet ja odotukset säättävät ja virittävät käyttäytymistä. Tavoitteet antavat yksilön toiminnalle suunnan. Tunteet vahvistavat tai heikentävät tavoitteellista toimintaa. Odotukset ja uskomukset tehostavat tai ehkäisevät päämääräsuuntautunutta toimintaa. Odotuksiin vaikuttaa yksilön oma usko, mitä hän pystyy tekemään sekä ympäristön antama tuki hänen toiminnalleen.

Oppimismotivaatio jaetaan yleensä sisäiseen ja ulkoiseen motivaatioon. Decillä ja Ryanilla (1985) tämä jaottelu perustuu kolmeen ihmisen perustarpeeseen: tarve autonomiaan, ryhmäjäsenyyteen ja pätevyyden tai tehokkuuden tunteeseen (Kansanen & Uusikylä 2000, 27). Sisäisessä motivaatiossa ohjaavana voimana on oppijan kiinnostus opeteltavaan asiaan ilman ulkoista palkintoa. Sisäisen motivaation ohjaama toiminta tapahtuu riemusta ja tyydytyksestä, jota toiminta itsessään tuottaa. Sisäistä motivaatiota kuvaavat suuri kiinnostus opetettavaan asiaan, sitoutuminen ja keskittyminen tehtävään. (Kansanen & Uusikylä 2000, 28.) Sisäiset palkkiot tyydyttävät ylimmän asteen tarpeita kuten itsensä toteuttamisen ja kehittämisen tarvetta (Ruohotie 1998, 38). Ulkoinen motivaatio riippuu ympäristöstä. Palkkio tulee ulkopuolelta ja se tyydyttää alemman asteen tarpeita kuten turvallisuuden ja yhteenkuuluvaisuuden tarvetta.

Sisäistä ja ulkoista motivaatiota ei kuitenkaan pidetä täysin erillisinä vaan toisiaan täydentävinä. Ne voivat esiintyä yhtä aikaa, jolloin toiset motiivit ovat hallitsevampia kuin toiset. Taulukossa 1 on esitetty eri tutkijoiden käsityksiä sisäisille ja ulkoisille palkkioille kuuluvista piirteistä. (Ruohotie 1998, 38)

Taulukko 2. Erilaisia käsityksiä sisäisistä ja ulkoisista palkkioista (Ruohotie 1998, 38).

Tutkija	Sisäiset palkkiot	Ulkoiset palkkiot
<b>Saleh ja Grygier</b>	Liittyvät työn sisältöön (monipuolisuus, vaihtelevuus, haasteellisuus, mielekkyys, itsenäisyys, onnistumisen kokemukset jne.)	ovat johdettavissa työympäristöstä (palkka, ulkopuolinen tuki ja kannustus, kiitos/tunnustus, osallistumismahdollisuudet jne.)
<b>Deci</b>	ovat yksilön itsensä välittämiä	ovat organisaation tai sen edustajan välittämiä
<b>Slocum</b>	tydyttävät ylimmän asteen tarpeita (esim. pätemisen tarve, itsensä toteuttamisen tarve ja kehittämisen tarve)	Tyydyttävät alemman asteen tarpeita (esim. yhteenkuuluvaisuuden tarve, turvallisuuden tarve, ravinnon tarve)
<b>Wernimont</b>	ovat subjektiivisia; esiintyvät tunteiden muodossa (esim. tyytyväisyys, työn ilo)	ovat objektiivisia; esiintyvät esineiden tai tapahtumien muodossa (esim. raha, kannustava tilanne)

Sisäiset palkkiot ovat ulkoisia palkkiota tehokkaampia. Sisäiset palkkiot ovat kestoaltaan pidempiä kuin ulkoiset palkkiot ja toimivat näin tehokkaammin.

### ***3.2 Oppilasta ohjaava motivaatio***

Oppilaan motivaatioon liittyvät käsitykset voidaan jakaa oppilaan omiin arvostuksiin ja käsityksiin oppimisesta sekä hänen uskomuksiin omasta oppimisestaan ja siinä suoriutumisesta. Asiaa voidaan tarkastella suoriutumismotivaatio-, attribuutio- ja tavoiteorientaatioteorian näkökulmasta. (Tynjälä 2002, 100.)

Suoriutumismotivaatioteoriassa oppilasta ohjaa joko onnistumisen tarve tai

epäonnistumisen pelko. Onnistumisen tarve ohjaa oppilasta tekemään töitä onnistumisen eteen, kun taas epäonnistumisen pelko voi ilmetä välttämismotivaationa. Välttämismotivoitunut oppilas saattaa valita helppoja tehtäviä varmistaakseen onnistumisen tai toisaalta hyvin vaikeita tehtäviä, joissa epäonnistuminen ei tunnu niin pahalta. Attribuutioteoriassa oppilas tarkastelee oppimistaan ja menestymistään oman toiminnan syistä tai toisten henkilöiden toiminnan kautta. Epäonnistumista oppilas voi selvittää itselleen esimerkiksi huonolla matikkapäällä, puutteellisella valmistautumisella tai ulkoisilla häiriötekijöillä. Onnistumista oppilas vastaavasti selvittää omilla kyvyillään, onnistuneella valmistautumisella tai ulkoisilla tekijöillä kuten hyvällä tuurilla. Tavoiteorientoitunut oppilas voi suuntautua joko tehtäväsuuntautuneesti, suoritusorientoituneesti, välttämisorientoituneesti tai sosiaalisesti riippuvuussuuntautuneesti. Tehtäväsuuntautunut oppilas on innostunut tehtävästä ja uskoo opiskelun määrän vaikuttavan lopputulokseen. Oppilas toimi itseohjautuvasti. Suorittamisorientoitunut oppilaalla motivoiva tekijä on päästä tavoitteeseen. Suoritusorientoitunut oppilas voi olla myös tehtäväsuuntautunut. Välttämisorientaatioteorian mukaan oppilas kiinnittää huomionsa epäonnistumisen välttämiseen eikä tehtäväsältöön. Tarkoituksena on suojella omaa minää epäonnistumiselta. Oppilaalla on taustalla ehkä alhainen itsearvostus. Sosiaalisesti riippuvaisilla oppilailla toisilta oppilailta tai opettajalta saatu palaute ohjaa motivaatiota. Sosiaalinen riippuvuus vaikeuttaa sisäisen motivaation sekä itseohjautuvuuden syntymistä. (Tynjälä 2002, 101-104.)

### ***3.3 Oppimistyylit***

Oppilaat voidaan jakaa myös pinta- ja syväsuuntautuneisiin oppilaisiin. Pintasuuntautuneet oppilaat pyrkivät painamaan mieleen asiat sellaisenaan. Syväsuuntautuneet oppilaat kiinnittävät huomiota kokonaisuuteen ja pyrkivät liittämään uuden tiedon olemassa olevaan tietoon. Syväsuuntautuneessa oppilaassa vaikuttaa sisäinen motivaatio. Syvä- ja pintasuuntautuneisuutta ei kuitenkaan pidetä pysyvinä ominaisuuksina, vaan ne voivat vaihdella tilanteen mukaan. (Tynjälä 2002, 112.) Taulukossa 2 Ruohotie (1998, 81) on vertailut pinta- ja syväsuuntautuneisuutta oppimisessä.

Taulukko 3. Pinta- ja syväsuuntautuneisuus oppimisessa (Ruohotie 1998, 81).

	<b>Pintasuuntautunut</b>	<b>Syväsuuntautunut</b>
<b>Käsitys tiedon ja oppimisen luonteesta</b>	<i>Määrällinen</i> Oppiminen on erilaisten tietojen muistamista, kykyä toistaa esitetty	<i>Laadullinen</i> Oppiminen on todellisuutta koskevien käsitysten syventämistä ja tarkentamista
<b>Motivaatio</b>	<i>Ulkoinen</i> Ulkoisena suhde opittavaan asiaan, tärkeintä tunteissa selviytyminen	<i>Sisäinen</i> Opittavan asian sisältö henkilökohtaisesti mielekkääksi koettuna
<b>Lähestymistapa</b>	<i>Pintasuuntautuminen</i> Huomio esitykseen ja siihen sisältyviin yksityiskohtiin	<i>Syväsuuntautuminen</i> Huomio esityksen ajatussisältöön ja loogiseen rakenteeseen.
<b>Oppimistyyli</b>	<i>Operaatioiden oppiminen,</i> jolloin kokonaisuuden hahmottuminen vaikeutuu tai ymmärtämiseen pyrkivä oppiminen, jossa johtopäätökset kuitenkin vailla perusteita	<i>Joustavuus</i> Pyritään ymmärtämään sekä kokonaisuus että loogiset perusteet, teorian ja käytännön yhdistäminen
<b>Oppimistulos</b>	<i>Pintatason ymmärtäminen</i> Nopeasti unohtuvia yksittäistietoja	<i>Syvätason ymmärtäminen</i> Asian ymmärtäminen ja sijoittaminen asiayhteyksiin, tiedon kokonaisrakenteen hahmottaminen
<b>Ajattelun kehittyminen</b>	<i>Ajattelutapa ei muutu</i>	<i>Ajattelutapa muuttuu, oma kriittinen ajattelu</i>

Henkilökohtaiset oppimiskäsitykset tarkoittavat oppilaan käsityksiä oppimisesta yleensä sekä oppilaan käsitykset omasta oppimisestaan. Oppimiskäsityksiä edustavat toistava oppiminen ja toisaalta ihmisen kehittyminen ja muuttuminen. Toistava oppimiskäsitys näkee oppimisen tietojen lisääntymisenä ja kykyä käyttää tietoa. Oppiminen ihmistä kehittävä ja muuttavana asiana sisältää asian syvemmän ymmärtämisen ja tämän voidaan katsoa muuttavan ihmisen ajattelutapaa. (Tynjälä 2002, 114-115.)

Oppimisorientaatioita ovat esimerkiksi merkitys-, toistamis- ja saavutusorientaatioon. Merkitysorientaatioissa oppilas on syväsuuntautunut ja sisäisen motivaation ohjaama. Toistamisorientaatioissa oppiminen on pintasuuntautunutta, oppilaalla on epäonnistumisen pelko ja hän on ulkoisesti motivoitunut. Saavutusorientaatioissa vallitsevia piirteitä ovat strateginen suuntautuminen, negatiivinen asenne ja saavutusmotivaatio. Oppilas saattaa pitää tutkinnon suorittamista tärkeämpänä kuin

asioiden syvällistä oppimista. Koulutusorientaatiot puolestaan voidaan jakaa esimerkiksi ammatilliseen, akateemiseen, persoonalliseen ja sosiaaliseen orientaatioon. Ammatillisessa orientaatioissa opiskelumotiivina vaikuttavat pätevyyden hankkiminen tiettyyn ammattiin ja toisaalta ammattitaidon oppiminen. Akateemisessa orientaatioissa opiskelumotivaatio liittyy tutkinnon suorittamiseen kohti seuraavaa porrasta ja sisäisessä orientaatioissa vaikuttavana on mielenkiinto opeteltavaan asiaan. Persoonallinen orientaatio keskittyy yksilön kehittymiseen ja kasvamiseen. Sosiaalisessa orientaatioissa sosiaalinen ympäristö nousee merkittäväksi. (Tynjälä 2002, 116-117.)

Tynjälä (2002) esittelen Vermuntin (1996, 1998) tutkimusten perusteella löytyneitä yliopisto-opiskelijoiden erilaisia oppimistyyliä. Tutkimuksessa löytyi neljä erilaista oppimistyyliä: suuntautumaton, toistamisorientoitunut, merkitysorientoitunut ja soveltamissuuntautunut. Suuntautumattomille opiskelijoille oli haastavaa muodostaa kokonaiskuva opiskeltavasta asiasta tai tärkeistä asioista. Suuntautumattoman opiskelijan opiskelustrategia ei ollut riittävä, että he olisivat pystyneet muuttamaan opiskeluaan vaan he kokivat, että aikaa on liian vähän, tehtävä on liian haastava tai he itse ovat liian hitaita. He pohtivat myös sitä, ovatko ylipäätään oikealla alalla. Toistamisorientoituneella opiskelijalla tärkeimpänä tavoitteena on tentistä selviytyminen. Oppilas opiskelee tenttiä varten eikä lähde kyseenalaistamaan lukemaansa tietoa vaan toistaa lukemansa asian. Merkitysorientoitunut oppilas opiskelee syventääkseen tietämystään. Häntä ohjaa kiinnostus asiaan ja halu selvittää kokonaiskuva. Hän on myös kriittinen vastaanottamansa tiedon suhteen. Soveltamissuuntautunut oppilas pyrkii ymmärtämään asian käytännön kautta. Hän kokee asian opituksi vasta kun hän on voinut todeta sen käytännön tilanteessa. Oppimistyyliä ja oppimisorientaatiot on todettu melko pysyviksi, muttei kuitenkaan muuttumattomiksi. (Tynjälä 2002, 119-123.)

Oppimisorientaation taustalla on yksilön omat uskomukset siihen, miten pysyviä tai muutettavissa olevia heidän kykynsä ovat. Kykyjään muuttumattomina pitävät yksilöt asettavat yleensä suorittamistavoitteita ja saavat sitä kautta muiden arvostusta. Omiin kykyihinsä uskovat asettavat omaa kompetenssia kehittäviä oppimistavoitteita. Ruohotien (1999) mukaan oppimismotivaatio on keskitasoa korkeampi niillä, jotka ovat saaneet myönteisiä koulutuskokemuksia, sisäistävät omat kehittämistarpeensa ja



suhtautuvat myönteisesti kehittämistarpeiden arviointiin. (Ruohotie 1999, 54-55.)

Kauppila (2003) on vertaillut eksperttiä ja noviisia opiskelijaa. Ekspertti opiskelija käyttää monitahoisesti ja joustavasti eri oppimistyyliä. Noviisi opiskelija taas päätyy useammin kaavamaisiin ja totuttuihin ratkaisuihin. Taulukossa neljä on kuvattu ekspertin ja noviisin eroja. (Kauppila 2003, 67-68.)

Taulukko 4. Ekspertin ja noviisin opiskelijan eroja (Kauppila 2003, 68)

Ekspertti	Noviisi
Havaitseminen on laaja-alaista.	Tarkkaavaisuus on kapea-alaista.
Holistinen lähestymistapa: eteneminen kokonaisuuksista yksityiskohtiin.	Serialistinen lähestymistapa: eteneminen yksityiskohdista kokonaisuuksiin.
Mielleyhtymiä on paljon.	Asiat pysyvät irrallisina.
Havainnointitapa on valikoiva.	Olellaiset ja epäolellaiset asiat eivät erotu toisistaan.
Tiedolliset skeemat ovat kehittyneet.	Tartuntapinta aikaisempaan tietoon on puutteellista.
Tiedon prosessointi on syvällistä.	Tiedon prosessointi on pinnallista.
Asioiden käsitteellinen tarkastelu on tarvittaessa hyvä.	Asioiden käsitteellinen tarkastelu on vaikeaa.
Reflektiot ovat monitasoisia.	Reflektiokyky on kehittymätön.

### ***3.4 Mielekkyys ja merkityksellisyys***

Yrjönkoski ja Yrjönkoski (1994) määrittelevät kasvatustieteen käsitteinä mielekkyyden ja merkityksellisyyden. Oppilas kokee opiskelun mielekkääksi, kun hän kokee opettavan sisällön omien uskomustensa mukaan hyväksyttävällä tavalla olemassa olevana ja siihen liittyvää tietoa totuudenmukaisena. Oppilaan kannalta oppiminen on merkityksellistä, kun hän kokee opiskeltavan sisällön omien uskomustensa mukaan tärkeäksi ja sen oppimisen itselleen hyväksi ja mieluisaksi. Uutta opiskellessaan oppilas pohtii opiskelun mielekkyyttä ja merkityksellisyyttä. Oppilas vertaa uutta tietoa hänen aikaisempiin uskomuksiin opittavasta asiasta. Jos oppilas hyväksyy asian, hän on valmis

sovittamaan sen olemassa olevan tiedon kanssa. Jos uusi asia aiheuttaa liian suuren ristiriidan aikaisempien uskomusten kanssa, oppilas ei lähde muokkaamaan hänellä jo olemassa olevaa tietoa. Pelkkä mielekkyyden kokemus ei takaa sitä, että oppiminen on oppilaalle merkityksellinen. Jos oppilas kokee oppimisen merkitykselliseksi, hän saa siitä emotionaalisesti mieluisan kokemuksen. Jos oppilas ei löydä itselleen merkityksellisyyttä opetettavasta asiasta, hän hylkää asian oppimisen. Opettajan tehtävänä on koulussa vaikuttaa oppilaalle muodostuviin mielekkäis- ja merkityksellisyydentulkintoihin ja tukea häntä näissä tilanteissa. Opettajan tulee myös luoda oppilaalle konflikteja, jotka oppilas on valmis ratkaisemaan yksin tai ryhmän tuella. Merkityksellisyyttä opiskeluun tuovat myös opiskelusta pitkässä ajanjaksossa saatava hyöty, mutta toisaalta myös oivalluksen ja onnistumisen ilo. Oppilaan oppimistilanteessa kokema onnistumisen ilo on paljon tärkeämpi merkityksellisyyden kokemus kuin esimerkiksi valmistumisen tuoma merkityksellisyys. (Yrjönkoski R & Yrjönkoski Y 1994, 44-51.)

Haasteiden merkitys motivaatiossa on joko vahvistava tai turhauttava. Oppilas kokee liian helpot tehtävät ikävyyttävänä ja liian vaikeat turhauttavina. Haasteisiin suhtautumiseen vaikuttaa myös oppilaan suuntautuneisuus. (Brandsford 2004, 75.) Välttämisorientoituneen oppilaan valintaa ohjaa epäonnistumisen pelko, kun suoritusorientoitunut oppilas jatkaa haastavan tehtävän suorittamista vaikeuksista huolimatta.

## **4 Rakennusinsinöörien koulutus**

Koulutus painottuu yleisten opintojen jälkeen joko suunnittelupuolen kursseihin tai tuotantotalouden aineisiin. Viimeksi mainitussa perehdytään konkreettiseen rakentamiseen työmaalla. Tietyn suunnittelumoduulin suorittamisen jälkeen on mahdollista hakea A-luokan suunnittelijan pätevyyttä, kunhan on osoitettavissa, että on ollut kaksi vuotta työelämässä näissä tehtävissä. Suunnittelumoduulien jälkeen voi hakeutua myös rakennustyömaalle töihin, mutta tuotantotalouden moduulin jälkeen ei voi toimia suunnittelijana.

### ***4.1 Suunnittelupainotteinen moduuli***

Pääsääntöisesti matemaattisesti lahjakkaat valitsevat suunnittelumoduulin. Opetettavat aineet ovat erilaisesta materiaalista valmistettujen sauvarakenteiden mitoitusta. Näissä tarvitaan hyvää statiikan ja lujuusopin hallintaa sekä vallitsevien normistojen tuntemusta. Työelämän tehtävät painottuvat mitoittamiseen ja tietokoneavusteiseen suunnitteluun, joten ilman hyviä matemaattisia avuja töistä ei tulisi mitään.

Opetus valmentaa insinöörit suoriutumaan rakentamisen normaaleista suunnittelutehtävistä. Tällaisia ovat kerrostalot, hallirakennukset, koulut ja vastaavat tavanomaiset kohteet. Mikäli haluaa suunnitella vaativimpia kohteita, pitää kouluttautua lisää esimerkiksi valmentavilla kursseilla. Suunnittelukokemusta täytyy olla myös vähintään neljä vuotta ennen lisäkoulutusta. Pätevyudet pitää hyväksyttää erillisellä päätäntäelimellä.

### ***4.2 Tuotantotalouden moduuli***

Yhden kevään aikana suoritetaan 30 opintopistettä harjoittelemalla käytännön työjohtotehtäviä jossakin rakennusalan yrityksessä. Maanantaisin on oppilaitoksessa teoriapäivä, jolloin työmaatekniikkaa opitaan myös luennoilla. Paikalliset yritykset suhtautuvat erittäin positiivisesti tähän mahdollisuuteen, eikä opiskelijoiden

sijoittumissa ole ollut vaikeuksia. Monet ovat jo tässä vaiheessa saaneet itselleen vakituisen työpaikan samasta yrityksestä.

Tämä moduuli soveltuu hyvin humanistisesti opiskeluun suhtautuviin. Työmaaolosuhteita ajatellen on aina eduksi, jos on sosiaalinen ja pystyy tulemaan hyvin erilaisten ihmisten kanssa toimeen. Matemaattisilla kyvyillä ei ole merkitystä.

### ***4.3 Rakennusinsinöörien sijoittuminen työelämään***

Valmistuneet insinöörit sijoittuvat monelle eri alalle työelämässä. Tyypillisesti nuori insinööri joutuu myös muuttamaan opiskelupaikkakunnalta työpaikan takia.

Kunnat, kaupungit ja valtio, eli julkinen sektori, tarvitsee vuosittain runsaasti rakennusalan ammattilaisia valvomaan ja ohjaamaan rakentamista. Yleensä virkaan valitaan pätevistä sopivin, kun otetaan myös politiikka huomioon. Hakemuksissa on aina liitteenä ansioluettelo. Mikäli hakija on opiskeluaikanaan toiminut assistenttina opetuksen tukena, on tämä seikka varmasti pelkästään positiivinen tekijä.

Suunnittelutoimistot ottavat oman osansa valmistuneista. Valinnassa katsotaan erityisen tarkasti matemaattista osaamista muiden valmiuksien lomassa. Toiminta assistenttina teknisissä aineissa on aina eduksi. Se osoittaa, että nuori insinööri on kiinnostunut alastaan ja todennäköisesti osaa sen keskitasoa paremmin. Konsulttiyritykset perinteisesti poimivat kerman valmistuvien joukosta.

Suurin osa valmistuneista pääsee rakennusyhtiöihin töihin, ensin työmaamestareiksi ja aikaa myöten vastaaviksi mestareiksi. Tähän ohjautuu koulumenestykseltään pääosin kaikkein vaatimattomin aines. He voivat silti pärjätä työelämässä loistavasti, kaikkiaan eivät ole teoreetikkoja. Mikäli ylipäätään pystyy valmistumaan rakennusinsinööriksi, on se riittävä indikaattori työmaille, että henkilö tulee suoriutumaan tehtävistään.

Osa sijoittuu pientalojen myyntitehtäviin, ns. talopakettien, tai niiden tuotekehitystehtäviin. Myös rakennusalalla käytettävien materiaalien edustustehtävissä on useasti rakennusinsinöörejä.

## **5 Assistentin eri roolit**

### **5.1 Assistentti opettajana**

Tietokoneluokassa on 25 paikkaa, joten kyseessä ei ole pienryhmä. Opettaja istuu edessä kasvot opiskelijoihin päin. Nykynuorilla on hyvät valmiudet käsitellä erilaisia ohjelmia. Uuden tyyppisissä ohjelmissa riittää kuitenkin haastetta ja opiskelijat omaksuvat asioita eri tahtia. Tällöin opetusta nopeuttaa, jos on käytettävissä yksi tai kaksi osajaa, jotka kiertävät luokassa kunkin ongelman kohdalle. Tällöin opettaja pystyy siirtymään nopeutetulla rytmillä eteenpäin asiassa, koska hänen ei tarvitse kiertää luokassa.

Uusia ohjelmia julkaistaan melkein vuosittain, eikä opettaja millään pysy niiden vaatimusten tahdissa. Osa opiskelijoista käyttää kuitenkin kesätyöpaikassaan uutta ohjelmaa, jonka osaaminen ei vielä opettajalta suju. Tällöin on järkevää saada tällainen opiskelija esittämään osaamistaan opettajan tukena opetustarkoituksessa. Hän osaa riittäväällä tasolla kyseessä olevan ohjelman perustehtävät ja on suotavaa, että hän paremmin ohjelman osaavana myös sen opettaa muille opiskelijoille.

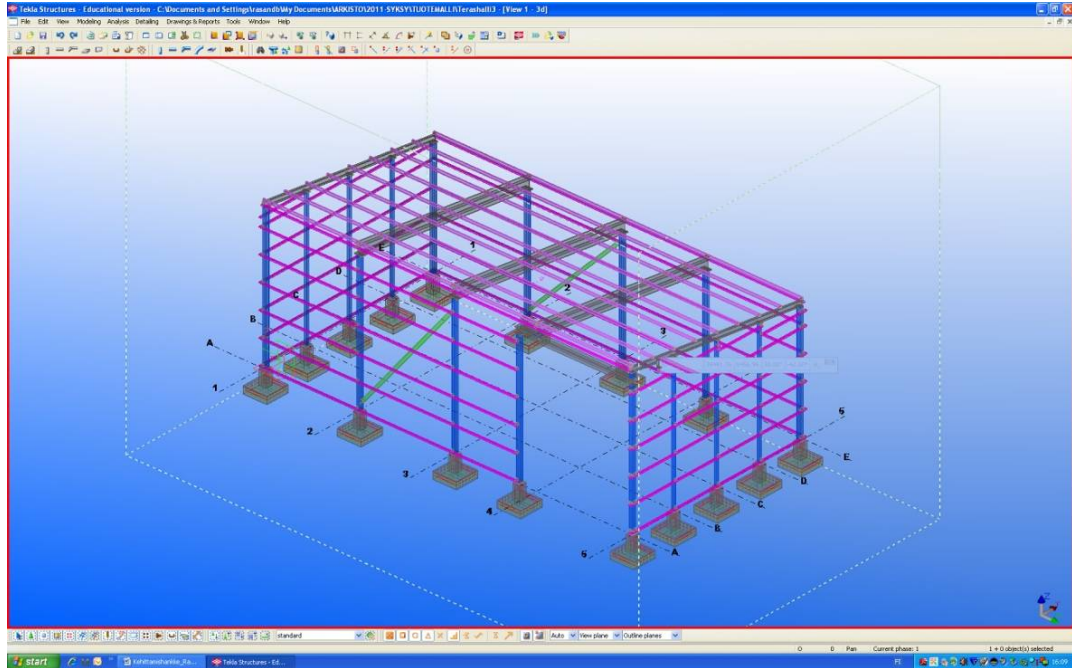
#### **5.1.1 Tekla Structure**

Tekla Structure on kehitetty viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana suomalaisena kehitystyönä. Se on levinnyt Pohjoismaihin, Eurooppaan ja jopa Pohjois-Amerikkaan.

Tuotemallipohjainen suunnittelu on mahdollista ohjelmaa käyttäen. Tämän hetken johtavat suunnittelutoimistot ja jotkin urakoitsijat käyttävät ohjelmaa. Suunnitteluun kuluu enemmän aikaa kuin Autocadilla, mutta lopputuotteen luotettavuus on aivan eri luokkaa. Virhetodennäköisyys ohjelmaa käytettäessä pienenee.

Mallinnus tapahtuu kolmiulotteisesti mittamaailman ollessa reaalin suunniteltavassa kohteessa. Jos suunnittelija saa mallissa kaiken osumaan kohdalleen, ja osatoimittaja tekee kuvien mukaisesti, niin työmaalle menee juuri oikean kokoisia elementtejä. Kokonaisuutta ajatellen virhemarginaalin pieneneminen säästää aikaa ja kustannuksia.

Tätä ohjelmaa on ollut opettamassa eri vuosina kolme opiskelijaa. He ovat työelämässä käyttäneet sitä tai ovat muutoin harjoitelleet ja tunteneet mieltymystä siihen. Opetettavat ovat suhtautuneet erittäin positiivisesti ylemmän kurssin opiskelijaopettajaan. Ilmapiiri on ollut rento ja kyselyjä on runsaasti.



Kuvio 2. Teräshallin tuotemalli

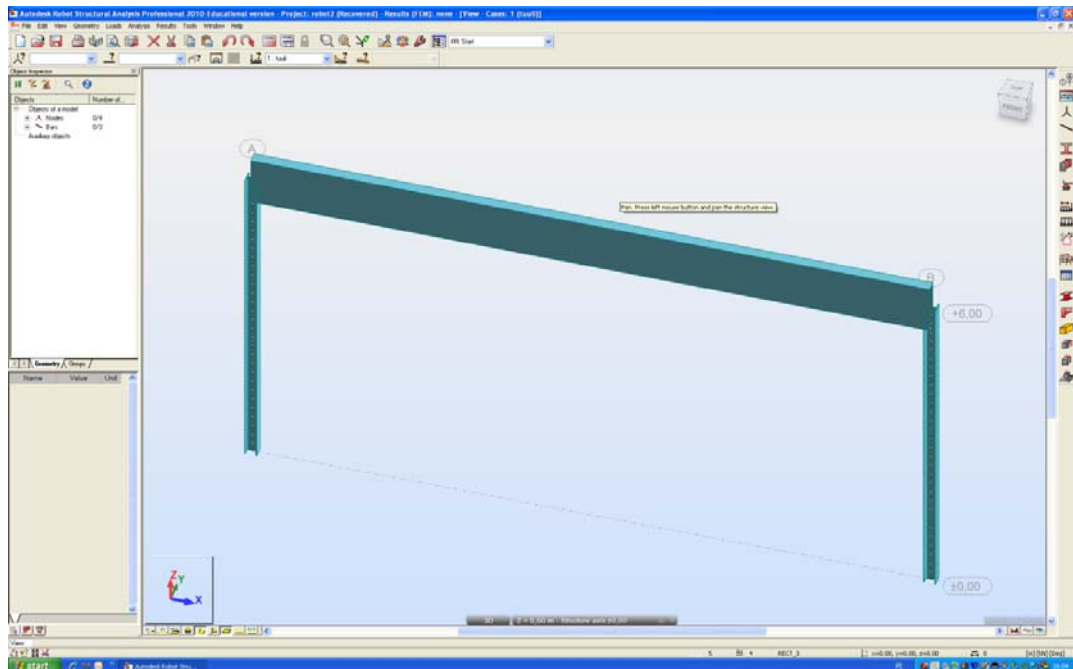
Työn jako on ollut seuraavanlainen: Opettaja on opettanut perusteet kyseessä olevasta ohjelmasta. Tähän kuluu aina runsaasti aikaa ja toistoja, jotta sisäinen maailma tulee tutuksi. Kun perustoiminnot ovat hallinnassa, assistentti tulee opettamaan ohjelman hienouksia ja työelämälähtöisesti mallinnusta.

Ohjelman käyttö on vaikeata. Työssään tätä käyttävät ovat todenneet, että vielä kymmenenkin vuoden jälkeen löytää uusia ominaisuuksia. Lisäksi tehdyn tuotemallin pitää ehdottomasti olla oikein, ei voi missään kohtaa tehdä sitä vain sinne päin. Yhden mallin tekemiseen voi isossa kohteessa kulua pari vuotta ja sitä voi samanaikaisesti olla tekemässä kymmenenkin suunnittelijaa.

## 5.1.2 Robot Millenium

Kyseessä on elementtimenetelmällä laskennan suorittava mitoitusohjelma. Tämä on kehitetty entisessä Itä-Euroopassa ja ohjelmaa markkinoi nykyisin iso globaali yhtiö. Ohjelmaa on tiettävästi myyty ympäri Suomea laajasti, joten jokainen suurehko suunnittelutoimisto tällaisen omistaa.

Ohjelmalla on lukuisia kilpailijoita maailmalla. Ne pääosin toimivat noudattaen samaa logiikkaa. Yhden ohjelman opettelemalla oppii muutkin varsin nopeasti. SAMK on valinnut Robotin opetettaviin, koska se kuuluu Autodeskin tuoteperheeseen, johon myös Autocad kuuluu. Perinteisesti tämä tuoteperhe on satsannut oppilaitoksiin ilmeisesti siksi, että se lisää ohjelman ostettavuutta käytännön puolella, koska opiskelijat jo osaavat käyttää sitä.



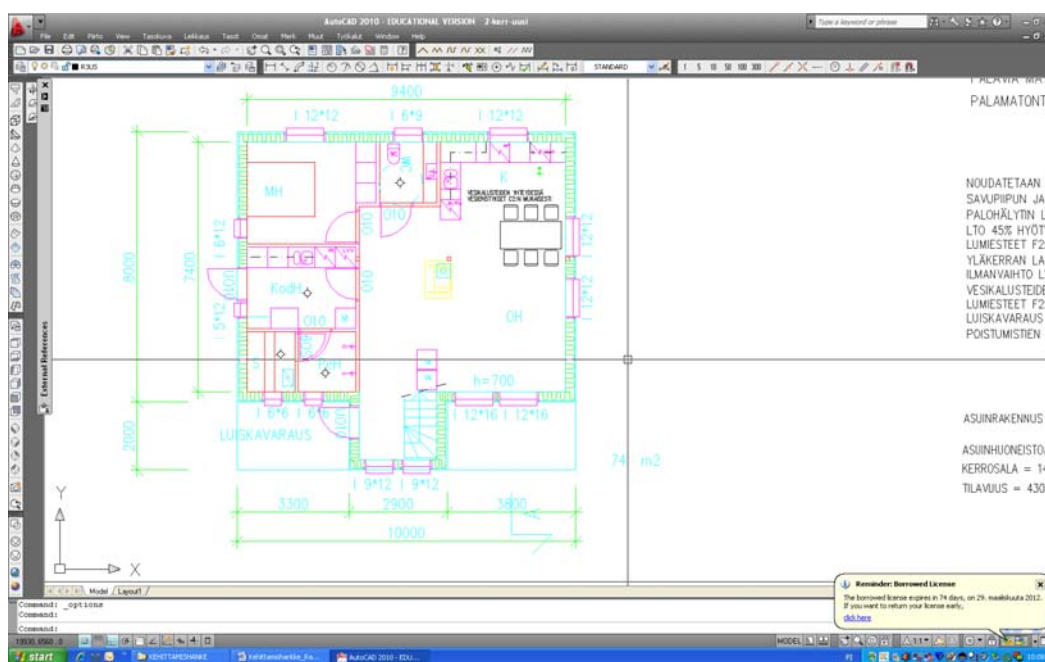
Kuvio 3. Kehämalli Robotilla luotuna

Ohjelmaa käyttävän pitää tuntea hyvin vastaava statiikka, jollaista ohjelmakin käyttää. Opetuksessa keskitytään perusasioihin oikeastaan siksikin, että opiskelijalle ei käytännön työelämässä tulisi mieleen kokeilla jotain, mitä ei täysin vielä ymmärrä.

Tätäkin ohjelmaa opetettaessa on noudatettu samaa taktiikkaa kuin edellä. Opettaja opettaa ensin perusteet ja assistentti jatkaa esitellen ohjelman hienouksia ja käytännön tehtäviä.

## 5.2 Assistentti opetuksen tukena Autocad – ohjelman opetuksessa

Autocad on ensimmäisiä piirtämiseen kehitettyjä mallinnusohjelmia. Tietokoneelle voi piirtää vastaavalla tavalla kuin käsin. Hiirtä liikuttamalla ja kahta osoitinta painamalla tietokoneen ruutuun syntyy haluttu piirustus, joka koostuu suorista viivoista ja kaarista. Ajan myötä ohjelma kehittyi siinä määrin, että Autocadilla suunnitelti kohteen huomattavasti nopeammin kuin käsin piirtämällä. Myös mittatarkkuus parani, jolloin virheiden määrä väheni.



Kuvio 4. Pientalon pohjapiirustus Autocadilla tehtynä

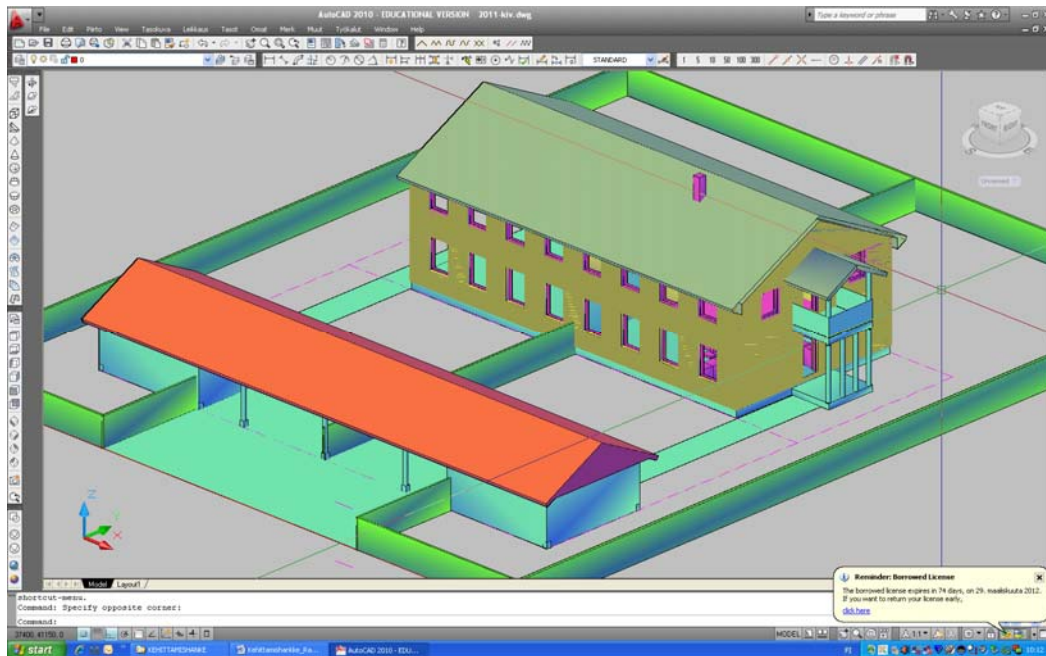
Nykyisin ohjelma on perustyökalu tietokonepohjaisessa suunnittelussa. Jokaisella pienelläkin toimistolla on tämä tai vastaava ohjelma. Opiskelijoille on tuotava julki, että kaikkien on tätä osattava, oli tuleva työpaikka missä tahansa.

Tätä opetetaan kaikille opiskelijoille. Toisin kuin edelliset tämä on pakollinen aine. Se



tietää sitä, että joukossa on muutama heikoimmin oppiva, joiden kanssa menisi kaikki aika, koska opettajan pitäisi olla koko ajan vieressä neuvomassa.

Assistentti tai parikin kiertää luokassa näiden ongelmatapausten luona ja selvittää asian saman tien. Tällöin opettajalle jää aikaa edetä opetuksessa riittävän nopeasti. Mainittakoon, että tämän perusohjelman opetukseen on varattu ruhtinaalliset kahdeksan tuntia.



Kuvio 5: Havainnepiirustus Autocadin 3d-mallinnuksella tehtynä

Tiivis eteneminen tunnilla on saanut muutamat opiskelijat turhautumaan, koska heillä on tässä oppimisvaikeuksia. Normaalisti näissä tapauksissa aletaan puhua kaverien kanssa tai jopa poistutaan luokasta. Assistentin läsnäolo on auttanut juuri näitä opiskelijoita, eikä pulinaa luokassa ole ollut. Lisäksi on ehditty käymään ne asiat, jotka opetussuunnitelmaan liittyvät.

### ***5.3 Assistentti rakennustekniikan laskutehtävien kokoojana***

Perinteinen oppilasassistentin rooli on olla harjoitustuntien pitäjänä. Viikoittaiset laskuharjoitukset käydään läpi hänen johdolla. Opiskelijan on siis hallittava riittävän hyvin harjoitusten kohde. Monesti apuna ovat vuosien varrella kerätyt valmiit ratkaisut, jotka luonnollisesti helpottavat tehtävää.

Rakennustekniikan laskutehtävissä vanhoja tehtäviä ei ole tukena vaan assistenttin on ne itsekin ratkaistava. Tehtävä käydään yhdessä tunnilla läpi ja tästä osiosta assistenttin tulee koota edustuskelpoinen versio, joka opettajan toimesta tallennetaan Moodle - oppimisympäristöön kaikkien nähtäväksi ja tulostettavaksi.

Työ on kaksivaiheinen. Assistentti ratkaisee viikoittaisen tehtävän samalla tavoin kuin muutkin. Tunnilla arvotaan joku opiskelijoista esittämään oman versionsa. Tätä ja omaa harjoitettaan vertaamalla assistentti tekee laskelmasta selkeän ja esityskelpoisen esityksen. Tehtävä luovutetaan opettajalle ja sitä kautta se laitetaan Moodleen oikeana ratkaisuna.

#### **5.3.1 Puurakenteet 1**

Puurakenteet 1 kurssilla ratkaistaan puurakentamiseen liittyviä perustehtäviä, kuten pientalon eriasteisia rakenteita. Tällaisia ovat puupalkit, -pilarit, -ristikot, -välipohjat ja värähtelymitoitus. Laskelmissa perehdytään nykyisiin vallitseviin normeihin, jotka ovat nimeltään Eurocode. Tämä normisto mahdollistaa suunnittelukelpoisuuden mihin tahansa Euroopan maahan. Suomalainen suunnittelutoimisto voi toteuttaa kohteen vaikkapa Itävaltaan käyttäen näitä ohjeita.

Mitään oppikirjaa ei ole, vaan opettaja joutuu kokoamaan eri lähteistä nipun aineistoa. Vaikeutena on myös se, että normisto on vasta tulossa yleiseen käyttöön, eikä käytännön toteutettuja kohteita tahdo löytyä mistään. Puurakentajien nettisivustolta on löydettävissä osa aineistosta ja loppu on sovellettava vanhoja normeja käyttäen.

### 6.2.3 Taivutuksen ja vedon yhteisvaikutus poikkileikkauksessa

(1)P Seuraavien ehtojen tulee toteutua:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad (6.18)$$

(2) Kaavoissa käytetään kohdassa 6.1.6 esitettyjä kertoimen  $k_m$  arvoja.

### 6.2.4 Taivutuksen ja puristuksen yhteisvaikutus poikkileikkauksessa

(1)P Seuraavien ehtojen tulee toteutua:

$$\left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad (6.19)$$

$$\left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad (6.20)$$

(2)P Kaavoissa käytetään kohdassa 6.1.6 esitettyjä kertoimen  $k_m$  arvoja.

HUOM. Kohdassa 6.3 esitetään menetelmä sauvojen epälineaarisen toiminnan tarkasteluun.

Kuvio 6. Ote Eurocode 1995-1-1 normistosta (SFS-EN 1995-1-1, 38)

Yliopistolla oli tapana kierrättää esimerkiksi viittä laskua kustakin aiheesta, eikä niitä muutettu vuosien kuluessa. Yksi viidestä valittiin sinä vuonna ja systeemi toimi hyvin. Assistentille ei ole mitään valmista rakennustekniikan laskutehtävien luetteloa vaan he joutuvat ratkaisemaan tehtävät itse.

## 5.3.2 Puurakenteet 2

Eroten edellisestä kurssilla syvennyttään tyypillisiin insinöörille tuleviin suunnittelu ja laskentatehtäviin. Tällaisia ovat puukerrostalojen ja -hallien rakenteet. Luentojen vaikeusaste kasvaa, joten assistentilta vaaditaan syventymistä aiheeseen.

### 8.2.2 Kahden puuosan sekä puulevyn ja puuosan väliset liitokset

(1) Naulojen, hakasten, pulttien, tappivaarjien ja ruuvien kestävyys ominaisarvona leikkaustasoa ja liitintä kohti käytetään pienintä arvoa, joka saadaan seuraavista lausekkeista:

– Yksileikkeiset liittimet:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 d & \text{(a)} \\ f_{h,2,k} t_2 d & \text{(b)} \\ \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{1+\beta} \left[ \sqrt{\beta + 2\beta^2 \left[ 1 + \frac{t_2}{t_1} + \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^2 \right] + \beta^3 \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^2} - \beta \left( 1 + \frac{t_2}{t_1} \right) \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(c)} \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2+\beta} \left[ \sqrt{2\beta(1+\beta) + \frac{4\beta(2+\beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(d) (8.6)^{32}} \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_2 d}{1+2\beta} \left[ \sqrt{2\beta^2(1+\beta) + \frac{4\beta(1+2\beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_2^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(e)} \\ 1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1+\beta}} \sqrt{2M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(f)} \end{cases}$$

– Kaksileikkeiset liittimet:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 d & \text{(g)} \\ 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & \text{(h)} \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2+\beta} \left[ \sqrt{2\beta(1+\beta) + \frac{4\beta(2+\beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(i) (8.7)} \\ 1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1+\beta}} \sqrt{2M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(k)} \end{cases}$$

miesä

Kuvio 7. Ote Eurocode 1995-1-1 normistosta (SFS-EN 1995-1-1, 52)

Assistentilla menee harjoitusten ratkaisemiseen runsaasti aikaa, joten luvatut opintopisteet eivät tule helpolla.

### 5.3.3 Teräsrakenteet 1

Kaavastot teräsrakenteiden mitoituksessa ovat pitkiä ja hankalia. Vaikka mekaaninen ratkaisu onkin suhteellisen helppoa, kaikkien vaadittavien muuttujien noukkiminen muistuttaa marjojen poimintaa. Esimerkiksi nurjaldusta laskettaessa kiepahduksen yhteisvaikutuksena, joudutaan käyttämään montaa eri standardia tukena.

(1) Ellei toisin määritetä, ks. 6.3.2.3, vakiopoikkileikkauksisten taivutettujen sauvojen muunnettua hoikkuuutta  $\bar{\lambda}_{LT}$  vastaava pienennystekijä  $\chi_{LT}$  lasketaan kaavasta:

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \text{ mutta } \chi_{LT} \leq 1,0 \quad (6.56)$$

missä  $\Phi_{LT} = 0,5 \left[ 1 + \alpha_{LT} (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$

$\alpha_{LT}$  epätarkkuustekijä;

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}}$$

$M_{cr}$  on kimmoteorian mukainen kriittinen momentti kiepahduksessa.

(2)  $M_{cr}$  lasketaan bruttopoikkileikkauksen ominaisuuksien perusteella ottaen huomioon kuormitustilanne, todellinen momenttipinnan muoto ja reunaehdot.

**Huom.** Kiepahduskäyriä vastaava epätarkkuustekijä  $\alpha_{LT}$  voidaan esittää kansallisessa liitteessä. Suositeltavat  $\alpha_{LT}$ :n arvot esitetään taulukossa 6.3.

**Taulukko 6.3: Kiepahduskäyrien suositeltavat epätarkkuustekijät**

Kiepahduskäyrä	a	b	c	d
Epätarkkuustekijä $\alpha_{LT}$	0,21	0,34	0,49	0,76

Kuvio 8. Ote Eurocode 1993-1 normeista (SFS-EN 1993-1-1, 66)

Varsinaisia suomalaisia normeja ei ole vielä tätä kirjoittaessa ilmestynyt. Vuoden päästä pitäisi kuitenkin jo alkaa käyttämään tätä ohjeistusta. Opettajalla riittää töitä selvittäessään, miten yleisten Eurocodien tekstiä pitää soveltaa. Monasti tekstin voi tulkita ainakin kahdella eri tavalla.

Assistentin tehtävä on samankaltainen, kuin puurakenteiden kursseilla. Hän huolehtii siitä, että viikoittaisten harjoitustehtävien malliratkaisut ovat opettajalla viikon lopulla. Tämän jälkeen tehtävä skannataan ja siirretään Moodleen.

### 5.3.4 Betonirakenteet 1

Betonirakenteiden mitoitus eroaa huomattavasti muiden aineiden suunnittelusta. Betoni ei ole homogeenista, eikä kestä juuriaan vetorasitusta. Siksi vetojännitykset on otettava terästangoille ja puristus kimmoisesti betonille. Betonin valmistus määrittelee melko tarkasti tarvittavan lujuuden. Muodonmuutokset otetaan huomioon plastisuusteoriaa käyttäen, joten mitoitus tuo lisää haasteita suunnittelijoille.

(3) Jännitysresultanttia laskettaessa voidaan käyttää kuvan 3.5 mukaisesti jännityssuorakaidetta. Sen tehollisen korkeuden määrittelevä kerroin  $\lambda$  ja tehollisen lujuuden määrittelevä kerroin  $\eta$  saadaan kaavoista:

$$\lambda = 0,8 \quad \text{kun } f_{ck} \leq 50 \text{ MPa} \quad (3.19)$$

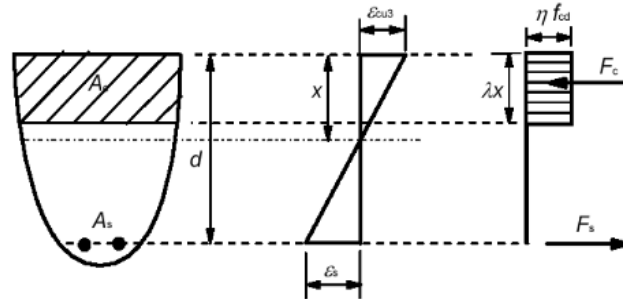
$$\lambda = 0,8 - (f_{ck} - 50)/400 \quad \text{kun } 50 < f_{ck} \leq 90 \text{ MPa} \quad (3.20)$$

ja

$$\eta = 1,0 \quad \text{kun } f_{ck} \leq 50 \text{ MPa} \quad (3.21)$$

$$\eta = 1,0 - (f_{ck} - 50)/200 \quad \text{kun } 50 < f_{ck} \leq 90 \text{ MPa} \quad (3.22)$$

HUOM. Jos puristetun alueen leveys pienenee puristetun alueen ulkoreunaa kohti, arvoa  $\eta f_{cd}$  pienennetään 10 %.



Kuva 3.5: Suorakaiteen muotoinen jännitysjaakauma

Kuvio 9. Ote by 60 betoninormeista (SFS-EN 1992-1-1, 28)

Assistentti kokoaa tässäkin aineessa viikoittaiset laskutehtävät, jotta ne saataisiin Moodleen kaikkien saataville. Tällä kurssilla alkuun pääseminen on hankalampaa, koska muut edelliset aineet eivät tue mitoitusta. Vaikeat normit, ja asiaa tukevat esimerkkilaskelmat puuttuvat kokonaan, ainakin tämän kirjoittamisen aikana. Assistentilla riittää töitä ja perehtyminen vie aikaa, joskin tehty työ on palkitsevaa.

Miten sitten assistentit ovat tenteissä menestyneet. Pääsääntöisesti arvosana on ollut kiitettävä, eli tehtävien tekemisestä on ollut luonnollisestikin hyötyä.

## **6 Kartoituksen analysointi**

### ***6.1 Kartoituksen toteutus***

Tiedonhankintavälineenä käytettiin sähköistä Google Dokumentin Lomake -työkalulla tehtyä lomaketta (liite 1). Kyselyn kohderyhmälle lähetettiin sähköinen linkki lomakkeeseen. Kohderyhmä vastasi lomakkeeseen anonyyminä, joten vastaajaa ei pystytty tunnistamaan. Kyselylomake sisälsi 17 kappaletta monivalintaväittämiä ja kaksi avointa kysymystä. Kyselyn väittämät liittyivät assistentin yleisen opiskelutilanteen kartoittamiseen, motivaatioon ja assistentin asiantuntijuuden kehittämiseen sekä kokemukseen assistentin tehtävästä. Väittämissä vastaajat vastasivat valitsemalla vaihtoehdon, joka kuvasi heidän kokemustaan parhaiten. Vaihtoehtoja oli 5, joista ääriarvot olivat Täysin samaa mieltä (5) ja Täysin eri mieltä (1).

Kolmella ensimmäisellä kysymyksellä selvitettiin assistentin lähtötilannetta ja taustatietoja. Viidellä monivalintaväittämällä, jossa yhdessä sallittiin useita valintoja, kartoitettiin assistentin motivaatiota toimia assistenttina, assistentin asiantuntijuutta ja sen kehittymistä kartoitettiin seitsemällä kysymyksellä. Vuorovaikutuksesta assistentin ja muiden opiskelijoiden kanssa oli kaksi kysymystä. Lopuksi assistentilla oli vapaaehtoisena kaksi avointa kysymystä.

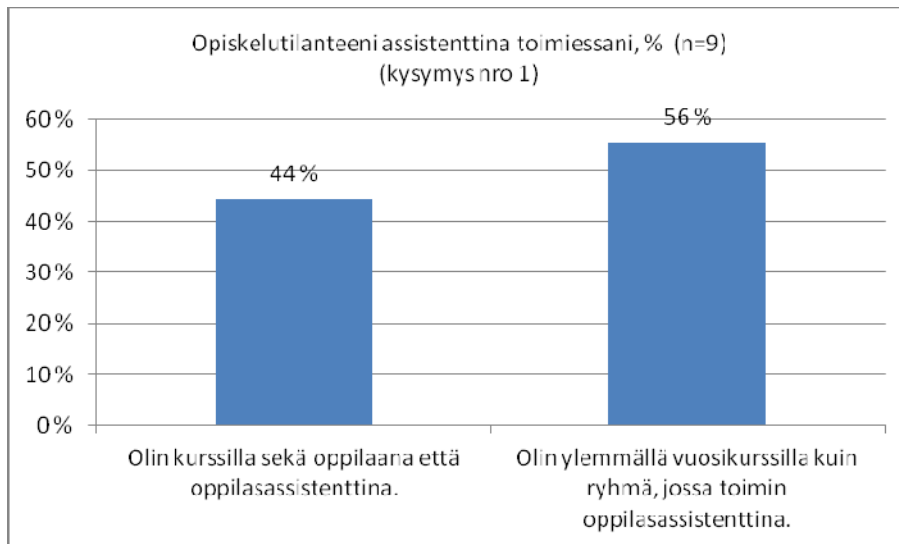
Ennen kyselylomakkeen lähettämistä kohderyhmälle, pyydettiin Tampereen ammatillisen opettajakorkeakoulun ryhmäopettajaa kommentoimaan kyselylomaketta. Ryhmäopettajan kommenttien perusteella kyselylomaketta muutettiin selkeämmäksi. Kyselylomake testattiin valikoidulla pienryhmällä ja pyydettiin heiltä kommentit kysymysten selkeyteen.

Kyselylomake lähetettiin sähköpostitse 12 assistentin kohderyhmälle 13.1.2012 ja muistutus kyselystä 19.1.2012. Kyselyyn vastasi 9 henkilöä, jolloin kyselyn vastausprosentiksi muodostuu 75 %.

## 6.2 Kartoituksen tulokset

Aineistoa analysoidaan käsittelemällä erikseen kyselylomakkeen eri aihealueet: taustatiedot, motivaatio ja asiantuntijuus. Kaikki väittämät käsitellään analysoinnissa. Assistentteja oli tutkimuksen kohderyhmässä kolmessa eri roolissa: laskutehtävien tarkastajina, harjoitustunneilla assistentteina sekä ohjelmien opettajina.

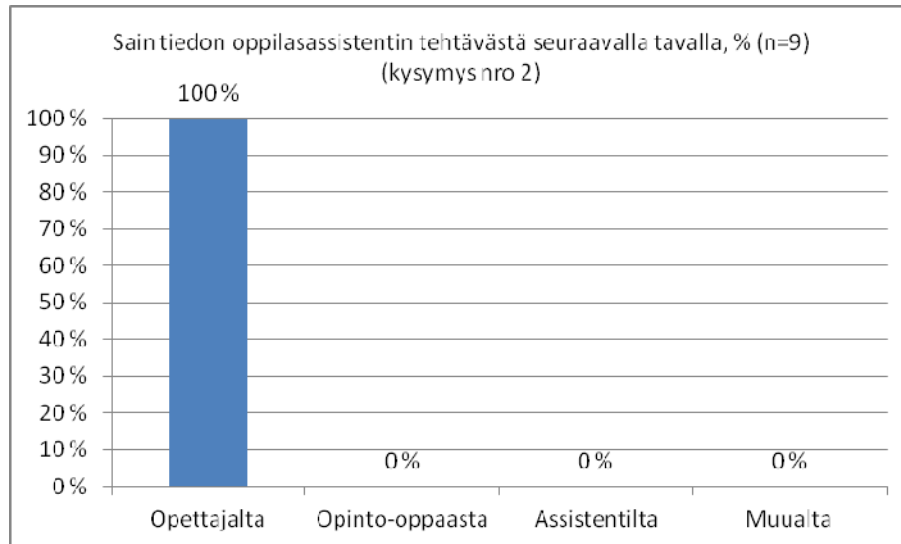
### 6.2.1 Assistentin taustatiedot



Kuvio 10. Assistentin opiskelutilanne

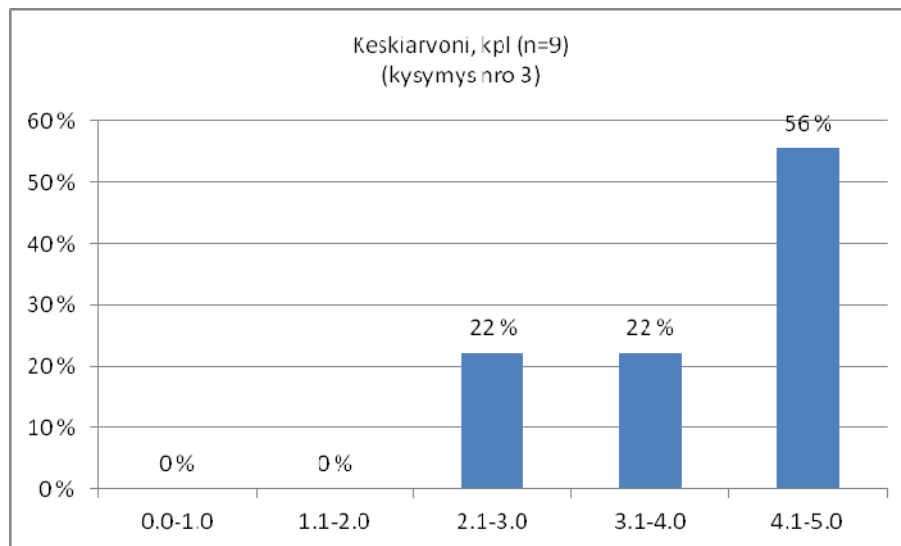
Assistentin oma opiskelutilanne suhteessa opetettaviin opiskelijoihin on esitetty kuviossa 10. Vastajat jakautuivat kahteen pääryhmään siten, että vajaa puolet (44 %) oli kurssilla sekä assistenttina että opiskelijana. Tämä kaksoisrooli oli tilanteessa, jossa opiskelija oli laskutehtävien tarkastajana. Hieman yli puolet (56 %) assistenteista oli ylemmän vuosikurssin opiskelijoita.





Kuvio 11. Tietolähde assistentin tehtävään

Kartoituksessa selvitettiin, mistä opiskelija oli saanut tiedon assistentin tehtävästä. Kaikki vastaajat olivat saaneet tiedon opettajalta. Assistentin käyttö opetuksen tukena on vielä sen verran uusia ilmiö, kuten kartoitus kertoi, on opettaja vielä ainoa tietolähde.



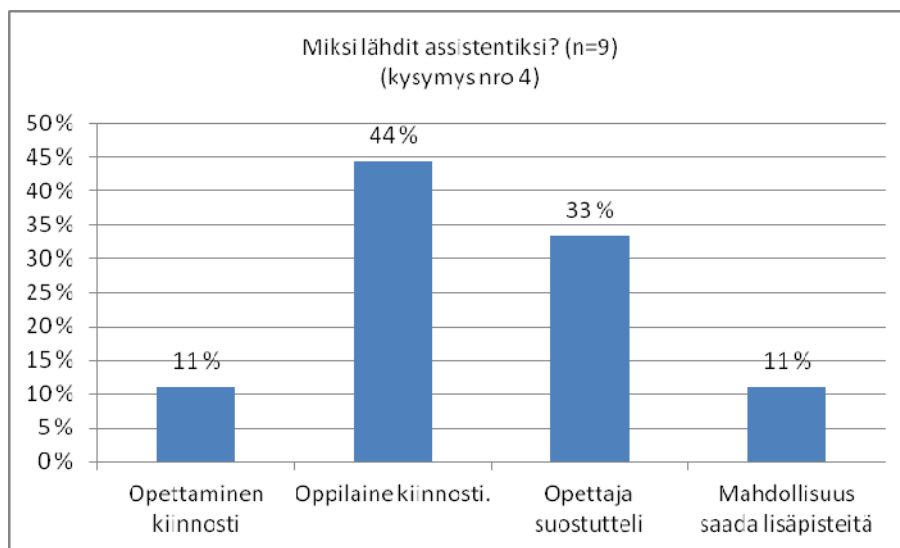
Kuvio 12. Assistenttien todistusten keskiarvo

Assistenttien todistuksen keskiarvoa selvitettiin kartoituksessa. Todistuksen keskiarvot jakautuivat välille 2.1 – 5.0 siten, että yli puolella (56 %) assistenteista oli keskiarvo välillä 4.1 – 5.0. Kuviossa 12 on esitetty todistusten keskiarvojen jakautuminen. Hyvä opiskelumenestys ja motivaatio yhdessä ovat osoittautuneet toimivaksi yhtälöksi. Matemaattisten ja teknisten aineiden ymmärtäminen pelkästään riittää, koska

opettavat aineet ovat teknisiä. Pitäisi aina katsoa aikaisempi koulumenestys vastaavasta aineesta, kun opettaja tekee valinnan. Jos ei ole menestystä, ei pärjää myöskään assistentin roolissa.

### 6.3.2 Motivaatio assistentin tehtävässä

Motivaatiota selvitettiin neljällä eri väittämällä ja yhdellä monivalintakysymyksellä. Monivalintakysymyksellä selvitettiin opiskelijan motivaatiota lähteä assistentiksi. Neljällä väittämällä selvitettiin motivaatioon liittyviä odotuksia ja assistenttina toimimisen vaikutusta opiskelumotivaatioon. Lisäksi selvitettiin assistentin halua ryhtyä uudelleen assistentiksi.

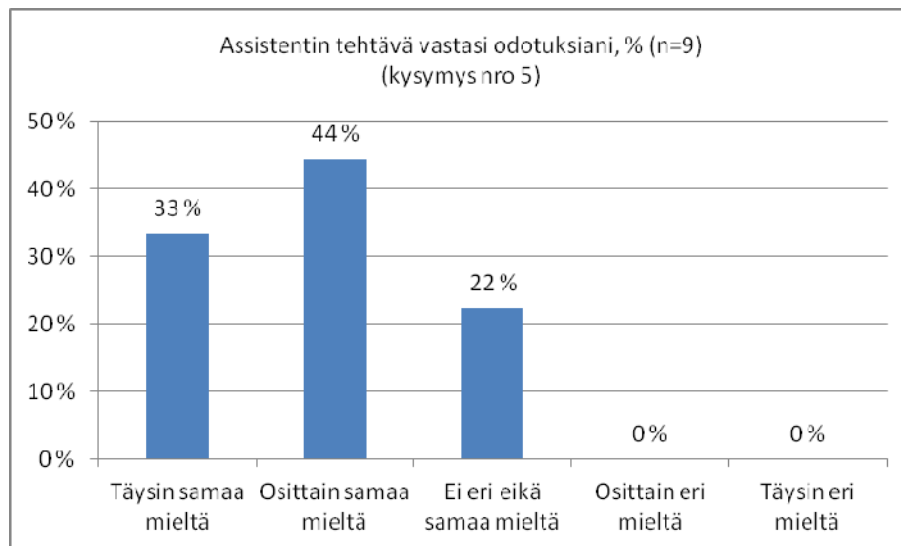


Kuvio 13. Motivaatio tehtävään

Assistenteiksi ryhtyneistä vastaajista vajaa puolet (44 %) vastasi, että oppiaine kiinnosti. Opettaja oli suositellut assistentin tehtävään ja tämä oli ollut tärkeimpänä syynä kolmannekselle (33 %) vastaajista. Kuviossa 13 on esitetty vastaajien valitsemat syyt lähteä assistentiksi. Kartoitukseen vastanneilla oli mahdollisuus valita useita eri syitä, mutta kaikki vastaajat olivat päätyneet valitsemaan vain yhden vaihtoehdon.

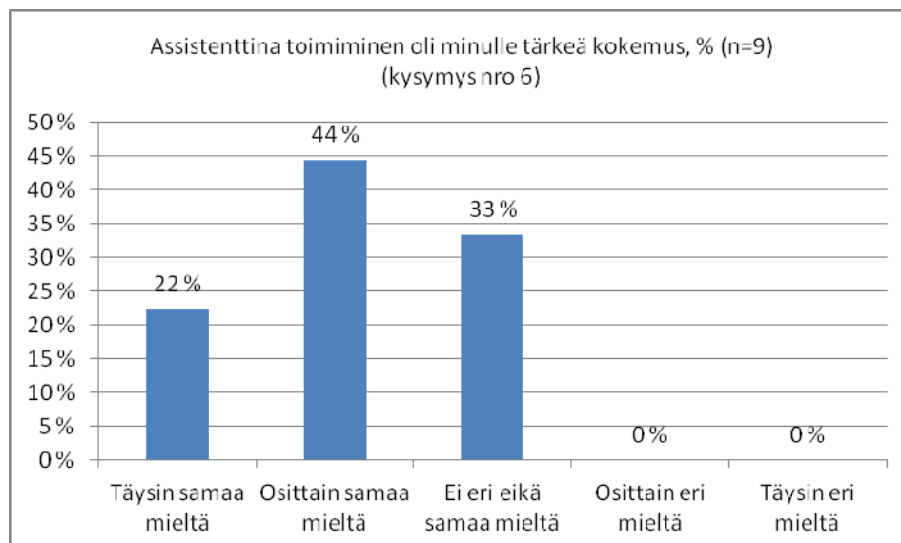
Joillakin lisäpisteiden saaminen on ollut ehkä se varsinainen motiivi ryhtyä assistentiksi. Tällöin on yllätetty työn vaativuudesta. Tehtävät pitääkin ratkaista ja niiden olisi oltava oikein. Tyypillisimmillään harjoituksen tekeminen vaatii noin kaksi tuntia tehtävälle, joten viikon työmäärä saattaa kohota viidestä kahdeksaan tuntiin. Joillekin tämä on ehkä

tullut yllätyksenä.



Kuvio 14. Oppilasassistentin tehtävä vastasi odotuksiani

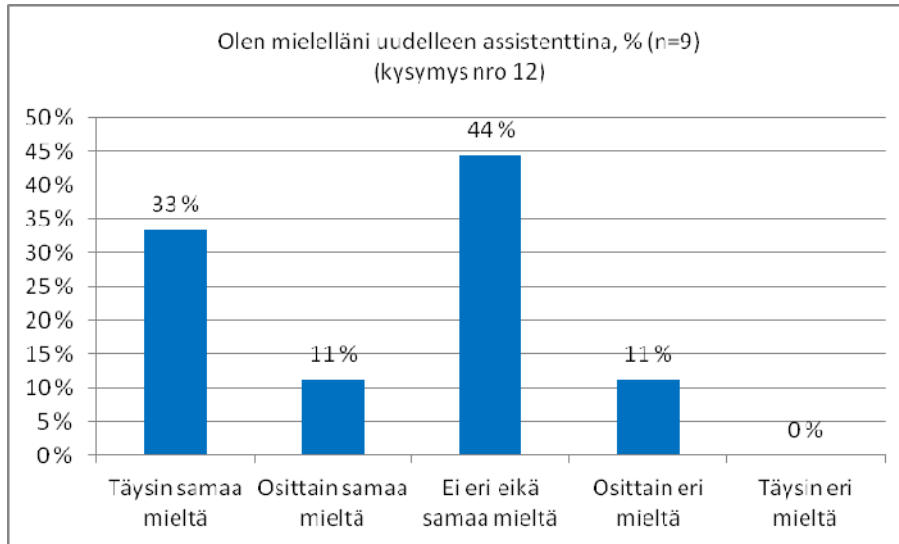
Assistentilta kysyttiin (kuviokuva 14), vastasiko tehtävä odotuksia. Assistentit vaikuttivat tyytyväisiltä, koska pääosin vastaajat olivat valinneet vaihtoehdot 'Täysin samaa mieltä' (33 %) tai 'Osittain samaa mieltä' (44 %). Yhtään 'Täysin eri mieltä' tai 'Osittain eri mieltä' vastausta ei ollut valittu. Kartoituksen tulos kiistatta kannustaa jatkamaan opiskelijoiden käyttöä opetuksen tukena.



Kuvio 15. Tehtävän merkityksellisyys

Assistentin tehtävän merkityksellisyttä selvitettiin assistentin henkilökohtaisen

kokemuksen kautta (kuvio 15). Vastaajista kaikki kokivat assistenttina toimimisen merkityksellisenä kokemuksena. Vastaajista yli puolet ( 66%) piti tehtävää täysin tai osittain merkittävänä kokemuksena.

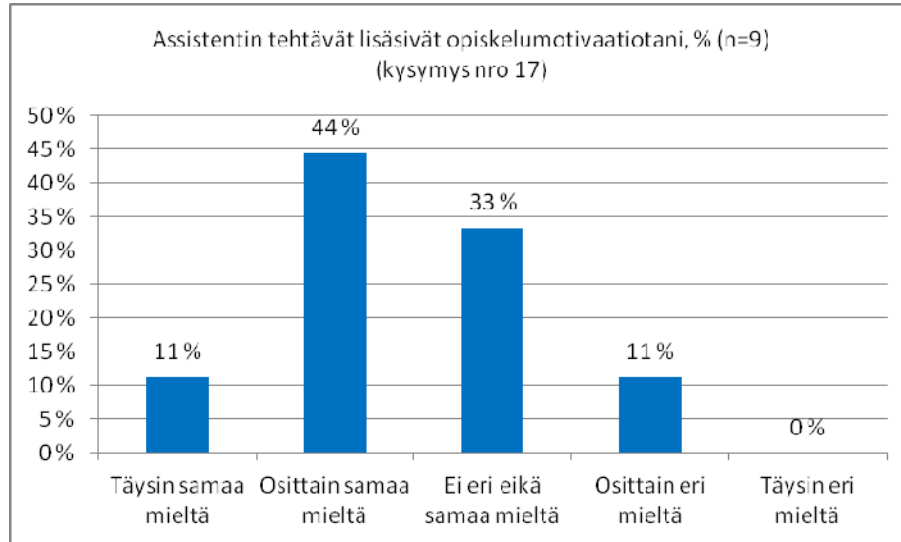


Kuvio 16. Halukkuus ryhtyä tehtävään uudelleen

Assistentin motivaatiota olla uudelleen assistentin tehtävässä esitetään kuviossa 16. Suurin osa (88 %) kartoituksen vastanneista assistenteista suhtautui myönteisesti mahdollisuuteen toimia assistenttina edelleen. Vain noin kymmenesosa (11 %) suhtautui epäilevästi mahdolliseen uuteen tehtävään. Osa oli jo kartoituksen valmistumishetkellä työelämässä, jolloin tehtävä on selkeästi rajoittuneempi suorittaa. Opiskelijat ovat ilmaisseet jälkepäin halukkuutta opettamiseen oman työn ohella. Kaikille ei ole ollut mahdollista järjestää opetustilaisuutta.

Usein on saatu pienen kehumisen avulla suostuteltua assistentti tehtävänsä. Ainoastaan kaksi on tarjoutunut oma-aloitteisesti tehtävään ja he suoriutuivat siitä loistavasti. Liekö epävarmuus omista taidoista, vai epäonnistumisen pelko taustalla, ettei vapaaehtoisia heti löydy.

Suostuttelun ja perustelujen jälkeen melkein poikkeuksetta saa jonkun ryhtymään tehtävään. Assistentit ovat tentissä pärjänneet kiitettävästi ja yleensäkin ottaen heidän sijoittumisensa työelämään on ollut helppoa. Assistenttina toimiminen onkin syytä lisätä ansioluetteloon.

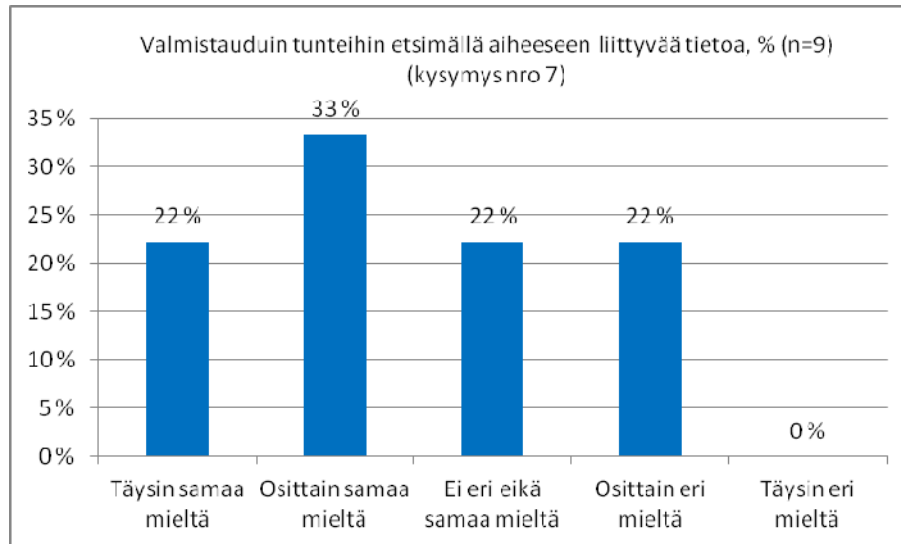


Kuvio 17. Vaikutus yleiseen opiskelumotivaatioon

Assistentin tehtävän vaikutusta yleiseen opiskelumotivaatioon selvitettiin tarkoituksessa ja kuviossa 17 on esitetty tulokset. Suurin osa vastaajista (89 %) oli sitä mieltä, että assistenttina toimimisella oli positiivinen vaikutus yleiseen opiskelumotivaatioon. Vajaa puolet (44 %) oli sitä mieltä, että assistentti tehtävä ainakin osittain lisäsi yleistä opiskelumotivaatiota. Täysin eri mieltä ei ollut yksikään vastaajista.

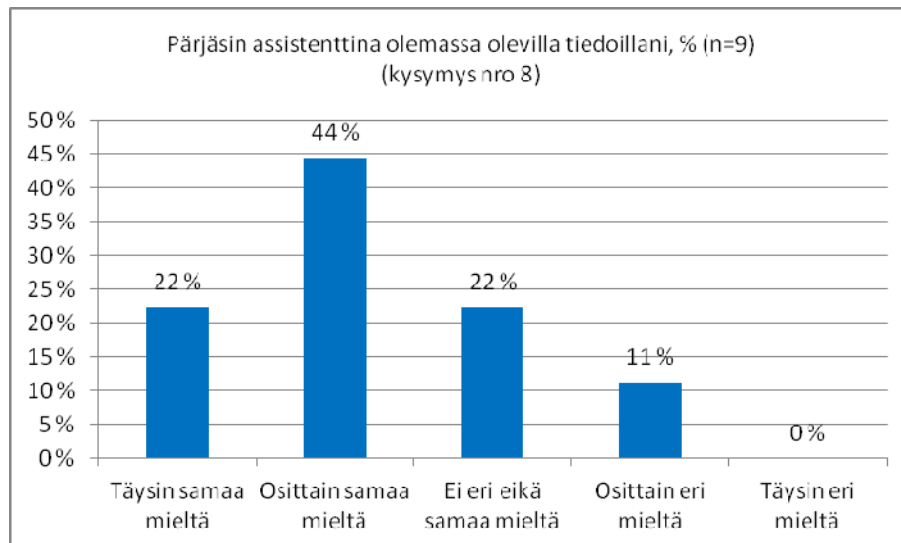
### 6.3.3 Asiantuntijuuden kehittyminen

Asiantuntijuutta selvitettiin kartoituksessa seitsemällä väittämällä. Väittämillä kartoitettiin assistentti olemassa olevien tietojen riittävyyttä, kokemusta tehtävässä selviytymisestä ja assistentti asiantuntijuuden kehittymistä.



Kuvio 18. Tunteihin valmistautuminen

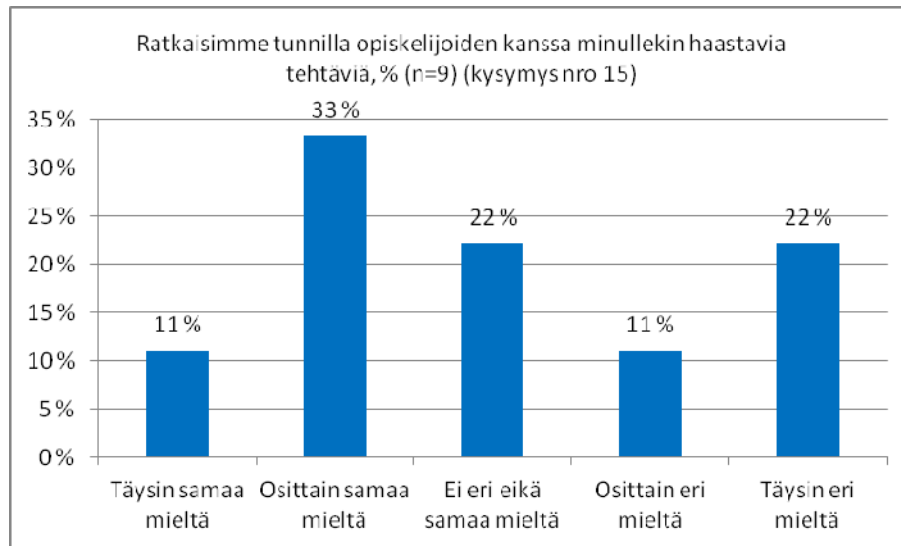
Kartoituksessa selvitettiin, valmistautuivatko assistentit tunteihin ennalta (kuvio 18). Kaikki vastaajat valmistautuivat tunteihin, joskin hyvin eri laajuudessa. Mahdollisesti laajaan vastausten hajontaan löytyy assistentin oppimistyylistä, tunnollisuudesta tai asiantuntijuuden laajuudesta.



Kuvio 19. Olemassa olevan asiantuntijuuden riittävyys

Assistenteilta kysyttiin myös sitä, selvisivätkö he assistentin tehtävästä olemassa olevilla tiedoilla (kuvio 19). Suurin osa vastaajista (88 %) oli tyytyväisiä siihen, että

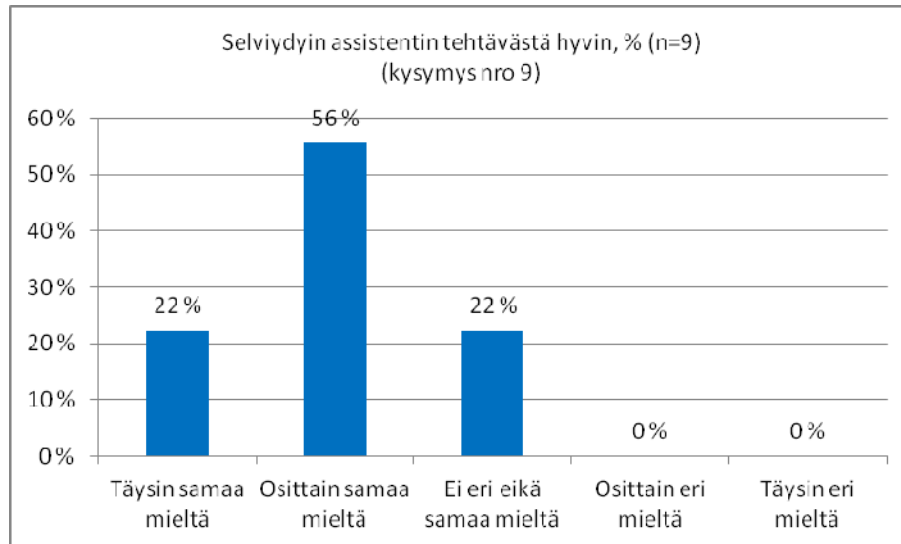
selvisivät olemassa olevilla tiedoilla. Noin viidennes (22 %) vastaajista koki, että selvisivät täysin olemassa olevilla tiedoilla ja vajaa puolet (44 %) koki selvinneensä osittain olemassa olevilla tiedoilla. Kymmenesosa (11 %) koki, että ei täysin selviytynyt. Tämä on osoitus aiheen teknisestä ymmärryksestä.



Kuvio 20. Tehtävien vaikeusaste

Asiantuntijuuden syvyyttä selvitettiin kysymällä assistenttien osaamista haastavien tehtävien ratkaisussa (kuvio 20). Vastaajista kolmannes (33 %) oli kartoituksen mukaan kokenut ratkaistavat tehtävä vaikeustasoltaan normaaleiksi eivätkä pitäneet tehtäviä haastavina. Assistentteista 66 % piti tunnilla ratkaistavia tehtäviä haastavana. Assistentteista 44 % oli kokenut ratkaistavat tehtävät haastaviksi tai osittain haastaviksi.

Harjoitustehtävien vaikeus oli normaalia tasoa. On turha teettää yliopistomaisia vaikeita ja vaativia harjoituksia, koska silloin suurin osa jättää ne tekemättä. Assistentilla oli siis hyvät mahdollisuudet hoitaa työnsä menestyksellisesti.

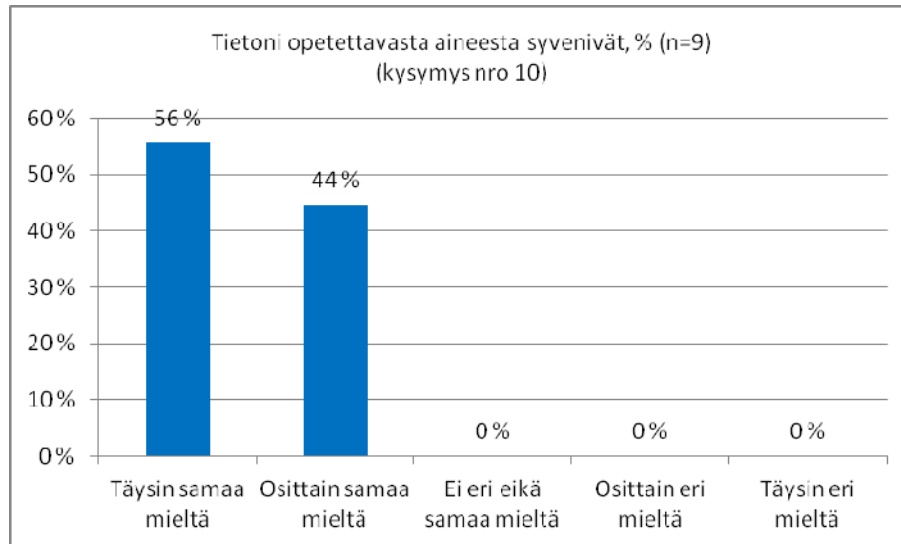


Kuvio 21. Tehtävässä onnistuminen

Kaikki kartoitukseen vastanneet assistentit olivat tyytyväisiä omaan selviytymiseensä assistentin tehtävistä (kuvio 21). Hyvin tai melko hyvin koki selviytyneensä 88 % vastaajista.

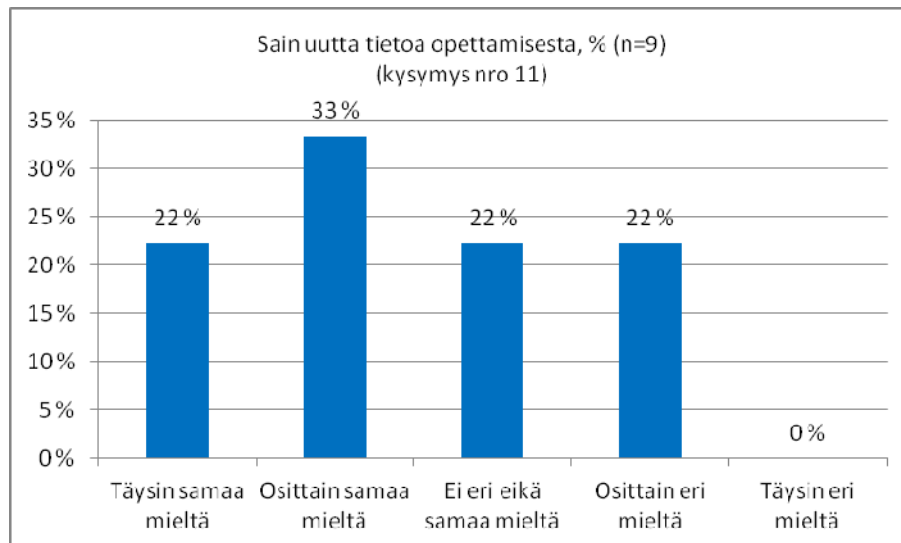
Opettaja on yrittänyt ylipuhua tehtävään henkilöitä, jotka etukäteen tuntee. Nämä eivät ole kertaakaan epäonnistuneet. Sen sijaan pari opiskelijaa, joita lehtori entuudestaan ei tuntenut, jättivät työn kesken, tai olivat huolimattomia työssään. Kartoituksen tulos tukee tätä näkemystä.





Kuvio 22. Asiantuntijuuden kasvu

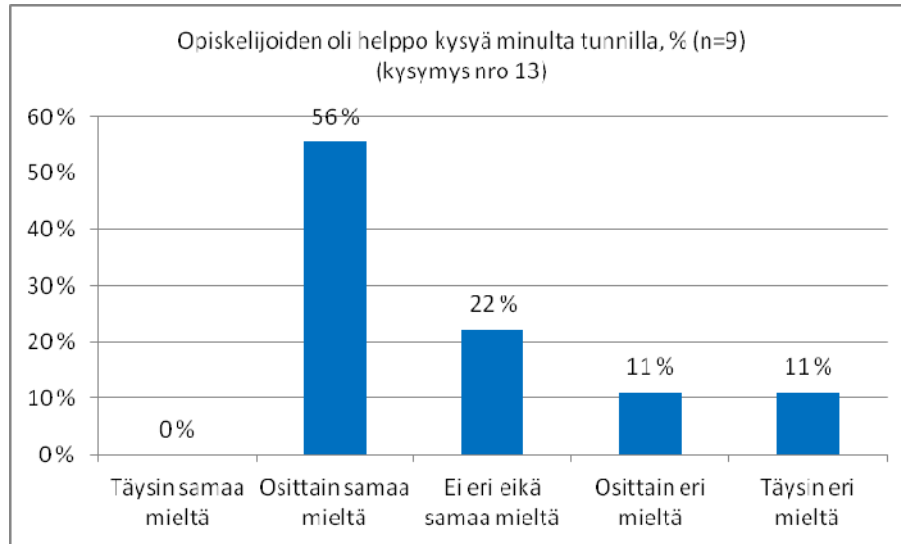
Asiantuntijuuden kehittymistä selvitettiin kartoittamalla osaamisen syvenemistä (kuvio 22). Kaikki vastaajat kokivat, että heidän asiantuntijuutensa syveni assistentin tehtävässä. Asiantuntijuuden kasvu oli myös nähtävissä opintomenestyksessä. Pääsääntöisesti assistentit saivat kiitettävän arvosanan opetettavasta aineesta.



Kuvio 23. Opettajuuden kokeminen

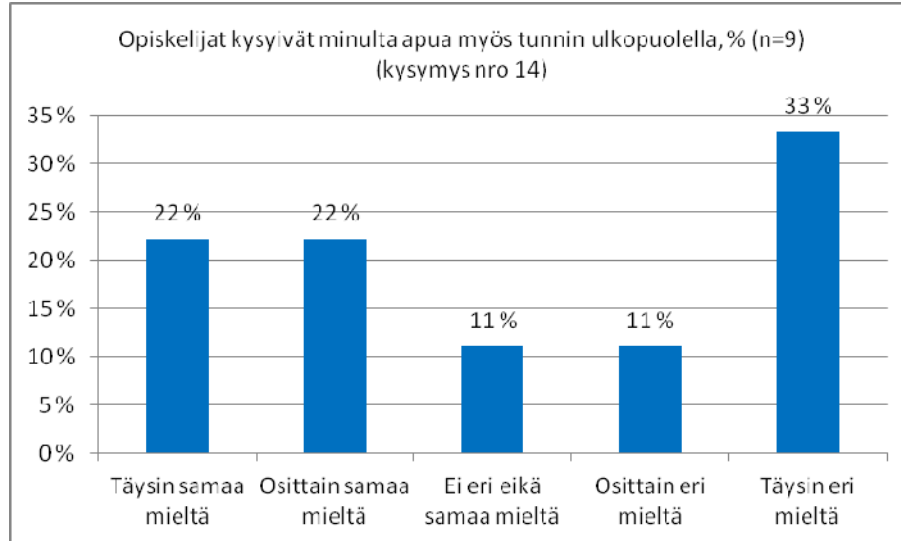
Assistentin opettamiseen liittyvän osaamisen syvenemistä todettiin 77 % vastaajista. Näistä noin viidennes (22 %) koki, että heidän osaamisena opettamisesta lisääntyi ja

kolmannes (33 %) vastaajista koki, että heidän osaamisensa opettamisesta osittain lisääntyi. Kuviossa 23 on esitetty vastausten hajontaa.



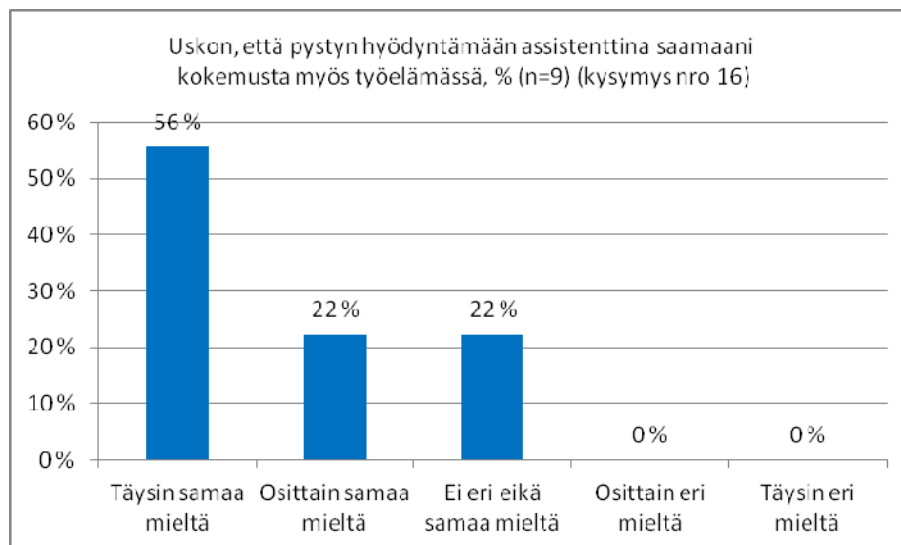
Kuvio 24. Vuorovaikutus tunnilla

Opiskelijoiden ja assistenttien välisellä vuorovaikutuksessa selvitettiin sitä, muodostuiko assistentille asiantuntijan identiteettiä luennoilla ja luentojen ulkopuolella. Kuviossa 24 selviää, että 78 % koki, että heitä oli helppo tai melko helppo lähestyä. Noin viidennes assistenteista koki, että opiskelijoiden oli vaikea tai jonkin verran vaikea kysyä heiltä tunnilla. Laskutarkastusten tarkastajan rooli oli sellainen, että häneltä ei odotettu vuorovaikutusta muiden oppilaiden kanssa. Mahdollisesti osa vastausten hajonnasta selittyy tämän assistenttiroolin kautta.



Kuvio 25. Vuorovaikutus luentojen ulkopuolella

Assistentin asiantuntijaroolia oppitunnin ulkopuolella selvitetään kuviossa 25. Assistenteista 44 % vastasi, että heiltä ei ole juurikaan kysyttyä apua oppitunnin ulkopuolella. Assistenteista kolmannes (33 %) vastasi, että heiltä ei koskaan kysytty mitään heidän asiantuntijuuteen liittyvässä aiheessa tunnin ulkopuolella. Kuitenkin 55 % vastasi, että heiltä oli kysytty apua myös oppitunnin ulkopuolella. Tämä tukee näkemystä, että assistenteille oli kehittynyt asiantuntijan identiteetti.



Kuvio 26. Hyöty työelämässä

Kaikki vastaajat uskoivat, että he pystyvät hyödyntämään assistenttina saamaansa kokemusta työelämässä (kuvio 26). Vastanneista 56 % uskoi pystyvänsä täysin hyödyntämään saamansa assistenttikokemuksen ja 22 % uskoi pystyvänsä hyödyntämään sen osittain. Työkalut ovat samoja kuin mitä yritys-elämässä käytetään. Kartoitus tuki tätä näkemystä vahvasti.

Kartoituksessa oli vapaaehtoinen avoin kysymys, jossa pyydettiin kommentteja assistentin tehtävän kehittämiseen. Neljännes kartoitukseen vastanneista assistenteista jätti vapaaehtoiseen kysymykseen vastaamatta. Puolet vastauksen antaneista oli pääosin tyytyväisiä assistentin tehtävän järjestelyihin eikä kehitykselle nähty tarvetta. Eräs vastaajista kommentoi, että tehtävät olivat sopivia kuten toiminta muutenkin. Vastaaja ei kokenut, että assistentin tehtävät olisivat merkittävästi kuormittaneet ja hänelle jäi aikaa ja mielenkiintoa myös muihin tehtäviin. Kahdessa vastauksessa toivottiin assistentille enemmän informaatiota ja materiaalia. Vastauksissa toivottiin ensimmäisten tuntien tehtäviä ennakkoon, että näiden avulla voisi kerrata opetettavaa asiaa. Eräs vastaaja näki, että hän oppii parhaiten toimimalla assistenttina ja seuraavalla kerralla on sitten opetustilanteessa parempi ja johdonmukaisempi. Myös hän koki, että assistentilla pitäisi olla aikaa valmistautua tehtäviin.

Kartoituksessa selvitettiin myös assistentin saamaa hyötyä assistenttina toimimisesta. Kysymys oli avoin ja vapaaehtoinen. Kartoitukseen osallistuneista assistenteista noin 89 % vastasi kysymykseen. Puolet kartoitukseen vastanneista koki, että heidän osaamisensa parani ja ymmärryksensä opetettavaa ainetta kohtaan syveni, kun he assistenttina perehtyivät opetettavaan aineeseen. Laskutehtäväassistentti kommentoi, että hän perehtyi aiheeseen syvemmin ja pärjäsikin tentissä paremmin. Myös vanhojen asioiden kertaaminen oli syventänyt erään vastaajan osaamista. Assistentit kokivat myös, että he pystyivät assistenttina ylläpitämään opittuja taitoja ja kertaamaan opetettavaa asiaa. Vastauksissa uskottiin myös siihen, että assistenttina hankitusta syvemmästä tietämyksestä on hyötyä harjoittelupaikassa sekä valmistumisen jälkeen. Myös mahdollisuus tutustua opettamiseen koettiin hyvänä asiana ja eräässä vastauksessa pohdittiin myös mahdollisuutta tuntiopettajan tehtävään päätyön ohella.

## 7 Yhteenveto

Hankkeessa pyrittiin selvittämään käytännön hyötyä assistenttitoiminnasta. Hyötykö opiskelija ja luoko toiminta opetukselle paremmat puitteet assistentin käytöstä? Kuinka opiskelijat ottavat vastaan samantasoisen henkilön ohjauksen? Assistentteille lähetetyssä kyselyssä kartoitettiin assistentin yleistä opiskelutilannetta, motivaatiota ja assistentin asiantuntijuuden kehittymistä sekä kokemuksia assistentin tehtävästä.

Kartoituksessa selvitettiin assistentin motivaatiota lähteä tehtävään ja 44 % vastasi oppiaineen kiinnostavan. Assistentit olivat myös tyytyväisiä tehtävään ja vastasivat tehtävän vastanneen odotuksiaan. Vastaajista kaikki kokivat tehtävän merkityksellisenä ja näistä 66 % osittain tai täysin merkittävänä kokemuksena. Kartoituksen vastausten perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että useimpia assistenteja ohjasi sisäinen motivaatio ja heidän tavoitteet ja odotukset täyttyivät. Opettaja suostutteli 33 % tehtävään ja 11 % ilmoitti syyksi mahdollisuuden saada opintopisteitä. Näiden henkilöiden kohdalla vaikutti myös ulkoinen motivaatio. Toisaalta ulkoinen ja sisäinen motivaatio eivät ole toisiaan poissulkevia. Koska kaikki vastaajat pitivät tehtävää merkityksellisenä ja heidän odotuksensa täyttyivät, voidaan päätellä sisäisen motivaation ohjanneen myös opettajan suostuttelemia ja opintopisteiden takia assistenteiksi ryhtyneitä.

Asiantuntijuuden kehittymistä selvitettiin kartoituksessa kysymällä olemassa olevien tietojen riittävyttä, kokemusta tehtävässä selviytymisestä ja asiantuntijuuden kehittymisestä. Assistentit valmistuivat tunteihin, tosin valmistautumisessa on laaja hajonta eri vastaajien kesken. Mahdollisesti hajonta selittyy motivaatiolla, erilaisilla oppimistyyyleillä, tunnollisuudella tai olemassa olevan asiantuntijuuden laajuudella. Suurin osa (88 %) koki myös pärjänneensä olemassa olevilla tiedoilla. Tämän perusteella voidaan päätellä, että assistenteiksi ryhtyneillä oli jo olemassa aiheeseen liittyvää osaamista ja heidän asiantuntijuutensa oli jo alkanut kehittyä. Oppitunteihin valmistautuminen voi osaltaan kertoa myös itsesääätelytaitojen kehittymisestä, jolloin assistentti tuntee heikkoutensa ja vahvuutensa paremmin. Yli puolella (56 %) oli keskiarvo 4.1 – 5.0, joten heidän formaali pätevyytensä oli erinomainen. Potentiaalista pätevyyttä kartoituksessa selvitettiin kysymällä assistenttien kokemuksesta tehtävän

suoriutumisessa. Myös opettajan kokemusta assistentin potentiaalisessa pätevydessä on selvitetty tässä kehityshankkeessa. Assistentteista 88 % koki selviytyneensä hyvin tai melko hyvin tehtävästä. Tämä tukee sitä, että heillä oli tähän tehtävään potentiaalinen pätevyys.

Laskutehtävien tarkastajalle riittivät aloittelevan asiantuntijan tiedot, joskin osa tehtävistä oli vaikeusasteeltaan sellaisia, että edistyneen aloittelijan taidot helpottavat tehtävästä suoriutumista. Opettajana toimivien assistenttien odotetaan jo olevan päteviä asiantuntijoita, jotka voivat ottaa kokonaisvastuun työnsä tuloksesta ja sitoutuvat toteuttamaan työnsä tasokkaalla tavalla. Taitavaksi tuleminen edellyttää myös lähes aina muiden apua. Assistentti, opettaja ja luokka muodostivat sosiaalisen yhteisön, jossa haastavimpien tehtävien osalta myös yhteisön asiantuntijuudessa tapahtui kasvamista.

Kartoitus selvitti, että opiskelijat itse tunsivat hyötyvänsä toiminnasta. Heidän sijoittumisensa työelämään on sujunut hyvin. Yli puolet on sijoittunut arvostettuihin konsulttitoimistoihin, joihin on vaikea päästä. Voi olla, että toiminta assistenttina on ollut viimeinen valinnan peruste. Kertooahan se aktiivisuudesta ja mielenkiinnosta kyseiseen alaan.

Opiskelijat olivat myös syventäneet tietojaan kyseisestä aineesta. Opettamalla oppii parhaiten. Varsinkin rakennesuunnittelutoimistoissa työskentelynsä aloittaneet (seitsemän kappaletta) ovat taitojaan syventämällä saaneet hyvät valmiudet selviytyä tehtävistään. Tällaiseen työhönhän rakennusinsinöörin koulutus pääosin tähtää runsaine mitoituspöytäaineineen.

Opettajalle suuremmaksi osaksi helpotusta tulee opetuksen järjeistämistä. Hän on koko ajan paikalla samaan aikaan, kun assistenttikin, joten ajallista hyötyä lehtori ei koe. Tekla-Srukturea opettaneet kolme opiskelijaa selviytyivät tehtävästään hyvin, ottaen huomioon heidän ei-opetuksellisen taustansa. Muut opiskelijat arvostivat opettajia, johtuiko siitä, että assistentti oli ylemmältä kurssilta, siis ”vanhempi”. Lehtori itse kiersi luokassa neuvomassa heikommin eteneviä. Näin opetustilanteessa oli kaksi konkreettista opettajaa, mikä seikka edisti hitaammin oppivia opiskelijoita.

Kartoituksen kohdejoukko oli verrattain pieni, koska assistentteja on hyödynnetty

opetuksessa vasta 2,5 vuotta. Saadut tulokset ovat kuitenkin suuntaa antavia ja kannustavat jatkamaan opiskelijoiden käyttöä opetuksen tukena. Valintaan on opettajan panostettava. Kokemuksen mukaan vain teknisistä aineista kiinnostuneet ja niissä hyvin pärjäävät selviytyvät myös hyvin assistentin tehtävistä. Pelkkä sosiaalisuus ei riitä, ellei myös ymmärrä tekemäänsä.

## Lähteet

- Ahola, S., Kivelä, S. & Nieminen, M. 2005. Tekemällä oppii. Työssä oppimisen käytäntöjä ammattikorkeakouluissa. Turku: Digipaino.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. 1993. Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise. Chicago: Open Court.
- Brandsford, J. (toim.) 2004. Miten opimme: aivot, mieli, kokemus ja koulu. Helsinki: WSOY.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. 1985. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Plenum Press.
- Dreyfus, H.L. & Dreyfus, S.E. 1986. Mind over machine. The power of human intuition and expertise in the era of the computer. New York: The Free Press.
- Feltovich, P.J., Prietula, M.J. & Ericsson, K.A. 2006. Studies of expertise from psychological perspectives. Teoksessa Ericsson, K.A., Charness, N., Feltovich, P.J. & Hoffman, R.R. (toim.) The Cambridge handbook of expertise and expert performance. Cambridge: Cambridge University Press, 41-67.
- Jauhonen, S. & Vanhanen-Nuutinen, L. (toim.) 2005. Kohti asiantuntijuutta. Oppiminen ja ammatillinen kasvu sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Dark Oy.
- Lehtinen, E. & Hiltunen, T. (toim.) 2002. Oppiminen ja opettajuus. Turku: Pallosalama Oy.
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 2004. Järki, tunteet ja kultturi oppimisen sytyttäjinä. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Kansanen, P. & Uusikylä, K. (toim.) 2002. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Kauppila, R. 2003. Opi ja opeta tehokkaasti. Juva: WS Bookwell Oy
- Mäntylä, R. 2007. Ammatillinen kasvu ammattikorkeakoulussa. Teoksessa Saari, S. (toim.) & Varis, T. (toim.) Ammatillinen kasvu. Professional Growth. Professori Pekka Ruohotien juhlakirja. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, (92-102)
- Paloniemi, S., Rasku-Puttonen, H. & Tynjälä, P. 2010. Asiantuntijuudesta identiteettiin – Anneli Eteläpellon tutkimuspolkuja. Teoksessa Collin, K., Paloniemi, S., Rasku-Puttonen, H. & Tynjälä, P. (toim.) Luovuus, oppiminen ja asiantuntijuus. Helsinki: WSOYpro Oy, 13-14.
- Palonen, T. & Gruber, H. 2010. Satunnainen, rutiininomainen ja tietoinen osaaminen. Teoksessa Collin, K., Paloniemi, S., Rasku-Puttonen, H. & Tynjälä, P. (toim.) Luovuus, oppiminen ja asiantuntijuus. Helsinki: WSOYpro Oy, 41-56.



- Palonen, T., Lehtinen, E. & Gruber, H. (2007) Asiantuntijuuden verkostot. Teoksessa Eteläpelto, A., Collin, K. & Saarinen, J. (toim.) Työ, identiteetti ja oppiminen. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Peltonen, M. & Ruohotie, P. 1992. Oppimismotivaatio. Teoriaa, tutkimuksia ja esimerkkejä oppimishalukkuudesta. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otavan painolaitokset.
- Ranne, K. 2009. Tutkivan oppimisen hanke Topakka ja pedagoginen asiantuntijuus. Teoksessa Heinilä, H. (toim.), Kalli, P. (toim.) & Ranne, K. (toim.) Tutkiva oppiminen ja pedagoginen asiantuntijuus. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- Ruohotie, P. 1998. Motivaatio, tahto ja oppiminen. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Ruohotie, P. 2005. Oppiminen ja ammatillinen kasvu. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Ruohotie, P. 2002. Kvalifikaatioiden ja kompetenssin kehittäminen ammattikorkeakoulujen tavoitteena. Teoksessa Liljander, J-P. Omalla tiellä. Ammattikorkeakoulut kymmenen vuotta. Helsinki: Edita Prima Oy, 108-127.
- Ruohotie, P. & Honka, J. 2003. Ammatillinen huippuosaaminen. Kompetenssitutkimusten avaama näkökulma huippuosaamiseen, sen kehittämiseen ja johtamiseen. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- SFS-EN 1993-1-1: Eurokoodi 3: Teräsrakenteiden suunnittelu. Osa 1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt. 2005. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.
- SFS-EN 1995-1-1: Eurokoodi 5. Puurakenteiden suunnittelu. Osa 1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt. 2008. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.
- SFS-EN 1992-1-1: Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu. Osa 1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt. 2005. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.
- Tynjälä, P. 2002. Oppiminen tiedon rakentamisena. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Tynjälä, P. (2010) Asiantuntijuuden kehittämisen pedagogiikka. Teoksessa Collin, K., Paloniemi, S., Rasku-Puttonen, H. & Tynjälä, P. (toim.) Luovuus, oppiminen ja asiantuntijuus. Helsinki: WSOYpro Oy, 79-95.
- Tynjälä, P. (1999) Konstruktivistinen oppimiskäsitys ja asiantuntijuuden edellytysten rakentaminen koulutuksessa. Teoksessa Eteläpelto, A., Tynjälä, P. Oppiminen ja asiantuntijuus. Juva: WSOY Kirjapainoyksikkö, 160-179.
- Yrjönsuuri, R. & Yrjönsuuri, Y. 1994. Opiskelun merkitys. Helsinki: Yliopistopaino.

## Liitteet

1 (3)

### *Liite 1: Toiminta oppilasassistenttina - kyselylomake*

#### **Toiminta oppilasassistenttina**

Kyselyn tarkoituksena on kerätä kokemuksia oppilasassistenteilta heidän toiminnastaan. Kyselyssä kartoitetaan oppilasassistentin taustatietoja, motivaatiota, ajankäyttöä ja oppilasassistentin saamaa hyötyä. Kyselyssä koottavaa tietoa käytetään kehityshankkeessa, jossa selvitetään oppilaan ja opettajan saamaa hyötyä oppilasassistentin toiminnasta. Seuraavassa esitetään joukko väittämiä. Valitse se vaihtoehto, joka parhaiten vastaa mielipidettäsi. Viimeisenä on kaksi avointa kysymystä, joihin voit vastata vapaamuotoisesti.

\*Pakollinen

1. Opiskelutilanteeni oppilasassistenttina toimiessani. \* Valitse se vaihtoehto, joka parhaiten kuvasi omaa opiskelutasoasi tai vuosikurssiasi.

2. Sain tiedon oppilasassistentin tehtävästä seuraavalla tavalla. \*

3. Keskiarvoni \*

4. Miksi lähdit oppilasassistentiksi? \* Voit valita useita vaihtoehtoja.

- Opettaja suositteli.
- Oppilasassistentti suositteli.
- Oppilaine kiinnosti.
- Opettaminen kiinnosti.
- Mahdollisuus saada opintopisteitä.
- Muut oppilaat kannustivat.

5. Oppilasassistentin tehtävä vastasi odotuksiani. \*

1    2    3    4    5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

(jatkuu)

2 (3)

6. Oppilasassistenttina toimiminen oli minulle tärkeä kokemus. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

7. Valmistauduin tunteihin etsimällä aiheeseen liittyvää tietoa. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

8. pärjäsin oppilasassistenttina olemassa olevilla tiedoillani. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

9. Selviydyin oppilasassistentin tehtävästä hyvin. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

10. Tietoni opetettavasta aineesta syvenivät. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

11. Sain uutta tietoa opettamisesta. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

12. Olen mielelläni uudelleen oppilasassistenttina. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

13. Oppilaiden oli helppo kysyä minulta tunnilla. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

(jatkuu)

3 (3)

14. Oppilaat kysyivät minulta apua myös tunnin ulkopuolella. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

15. Ratkaisimme tunnilla oppilaiden kanssa minullekin haastavia tehtäviä. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

16. Uskon, että pystyn hyödyntämään oppilasassistenttina saamaani kokemusta myös työelämässä. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

17. Oppilasassistentin tehtävät lisäsivät opiskelumotivaatiani. \*

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä      Täysin samaa mieltä

18. Miten kehittäisit oppilasassistentin tehtävää?

19. Mikä oli merkittävin saamasi hyöty oppilasassistenttina toimimisesta?

[pakotettu sivunvaihto]

**Liite 2: Toiminta oppilasassistenttina -kyselyn vastaukset**

Timestamp	1. Opiskelutilanteeni oppilasassistenttina toimiessani.	2. Sain tiedon oppilasassistentin tehtävästä seuraavalla tavalla.	3. Keskiarvoni	4. Miksi lähdit oppilasassistentiksi?
1.13.2012 13:02:16	Olin kurssilla sekä oppilaana että oppilasassistenttina.	Opettajalta	4.1 - 5.0	Oppilaine kiinnosti.
1.13.2012 14:01:18	Olin ylemmällä vuosikurssilla kuin ryhmä, jossa toimin oppilasassistenttina.	Opettajalta	4.1 - 5.0	Opettaminen kiinnosti.
1.14.2012 12:55:18	Olin ylemmällä vuosikurssilla kuin ryhmä, jossa toimin oppilasassistenttina.	Opettajalta	3.1 - 4.0	Opettaja suositteli.
1.15.2012 15:36:48	Olin kurssilla sekä oppilaana että oppilasassistenttina.	Opettajalta	3.1 - 4.0	Oppilaine kiinnosti.
1.15.2012 15:39:03	Olin ylemmällä vuosikurssilla kuin ryhmä, jossa toimin oppilasassistenttina.	Opettajalta	2.1 - 3.0	Oppilaine kiinnosti.
1.16.2012 8:20:47	Olin ylemmällä vuosikurssilla kuin ryhmä, jossa toimin oppilasassistenttina.	Opettajalta	4.1 - 5.0	Opettaja suositteli.
1.20.2012 8:12:28	Olin kurssilla sekä oppilaana että oppilasassistenttina.	Opettajalta	4.1 - 5.0	Oppilaine kiinnosti.
1.20.2012 9:01:27	Olin ylemmällä vuosikurssilla kuin ryhmä, jossa toimin oppilasassistenttina.	Opettajalta	4.1 - 5.0	Opettaja suositteli.
1.20.2012 12:48:21	Olin kurssilla sekä oppilaana että oppilasassistenttina.	Opettajalta	2.1 - 3.0	Mahdollisuus saada opintopisteitä.

(jatkuu)

2 (4)

5. Oppilasassistentin tehtävä vastasi odotuksiani.	6. Oppilasassistentina toimiminen oli minulle tärkeä kokemus.	7. Valmistauduin tunteihin etsimällä aiheeseen liittyvää tietoa.	8. Pärjäsin oppilasassistentina olemassa olevilla tiedoillani.	9. Selviydyin oppilasassistentin tehtävästä hyvin.	10. Tietoni opetettavasta aineesta syvenivät.
4	3	4	2	3	4
3	4	5	4	4	5
4	3	2	5	4	5
5	5	5	5	5	5
5	5	4	4	4	5
5	5	3	4	3	4
3	4	4	4	4	4
4	3	3	3	4	5
4	4	2	3	5	4

(jatkuu)

3 (4)

11. Sain uutta tietoa opettamisesta.	12. Olen mielelläni uudelleen oppilasassistenttina.	13. Oppilaiden oli helppo kysyä minulta tunnilla.	14. Oppilaat kysyivät minulta apua myös tunnin ulkopuolella.	15. Ratkaisimme tunnilla oppilaiden kanssa minullekin haastavia tehtäviä.	16. Uskon, että pystyn hyödyntämään oppilasassistenttina saamaani kokemusta myös työelämässä.
3	2	3	1	3	4
5	4	4	2	2	5
2	3	1	1	1	5
4	5	4	5	5	5
4	5	4	4	4	5
5	5	4	5	4	5
4	3	4	4	4	3
3	3	3	3	3	4
2	3	2	1	1	3

(jatkuu)

4 (4)

17. Oppilasassistentin tehtävät lisäsivät opiskelumotivaatiotani.	18. Miten kehittäisit oppilasassistentin tehtävää?	19. Mikä oli merkittävin saamasi hyöty oppilasassistenttina toimimisesta?
4		
2	Ei kehitysehdotuksia.	Ymmärrykseni opetettavaa ainetta kohtaan syveni.
3		Vanhojen asioiden kertaaminen ja sitä kautta aisiin syventyminen.
5	Tehtävistä voisi olla vieläkin enemmän informaatiota ja materiaalia saatavilla.	Sain lisää varmuutta kyseisen aineen tehtävien ja ongelmien ratkaisuun.
4	Jos saisi ensimmäisten tuntien tehtävät ennakkoon, voisi niitä kerrata ennen opetustilaisuutta.  PS: Ammattikorkeakoulussa ei ole oppilaita vaan opiskelijoita :)	Assistenttina pystyin kertaamaan AutoCAD RAK version käyttöä, jossa minulla oli heikompi osaaminen kuin ARK:issa. On varmasti hyötyä tästä myös tulevaisuudessa.
4	Vaikea sanoa. Ehkä parhaiten assistentti oppii tekemällä. Ainakin itselle tuli sellainen olo, että seuraavalla kerralla olisi jo paljon parempi ja johdonmukaisempi opetustilanteissa. Lisäksi pitäisi olla hieman aikaa valmistautua tehtäviin.	Aina oli minulle tärkeä edellisessä harjoittelupaikassa ja tulee olemaan sitä myös valmistumisen jälkeen. Näin sain ylläpidettyä opittuja taitoja myös lukuvuoden aikana. Oli myös hienoa päästä näin opiskelija kokeilemaan opettamista. Voisin ainakin tämän pohjalta harkita esim. tuntiopettajana olemista iltaisin päivätyön ohella.
3	Assistentin tehtäväni sujuivat hyvin, joten kehitystarvetta ei tullut esille.	Oma tietämykseni kyseisestä aineesta syveni ja sai tutustua opettajan tekemään työhön.
3		Olin assistenttina statiikan perusteet kurssilla, joka oli tarkoitettu rakennusmestarista insinööriksi opiskeleville. Toimenkuvaani kuului harjoitustehtävien tekeminen ja niihin vastausten laatiminen. En siis ollut tunneilla mukana, joten en oikein osannut vastata niitä koskeviin kysymyksiin. Tehtäviä ratkoessa kertosin hyvin statiikkaa ja opin myös uutta.
4	Minusta tehtävät olivat sopivia ja toiminta muutenkin. Ei kuormittanut mitenkään merkittävästi, joten aikaa ja mielenkiintoa oli myös muihin tehtäviin.	Tuli perehdyttyä aiheeseen paremmin. Tenttiä ja kurssia ajatellen tehtävien tunnollinen tekeminen ajatuksen kanssa helpotti läpikäymistä.