

Olli Isopahkala

Kehittämistehtävä rakennusalan koulutukseen

Opinnäytetyö

Kevät 2011

Tekniikan yksikkö

Rakentamisen koulutusohjelma (ylempi AMK)

Talonstrakennustekniikka, tuotanto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka
Koulutusohjelma: Rakentamisen koulutusohjelma (ylempi AMK)
Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Olli Isopahkala

Työn nimi: Kehittämistehtävä rakennusalan koulutukseen

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2011 Sivumäärä: 60 Liitteiden lukumäärä: 4

Tämän kehittämistehtävän tarkoitus on antaa opettajalle käytännön työkalu ja apuväline toisen asteen ammatilliseen koulutukseen talonrakentamisen alalla.

Opiskelijan valmistuttua talonrakentajan ammattiin häneltä odotetaan monenlaisia taitoja. Hyvien kädentaitojen saavuttamiseksi tarvitaan monia erilaisia harjoituksia. Tämä kehittämistehtävä on tarkoitettu yhdeksi työkaluksi monipuolisen ammattitaidon saavuttamiseksi. Tässä kehittämistehtävässä tuodaan esiin joitakin keskeisiä kädentaitoharjoituksia, joita tarvitaan rakennusalalla. Varsinkin rakennustyömaaolosuhteissa korostuvat hyvät kädentaidot.

Kehittämistehtävän harjoitustyöt toimivat opinpolkuna ammattilaiseksi. Harjoitustyöt muodostuvat eri opintokokonaisuuksien keskeisistä osaamisalueista. Harjoitustyöt on suunniteltu siten, että ne tukevat toinen toistaan. Näin ne muodostavat opinpolun, jonka avulla on mahdollisuus oppia hyvin tärkeitä talonrakentajalle hyödyllisiä kädentaitoja. Harjoitustyöt ovat myös tukemassa sitä ammatillista opetusta, jota opiskelijalle annetaan työmaalla ja teoriaopetuksessa.

On syytä kuitenkin painottaa, että tämän kehittämistehtävän harjoitustyöt eivät ole ainoita mitä opiskelija tarvitsee kulkeakseen opinpolkua. Ammattitaidon oppiminen ja sen ylläpitäminen on elinikäistä oppimista. Siihen tarvitaan motivaatiota, oma-aloitteisuutta, aikaa ja kärsivällisyyttä. Vain määrätietoinen ja johdonmukainen oppiminen johtaa hyväksi ammattilaiseksi. Tähän tarvitaan ammattilaisten yhteistyötä.

Avainsanat: Rakennusala, talonrakentaja, harjoitustyö

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty:	School of Technology
Degree programme:	Master`s Degree Programme in Konstruktion Engineering
Specialisation:	House building
Author:	Olli Isopahkala
Title of thesis:	Development task for Vocational Education in Construction Engineering
Supervisor:	Ilkka Loukola
Year: 2011	Number of pages: 60 Number of appendices: 4

The aim of this development task is to provide a practical teaching instrument for the secondary vocational education in the field of house building.

Newly-graduated house-builders are expected to have various job-related knowledge and skills. To achieve a good craftsmanship, a wide-ranging practical training is needed. This development task is intended to serve as a learning instrument in achieving a diverse professional skill. Some essential practical works needed in the field of construction are introduced in this development task. Especially at building sites good vocational skills are emphasized.

The practical works of this development task will serve as a learning instrument when becoming a skilled worker. These practical works are formed from the most essential parts of the different study modules. They are drawn up to support each other and at the same time they will create a learning method that will help a student to adapt important vocational skills concerning house building. In this way these practical works are also supporting vocational studies provided at building sites and during theoretical studies.

Finally, to avoid any misunderstandings, I would like to emphasize that the practical works in this development task is not a sole factor which is needed in order to become a skilled worker.

Learning and its maintaining professional skills is a lifelong learning. It requires motivation, initiative, time and patience. Only a determined and consistent learning results in good vocational skills. In this matter we need each other and in this way we can also be supportive to each other.

Keywords: Building trade, House-builder, Practical work

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	6
1.1 Oppimisympäristö.....	6
1.2 Opiskelevat nuoret.....	8
1.3 Oppimista ohjaavat ja rajoittavat tekijät.....	9
2 TUTKIMUSONGELMA.....	10
2.1 Tutkimustehtävä.....	10
2.2 Tutkimus- ja kehittämistehtävän merkitys.....	11
3 TUTKIMUSMENETELMÄ.....	12
3.1 Tutkimuksen lähestymistapa.....	12
3.2 Tiedon hankinta.....	13
3.3 Tutkimuksen toteuttaminen.....	15
4 TUTKIMUSAINESTON HANKINTA.....	18
4.1 Haastattelu kysymyksien ja aineiston purku ja analysointi.....	18
4.2 Tutkimusidean syntyminen.....	28
4.3 Aineiston analyysi.....	29
4.4 Luotettavuuden arviointi.....	30
5 TUTKIMUSTULOKSET.....	31
5.1 Keskeiset osa-alueet kädentaitojen oppimisessa.....	31
5.2 Eritasoisten opiskelijoiden integrointi samaan ryhmään.....	33
5.3 Opiskelijoiden motivaatio ja ammatillinen kasvu.....	34
5.4 Harjoitustehtäviä.....	36
6 POHDINTAA.....	38
LÄHTEET.....	41
LIITTEET.....	43

Kuvio- ja taulukkoluetelo

KUVIO 1. Kemmisin esittämä toimintatutkimuksen spiraali..... 17

TAULUKKO 1. Harjoitustyöt koulutuksen aikana. 32

1 JOHDANTO

Tämän kehittämistehtävän idea syntyi halusta kehittää ja parantaa talonrakentajan ammattiin valmistuvien opiskelijoiden taitoja ja valmiuksia. Tämän työn tekijä on toiminut talonrakennustekniikan opettajana toisella asteella vuodesta 2003. Paikalliset yrittäjät ovat antaneet kannustavia kehotuksia opetuksen kehittämiseen ja ammattitaitovalmiuksien parantamiseen. Mitä paremmat taidot opiskelijalla on valmistuttuaan ammattiin, sitä helpompi hänen on integroitua työelämässä oman alan ammattilaisten joukkoon.

Myös nopeasti kehittyvät työtekniikat ja tiedon lisääntyminen ovat asettaneet omat haasteensa. Ei riitä, että opiskelija on saanut hankittua muodollisesti jonkin tutkinnon, vaan ammattitaitoa on ylläpidettävä sekä kehitettävä koko ajan yhteiskunnassa tapahtuvien muutosten mukana. Opiskelijoita voidaan rohkaista myös ajatuksissa tulevaisuuteen varautumiseen. (Eteläpelto A. & Miettinen R. 1993, 153–156.) Myös alueelliset muutokset väestökehityksessä ja elinkeinoelämässä ovat Suomessa paikka paikoin melko suuria. Tästä johtuen ihmisiltä odotetaan yhä monipuolisempia tietoja ja taitoja sekä joustavuutta yhteiskunnan rattaissa. (Manninen 1992, 78.)

1.1 Oppimisympäristö

Oppimisympäristön tulisi olla paikka, missä ”*opetukseen osallistuvalla on oikeus turvalliseen opiskeluympäristöön*” (Ekebom, Helin & Tulusto 2000, 156.) Oppimisympäristö on muun muassa sellainen paikka, jossa opiskelija oppii ammattitaitovaatimuksia. Talonrakentajan tutkintoon johtavassa koulutuksessa opiskelijat hankkivat aluksi kädentaitoja esim. työsalissa, mutta opintojen edetessä kädentaitojen harjoittelu siirtyy yhä enemmän työmaolosuhteisiin.

Rakennusalan tutkintojen perusteissa kerrotaan oppimisympäristöstä seuraavaa: ”*oppilaitoksessa tapahtuvaan opiskeluun tulee liittyä myös yhteisöllisyyttä vahvistavaa toimintaa sekä myönteinen oppimisympäristö, jossa elämäntaidot vahvistu-*

vat ja opiskelijasta kehittyä vastuuntuntoinen ja velvollisuuksistaan huolehtiva kansalainen ja työyhteisön jäsen” (Rakennusalan perustutkinto 2009, 7.)

Oppimisympäristönä työsalit ovat monelle nuorelle ensimmäinen paikka, jossa aloitetaan kädentaitojen harjoitukset tulevaan ammattiin. Työsalissa tutustutaan ohjatus- ti erilaisiin koneisiin ja laitteisiin. Aluksi opiskelijat tekevät oman työkalupakin. Harjoitusten edetessä työtehtävät muuttuvat koko ajan vaativammiksi. Kaikkia talonrakentajan tutkintoon liittyviä keskeisiä työtehtäviä ja harjoituksia ei ole tarkoituk- senmukaista harjoitella työsalissa. Monesti suuret ja vaativat harjoitukset tehdään oppilaitoksen omalla rakennustyömaalla opettajan ohjauksessa tai työssäoppimi- sen yhteydessä rakennusalan yrittäjän ohjauksessa.

Oppilaitoksen omat rakennustyömaat pyritään hankimaan oppilaitoksen läheltä. Näin rakennustyömaa palvelee parhaalla mahdollisella tavalla yhtenä oppimisympäristönä. Rakennustyömaat pyritään valitsemaan niin, että siellä voidaan opiskel- la opetussuunnitelman edellyttämiä asioita. Oppilaitoksen työmaat vastaavat hyvin pitkälle tavallisia pientalotyömaita ja niillä harjoitellaan pientalorakentamiselle ase- tettuja vaatimuksia. Näin opiskelijoille saadaan järjestettyä toimiva oppimisympä- ristö, jossa on hyvä aloittaa opiskelu toisella asteella.

Nuori opiskelija ei aina tunne omia oppimiseen ja tiedon rakentamiseen liittyviä taitojaan. Pystyäkseen oppimaan parhaalla mahdollisella tavalla, opiskelijan tulee ohjata oppimistaan haluamaansa suuntaan. Opiskelijalle tulee myös asettaa sel- laiset tavoitteet, jotka ovat hänen taidoilleen kohtuulliset. Opiskelijaa tulee myös ohjata ja kannustaa kontrolloimaan ymmärtämistään ja tavoitteiden täyttymistä. Vasta ymmärrettyään omaa oppimistaan opiskelija on valmis kehittämään uusia oppimisen strategioita. Näin opiskelijalla on mahdollisuus soveltaa ja mahdollisesti kehittää tietojään ja taitojaan uudentilanteissa. Uusien oppimista- pahtumien myötä opiskelijalle syntyy erilaisia oppimisen työkaluja, joita hän voi käyttää eri oppimisympäristöissä. (Ekebon, Helin & Tulusto 2000, 45.)

1.2 Opiskelevat nuoret

Ammattikoulussa toisella asteella opiskeleva nuori on yleensä vasta päässyt peruskoulusta. Osa nuorista hankkii koulutuksen aikana kaksi tutkintoa. Nuorella opiskelijalla voi olla myös aikaisemmin hankittu toinen tutkinto. Opiskelija, jolla on jo aikaisempi toisen asteen tutkinto, etenee hieman eri lailla kuin muut opiskelijat. Ammattitaitojen opetteleminen tapahtuu toisella asteella pääasiassa luokkakohtaisesti. Ammattiopin tunnit opiskellaan hyvin usein koko luokan kesken.

Luokan eri-ikäisten ja eri sukupuolta olevien ihmisten joukko muodostaa opetusryhmän. Opetusryhmä opiskelee yhdessä ja heidän opintonsa etenevät yleensä tasapainoisesti. Luokassa voi olla myös ulkomaalaisia opiskelijoita. Niiltä opiskelijoilta, jotka valitaan suomenkieliseen koulutukseen, edellytetään riittävää suomen kielen taitoa. Mitä enemmän luokassa on eri kansallisuuksia ja erilaisista kulttuureista tulleita opiskelijoita, sitä enemmän vaaditaan myös opiskelijoilta ja opettajalta eri kulttuurien tuntemusta.

Ryhmässä työskennellen ja toinen toisensa huomioiden oppiminen on mukavaa ja sosiaalisesti kasvattavaa. Näin nuoret opiskelijat saavat kasvattaa myös omaa identiteettiään ja he löytävät paremmin oman paikkansa yhteiskunnassa. Kaikissa muutosten ja kasvun vaiheissa opettajan toiminta korostuu. (Luukkainen O. 2000, 63.)

Opiskelevalta nuorelta edellytetään ryhmässä toimimisen lisäksi yhteistyökykyä. Yhteistyötä voidaan parantaa tutustumalla toisiin sekä luomalla luottamukselliset suhteet. (Luukkainen O. 1998, 21) Myös selkeiden rajojen asettaminen ja niissä pysyminen parantaa yhteistyötä. Joskus oppilaan ja opettajan väliltä puuttuu yhteinen kieli ja se voi olla yksi yhteistyön puuttumisen syy. Toisen osapuolen ymmärtäminen kasvatustyössä voi viedä joskus hyvinkin pitkään. (Ekebon, Helin & Tulusto 2000, 18.)

1.3 Oppimista ohjaavat ja rajoittavat tekijät

Opetusta ohjaa ensisijaisesti opetussuunnitelma. Opetushallitus laatii valtakunnalliset, tutkintokohtaiset ops:n perusteet. Näistä tutkintokohtaisista perusteista koulutuksen järjestäjä laatii koulukohtaisen opetussuunnitelman. Koulukohtainen opetussuunnitelma on hieman tarkennettu valtakunnallisiin tutkintokohtaisiin perusteisiin verrattuna. Koulukohtaisessa opetussuunnitelmassa on otettu paremmin huomioon alueen elinkeinoelämän tarpeet ja paikalliset kulttuurierot. (Luukkainen O. 1998, 74.)

Oppimista ohjataan ja rajoitetaan myös Suomen perustuslaissa. Perustuslaki on säädetty kaikkien kansalaisten yhteiseksi hyväksi. Perustuslaki antaa oikeuksia mutta myös velvollisuuksia. Muun muassa opetuksen saaminen on jokaisen oikeus. (Perustuslaki 16 § 2 momentti.) Emme voi myöskään elää tai opiskella ottamatta huomioon toinen toistamme. Kun oppimistilanteessa ilmenee ongelmia, voidaan joutua turvautumaan kurinpitotoimiin opiskelijaa kohtaan. Turvallisia rajoja asettaa Suomen lainsäädäntö myös koulutuksen järjestäjälle. (Arajärvi P. & Aalto-Setälä M. 2004, 35.)

Oppimista ohjataan ja rajoitetaan myös muilla toimilla. Yksi oppimista ohjaava ja rajoittava tekijä on opetusryhmän koko. Sopivalla opetusryhmän koolla pyritään luomaan hyvät oppimisedellytykset. Yleensä opetusryhmän kooksi hyväksytään enintään 20 opiskelijaa. Varsinkin isot ryhmät rajoittavat joitakin oppimistapahtumia. Esimerkiksi savupiipun tai tulisijan muuraus on tällainen esimerkki. (Arajärvi P. & Aalto-Setälä M. 2004, 121.)

Jotkut harjoitustyöt ovat sellaisia, että niitä ei voi tehdä kuin muutama opiskelija kerrallaan. Myös työmaalla on tilanteita, joissa liian monta opiskelijaa hyvin pienellä alueella voi aiheuttaa vaaraa tai varsinaisen työn laatu kärsii.

2 TUTKIMUSONGELMA

2.1 Tutkimustehtävä

Tutkimustehtävänä on saada selville haastattelulomakkeen avulla, mitä kädentaitoja rakennusalan koulutuksessa pitäisi parantaa. Talonrakentajan ammattiin valmistuvien opiskelijoiden joukossa on hyvin monenlaisia kädentaitojen taitajia. Tämän kehittämistehtävän tarkoitus on löytää ammatillisessa koulutuksessa annettavan, kädentaitoihin perustuvan talonrakentajan tutkinnon kehittämiskohtia. Koska tutkinto tähtää varsin monipuolisia kädentaitoja vaativaan ammattiin, ei ole ollenkaan samantekevää, millaisilla ammattitaidoilla opiskelija siirtyy työelämään. Mikäli koulutukseen löydetään uusia keinoja tai koulutusta voidaan entisestään parantaa joltakin osa-alueelta, se auttaa meidän tulevia rakentajiamme.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkimus- ja kehittämisprosessi lähtee käytännöllisen ja tutkimuksen kannalta tärkeän kehittämisiongelman määrittämisestä. Mikäli tutkimusongelma eli jokin parantamiskohde löytyy helposti, siihen voi löytyä myös hyviä kehittämiskeinoja. Tutkimusongelma voi olla myös piilossa. Tutkittaessa ammatillista koulutusta ja siihen liittyviä toimintatapoja voidaan havaita, että tutkimusongelma voi riippua hyvin monesta tekijästä.

Tutkimusongelman löytämiseksi laadittiin opettajakollegoille kysymyksiä. Kysymykset olivat avoimia kysymyksiä. Avoimilla kysymyksillä pyrittiin löytämään kehitysideoita. Kysymyksiä lähetettiin kuudelle rakennusalalla toimivalle opettajalle tai esimiehelle. Tutkimusongelman määrittämiseksi on myös käyty keskusteluja opetusosalalla toimivien ja elinkeinoelämässä vaikuttavien yrittäjien kanssa. Kysymykset ja niihin saadut vastaukset johdattelivat tutkimusongelman ytimeen. (Aaltola J. & Valli R. 2001, 111.)

2.2 Tutkimus- ja kehittämistehtävän merkitys

Kehittämistehtävän aihe liittyy toisella asteella opiskelevan nuoren kädentaitoihin. Kehittämistehtävän tarkoitus on parantaa opiskelijan valmiuksia hänen siirtyessään työelämään. Ne harjoitustyöt, joita esitellään kehittämistehtävässä, on tarkoitus tehdä talonrakentajan ammattiin johtavan perustutkinnon aikana. Nämä harjoitustyöt toimivat myös opinpolkuna ammattilaiseksi.

Tämän tutkimuksen ja kehittämistehtävän merkitys ammattiin johtavassa koulutuksessa on suuri. Tämä kehittämistehtävä harjoitustöineen antaa opettajalle yhden työkalun lisää ammattitaidon opettamiseen. Yksin kehittämistehtävän harjoitustöiden avulla ei saavuteta riittävää talonrakentajan ammattitaitoa. Kädentaitoja opitaan hyvin monenlaisissa oppimisympäristöissä. Kaikki oppimistapahtumat toimivat hyvänä tukena talonrakentajan ammattitaidon opetukselle.

Mikäli koulutusta voidaan kehittää ja opettamiseen liittyviä työkaluja parantaa, ne helpottavat oppimisprosessia. Opettaja tarvitsee työssään selkeitä ohjeita ja joskus jopa manuaaleja selviytyäkseen mitä moninaisimmista haasteista. Myös opiskelijat tarvitsevat selkeitä ohjeita ja kohtuullisin ponnisteluin tavoiteltavia haasteita. Mikäli koulutus ei ole johdonmukaista tai oppiminen etenee ilman konkreettisia yhteyksiä tulevaan ammattiin, opiskelija saattaa pitää opetettavaa asiaa toisarvoisena.

Tilanteissa, joissa opetus etenee pieninä sykleinä, saattaa opinpolkuun jäädä oppimisen kannalta merkittäviä aukkoja. Mikäli opiskelija ei tee järjestelmällisesti ja johdonmukaisesti opintojen aikana tiettyjä harjoitteita joko työmaalla tai oppilaitoksen työsalissa, hänen ammattitaitonsa osa-alueet voivat jäädä puutteellisiksi. Opiskelijat oppivat oppilaitoksen työmaalla hyvin monenlaisia kädentaitoja, mutta mikäli opiskelija on jostakin syystä poissa työmaalta, hänen oppimiseensa voi tulla etenemisesteitä. Hyvien harjoitteiden avulla voidaan vahvistaa ja tukea opiskelijan substanssiosaamista eli ammattiin kuuluvan tietojen ja taitojen hallintaa. (Yrjön-suuri 2009, 40.)

3 TUTKIMUSMENETELMÄ

3.1 Tutkimuksen lähestymistapa

Tutkimuksen lähestymistapoja on monia. Tässä kehitystehtävässä tutkimusongelma on hyvin käytännönläheinen, joten tutkimuksen lähestymistavaksi valittiin metodologialtaan kvalitatiivinen tutkimus. Tutkimuksen empiirinen osa on teoriaa ja käytäntöä yhdistävä toimintatutkimukseen rinnastettava konstruktivinen tutkimusote. Kvalitatiivista tutkimusta on käytetty paljon organisaatioiden toimintojen ja toimintatapojen tutkimiseen ja kehittämiseen.

Toimintatutkimuksen menetelmillä voidaan lähestyä kasvatuksen ja teoreettisen tiedon välistä vuorovaikutusta melko hyvin. Toimintatutkimusta ei aina voida selkeästi erottaa muista laadullisen tutkimuksen suuntauksista. (Kansanen & Uusikylä 2000, 113–114.)

Tämän tutkimuksen lähestymistapaan on vaikuttanut kehittämistehtävän tarkoitus eli tutkimuksen tarkoitus on ollut tuottaa käytännön ongelmaan ratkaisu, konstruktiivinen. Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa innovatiivinen ja teoreettisesti perusteltu ratkaisu, joka soveltuu ammattitaidon opettamiseen ja sen kehittämiseen.

Tutkimuksilla voi olla hyvin erilaisia lähtökohtia. Suojanen (1992, 38.) kuvaa toimintatutkimukselle luonteenomaisia asioita seuraavasti:

- Toimintatutkimuksen avulla voidaan löytää käytännön ongelmaan ratkaisu.
- Tutkimukseen osallistuvat suuntaavat kehitystyön mielellään omiin käytäntöihin.
- Tutkija ja tutkittava ryhmä ovat tiiviissä yhteistyössä koko tutkimuksen ajan.
- Tutkimuksen edetessä suoritetaan itsereflektiota ja arviointia.

- Tutkimussuunnitelmaa voidaan muuttaa joustavuuden ansiosta toimintaprosessin kuluessa.
- Tutkimukseen osallistuvat huomaavat omien käytäntöjen ja toimintatapojen väliset suhteet.
- Vanhat käytännöt on hyvä kyseenalaistaa.
- Omat opetuskäytännöt voidaan perustella tieteellisesti. (Suojanen 1992, 38.)

3.2 Tiedon hankinta

Tiedon hankintaan kannattaa käyttää aikaa, sillä tiedon määrä ja laatu ovat yleensä sitä paremmat, mitä enemmän siihen käytetään aikaa. Tutkijalla on myös paremmat mahdollisuudet saada sitä luotettavampaa tietoa sekä tutkimusryhmästään että tutkittavasta ilmiöstä, mitä enemmän hän käyttää siihen aikaa. (Suojanen 1992, 49.)

Tiedon hankintaan voidaan käyttää myös työyhteisöä. Työyhteisö pitää sisällään paljon hiljaista tietoa. Tällaista työntekijöiden mukana kulkevaa kokemukseen perustuvaa tietoa pidetään monesti yrityksen kulmakivenä. Keskustelemalla työyhteisössä tällaiseen hiljaiseen tietoon pääsee parhaiten käsiksi. Kehittämisprosessi etenee käytännönläheisesti, mutta siihen sisältyy jatkuvaa reflektointia teoreettiseen kirjallisuuteen sekä keskustelua alan asiantuntijoiden kanssa. (Vilkkä H. 2006, 32.)

Kun tutkimukseen liittyy haastatteluja tai kyselyjä, voidaan erilaisilla toimilla vaikuttaa sen luotettavuuteen. Kyselylomaketta käyttämällä voidaan tulokset saada haastattelua luotettavammin, sillä silloin tutkija ei vaikuta omalla olemuksellaan tai läsnäolollaan vastauksiin. Kyselylomakkeessa luotettavuutta lisäävät myös kysymykset, jotka esitetään kaikille samanlaisina ja samassa muodossa. Jos tutkija

kysynee haastattelemalla, hän voi vaikuttaa omalla olemuksellaan tai äänenpainollaan kysymysten luonteeseen. Tällainen käytös voi heikentää tutkimuksen luotettavuutta. (Aaltola & Valli 2001, 101.)

Kyselylomaketta on helppo käyttää tutkimusvälineenä. Tutkijan ei tarvitse matkustaa haastateltavan luokse, vaan hän voi lähettää kysymykset esimerkiksi postissa. Kyselylomakkeen lähettäminen ei ole myöskään yhtä kallista, kuin matkustaminen haastateltavan luokse. Myös vastausajankohtaa voidaan säädellä paremmin käyttämällä kyselylomaketta. (Aaltola & Valli 2001, 101.)

Kyselylomakkeen lähettämisessä on myös huonoja puolia. Vastausten määrä ei ole useinkaan niin hyvä, kuin matkustettaessa haastateltavan luokse. Vastausprosenttiin voidaan kyllä vaikuttaa jonkin verran lähettämällä kysely oikeaan aikaan tai kohdentamalla kysely esimerkiksi ryhmälle. Kyselylomakkeessa voi olla myös epäselviä kysymyksiä, ja silloin tarkentavien kysymysten tekeminen on hankalampaa, kun haastattelija ei ole läsnä. (Aaltola & Valli 2001, 101–102.)

Opettajakollegoille lähetettiin seuraavat kysymykset:

1. Mikä on mielestäsi suurin haaste kädentaitojen opettamisessa toisella asteella?
2. Mikä opintokokonaisuus kaipaa mielestäsi talonrakentajan koulutuksessa eniten työsalissa tehtävää harjoitustyötä, tukemaan kädentaitoja?
3. Millaisia työvaiheita työsalissa tehtävä hyvä harjoitustyö pitäisi sisältää?
4. Oletko sinä saanut palautetta rakennusalan opiskelijoiden ammattitaidon puutteista ja jos olet niin minkälaista ja mihin opintokokonaisuuteen liittyen?

Tutkimukseen voi liittyä myös haastatteluja. Haastattelujen avulla tutkija voidaan saada selville sellaista arvokasta tietoa, mitä ei välttämättä saada kyselylomakkeen avulla. Haastattelu voidaan tehdä myös toisenlaisessa ympäristössä, mikä voi antaa sille jonkinlaista lisäarvoa. Varsinkin rakennustyömaalla on paikkoja,

minne on joskus hankala viedä kyselylomaketta tai siihen liittyviä apulaitteita. Haastattelun ajankohta tai paikka voi antaa sille lisäarvoa tai ilman sitä kysely jäisi kokonaan tekemättä.

Kaiken kaikkiaan haastatteluilla ja kyselylomakkeilla pyritään saamaan selville tutkimusongelma. Näin saadut vastaukset johdattelevat tutkijaa tutkimusongelman ytimeen tai mahdollisiin lisätutkimuksiin. Tutkimusongelman alkaessa hahmottua tutkija voi aloittaa intensiivisen työn tutkimustulosten ja johtopäätösten jalostamiseksi. (Aaltola & Valli 2001, 100.)

3.3 Tutkimuksen toteuttaminen

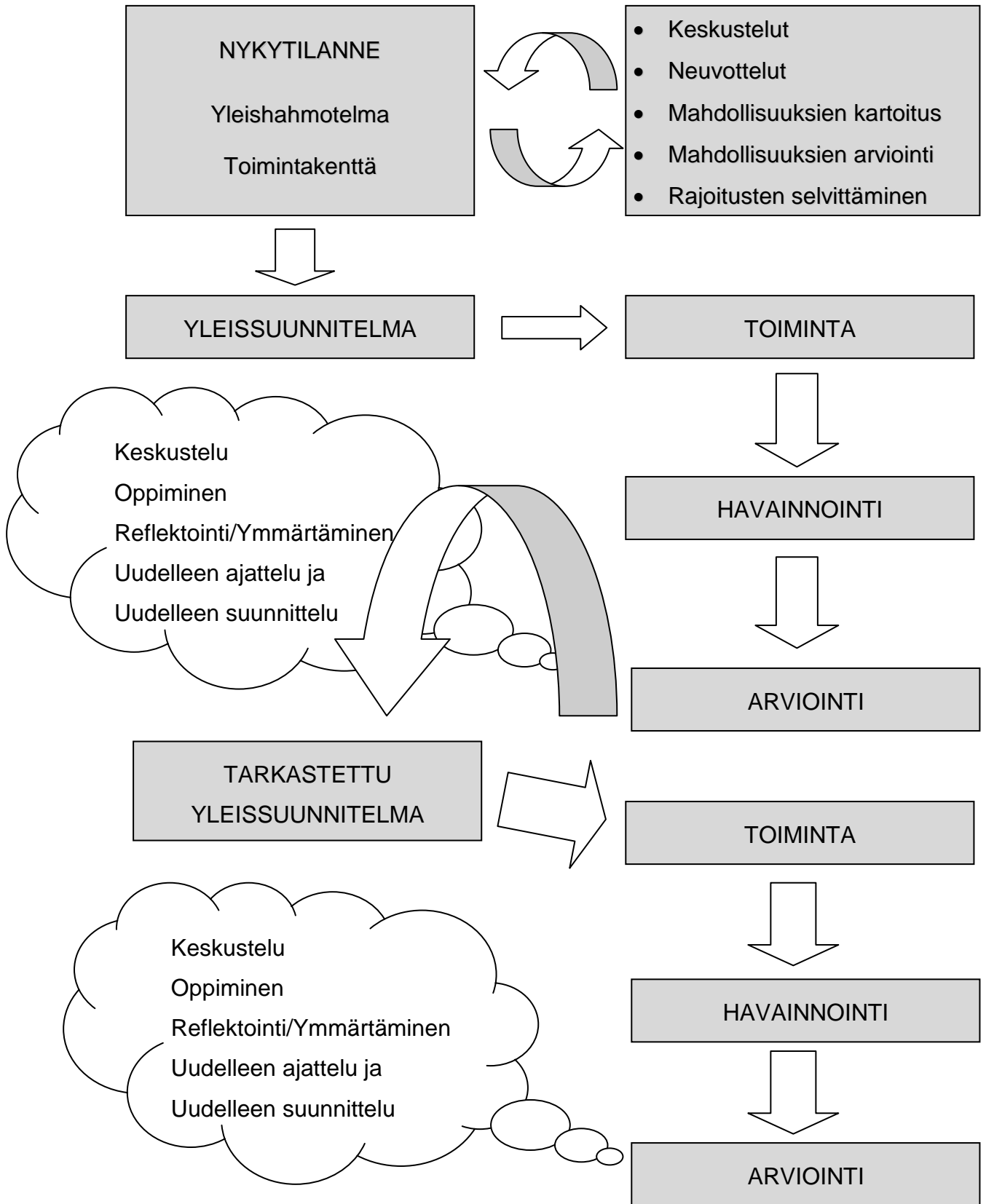
Tutkimuksen toteuttamiseen on monia menetelmiä. Tutkimusta tehdessä tutkija pyrkii yleensä tarkkailemaan mahdollisimman monipuolisesti tutkittavaa ympäristöä ja ilmiöitä, jotka siihen liittyvät. Myös tutkittavaan ympäristöön tutustuminen ja toiminnassa mukana oleminen ovat tutkijalle eduksi. Mitä paremmin tutkija pääsee tutkittavan asian ytimeen, sitä paremmat mahdollisuudet hänellä on löytää juuri oikeat työkalut tutkimusongelman ratkaisemiseen. Erilaiset tutkimustekniikat kuvaavat lähinnä aineiston hankintatapoja sekä aineiston analyysimenetelmiä. (Kansanen & Uusikylä 2000, 17.)

Tutkimuksen aineiston pääasialliseksi keruukeinoksi valittiin kyselylomake ja haastattelut, joiden avulla saataisiin mahdollisimman hyvät tiedot tutkittavasta ongelmasta. Tutkimuksen toteuttamisen yksi kulmakivi on tutkimusongelman löytäminen. Yksi toimintatutkimuksen malli on Kemmisin esittämä spiraali (Suojanen 1992, 42.)

Toimintatutkimuksen soveltavassa konstruktivisessa lähestymistavassa tutkija ja kehittämisprosessi lähtee liikkeelle käytännöllisen ja tutkimuksellisesti tärkeän kehittämisongelman määrittämisestä. (Metsämuuronen J. 2009, 234.) Kehittämisongelman määrittämiseksi lähetin opettajakollegoille kysely, jonka avulla pyrittiin löytämään kädentaitojen opettamiseen liittyvää heikkoa kohtaa. Kysymyksiä on syvennetty myös eri tilanteissa käydyillä keskusteluilla.

Tutkimuksen edetessä hahmotellaan alustava konstruktio sekä jatkokehitetään sitä. Konstruktioa kehitetään edelleen, kunnes siitä saadaan käyttökelpoinen, innovatiivinen työkalu. Konstruktiokehittäminen on ongelmanratkaisua, jonka tuloksena on jotakin selvästi uutta, aikaisemmasta poikkeavaa. (Metsämuuronen J. 2009, 237.)

Myös tällä tutkimuksella on tarkoitus tuottaa sellainen konstruktio, joka vastaisi tutkimusongelmaan. Tarkoitus on siis synnyttää ammattiopetuksen tarpeisiin sellainen työkalu, jolla voidaan vähentää tai poistaa tutkimusongelma kokonaan. Kuviossa 1. Kemmisin esittämä toimintatutkimuksen spiraali kuvaa jonkin verran tutkimuksen etenemistä ja vuorovaikutuksen merkitystä. (Suojanen 1992, 42.)



Kuvio 1. Kemmisin esittämä toimintatutkimuksen spiraali. (Suojanen 1992, 42.)

4 TUTKIMUSAINEISTON HANKINTA

4.1 Haastattelu kysymyksien ja aineiston purku ja analysointi

Haastattelukysymykset ja niistä saadut vastaukset johdattelevat niiden asioiden äärelle, mitä opettajat kokevat kehitettäväksi asioiksi. Se, millainen asia nousee parannettavien asioiden tärkeysjärjestyksessä toisen edelle, vaihtelee vastauksissa eri opettajien kesken.

Opettajat pitävät myös opetustilanteita hyvin erilaisina, ja tähän on taas monia eri syitä. Opettajilla on erilaisia vahvuuksia ja käytännön taitoja. Heillä on erilaiset taustat ja aikaisemmat työkokemukset. Koko opetustoiminta perustuu aikaisemmin hankittuun tietoon ja taitoon, jota opettaja soveltavaa erilaisissa oppimistilanteissa.

Opettajat opettavat erilaisilla menetelmillä, mikä vaikuttaa opiskelijoiden oppimiseen. Opetusryhmässä voi olla myös sellaisia opiskelijoita, joilla on oppimisvaikeuksia. Mitä enemmän opetusryhmässä on erilaisia oppijoita, sitä enemmän opetusmenetelmiä tulee muuttaa tavalliseen opetukseen nähden.

Opetuksessa tulee siis ottaa huomioon kaikki oppilaat ja sen seurauksena myös opetusmenetelmien tulee olla sellaisia, että ne sopivat opetettavalle ryhmälle. Opetustavat, opetusmenetelmät ja oppimisen tukevat tukitoimet voivat siis vaihdella hyvinkin paljon eri opetusryhmien kesken. Myös tässä tarvitaan opettajan ammattitaitoa, että hän osaa löytää parhaat mahdolliset opetusmenetelmät ja riittävät tukitoimet oppilaan opettamiseen.

Kysyttäessä opettajilta, mikä on heidän mielestään suurin haaste kädentaitojen opettamisessa toisella asteella, saatiin hyvin erilaisia vastauksia. Vastauksista heijastui opiskelijoiden nuori ikä ja elämän kokemattomuus. Yksi opettaja vastasi, että *”suurin haaste on ehtiä opettamaan kaikkia riittävän kattavasti kädestä pitäen”*.

Tällainen tilanne korostuu työmaalla, jos kukaan oppilaista ei ole ollut aikaisemmin rakennustyömaalla. Opintojen alkaessa oppilaat kuitenkin viedään hyvin pian aidolle rakennustyömaalle, missä he saavat aloittaa varsinaiset rakennustyöt. Työmaan lisäksi oppilaat harjoittelevat kädentaitoja erilaisten harjoitusten avulla koulun työsalissa.

Yksi vastaajista piti suurimpana haasteena kädentaitojen opettamisessa ”*saada oppilas motivoitumaan pienimuotoisistakin harjoitustöitä, jotka voivat olla kädentaitojen kehittymisen kannalta yhtä hyviä ja joskus jopa parempia kuin joku suuri ja mahtava harjoitustyö*”.

Oppilaitoksen omat työmaat on yksi hyvä keino antaa opiskelijoille mahdollisuus tehdä monenlaisia kädentaitoharjoituksia. Työmaalla opiskelijan ymmärrys voi kasvaa niin paljon, että hän käsittää, miksi joitakin työvaiheita kannattaa harjoitella ensiksi oppilaitoksen työsalissa.

Kaiken kaikkiaan on pidetty hyvänä vaihtoehtona aloittaa oikeiden rakennustöiden tekemisen kokemuksen puutteesta huolimatta. Rakennustyömaiden avulla on saatu kohotettua myös opiskelijoiden motivaatiota erilaisiin kädentaitoharjoituksiin.

Koulutuksen aikana opiskelijat ovat myös työssäoppimisjaksoilla. Työssäoppiminen tietyn yrityksen palveluksessa kasvattaa motivaatiota. Yleensä työssäoppimisen jälkeen opiskelijoiden silmät aukenevat ja he ymmärtävät paremmin koulutuksen tavoitteita. Työssäoppimassa opiskelija pääsee näkemään aitoa työmaata hieman toisesta näkökulmasta verrattuna oppilaitoksen omaan työmaahan.

Rakennusliikkeen parissa työmailla on yleensä tarkkaan laaditut aikataulut, työjärjestykset ja varsin tiukat laatuvaatimukset, jotka johtavat siihen, että työmaalla joudutaan kamppailemaan aikataulujen ja laadun kanssa, jotta löydettäisiin kultainen keskitie. Myös pienet ja turhilta tuntuvat työvaiheet pitää tehdä juuri oikeaan aikaan aikataulujen ja laadun ylläpitämiseksi. Tämä jos mikä opettaa opiskelijoita kokonaisuuden hahmottamisessa ja sen myötä pienienkin työvaiheiden arvostamisessa.

Yksi vastaajista piti suurimpana haasteena kädentaitojen opettamisessa opiskelijoiden erilaisia lähtötasoja. Opiskelijoilla on sekä teorian tiedoissa että käytännön kädentaidoissa suuria eroja. Ero tiedoissa ja taidoissa opettajan pitäisi kuitenkin ottaa huomioon opetuksessa ja erilaisissa tehtävänäannoissa.

On varsin haastavaa opettaa opiskelijoille lyhyessä ajassa yhtäläiset perusvalmiudet työmaalla työskentelemiseen. Osa opintonsa vasta aloittaneista opiskelijoista on saanut tehdä kotona hyvinkin monenlaisia rakennustöitä. Rakennustyöt ovat voineet olla halli-, asuin- tai maatilarakennuksia.

Rakennustöitä jo tehneet nuoret osaavat yleensä tarttua työntekoon hieman toisenlaisella asenteella kuin rakennustöitä aloittelevat nuoret. Myös heidän huomiokykynsä koneiden ja laitteiden toimintaan ja mahdollisiin vaaranpaikkoihin on kehittynyt selvästi paremmin muihin opiskelijoihin nähden. Toki poikkeuksiakin on. Monesti myös työn kokonaisuuden hahmottaminen on helpompaa sellaiselle oppilaalle, joka on aikaisemmin tehnyt töitä tai saanut seurata niitä läheltä.

Myös harrastukset voivat olla tukemassa opiskelijan kädentaitoja. Joillakin opiskelijoilla on ollut harrastuksena esimerkiksi puukäsitöiden tekeminen tai palokuntanuorissa toimiminen. Tällaiset toiminnalliset harrastukset ja tekemisen meininki ovat edesauttamassa kädentaitojen kehittymistä. Myös asioiden oivaltaminen ja syy-seuraussuhteen ymmärtäminen ovat tärkeitä taitoja.

Kokonaisuuden hallinta korostuu erityisesti rakennustöissä, joissa on monta eri työvaihetta ja jotka ovat toisistaan riippuvaisia. Mikäli jokin työvaihe tehdään hieman väärässä järjestyksessä, se voi aiheuttaa kohtuutonta vaivaa tuleviin työvaiheisiin. Myös suunniteltujen rakenteiden muuttaminen työmaalla voi kostautua varsin kohtalokkaana virheenä, esimerkiksi rakenteiden sortumisena tai rikkoutumisena.

Yksi opettaja piti kädentaitojen opettamisessa suurimpana haasteena *"löytää jokaiselle riittävästi aikaa, koska ryhmät ovat liian suuria ja opetustunneista on edelleen vähennetty tunteja"*. Silloin kun opetusryhmän koko kasvaa jopa yli kahdenkymmenen opiskelijan, niin toimiminen työmaalla on haasteellista.

Opetusryhmän ollessa hyvin suuri, touhuaminen työsalissa erilaisten harjoitusten parissa on haastavaa. Opettajan apu ja neuvojen jakaminen opiskelijoille henkilökohtaisesti on rajallista. Opettaja kyllä auttaa ja neuvoa opiskelijoita, mutta yksi työpäivä on yllättävän lyhyt.

Kun ryhmäkoko kasvaa suureksi ja tehdään jotakin sellaista, mitä opiskelijat eivät ole tehneet aikaisemmin, opettajan neuvot ja mahdollisesti oma esimerkki ovat kullannarvoisia. (Vuorinen I. 1993, 94.) Työmaaolosuhteissa, missä samaan työtehtävään ei voida osoittaa montaa opiskelijaa samaan aikaan, tarvitaan hyviä ja selkeitä neuvoja. Työmaaolosuhteissa opettajan esimerkillä on suuri merkitys kädentaitojen onnistumisessa.

Vähennettäessä ammattiopetuksen opetustunteja liikutaan hyvin arveluttavalla alueella. Monesti juuri kädentaitoihin ja niiden opettamiseen tarvittaisiin aikaa ja kärsivällisyyttä. Myös teorian tiedon opettaminen kärsii opetustuntien vähentyessä.

On vaikea kuvitella sellaista tilannetta, että opiskelija oppisi paremmin tulevaan ammattiin liittyviä taitoja vähemmällä lähiopetuksella. Silloin, kun lähiopetusta korvataan etäopetuksella tai siirrytään kokonaan itseopiskeluun, vastuu oppimisesta siirtyy hyvin suurelta osin opiskelijalle. Tämän seurauksena oppimistulokset voivat laskea.

Opettaja voi toimia tehtävien toimeksiantajana, mutta varsinainen opiskelu ja mahdollinen oppiminen riippuvat opiskelijan omasta motivaatiosta. (Vuorinen I. 1993, 18.) Joskus opettaja voi kannustaa opiskelijoita tehtävien tekemiseen antamalla esimerkiksi lisätehtäviä tai tukiopetusta tehtävien tekemättä jättämisestä. Jos opiskelija ei saa tarpeeksi ohjausta, hänen opintonsa eivät välttämättä etene johdonmukaisesti.

Yksi vastaaja piti kädentaitojen opettamisessa suurimpana haasteena ”*opiskelijoiden tottumattomuutta käytännön tekemiseen. Tästä seuraa mm. suhteellisuuden tajuttomuus, esim. tarvikemäärissä ja työtilan tarpeessa, tai järjestyksen pidossa*”.

On varsin harvinaista, että opiskelija, joka on siirtynyt peruskoulusta toiselle asteelle, osaisi arvioida sellaisen työtehtävän materiaalmäärät ja tilantarpeen mitä hän ei ole aikaisemmin tehnyt. Myös järjestyksen puute osoittautuu hyvin usein työn tekemisen esteeksi tai motivaation sammuttajaksi. Kaiken tämän opettamisessa ja hyvien esimerkkien näyttämässä opettajan oma toiminta korostuu.

Tarvikkeiden loppuminen juuri silloin, kun työ on lähtenyt käyntiin parhaalla mahdollisella tavalla, on varsin yleistä aloittelevalla opiskelijalla. Opettaja voi vaikuttaa ja ennalta ehkäistä omalla toiminnallaan tällaisen tilanteen syntymistä. Myös hyvin järjestelmällinen työn etenemisen suunnittelu vähentää tällaisia tilanteita.

Kysyttäessä opettajilta, mikä opintokokonaisuus kaippaa talonrakentajan koulutuksessa eniten työsalissa tehtävää harjoitustyötä tukemaan kädentaitoja, vastaukseksi saatiin hyvin selkeitä tutkinnon osia. Yksi vastaaja vastasi kysymykseen: *”Mielestäni laatoitustyöt kaipaavat työsaliharjoitusta eniten, ennen oikeaan työkohteeseen siirtymistä”*.

Laatoitustyöt on sellainen tutkinnon osa, joka on varsin helppo harjoitella työsalissa. Laatoitustöissä syntyy myös hyvin helposti virheitä, joita ei saisi tulla asiakastöihin. Työn suunnittelu, työmenetelmien ja välineiden harjoittelu ja mittatarkkuus ovat sellaisia asioita, joita on syytä harjoitella ennen työmaalle siirtymistä. Myöskään silmien ja käsien koordinaatio ei onnistu kaikilta opiskelijoilta riittävän tarkasti.

Yksi vastaaja vastasi kysymykseen, mikä opintokokonaisuus kaippaa hänen mielestään talonrakentajan koulutuksessa eniten työsalissa tehtävää harjoitustyötä tukemaan kädentaitoja: *”Laatoitustyö, sillä työsalissa työvaiheita voidaan harjoitella ja siitä ei ole mitään haittaa, jos laatoitustyö epäonnistuu hieman tai kokonaan sillä purkaminen on helppoa. Työmaalla kyseinen työtehtävä pitäisi onnistua kerralla, etteivät vesieristykset menisi pilalle”*.

Enemmistö vastaajista oli sitä mieltä, että runkovaiheen työt kaipaavat työsalissa tehtävää harjoitustyötä tukemaan kädentaitoja. Yksi ehdotus runkotyöharjoitukseen oli *”seinänurkkauksen pystyttäminen, johon voitaisiin tehdä ovi- ja ikkuna-*

asennuksia”. Tällainen harjoitus mukailisi todellisen seinärungon rakentamista asuinrakennukseen.

Tällaisen harjoituksen myötä oppilas näkee konkreettisesti, miten rungon eri osien tulee kiinnittyä toisiinsa ja millaisia asioita runkoa tehdessä tulee ottaa huomioon. Myös kokonaisuuden hahmottaminen on helpompaa, kun on saanut tehdä edes pienimuotoisena tällaisen työvaiheen.

Yksi vastaaja oli sitä mieltä, että *”työsalissa tulisi tehdä ne työt, joita työmailla ei pystytä toteuttamaan! On siis katsottava tapauskohtaisesti tilanne. Tietenkin aloitavilla luokilla on aluksi perustyökalujen käyttö ja työturvallisuusasiat. Myös mittauksia on opetettava, koska ne ovat jatkuvasti työmailla ja työssäoppimisessa esillä*”.

Tämän ehdotuksen pohjalta laadittiin taulukko, jossa olisivat kaikki tarpeelliset harjoitukset, jotka opiskelijan vähintään olisi hyvä tehdä koulutuksen aikana. Tällainen taulukko toimii myös eräänlaisena muistilistana, josta ilmenee kunkin opiskelijan opintojen eteneminen ja harjoitustöiden suoritusajankohdat.

Taulukon avulla voidaan myös varmistaa, että opiskelijan opinnot etenevät suunnitellusti, sillä joukossa on aina opiskelijoita, jotka käyvät koulua varsin satunnaisesti. Silloin, kun opiskelijan läsnäolo lähiopetuksessa ei ole säännöllistä, voi opintoihin tulla etenemisen esteitä.

Työsalissa voidaan tehdä myös hyvin pieniä harjoitustöitä eli jonkin työvaiheen osia, vaikka varsinainen työ tehtäisiin työmaalla. Näin kyseisen työvaiheen hankalimmat vaiheet voitaisiin harjoitella oppilaitoksen työsalissa. Myös joitakin työstöharjoituksia on turvallisempi tehdä työsalissa kuin työmaalla.

Kysyttäessä opettajilta, millaisia työvaiheita työsalissa tehtävän hyvän harjoitustyön pitäisi sisältää, saatiin hyviä vastauksia. Vastaukset tukivat toinen toistaan. Vastauksissa oli myös paljon yhtäläisyyksiä. Vastaukset kiteytettiin siihen, mitä hyvän harjoitustyön pitäisi sisältää seuraavaksi luetteloksi: *”piirustusten lukua, mitausta, oikeiden työkalujen valitsemista, materiaalien tunnistusta ja materiaali-*

menekin laskentaa, työturvallisuuden huomioimista työskentelyssä, käsityökalujen käyttöä, loppusiivouksen ja oman työn itse arvioinnin”.

Ennen varsinaista työn aloittamista opiskelijan tulee osata valita työhön parhaat mahdolliset työkalut ja oikeat rakennusmateriaalit. Aloittelevalle opiskelijalle oikeat työkalut ovat käsikäyttöisiä työkaluja. Opiskelijan tulee myös tuntea rakennusmateriaalien käyttäytyminen eri olosuhteissa, jotta hän voi työskennellä ja työstää niitä hallitusti. Myös työkalujen monipuolinen ja turvallinen käyttö on ensiarvoisen tärkeää. Työkalujen turvallisella käytöllä voidaan vähentää merkittävästi työturvallisuusriskejä.

Harjoitustöiden tarkoitus on avartaa opiskelijan näkemystä tietystä tutkinnon osasta tai osista. Monesti opiskelija mieltää harjoituksen tärkeimmäksi vaiheeksi varsinaisen fyysisen suorituksen, mutta työtä edeltävät valmistelut ja työn jälkeiset viimeistelyt saattaa unohtua työn ulkopuolelle. On hyvin tärkeää, että opiskelija ymmärtää kokonaisuuden merkityksen, sillä työmaalla tehdään myös sellaisia työvaiheita, joissa työ vaatii välitöntä jälkihoitoa tai viimeistelyä, jotta saavutettaisiin riittävän hyvä laatu.

Varsinkin piirustusten luku- ja mittausharjoitukset ovat työvaiheita, joissa tulee varsin herkästi virheitä. Mittavirheet ovat myös hyvin usein kalliita korjata. Mittavirheet voivat saada aikaan myös pysyviä haittoja esimerkiksi tilan tulevalle käyttötarkoitukselle. Piirustusten lukua ja mittausharjoituksia ei tehdä koskaan liikaa. On pieni vaiva tehdä varmuuden vuoksi tarkistusmittaus, jos vaihtoehtona on purkaa kokonaan tai osittain tehty työ.

Myös opiskelijoiden kyky lukea piirustuksia ja hahmottaa erilaisia piirrosmerkkejä on erilainen. Näistä osa-alueista työnantajat ovat antaneet palautetta. On tilanteita, joissa millimetrin mittavirheellä ei ole merkitystä, mutta on myös tilanteita, joissa yhden millimetrin mittavirhe aiheuttaa korjaustoimia. Korjaustarpeen välttämiseksi on hyvä, että opiskelijat tekevät harjoituksia ja oppivat niiden kautta ymmärtämään eri rakennusteknisten osien tehtävän, merkityksen ja toimintaperiaatteen. Esimerkiksi hissi tulee asentaa hissikuiluun tarkalleen suoraan ja tämä edellyttää rakennusmiehiltä ehdotonta mittatarkkuutta runkotöissä.

Työsuorituksen päätyttyä opiskelijan tulee ymmärtää työpisteen siivoamisen merkitys ja noudattaa siisteyttä sekä lajitella mahdolliset jätteet. Mikäli opiskelija tuuditautuu siihen luuloon, että joku toinen työntekijä on vastuussa työn viimeistelystä, työpisteen sekä työkalujen huollosta ja puhdistamisesta, niin hän ei ole ymmärtänyt kokonaisuuden merkitystä. Ahkeralla siivoamisella ja työkalujen asianmukaisella huollolla ja puhdistamisella opiskelija lisää omalta osaltaan työturvallisuutta ja osallistuu ympäristöystävälliseen kehitykseen.

Lopuksi valmis työvaihe tulee aina tarkastaa ja arvioida. Ammattitaitoisella työntekijällä tulee olla sellainen arviointikyky, että hän osaa hahmottaa työn laadun ja verrata sitä suunnitelmiin. Mikäli hän havaitsee työn laadussa puutteita riittävän ajoissa, hänellä on mahdollisuus korjata ne. Näin hänen elinikäisen oppimisen avaintaitonsa kehittyvät niin hyvin kuin tuleva ammatti edellyttää.

Kysyttäessä opettajilta, ovatko he saaneet palautetta rakennusalan opiskelijoiden ammattitaidon puutteista ja jos on, niin minkälaista ja mihin opintokokonaisuuteen liittyvää, vastaukset olivat hyvin samankaltaisia. Vastauksista nousi esiin työmaalla tarvittavat taidot. Vastauksista on pääteltävissä myös sellaiset taidot, joita on vaikea harjoitella riittävän käytännön läheisesti oppilaitoksen tiloissa. Esimerkiksi piirustusten lukutaitoa tulee harjoitella työmaan edetessä hyvin monessa eri vaiheessa.

Mikäli oppilaitoksen työmaalla rakennetaan omakotitaloa ja työssäoppimassa opiskelija pääsee ensimmäisen kerran tekemisiin vaikkapa kerrostalon kanssa, niin tällaisen suuremman rakennuksen piirustukset ovat hyvin erilaiset verrattuna omakotitalon piirustuksiin.

Vaikka ison rakennuksen piirustuksia olisi harjoiteltu lukemaan koulussa, niin varsinaisen rakentamiskokemusten puuttuessa suurista rakennuksista myös kuvien ymmärtäminen on hankalaa. Moni opiskelija on ensimmäistä kertaa rakennustyömaalla opintojen alkaessa. Tämä asettaa omat haasteensa koulutukseen.

Vastauksissa näkyi myös omatoimisuuden ja rohkeuden puute tarttua työhön: *”ikään kuin olisi totuttu vaan löhöilemään”*. Omatoimisuutta tai rohkeutta on vaikea

opettaa, mikäli sitä ei ole omasta takaa lainkaan. Olemme kuitenkin huomanneet koulutuksessa sen, kuinka omatoimisuus ja rohkeus voivat lisääntyä hyvinkin paljon taitojen kehittyessä ja itsetunnon vahvistuessa. Myös kokemuksen puute estää tarttumasta toimeen, sillä opiskelija voi olla ensimmäistä kertaa jonkin tietyn työtehtävän äärellä. Hänellä ei välttämättä ole aikaisempaa työkokemusta juuri siitä työtehtävästä, vaan muistissa saattaa olla ainoastaan teoriassa opetetut tiedot. Tällaisessa tilanteessa korostuvat ohjaajan antamat ohjeet ja neuvot. Myös työmaalla vaikuttava työhierarkia voi lisätä tai vähentää omatoimisuutta.

Yksi rakennusalan opiskelijoiden ammattitaidon puutteista oli aikataulujen noudattamatta jättäminen. Varsin usein opiskelijat luulevat, että koulua voi käydä silloin, kun se hyvältä tuntuu. Siirryttäessä työelämään opiskelijoille voi tulla yllätyksenä aikataulujen noudattaminen.

Myös poissaolosta ilmoittaminen esimiehelle tulee tehdä heti. Varsinkin rakennustyömaalla työt pyritään jakamaan aamulla kello seitsemän. Mestarilla pitäisi olla silloin tiedossa, kuinka paljon työmiehiä on paikalla. Myös taukojen pitäminen säännöllisesti sovittuna ajankohtana on perusteltua. Esimerkiksi nosturin kuljettajan on hyvä olla tauolla samaan aikaan muiden työntekijöiden kanssa. Tätä eivät kaikki opiskelijat ymmärrä, ennen kuin he ovat itse saaneet nähdä ja kokea sen työmaalla.

Yksi rakennusalan opiskelijoiden ammattitaidon puutteista oli pukeutumistaidot. Rakennustyömailla on erityisen tärkeää varsinkin talvella pukeutua oikein. Ei riitä, että on lämmin, vaan pitäisi pystyä myös tekemään töitä. Mitä raskaampi työtehtävä on fyysisesti, sitä vaikeampi sitä varten on pukeutua. Ilmaston erilaiset ääri-ilmiöt aiheuttavat omat haasteensa pukeutumiselle, sillä saman päivän aikana voi ulkolämpötila vaihdella toistakymmentä astetta. Myös työturvallisuus asettaa pukeutumiselle tiettyjä ehtoja, sillä työvaatteissa tulee olla suojavärejä sekä riittävät suojaimet työtehtävän mukaan.

Yksi ammattitaidon puutteista oli myös neuvojen kysyminen. On hyvin luonnollista, että opiskelija ei osaa tehdä vielä kaikkea, mitä häneltä ehkä voitaisiin edellyttää.

Mikäli opiskelija ottaa työtehtävän vastaan, mutta ei kerro tietojen ja kädentaitojen määrää, tilanteesta voi koitua rakentajalle ja rakennuttajalle harmia.

Työnantajan on melko vaikea arvioida aloittelevan työntekijän tietoja ja taitoja, ellei hänellä ole aikaisempaa työkokemusta. Tämän vuoksi on tärkeää, että opiskelija rohkenee kysyä aina, kun työtehtävässä on jotakin epäselvää. On pieni vaiva kysyä ja varmistaa asia kaiken varalta. Kysymättä jättäminen voi johtaa jopa täydelliseen väärinkäsitykseen ja työtehtävän epäonnistumiseen.

Vastauksista ilmeni myös työturvallisuuden noudattamatta jättäminen. Työturvallisuus ja sen noudattaminen on ennen kaikkea asennekysymys. Silloin, kun työturvallisuutta tahdotaan noudattaa ja siihen on motivaatiota, myös tarvittavia suojaimeja käytetään. Myös työasennot ja työkalut pysyvät kunnossa, kunhan työtehtävät suunnitellaan työnjohdon kanssa. Niin ikään koneet ja laitteet säilyvät paremmassa kunnossa oikeanlaisella käytöllä. Työturvallisuuden noudattamisessa on työnantajan asenne ensiarvoisen tärkeää.

Vastauksista ilmeni myös yksi selkeä tutkinnon osa, johon toivottiin parannusta: *”muotti- ja raudoitustyötä tulisi mielestäni huomioida enemmän opetuksessa”*. Tämä tutkinnon osa on yksi niistä, joita on melko haastavaa harjoitella oppilaitoksen tiloissa kokonaisvaltaisesti.

Oppilaitoksen tiloissa tehdään yleensä pieniä muottiharjoituksia, joissa muotteja raudoitetaan, mutta kun käytetään suurmuotteja, joudutaan nostamaan kädet pystyyn. Oppilaitoksella ei ole käytössä omilla työmailla lainkaan suurmuotteja, minkä vuoksi työssäoppiminen ja sen merkitys korostuu ainakin tältä osin. Oppilaitoksen yhteydessä on kuitenkin mahdollisuus syventää harjoituksia tavallisten holvi-, palkki-, pilari- ja anturamuottiharjoitusten parissa.

Kaiken kaikkiaan opetuksessa ja oppilaiden kädentaidossa on parannettavaa. Se, millaisella opetuksella päästään parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen, ei ole aivan yksiselitteinen. Suojanen (1992, 31.) kertoo kirjassaan, että mitä paremmin opettajat ja oppilaat käyttävät reflektiivistä oppimisprosessia, sitä parempia ovat oppimistulokset.

Opettajat ovat erilaisia, ja myös vuorovaikutustaidot ovat erilaisia. Työmaat vaihtelevat vuosittain, ikäryhmien opiskelijamäärät eivät pysy vakiona, ja esimerkiksi alalla vallitsevat suhdanteet heilahtelevat melko reippaasti. On melko paljon erilaisia muuttujia, jotka vaikuttavat opiskelijoiden ammattitaitovalmiuksiin. Siitä me ollaan kuitenkin yhtä mieltä, että parannusta tarvitaan, kunhan löydetään oikeat työkalut.

4.2 Tutkimusidean syntyminen

Tutkimusongelmaan ovat johdatelleet muun muassa rakennusalan ammattilaiset. Rakennusalalla toimivat ammattilaiset ovat saaneet moitteita niin yksityisiltä kuin julkisenkin vallan edustajilta. Monesti on arvosteltu rakennusalalla tapahtuneita virheitä ja rakennusten vaurioita. Julkisuudessa on saattanut liikkua sellaisiakin käsityksiä, että rakennusalalla toimivat henkilöt eivät ole riittävän ammattitaitoisia tai heidän valvonnassaan on suoranaisia puutteita. Suurimmat vauriot olisi voitu välttää hyvällä valvonnalla ja ammattitaitoisella rakentamisella.

Rakennusalalla toimivat yrittäjät näkevät kädentaitoihin liittyvän ongelman erilaisena, kuin ammatillisen koulutuksen opettajat. Ongelmien näkyminen erilaisena johdetaan osittain siitä, että oppimisympäristö ja työmenetelmät ovat erilaisia. Myös työsuorituksiin käytettävä aika ja olosuhteet ovat erilaiset. Elinkeinoelämä tarjoaa sellaisia haasteita ja paljon suurempia paineita, joita oppilaitoksella ei ole. Myös aika-aulut ja kustannustavoitteet ovat heillä erilaisia.

Rakennuksiin tulleet vauriot ovat saaneet aikaan muutoksia rakennusalalla. Maankäyttö- ja rakennuslakiin on tullut viimeisten vuosikymmenien aikana hyvin paljon muutoksia. Näiden muutosten tarkoitus on ollut parantaa rakentamisen ja valvonnan laatua Suomessa. (Finlex 1999) Myös koulutuksen järjestäjille on asetettu omat haasteensa. Valtiovalta on säätänyt opetusministeriön avulla uusia perustutkinnon perusteita ja näin koulutukseen on pyritty tuomaan muutoksia, jotka voisivat parantaa opiskelijan valmiuksia työelämässä. (Ammatillisen perustutkinnon perusteet 2009, 7).

4.3 Aineiston analyysi

Tutkimusaineiston analyysi on varsin hidas ja aikaa vievä vaihe. Monet tutkijat pitävät juuri analyysia tutkimuksen tuskallisimpana vaiheena. On hyvin perusteltua käyttää aikaa aineiston lukemiseen ja pohtimiseen ennen varsinaista analyysia. On tärkeää tulkita oikein ja ymmärtää oikein saatuja vastauksia. Joskus on hyvä täydentää kirjallisia vastauksia keskustelemalla. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 135.)

Aineistoa on voinut kertyä hyvinkin paljon, jos dialogi haastattelijan ja haastateltavan välillä on ollut syvällistä. Mitä enemmän tutkija on tehnyt haastatteluita tai osallistunut tutkittavaan toimintaan ja sen myötä tarkastellut eri menetelmillä, sitä enemmän kertyy yleensä aineistoa. Yleensä kaikkea materiaalia ei ole tarpeen analysoida, eikä tutkija välttämättä pystykään hyödyntämään kaikkea keräämäänsä materiaalia (Hirsjärvi & Hurme 2001, 135.)

Haastatteluaineiston voidaan purkaa monella tavalla. Yksi vaihtoehto aineiston purkamiseen on edetä suoraan analyysiin luottaen tutkijan omaan intuitioon. Aineistoa voidaan myös purkaa ja tämän jälkeen koodata, jolloin päästään analyysiin. Kolmas vaihtoehto on yhdistää purkaminen ja koodaaminen, josta päästään analyysin tekoon. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 136.)

Kvalitatiivisen aineiston analyysia voidaan kuvata kolmivaiheisena prosessina. Aluksi aineistoa kuvataan, jonka jälkeen sitä voidaan luokitella. Saatujen vastaus-ten luokittelu ja tiedon syventäminen voidaan jaotella Hirsjärven ja Hurmeen mukaan (2001, 172–174) laskemiseen, asteikkoihin, teemoihin ja yhteyksien tarkaste-luun. Luokitteluun voidaan käyttää hyvin monenlaisia keinoja, mutta tässä tutkija voi muodostaa erilaisia luokkia varsin vapaasti. Luokittelun jälkeen asioita yhdistel-lään. Yhdistelyn seurauksena syntyy tutkimustulos. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 172–174.)

4.4 Luotettavuuden arviointi

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan parantaa, jos tutkija on kehitettävän työyhteisön kanssa kiinteästi tekemisissä. Vastaavasti, jos tutkija on kehitettävän työyhteisön ulkopuolelta eikä työskentele henkilöiden kanssa aktiivisesti, on todennäköistä, että tutkimustulosten ja toiminnan kehittäminen kärsii. (Suojanen 1992, 49.)

Mikäli tutkija on tiiviissä kanssakäymisessä työyhteisön kanssa, hän oppii tuntemaan työyhteisön ja sen toimintatavat paremmin. Tästä seuraa, että tutkijan on myös helpompi kehittää toimintaa. Se parantaa tutkimuksen luotettavuutta. (Suojanen 1992, 49.)

Myös saadun aineiston sisäistä validiutta voidaan Grönforsin (1982, 174) mukaan tarkistaa ns. terveen järjen eli päättelyn avulla. Tällainen päättely aineiston pohjalta ja sen luotettavuus riippuu paljon tutkijan tieteellisestä otteesta ja tutkimuskohteen tuntemisesta. (Grönfors 1982, 174.)

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan parantaa myös aineiston monipuolisella keräämisellä. Aineistoa voidaan kerätä mm. eri sukupuolilta, eri ikäryhmiltä, eri tehtävissä toimivilta henkilöiltä käyttämällä erilaisia havaintokeinoja sekä tekniikkaa. Tutkimukseen liittyvistä keskusteluista on hyvä tehdä muistiinpanoja. Myös päiväkirjaa täyttämällä tai arviointilomakkeita apuna käyttäen voidaan tiedon luotettavuutta parantaa. (Grönfors 1982, 175.)

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Keskeiset osa-alueet kädentaitojen oppimisessa

Kädentaitojen oppiminen on varsin usein opitun tiedon ja taidon matkimista. Tästä on yksi hyvä esimerkki jo varhain käytetty oppipoika-kisällimenetelmä. (Vilka H. 2006, 33)

Oppiminen tapahtuu sellaisessa oppimisympäristössä, missä oppipoika on aluksi harjoittelija. Oppipoika seuraa tiiviisti alan ammattilaisten tekemisiä. Hänelle annetaan pikku hiljaa vastuuta ja hän osallistuu vaiheittain itse työvaiheiden tekemiseen. Lopulta hän etenee muiden ammatinharjoittajien rinnalle tehden samoja töitä. Tällaisessa oppimisprosessissa oppiminen perustuu hyvään malliin ja itse tehtyihin harjoituksiin. Myös vuorovaikutus on oppimisen keskeinen tekijä. (Vilka H. 2006, 33)

Keskeiset osa-alueet kädentaitojen oppimisessa eivät ole muuttuneet viime aikoina. On saatu opetuksen tueksi monenlaista tekniikkaa, mutta varsinaisia kädentaitoharjoituksia tarvitaan yhä.

Tämän johdosta on laadittu taulukko, jossa on eriteltyinä eri vuosiluokat ja joukko tarpeellisia harjoitustöitä. Näiden harjoitustöiden avulla on tarkoitus parantaa jokaisen opiskelijan ammattitaitoa opintojen edetessä.

Taulukko 1.

Harjoitustyöt koulutuksen aikana.

RAKENNUSALAN PERUSTUTKINTO
Talonrakennuksen koulutusohjelma,
Talonrakentaja

HARJOITUSTYÖT

Koulutuskeskus Sedu

Ryhmä: _____

Oppilas: _____

1. VUOSI	Suoritus päivä:	Arvosana (T1-K3)	Opettaja	Lisätietoja!
Perehdytys työsalissa koneisiin ja laitteisiin				
Purun- ja pölynpoisto sekä työturvallisuus				
Katkaisusahat				
Halkaisusahat				
Höyläys (taso- ja oikohöylä)				
Telinetyö (yli 2 metriä korkeat)				
Työkalujen huolto ja puhdistus				
Nosturin käsimerkit				
Työergonomia				
Sahaus harjoitus				
Naulaus harjoitus				
Sijainnin mittaus				
Vaaitus harjoitus				
Työkalupakin valmistus				
Muottityö				
Raudoitustyö				
Muuraustyö				

2. VUOSI	Suoritus päivä:	Arvosana (T1-K3)	Opettaja	Lisätietoja!
Runkotyö				
Tuenta- ja reevaus (runko ja ristikot)				
Lämmöneristeen asennus				
Ikkuna- ja ovi-asennus				
Tuulensuojaus / höyrynsulun asennus				
Kattoruoteet ja vesikatteen asennus				
Ulkoseinän ulkoeristys				

3. VUOSI	Suoritus päivä:	Arvosana (T1-K3)	Opettaja	Lisätietoja!
Seinälevytys				
Sisäkattotyö				
Lattiapinnoituksen asennus				
Listoitustyö				
Laatoitustyö				
Muuraustyö				

5.2 Eritasoisten opiskelijoiden integrointi samaan ryhmään

Opetus toisella asteella tapahtuu usein luokkakohtaisesti. Luokassa opiskelevilla voi olla jonkinasteisia oppimisvaikeuksia. Kun opiskelussa ilmenee etenemisen esteteitä, joudutaan turvautumaan erilaisiin tukitoimiin. Tukitoimet ovat käytössä myös normaalin opetuksen yhteydessä. (Ekebom, Helin & Tulusto 2000, 83.)

Joskus oppilas on sairauden tai jonkin muun syyn vuoksi pois koulusta. Poissaolojen vuoksi mahdollisten tukitoimien tarve kasvaa. Opiskelijalla on oikeus saada tukiovetusta. Mikäli tukiovetuksen avulla ei saavuteta riittävää oppimäärää tai tukiovetuksen tarve on jatkuvaa, voidaan opetus mukauttaa erityisopetuksiksi. (Ekebom, Helin & Tulusto 2000, 83.)

Rakennusalan perustutkinnossa sanotaan muun muassa näin: *”Koulutuksen tavoitteena on, että opiskelija kehittyy vastuulliseksi ja tasapainoiseksi ihmiseksi ja yhteiskunnan jäseneksi. Opetuksessa kiinnitetään huomiota oppimisvalmiuksiltaan ja -tavoiltaan erilaisiin opiskelijoihin ja sellaisiin, joilla on elämässään vaikeuksia. Tavoitteena on tukea opiskelijan myönteistä kehitystä ja vahvistaa tervettä itsetuntoa.* (Rakennusalan perustutkinto 2009, 9.)

Opetustilanteessa tarvitaan opettajalta varsin herkkää silmää ja hyviä kommunikointitaitoja, jotta hän saisi selville opiskelijoiden todelliset oppimisvaikeudet. On yleinen käsitys, että luokassa hyvin oppineet opiskelijat tukevat heikommin menestyviä opiskelijoita. Osittain tämä kyllä pitää paikkaansa, mutta opettajan toimet ja tehtävien toimeksiannot korostuvat tällaisissa tilanteissa. Jaettaessa opetusryhmä pienempiin ryhmiin opettajan tulee huomioida eritasoiset opiskelijat. (Kantola 1988, 95–96.)

Myös työmailla pitäisi pystyä jakamaan opiskelijoiden työtehtävät niin, että eritasoiset opiskelijat tukevat toinen toistaan. Joskus tällainen jako onnistuu varsin harmittomasti. On kuitenkin myös tilanteita, joissa taidoiltaan kehittyneempi opiskelija ei tahdo kelpuuttaa työparikseen selvästi heikompa opiskelijaa. Tällaisissa tilanteissa opettajan johtamistaidot ja hyvä tilannetaju koituvat molempien osapuolien eduksi. (Kantola 1988, 96–97.)

5.3 Opiskelijoiden motivaatio ja ammatillinen kasvu

Opiskelijoiden ammatillisessa koulutuksessa motivointi on hyvin tärkeää. Yksi ratkaiseva tekijä opiskelijan motivoimisessa on hänen oppimisympäristönsä. Opiskelijoiden motivointi eri kouluasteilla ja eri-ikäisinä eroavat toisistaan. Opettaja voi ylläpitää opiskelijoiden motivaatiota muokkaamalla opetuksen sisältöä, käyttämällä sanktioita ja luomalla hyvät suhteet oppilaisiin. Opettajalla on vastuu sellaisen ympäristön luomisesta, joka vastaa opiskelijoiden tarpeita ja tehtävien asettamia vaatimuksia. (Ruohotie, Leino, Rauhala 1993, 41.)

Opettajan tehtävä on vuorovaikutustehtävä, joten sosiaalisuus on luontainen ominaisuus, joka opetustyössä korostuu ja liittyy siten olennaisena osana motivaatioperustaan. Sosiaalisuus on myös henkilökohtainen ominaisuus, jota ei kovin runsaasti voida kehittää. (Ruohotie, Leino, Rauhala 1993, 226.) Hyvä työilmapiiri kohottaa motivaatiota. Työilmapiiriä tulee myös hoitaa ja erimielisyyksiä sopia.

Ulkoiset tekijät voivat vaikuttaa myös oppimiseen. Jos ympärillä olevilla henkilöillä on oikea asenne ja motivaatio he jakavat omaa osaamistaan oppipojalle - silläkin uhalla, että hänestä voi kehittyä parempi ammattilainen kuin opettajansa. (Vuorinen 1993, 25.)

Parhaimpiin tuloksiin pääsevät yleensä opettajat, jotka suuntaavat mielenkiintonsa tehtävän rikastamiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että opiskelijoille luodaan mahdollisuudet kokea suoriutumisen, tunnustuksen itsenäisyyden, edistymisen ja kasvun tunteita. (Ruohotie, Leino, Rauhala 1993, 41.)

Opiskelijoiden ikä vaikuttaa motivaatioon. Motivaatio säilyy, kun oppilas oppii uutta. Opittavaan aiheeseen tai tehtäväkokonaisuuteen orientoitumisessa on olennaista, että opiskelijalle muodostuu kokonaiskuva opittavasta asiasta: selkeä, pelkistetty yleishahmotus, jossa ovat mukana kokonaisuuden ydinkohdat. Orientaatio saa aikaan prosessin, jolla opiskelija ohjaa oppimistoimintaansa. Myös auktoriteetin säilyttäminen on tarpeen hyvän motivaation löytämiseksi. Toisilla opettajilla auktoriteettia ei yksinkertaisesti ole. Auktoriteetin menettäminen ja sen takaisin saaminen on vaikeaa. (Vuorinen 1993, 25–26.)

Erilaisten lähtökohtien huomioiminen opetuksessa on haastavaa, mutta opiskelumuotivaation kehittymisen ja säilymisen kannalta se on tärkeää. Oppimisprosessi käynnistyy motivoitumis- ja orientoitumisvaiheen kautta. Oppimistyössä motivoitumisen kannalta on olennaista mm. se, että opiskelija tuntee opittavana olevan asian itselleen tärkeäksi ja tarpeelliseksi. Mielekkääksi kokemista edistää se, että opiskelija tuntee työlleen asetetut tavoitteet omikseen ja oman persoonansa kehittymistä edistäviksi. Oppimateriaalien ja opettajan tehtävänä on tarjota oppimistehtäviä, jotka auttavat motivaatioprosessin käynnistymisessä. (Kiiskinen-Lehtivaara 1988, 3.)

Motivaatiota parantaa myös se, että haetaan yhteyksiä oppiaineiden ja -sisältöjen eri osien välillä, valikoidaan pääasiat ja keksitään hyviä esimerkkejä sekä pohditaan soveltamismahdollisuuksia. Liiallinen ystävystyminen oppilaiden kanssa vaikeuttaa monesti opetusta. Se saattaa viedä jopa opettajan auktoriteetin. Jos opettaja tunnistaa opiskelijan opiskelumotiivin, motivointi ja aktivointi ovat tällöin helpompaa. Opetuksen on kehityttävä oppilaiden tasoa vastaavaksi. Ruohotie, Leino ja Rauhala (1993, 41) jakavat motivaatiot kolmeen kategoriaan:

1. *"Oppiminen on välineellistä, halutaan selvitä kokeista vain jotenkin (taustalla pelko epäonnistumisesta).*
2. *Oppimisella on sisäistetty merkitys, halutaan oppia uutta ja päteväytyä tietyllä alalla.*
3. *Oppimisessa nähdään mahdollisuus kilpailuun ja pätemiseen, tavoitteena on läpäistä kokeet parhain arvosanoin kiinnostuksesta riippumatta".* (Ruohotie, Leino, Rauhala 1993, 41.)

Hyvin eri lailla motivoituneet opiskelijat tuovat haasteita opetukseen. Opiskelijoita kannattaa motivoida myös siten, että yhdistetään opetus vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin. Nykyään työelämässä ihmiseltä vaaditaan jatkuvaa ammatillista kasvua. On tärkeää, että teoriaopetus on käytännönläheistä ja kouriintuntuvaa. Jos opiskelija tuntee, että opetettavasta teoriasta on todellakin hyötyä työelämässä, tämä kohottaa opiskelumuotivaatiota. (Kiiskinen-Lehtivaara 1988, 3.)

5.4 Harjoitustehtäviä

Opiskelijan aloittaessa ammatilliset opinnot talonrakentajan tutkintoon hänen on hyvä hankkia muun muassa seuraavia käytännön tietoja ja taitoja: Opiskelija osaa käyttää turvallisesti ja laadukkaasti henkilökohtaisia työkaluja sekä tuntee rakennustyömaan perustyökalujen työturvallisuusohjeet. Opiskelija tuntee myös telineitä koskevat määräykset ja ohjeet, tuntee rakennustyömaan vaaralliset työkohteet ja tietää määräaika- ja käyttöönottotarkastuksien merkityksen. Hänellä on perustiedot vaarallisista aineista, ensiaputaidoista ja hän on suorittanut tulityö- ja työturvallisuuskortin. Hän ymmärtää ergonomisen työn merkityksen sekä tietää miten työkykyä ylläpitävä toiminta parantaa ammatillista osaamista, hyvän työympäristön muodostumista sekä ymmärtää elpymisen merkityksen työkyvyllään. (Opetushallitus 2009, 10–11.)

Opiskelija tunnistaa yleisimmät rakennusmateriaalit ja osaa käyttää niitä taloudellisesti sekä osaa suojata niitä sään vaikutuksilta. Hän osaa toimia tarvittaessa avustavana työntekijänä LVIS-asennustöissä. Hän hallitsee rakennuspiirustusten lukemisen siten, että osaa tehdä yksinkertaisia materiaalilaskelmia ja lukea piirustuksista omiin työtehtäviinsä liittyviä yksityiskohtia. (Opetushallitus 2009, 10–11.)

Opiskelija hallitsee myös rakennustyömaan perusmittausvälineet niin, että osaa tehdä omaan työhön kuuluvat mittaukset. Hän tuntee työmaan organisaatiota niin, että osaa työskennellä työnjohdon ohjeiden mukaan omissa työtehtävissään. Hän myös tuntee laatukäsitteen ja ymmärtää miten se vaikuttaa hänen omaan työhönsä sekä tuntee rakennusmääräyksiä ja lainsäädäntöä siten, että ymmärtää niiden sitovuuden ja vaikutuksen lopputulokseen. (Opetushallitus 2009, 10–11.)

Opiskelija osaa ottaa huomioon perustamisratkaisujen ja rakennuspaikan maaperän vaatimukset omassa työssään. Hän tuntee yleisimmät maalajien nimeämisperiaatteet ja tuntee niiden käyttöominaisuudet, vaikutuksen kuivatukseen, routimiseen, tiivistettävyyteen ja kantavuuteen. Opiskelija tuntee myös rakennuspohjan kuivatuksen ja routasuojauksen merkityksen ja kosteuseristyk-

sen fysikaalisen toiminnan sekä osaa asentaa salaojia ja viemäreitä. (Opetushallitus 2009, 10–11.)

Opiskelija osaa myös rakentaa muottirakenteita, tehdä perustuksiin liittyviä raudoituksia, muurata perustusharkkoja ja tuntee betonirakenteiden ominaisuuksia. Opiskelija ymmärtää myös jälkihoidon vaikutuksen betonointitöissä. Hän tunnistaa erilaisia runkojärjestelmiä ja ymmärtää väliaikaisen tuennan merkityksen ja rakennusrungon jäykistämisen peruseräaatteet. (Opetushallitus 2009, 10–11.)

Lopuksi opiskelijan arviointi perustuu hänen omaan itsearviointiinsa sekä opiskelijan ja opettajan arviointikeskusteluun. Arvioinnin tehtävänä on myös opiskelijan minäkuvan vahvistaminen ja kasvattaminen ammatti-ihmisenä. Kun opiskelija asettaa itselleen tavoitteet ja arvioi omaa edistymistään, hänelle kehittyy elinikäisen oppimisen valmiudet. Opiskelija ymmärtää vahvuutensa ja sen missä hänen tulee vielä kehittyä. Tämän perusteella hän suunnittelee opintojaan. (Vuorikoski, Törmä & Viskari 2003, 121.)

Ammattitaito onkin yhä enemmän moniammatillista. Laaja-alaisen osaamisen rinnalla edellytetään vahvaa erikoisosaamista. Hyvä ammattitaito ja laaja ammattisivistys merkitsevät sellaisia valmiuksia, joiden avulla opiskelijat pystyvät selviytymään alansa vaihtelevista tehtävistä, kehittämään ammattitaitoaan sekä täydentämään sitä jatkuvasti.

Opettajan työn tavoite on siis ohjata oppimiseen. Työn ulkoiset edellytykset ja koulutettavien ikä voivat vaihdella, mutta opettajan velvoitteet aktivoida, ylläpitää, suunnata, syventää ja arvioida toisessa ihmisessä tapahtuvaa oppimisprosessia eivät muutu. (Luukkainen 2000, 83.)

Liitteissä esitellään muutamia harjoitustehtäviä. Nämä harjoitustehtävät tukevat tekemällä oppimista. Harjoitustehtävät on ajateltu tehtäviksi oppilaitoksen työsalissa. Harjoitustehtävät soveltuvat yksilön ohjaukseen, pienryhmäopetukseen ja etäopetus tehtäviksi. Harjoitustehtävillä voidaan myös eriyttää opetusta normaalista opetuksesta. Näiden harjoitustöiden avulla voidaan myös ottaa huomioon erilaisia opiskelijoita.

6 POHDINTAA

Tarkoituksena oli tehdä tutkimus, joka tuottaisi rakennusalan opetussuunnitelman ja oppikirjojen tueksi jonkinlaisen työkalun talonrakentajan perustutkintoon. Ajatuksena oli kehittää työkalu, joka auttaisi opettajia opiskelijoiden monipuolisten kädentaitojen opettamisessa. Tämä ajatus syntyi myös opiskelijoiden eritasoisten kädentaitojen kehittämiseksi, sillä opiskelijoiden varsinaiset kädentaidot vaihtelevat. Opiskelijan siirtyessä työelämään häneltä edellytetään varsin monipuolisia tietoja ja taitoja.

Nuoren opiskelijan intoa ja motivaatiota voidaan ruokkia hyvin monella tavalla. Mitä monipuolisempia keinoja opettajalla on käytettävissä, sitä paremmat mahdollisuudet hänellä on onnistua opetus- ja kasvatustyössään. Myös opettajakollegoiden tuki on arvokasta, sillä opettajilla on erilaisia vahvuuksia, tietoja ja taitoja.

Motivaation hiipuesssa osittain tai kokonaan on tärkeää selvittää syitä, mikä sellaisen on saanut aikaan. Jos opettaja tai koulun muu henkilökunta auttaa opiskelijaa selviytymään ongelmista, se koituu koko yhteiskunnan eduksi. Mikäli koulunkäynnin muutoksiin ei reagoida myönteisesti, opiskelija saattaa ajautua vaikeuksiin, joista on vaikea toipua. Tilannetta, jolloin opiskelijan motivaatio sammuu, ei pidä koskaan jättää selvittämättä. Myös opettaja on voinut omilla toimillaan aiheuttaa sen, että nuori opiskelija osoittaa mieltään omalla käytöksellään.

Koska oppiminen on monen osatekijän yhteistulos, on hyvä tietää, millaisilla keinoilla nuoret oppivat oikeasti. Oppimista tulee mitata ja siinä tulee olla selkeitä tavoitteita. Opiskelija ei läheskään aina ymmärrä, mihin hän tarvitsee juuri parhailaan opetettua tietoa, mutta selkeiden tavoitteiden avulla hän hahmottaa paremmin laajemmat kokonaisuudet ja sen mihin kaikki osa-alueet kuuluvat. Myös teorian ja käytännön yhteyttä tulee korostaa, sillä nuorilta opiskelijoilta puuttuu varsin usein kokemus alan erityistä ammattitaitoa vaativista työvaiheista.

On tilanteita, joissa rakentaja rakentaa jotakin rakennuksen osaa niin, kuin on nähnyt jonkun toisenkin rakentavan, mutta ei itse ymmärrä, miksi tekee niin. Ym-

määräyksen lisääntyessä teoretiedon merkitys korostuu. Oppilas alkaa pohtia, miksi rakentaa juuri tietyllä tavalla.

Tietojen ja taitojen lisääntyessä opiskelija alkaa ymmärtää kunkin rakennusmateriaalin tehtävän ja merkityksen. Vasta tämän jälkeen hän osaa valita sellaisia työmenetelmiä, jotka sopivat parhaiten juuri siihen työtehtävään. Myös tällaista taustaa ajatellen on yritetty kehittää käyttökelpoisia työkaluja.

Opetusta antavat myös rakennusalan yritykset, vaikka ne eivät sitä aina huomaa. Opiskelijan siirtyessä oppilaitoksesta työssäoppimaan johonkin yritykseen, hän lähtee hankkimaan sellaisia tietoja ja taitoja, joita hän tarvitsee tulevassa ammatissaan. Parhaimmillaan oppiminen tapahtuu kisälli oppipoika -menetelmällä vanhemman ammattilaisen ohjauksessa. Silloin myös tiedot ja taidot siirtyvät suoraan nuoremmalle sukupolvelle. Tämä ei aina ole kuitenkaan mahdollista.

On myös muita keinoja, kuinka ammattitaitoa voidaan kehittää elinkeinoelämän parissa. Kaikki ammatinharjoittajat eivät valitettavasti halua toimia kouluttajina. He tarjoavat välillä jopa pidemmäksi aikaa sellaisia työtehtäviä, jotka sammuttavat opiskelijan luontaisen halun oppia. Heidän tulisi tietää myös opiskelijoiden erilaiset vahvuudet. Tässä kaikessa opettajan oma toiminta korostuu. Opettajan tehtävä on valvoa ja ohjata oppimista.

Parhaimmillaan yritys, joka on ottanut opiskelijan työssäoppimaan, haluaa tarjota osaamistaan myös oppilaitoksessa annettavaan koulutukseen. Yrityksellä voi olla mahdollisuus antaa luentotyypisesti keskitettyä tietoa johonkin aiheeseen. Yrityksellä voi olla myös valmiita hyviksi havaittuja harjoituksia, jotka sopivat oppilaitokseen harjoitustyöksi. Yritys voi olla myös halukas suunnittelemaan ja parantamaan koulutusta.

Kaikki elinkeinoelämän apu, tiedot ja taidot kannattaa ottaa vastaan, sillä se syventää oppilaitoksen ja elinkeinoelämän yhteistyötä. Yhteistyötä tarvitaan myös sen takia, että koulutuksen järjestäjä osaisi ottaa huomioon koulutuksessa alueelliset ja paikalliset elinkeinoelämän tarpeet. Jollakin paikkakunnalla voi olla hyvinkin

merkittävää osaamista ja tällaisen osaamisen huomioiminen ja alueen elinvoimaisuuden säilyminen voidaan huomioida hyvällä koulutuksella ja sen suunnittelulla.

On myös tilanteita, joissa vanhempi ikäluokka on viemässä mukanaan sellaista tietoa ja taitoa, joka pitäisi pelastaa. Aina ei ole sellaista toimijaa, joka näkisi tarpeelliseksi jonkin vanhan tiedon ja taidon säilyttämisen. Jos alueelta on poistunut tai lakannut toimimasta sellainen yritys, joka on käyttänyt hyväkseen erikoisosamista, voi olla vaikeaa säilyttää alan perustietoja ja taitoja keinotekoisesti. Myös silloin tarvitaan paikallisen koulutuksen järjestäjän valveutumista ja tilannetajua.

Koulutuksen järjestäjä voi myös sopivan tilanteen tullen hyödyntää yksityisten ihmisten osaamista. Koulun ja kodin yhteistyöllä voi olla hyvinkin merkittävä lisäarvo koulutuksessa. On melko harvinaista, että opiskelijoiden vanhemmat tarjoavat jostakin sellaista osaamista, jota voitaisiin hyödyntää koulutuksessa. Tässä meidän kannattaa murtaa ennakkoluuloja ja tarjota mahdollisuutta siihen.

Mitä paremmat yhteydet opettajilla on kaikkiin niihin sidosryhmiin, jotka ovat välittömässä yhteydessä koulutukseen, sitä parempiin tuloksiin voimme päästä. On vaikea ajatella, että jostakin tietystä suunnasta annettu neuvo olisi toisesta suunnasta annettua neuvoa selvästi arvokkaampi. On tärkeää, että emme aliarvioi keitä yhteistyökumppaneista vaan kohtelemme heitä tasapuolisesti ja oikeudenmukaisesti. Tästä voi kyllä ylpeys ja omanarvontunne hieman kolhiintua, mutta siitä huolimatta yritetään ottaa toiminnassa huomioon ympärillämme tapahtuvat muutokset.

Muutoksia ympärillämme aiheuttavat yhteiskunta ja globaalit maailmanlaajuiset suhdanteet. Milloin meidän toimintaamme ohjataan verotuksella, milloin aluepoliittisilla toimilla. On monta tekijää, jotka yhdessä vaikuttavat toimintaamme. Kaikesta huolimatta haluamme antaa parhaan mahdollisen koulutuksen opiskelijoillemme.

LÄHTEET

- Aaltola J. & Valli R. 2001. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Arajärvi P. & Aalto-Setälä M. 2004. Opetuslainsäädännön käsikirja. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Ekebom U-M., Helin H. ja Tulusto R. 2000. Satayksi koulu ongelmaa. Helsinki: Oy Edita Ab
- Eteläpelto A. & Miettinen R. 1993. Ammattitaito ja ammatillinen kasvu. Helsinki: Painatuskeskus Oy.
- Finlex. 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki. [Viitattu 28.02.2011]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Grönfors M. 1982. Kvalitatiiviset kenttätyömenetelmät. Porvoo: WSOY.
- Hirsjärvi S. & Hurme H. 2001. Tutkimushaastattelu. Helsinki: Yliopistopaino.
- Kansanen P. & Uusikylä K. 2000. Opetuksen tutkimuksen monet menetelmät. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Kantola A. 1988. Tulevaisuuden opettaja. Jyväskylä: Kopi-Jyvä Oy.
- Kiiskinen A-L. & Lehtivaara R-L. 1988. Oppija, opettaja ja oppimistehtävät ammattitaidon oppimisprosessin eri vaiheissa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Luukkainen O. 2000. Hyväksi opettajaksi kasvu ja kasvattaminen. Juva: WSOY.
- Luukkainen O. 2000. Opettaja vuonna 2010. Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen ennakointihankkeen selvitys 15. OPEPRO. Opetushallitus.
- Luukkainen O. 1998. Tulevaisuuden tekijät, uuden opettajuuden mahdollisuudet. Juva: WSOY.
- Manninen A. 1992. Tuloksellisuus ammatillisessa koulutuksessa. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- Metsämuuronen J. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.

Opetushallitus 2009. Ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet. Rakennusalan perustutkinto.

Opetushallitus 2009. Ammatillisen perustutkinnon perusteet. Rakennusalan perustutkinto.

Ruohotie P., Leino J. & Rauhala P. 1993. Oppimis- ja opettamismotivaatio ammatillisissa opinnoissa. Hämeenlinna. Tampereen yliopiston Hämeenlinnan opettajakoulutuslaitos.

Suojanen U. 1992. Toimintatutkimus koulutuksen ja ammatillisen kehittymisen välineenä. Helsinki: Finn Lectura.

Vilkka H. 2006. Tutki ja havainnoi. Helsinki: Tammi.

Vuorikoski M., Törmä S. & Viskari S. 2003. Opettajan vaiettu valta. Tampere: Vastapaino.

Vuorinen I. 1993. Tuhat tapaa opettaa. Naantali: Vammalan Kirjapaino Oy.

Yrjönsuuri M. 2009. Tiedon rajat. Helsinki: Kirjapaja.

LIITTEET

Liite 1. Haastattelukysymykset

Kysymysten tarkoitus on selvittää, millaisia kehityskohtia ammattitaidon ja kädentaitojen opettaminen kaipaa toisella asteella. Opiskelijoiden ammattitaito ja motivaatio voi vaihdella hyvinkin paljon. Erilaisuudesta huolimatta opetuksen järjestäjän tulisi varmistaa opiskelijoiden riittävä ammattitaito eri opintokokonaisuuksiin nähden. Hyvillä ja laadukkailla harjoitustyöillä voidaan nostaa opiskelumotivaatiota ja parantaa kädentaitoja. Nyt sinulla on mahdollisuus esittää toivomuksia ja antaa palautetta rakennusosalalla annettavasta talonrakentajan koulutusohjelmasta.

1. Mikä on mielestäsi suurin haaste kädentaitojen opettamisessa toisella asteella?
2. Mikä opintokokonaisuus kaipaa mielestäsi talonrakentajan koulutuksessa eniten työsalissa tehtävää harjoitustyötä tukemaan kädentaitoja?
3. Millaisia työvaiheita työsalissa tehtävän hyvän harjoitustyön pitäisi sisältää?
4. Oletko sinä saanut palautetta rakennusalan opiskelijoiden ammattitaidon puutteista, ja jos olet, minkälaista ja mihin opintokokonaisuuteen liittyvää?

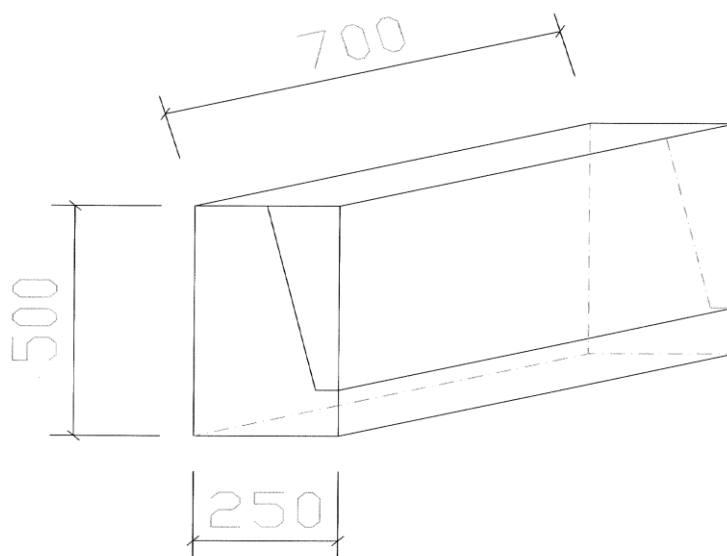
Liite 2. Harjoitustehtävä perustustyöt**OSA 1/6**

Harjoitustehtävät ovat työpiirustuksia ja työohjeita erilaisiin harjoitustöihin sekä tutkinnon osiin. Runkovaiheen työt ja laatoitustyöt ovat sellaisia opintokokonaisuuksia, joiden harjoitustehtävässä on pieni syventävä teoriaosa ja tämän jälkeen työpiirustukset sekä arviointikriteerit opetussuunnitelman pohjalta.

(Rakentamisen perustiedot, perustusten kaivuu- ja täyttötöyt sekä perustusten muotti-, elementti ja muuraustyö)

Opintojen alkaessa opiskelija valmistaa itselleen kuvan mukaisen pakin ja täyttää sen henkilökohtaisilla talonrakentajan työkaluilla. Pakin valmistus voidaan tehdä seuraavasti:

1. Suunnittele ja mittaa tarvittavien siivujen pinta-alat.
2. Sahaa tarvittavat siivut oikean levyiseksi vanerista.
3. Katkaise pohja, sivut, päädyt ja kansipala halutun pituisiksi.
4. Kiinnitä osat toisiinsa tukiriman avulla.
5. Piirrä avattavan kannen sahauslinja ja sahaa kansi auki rungosta.
6. Kiinnitä kansi runkoon pianosaranalla.
7. Valmista kantokahva pakkiin ja kiinnitä se ruuveilla.

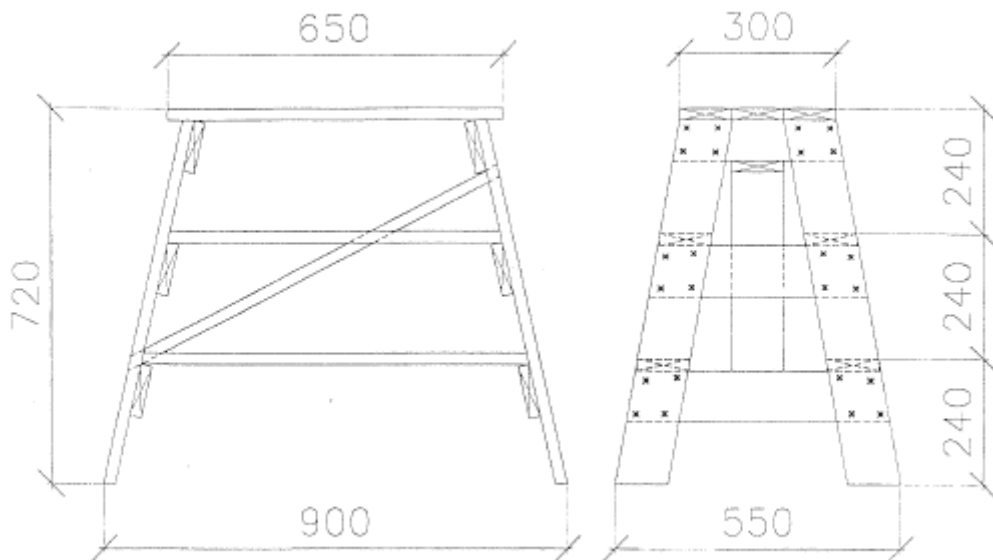


Perustustyöt

OSA 2/6

Yksi harjoitustyö, jonka avulla voidaan harjoitella rakentamisen perustaitoja, mittatarkkuutta ja käsityökalujen käyttöä on työpukin valmistus. Tämä työpukki voidaan valmistaa TS (22x100) mm:n laudasta. Naulaus suoritetaan vasaralla ja (2,5x60) mm:n lankanauloilla. Harjoituksessa voidaan laskea myös materiaalinenkki. Kohdullinen aika työpukin valmistukseen on noin kolme tuntia.

1. Mittaa ja katkaise jalat, askelmat ja tasoon tarvittavat puuosat.
2. Sahaa jalkojen alapää oikeaan kulmaan.
3. Naulaa jalat ja askelman kannattajat kiinni toisiinsa.
4. Asettele askelmat ja taso paikoilleen ja kiinnitä naulaamalla.
5. Tue työpukki yhdellä vinoreevauslaudalla askelmien välistä.

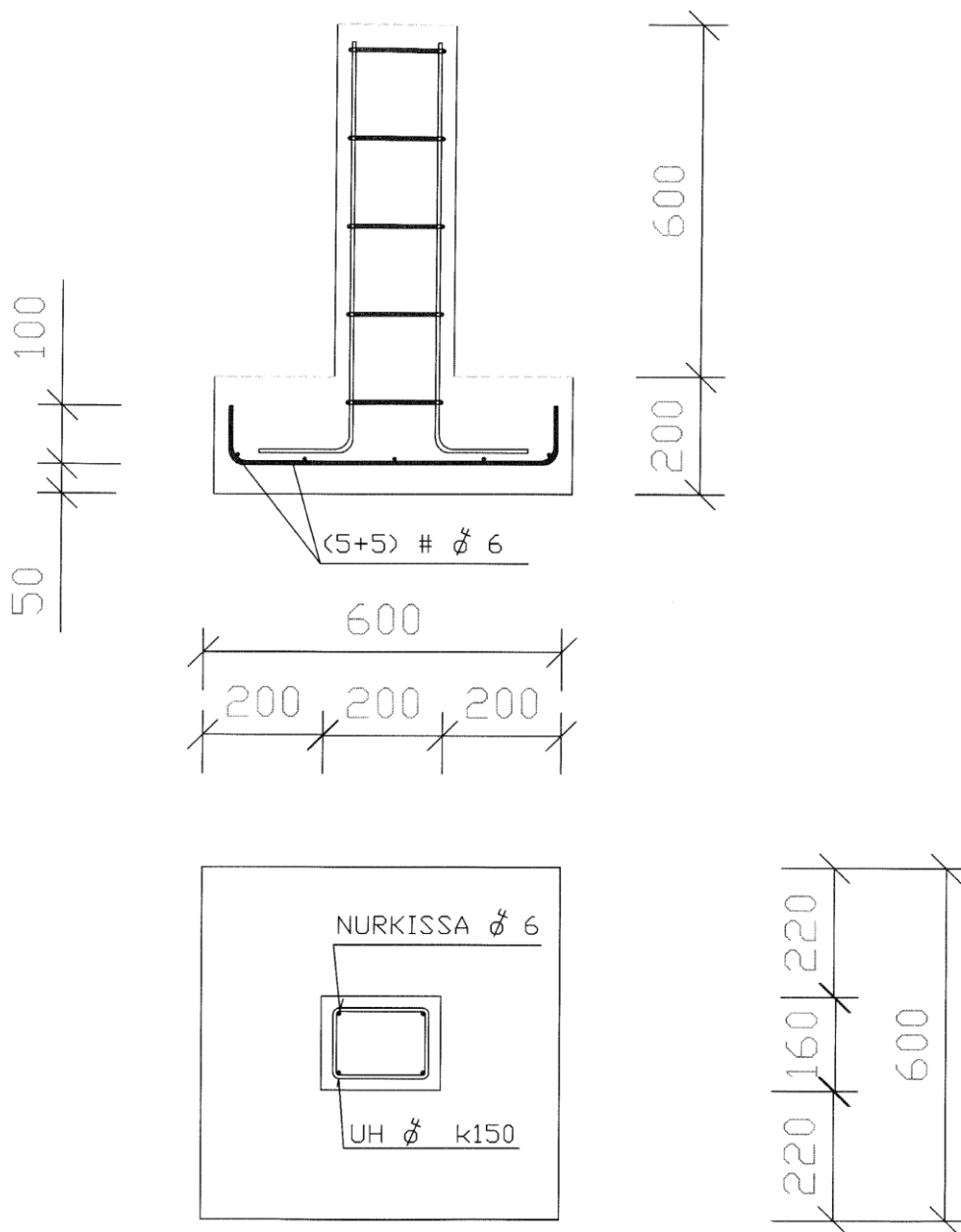


Perustustyöt

OSA 3/6

Yksi harjoitustyö voi olla pilarianturamuotti ja raudoitustyö. Tehtävänä on valmistaa puumuotti valukuntoon. Muottiin tehdään myös raudoitustyö. Muotti ja rauditus tulisi myös sijoittaa sille määrättyyn paikkaan ja vaaita korkeusasema.

Käytettävät materiaalit ovat 6 mm:n harjateräs ja (22x100) mm:n muottilauta. Muotti naulataan (2,5x60) mm:n lankanauloilla.

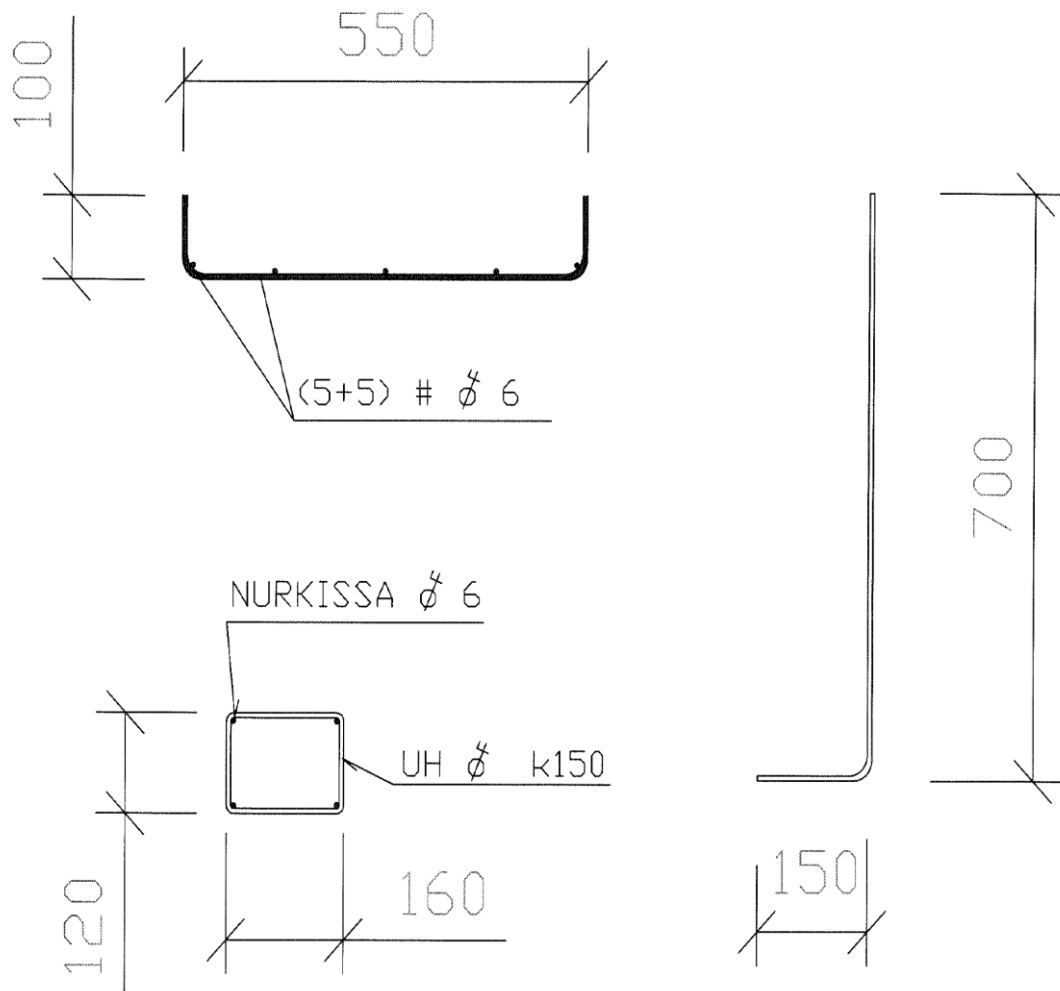


Perustustyöt

OSA 4/6

Pilarianturamuotin raudoitus. Raudoitus tehdään käsityönä perinteisiä voimapihtejä, hakastaivutinta ja raudoituskoukkuja apuna käyttäen. Harjoituksessa korostuu myös raudoituksen mittatarkkuus.

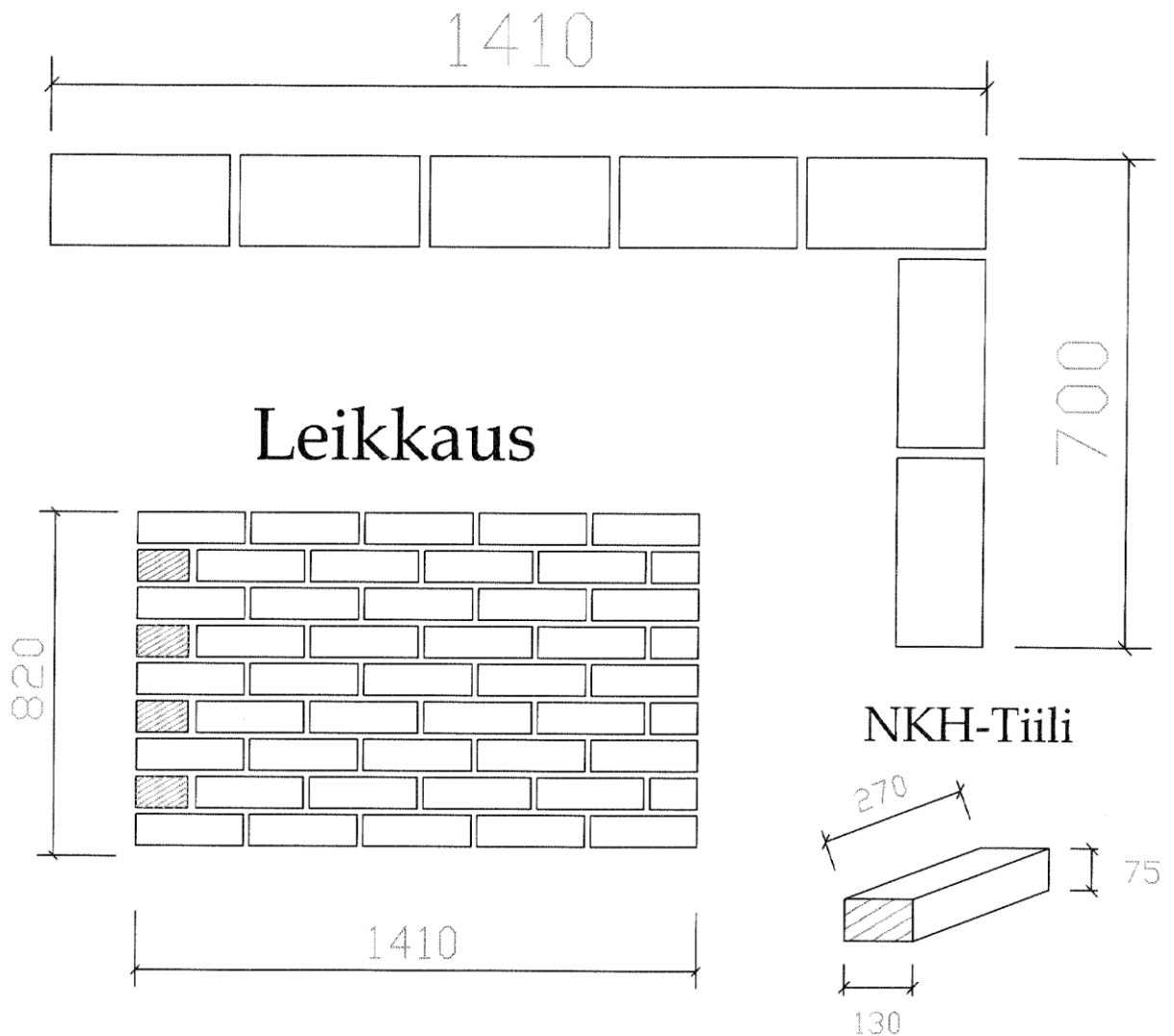
1. Raudoitus työ aloitetaan laskemalla tarvittavien terästen määrät ja pituudet.
2. Harjateräkset katkaistaan halutun mittaisiksi.
3. Harjateräkset taivutetaan hakastaivuttimella.
4. Lopuksi taivutetut harjateräkset sidotaan sidontalangalla.



Perustustyöt**OSA 5/6**

Yksi harjoitustyö voi olla seinämuuraus normaalilla kalkkihiekkatiilellä. Harjoitus tehdään työsalissa M100/600 -muurauslaastilla.

1. Mittaa ja suunnittele saumajako.
2. Tee tiilistä kuivaladonta kahdelle ensimmäiselle kerrokselle.
3. Varsinainen muuraustyö aloitetaan alustan oikaisulla.
4. Tee muuraus valmiiksi muurauskauhaa ja vesivaakaa apuna käyttäen.



Perustustyöt**OSA 6/6**

(Rakentamisen perustiedot, perustusten kaivuu- ja täyttötööt sekä perustusten muotti-, elementti ja muuraustyö)

1. Työprosessin hallinta

- Osaan lukea rakennuspiirustuksia?
- Osaan tehdä työhöni liittyviä materiaalilaskelmia?
- Osaan hahmottaa työni kokonaisuuden?

2. Työ menetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta

- Osaan käyttää työssäni tarvittavia mittauslaitteita?
- Osaan rakentaa taloudellisesti ja laadukkaasti?
- Osaan käyttää työhöni kuuluvia henkilökohtaisia suojaimia?

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta

- Olen huomionut työssäni maaperän vaikutuksen ja kantavuuden?
- Osaan lajitella rakennusjätteet ympäristöystävällisesti?
- Olen huomionut työssäni rakennusfysikaalisen toiminnan?

4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot

- Osaan ottaa huomioon toimintakyvyn säilymisen?
- Osaan ottaa huomioon työturvallisuuden työskentelyssäni?
- Olen tehnyt itse arviointia työvaiheisiini?

Liite 3. Runkovaiheen harjoitustyö**OSA 1/4**

Aion kertoa tässä kappaleessa lyhyesti asuinrakennuksen runkotyövaiheista. Tämä runkotyövaiheen teoria toimii myös tukena seuraavalle harjoitukselle. Harjoitustyö on tarkoitus tehdä oppilaitoksen työsalissa. Harjoitustyön tarkoitus on harjaannuttaa opiskelijan kädentaitoja sekä muistuttaa runkotöihin liittyvistä haasteista. Varsinaiseksi ammattilaiseksi harjaantuu useiden harjoitusten myötä.

Runkovaiheen työt on suurin opintokokonaisuus talonrakentajan tutkintoon johtavassa koulutuksessa. Runkotöiden yksi osa on puurunkotyöt. Puurunkotyö voidaan yleensä aloittaa työmaalla, kun perustukset ovat valmiit, tarkastetut ja hyväksytyt sekä vastaavat tehtyjä suunnitelmia. Työn vaatimat materiaalit, tarvikkeet koneet ja kalusto ovat työmaalla materiaalityöntekijöiden ohjeiden mukaan varastoituna, sekä runkoon tuleva verhousteraakaali on pohjamaalattu.

Puurungon pystytyksessä ja sen sijainnissa perustuksiin nähden tulee huomioida mm. rungon syvyys. Rungon pystytys aloitetaan alajuoksusta. Alajuoksu asennetaan perustuksiin nähden niin, että alajuoksun ja kivijalan väliin ei jää kylmäsiltaa. Alajuoksun asennuksessa tulee ottaa huomioon myös mahdollinen kosteuden nousu perustuksista runkoon.

Kosteuden nousu perustuksista runkoon voidaan estää esim. bitumihuovalla tai jollakin muulla materiaalilla, joka on suunniteltu siihen käyttötarkoitukseen. Alajuoksun rakennusmateriaalina suositellaan käytettäväksi painekyllästettyä puuta tavallisen lujuusluokitellun puun sijaan.

Yksi hyvin tärkeä asia alajuoksun kiinnityksessä on riittävän hyvä tartunta alustaan. Alajuoksu voidaan kiinnittää perustuksiin esim. harjaterästartunnoilla. Myös muita hyviä kiinnitystapoja on, mutta olennaista on käyttää sellaista kiinnitystapaa, joka sopii kyseessä olevalle rakennusmateriaalille. Alajuoksu voidaan jättää asentamatta ulko-ovien kohtaan, sillä yleensä alajuoksu sahataan oviaukon kohdasta pois. Lopuksi alajuoksun sijainti, päämitat ja suorakulmaisuus tarkistetaan ennen varsinaisen rungon asentamista.

Rungon pystytys aloitetaan mittaamalla runkotolppajako. Runkotolppajakoa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon mahdollisesti rungon sisäpuolelle tuleva vaakakoolaus ja höyrynsulkumuovi. Myös runkoon kiinnitettävät sisäverhouslevyt tai rungon ulkopuolelle kiinnitettävät tuulensuojalevyt tulee ottaa lukuun rungon jakoa suunniteltaessa. Ihanteellinen keskeltä keskelle jako runkotolpille sopii villa- ja levyjaolle. Usein tämä edellyttää levyjakoa ajateltaessa 1200 mm:n jakoa ja lämmöneristeiden kannalta 600 mm:n jakoa.

Myös runkoon asennettavien ikkunoiden ja ovien asennusvara on muistettava tolppajakoa tehtäessä. Usein moduulimittaiselle ikkunalle tai ovelle riittää asennusvaraksi 10 mm molemmin puolin asennusaukkoa. Pystysoirojen asennuksen jälkeen ikkuna- ja oviaukkoihin asennetaan vaakatuett ja jätetään vähintään 10 mm:n asennusvara asennusaukkoon. Isompiin ikkuna-aukkoihin asennetaan lisäksi runkoa vahvistava palkki eli riittävän iso puu syrjälleen aukon yli. Palkki tuetaan aukon vieressä oleviin runkotolppiin.

Joskus aukonpieliä voidaan joutua vahvistamaan kahdella yhteen kiinnitetyllä runkotolpalla, joiden väliin asennetaan lämmöneriste. Lämmöneriste kahden puun välissä poistaa kylmäsilan. Tällaisella kahden runkotolpan yhteen naulauksella saadaan yläpuolisia kuormia siirrettyä hallitusti perustuksille.

Rungon noustessa määrämittaansa sen yläpäähän naulataan yläjuoksu tai yläjuoksut. Kun kaksi puuta limittyä toisiinsa, tulee huomioida niiden väliin tarvittava lämmöneristys. Rungon yläpäästä ja sen kantokykyä voidaan vahvistaa syrjällä olevalla tukipalkilla. Rungon yläpäästä tehtäessä tulee ottaa huomioon runkoon yläpuolelta liittyvien rakenteiden tarvitsema tukipinta. Mikäli esim. naulalevyristikko tarvitsee tukipinnaksi vähintään 120 mm ja suunniteltu asennuskohta sijaitsee sen verran rungon ulkopinnasta sisempänä, että vaadittu tukipinta ei ole riittävä, tulee tukipintaa tarvittaessa levittää.

Lopulta rungon saatua oikean muodon korkeuden ja pituuden tulee varmistua sen asennusaikaisista tuista. Mikäli runkoa ei tueta riittävästi esim. maakiilojen varaan tai rakennuksen sisäpuolelle asennettuihin tukipaaluihin, runko voi sääolojen vaihtuessa menettää kokonaisstabiiliteetin eli sortua. Runkoa voidaan tukea ja jäykis-

tää myös vinoreevauksella, tuulipannoilla, poikittaisella koolauksella, levytyksellä ja risteävillä rakenteilla. Rungon väliaikaista tuentaa ei myöskään voida poistaa, ennen kuin runko on saavuttanut riittävän kokonaisjäykkyyden.

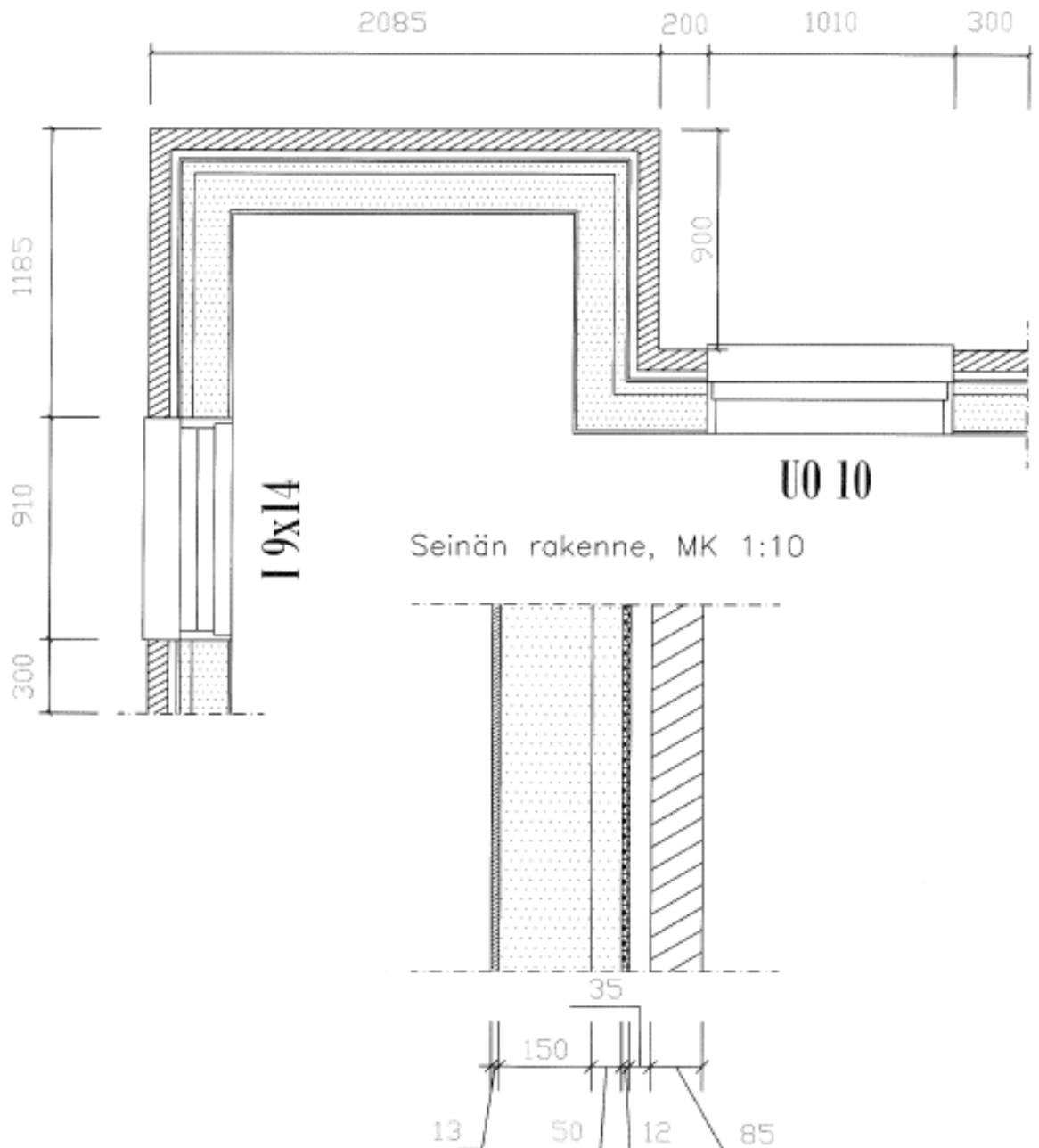
Runkotöitä aloitettaessa on syytä käydä läpi runkotöiden muistilista:

- Päämitat (vertaa rakennuslupakuvia rakennepiirustuksiin)
- Ikkuna- ja oviaukkojen sijainti ja korkeusasema
- Rungon tuenta ja reevaus
- Suorakulmaisuus ja suoruus
- Liitokset ja kylmäsiilat
- Mahdolliset läpiviennit rungossa

Runkovaiheen harjoitustyö

OSA 2/4

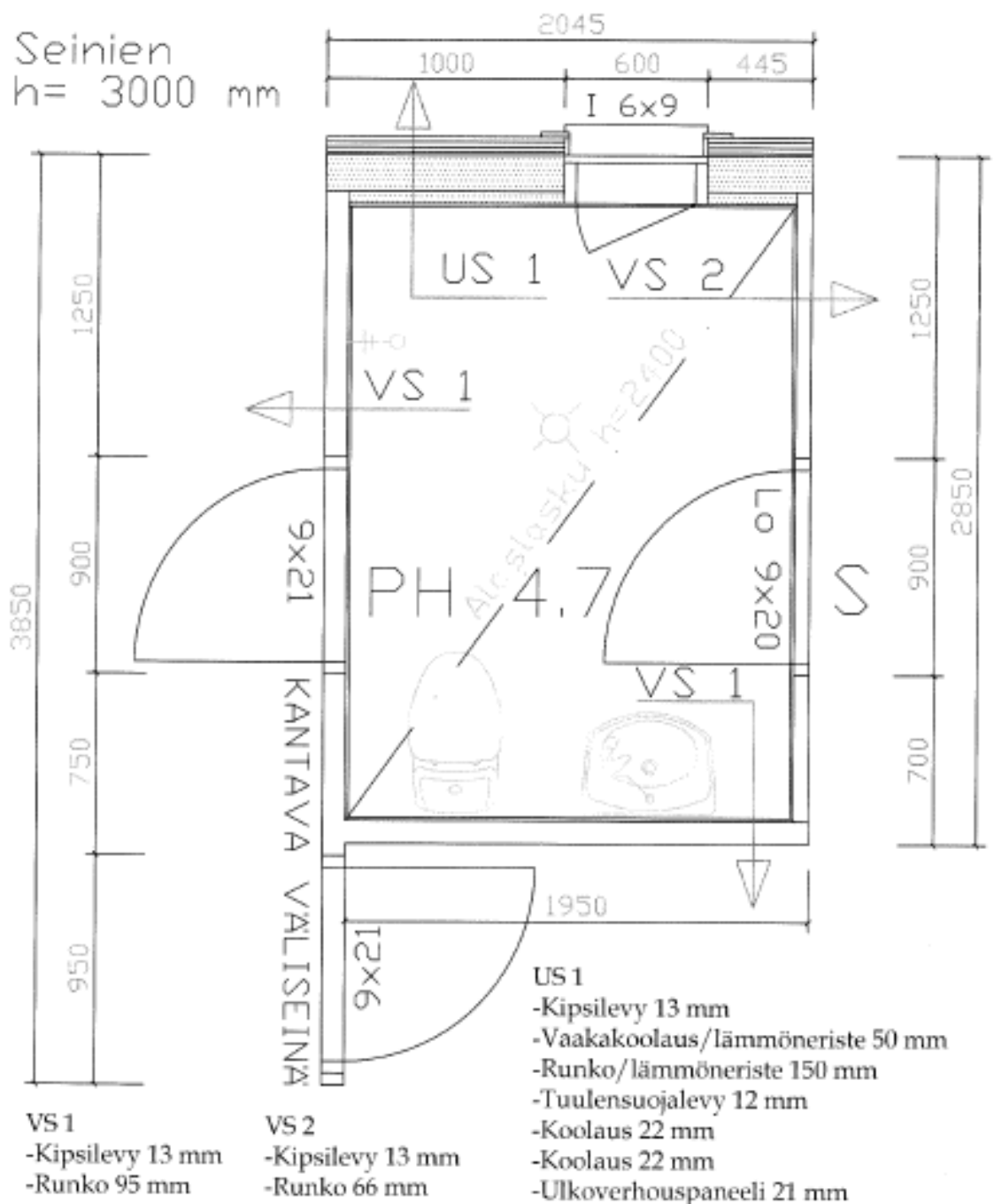
1. Mittaa ja asenna rungon alajuoksu.
2. Merkkää alajuoksuun runkotolppien paikat piirtämällä.
3. Esitä rungosta lämmöneristävyyden ja ilmantiiveyden kriittiset paikat.



Runkovaiheen harjoitustyö

OSA 3/4

1. Suunnittele ja rakenna rakennuksen eri runkotyypit
2. Asenna lämmöneristeet ulkoseinälle.
3. Asenna kipsilevy rungon sisäpintaan.
4. Rakenna ulkoseinän ulkoverhous loppuun.
5. Rakenna alas laskettu sisäkatto koolaus.



Runkovaiheen harjoitustyö**OSA 4/4****Runkovaiheen työt 1**

(Mittaus-, runko- ja eristystyöt 1)

1. Työprosessin hallinta

- Osaan noudattaa työaikoja?
- Osaan lukea työselitystä ja työpiirustuksia?
- Osaan suunnitella työvaiheita ja hahmottaa työni kokonaisuuden?

2. Työ menetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta

- Osaan käyttää työssäni tarvittavia mittauslaitteita?
- Osaan työstää runkotöissä käytettäviä materiaaleja?
- Osaan käyttää työhöni kuuluvia henkilökohtaisia suojaimia?

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta

- Osaan ottaa huomioon työssäni LVIS-järjestelmät?
- Osaan verrata työhöni kuuluvia eri alojen piirustuksia?
- Olen huomionnut työssäni rakennusfysikaalisen toiminnan?

4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot

- Osaan ottaa huomioon toimintakyvyn säilymisen?
- Olen oppinut ongelmanratkaisu taitoja?
- Olen tehnyt itse arviointia työvaiheisiini?

Runkovaiheen työt 2

(Vesikattorunkotyöt, runko- ja eristystyöt 2)

1. Työprosessin hallinta

- Osaan ottaa huomioon työmaan muut urakoitsijat ja toimijat?
- Osaan ottaa huomioon lämmöneristys- ja ilmantiiveysvaatimukset?
- Osaan hahmottaa työni vaaralliset työvaiheet?

2. Työ menetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta

- Osaan tehdä työhöni liittyviä ovi ja ikkuna-asennuksia?
- Osaan tehdä ulko- ja väliseinätyöt sekä runkotyöt eristystöineen?
- Osaan tehdä tarvittavia telinetöitä?

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta

- Osaan ottaa huomioon kosteuden, ilmaston muutosten ja vuodenaikojen vaihtelun rakennusmateriaalien toimintaan?
- Olen tietoinen työhöni kuuluvien LVIS-järjestelmien rakennusteknisistä vaatimuksista?
- Osaan lukea työhöni kuuluvia rakennepiirustuksia?

4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot

- Osaan ottaa huomioon toimintakyvyn säilymisen?
- Olen tehnyt itse arviointia työvaiheisiini?
- Olen arvioinut rungon kokonaisjäykkyyden?

Liite 4. Laatoitustyön harjoitustyö**OSA 1/3**

Aion kertoa tässä kappaleessa lyhyesti asuinrakennuksen pesuhuoneeseen liittyvistä laatoitustyön vaiheista. Tämä laatoitustyön teoria toimii myös tukena laatoitustyön harjoituksessa. Harjoitustyö on tarkoitus tehdä oppilaitoksen työsalissa. Harjoitustyön perimmäinen tarkoitus on harjaannuttaa opiskelijan kädentaidot riittävän hyväksi, jotta hän voi tehdä vastaavia töitä joko asiakastilauksena tai oppilaitoksen omilla rakennustyömailla. Varsinaiseksi ammattilaiseksi harjaantuu useiden harjoitusten myötä.

Laatoitustyö on yksi hyvin vaativa sisävalmistusvaiheessa tehtävä työ. Laatoitustyötä aloitettaessa tulee ottaa huomioon, mikä on edeltävien työvaiheiden valmiusaste. Esimerkiksi seinän ja lattian kosteuspitoisuuden tulee olla riittävän alhainen, jotta voidaan aloittaa laatoitustyötä valmistelevat työt.

Pohjatöiden laadulla ja huolellisuudella voidaan vaikuttaa laatoitustyön lopputulokseen hyvin paljon. Laatoitusta edeltävät aina pohjatyöt ja mahdollinen vedeneristäminen. Pohjatöiden laajuus riippuu alustasta ja tilan käyttötarkoituksesta. Laatoitustyötä edeltäviin työvaiheisiin kuuluu myös sellaisia työvaiheita, joissa on sähkö- ja LVI-tekniikan valmiusasteella on merkitystä.

Laatoitustyöt tehdään yleensä asuinrakennuksessa muiden pintatöiden yhteydessä. Pesuhuoneen seinät ja lattia laatoitetaan yleensä kauttaaltaan. Laatoitustyötä edeltää yleensä muutama tärkeä valmisteleva työvaihe. Laatoituksen valmistelevat työt voidaan aloittaa mittaamalla seinien ja lattian pinta-alat, suoruudet ja alustan kosteuspitoisuudet. Tehtyjen mittausten ja suunnitelmien pohjalta hankitaan tarvittavat materiaalit.

Varsinaiset pohjatyöt aloitetaan puhdistamalla alusta. Alusta on hyvä hioa kevyesti rahikivellä. Alustasta poistetaan irtoaines ja pöly. Puhdistamiseen voidaan käyttää pölyharjaa, imuria tai jotain muuta tarkoitukseen sopivaa työmenetelmää ja työvälinettä. Alustan mukaan pölynpoistamiseen voidaan käyttää myös vettä. Varsinkin kivipohjaiselta alustalta vesipesu poistaa tehokkaasti pölyn.

Alustan puhdistamisen jälkeen pinta oikaistaan tarkoitukseen sopivalla laastilla. Märkätiloissa käytetään vain märkätilaan sopivia laasteja. Laastin tartuntaa alustaan voidaan parantaa primerilla. Varsinkin muurattuihin väliseiniin sopii tasoitteeksi märkätilatasoite MT. Tasoite levitetään teräslastalla ristivedoin tiilen pintaa myötäillen. Tasoitekerrosten välissä tehdään välihionta. Aina ennen uuden tasoitekerroksen levittämistä varmistetaan, että alusta on puhdas pölystä ja muusta irtoaineksestä. Alustaa voidaan myös tarvittaessa esikastella.

Tasoitetöiden jälkeen pintaan voidaan levittää kosteussulku. Kosteussulku ohennetaan, ensimmäinen käsittely tehdään yleensä vedellä ohennettuna (1:1). Kosteussulun levittäminen alustaan onnistuu varsin hyvin maalipensselillä kevyesti hiertäen. Kosteussulkuainetta levittäessä maalipensselillä aine saadaan imeytymään riittävän hyvin alustassa oleviin pieniin huokosiin. Käsittely toistetaan riittävän kuivumisajan jälkeen laimentamattomalla kosteuslulla. Toinen käsittelykerta voidaan tehdä myös maalaustelaa apuna käyttäen.

Kosteussulun päälle voidaan aloittaa vedeneristystyöt. Vedeneritys on tehtävä huolellisesti ja riittävän laajalle. Vedeneriste levitetään ensisijaisesti sille alueelle, minne vesipisarat lentävät peseytyessä. Vedeneristettä ei kuitenkaan tavata asentaa vain puoleen väliin seinää, mikäli kyseessä on pesuhuone, vaan vedeneristystyö tehdään seiniin ja lattiaan kauttaaltaan. Näin voidaan varmistaa rakenteiden pysyminen kuivina. Riittävän vedeneristekerroksen saamiseksi käsittely tehdään useaan kertaan. Lopuksi vedeneristeen vahvuus mitataan tai varmennetaan muuten luotettavalla tavalla.

Vedeneristystyö voidaan aloittaa nurkista ja läpivientien ympäriltä. Aivan aluksi alustaan levitetään vedeneristysmassaa telalla, pensselillä tai lastalla. Tuoreen massan päälle asennetaan harsomainen vahvikekangas, joka kyllästetään heti perään levittämällä uusi kerros massaa. Käsittelyä jatketaan, kunnes nurkka tai lattian ja seinän liitos on saatu eristettyä halutulta alueelta. Käsittely tulee tehdä pieni alue kerrallaan, sillä vedeneristemassa kuivuu nopeasti eikä osittain kuivaneeseen pintaan voida asentaa enää vahvikekangasta.

Läpivientien kohdalla harsomainen kangas leikataan auki hieman pienemmältä alueelta, kuin läpivienti vaatii. Näin kangas saadaan riittävän tiukasti läpiviennin ympärille. Mikäli tarvitaan toinen vahvikekangas, se asennetaan noin 45 asteen kulmaan edelliseen nähden. Näin mahdollisia saumoja ei tule samaan kohtaan, ja työvaiheen tarkastaminen on helpompaa.

Saumojen, läpivientien ja rajapintojen vahvistamisen jälkeen voidaan massaa levittää myös muille pinnoille. Vedeneristemassa pyritään levittämään yhdellä kerralla esim. seinäpinnoille kauttaaltaan, ja tämän jälkeen pinnan annetaan kuivua riittävästi. Uusi käsittely toistetaan, kunnes pintaan saadaan riittävän paksu kerros ainetta.

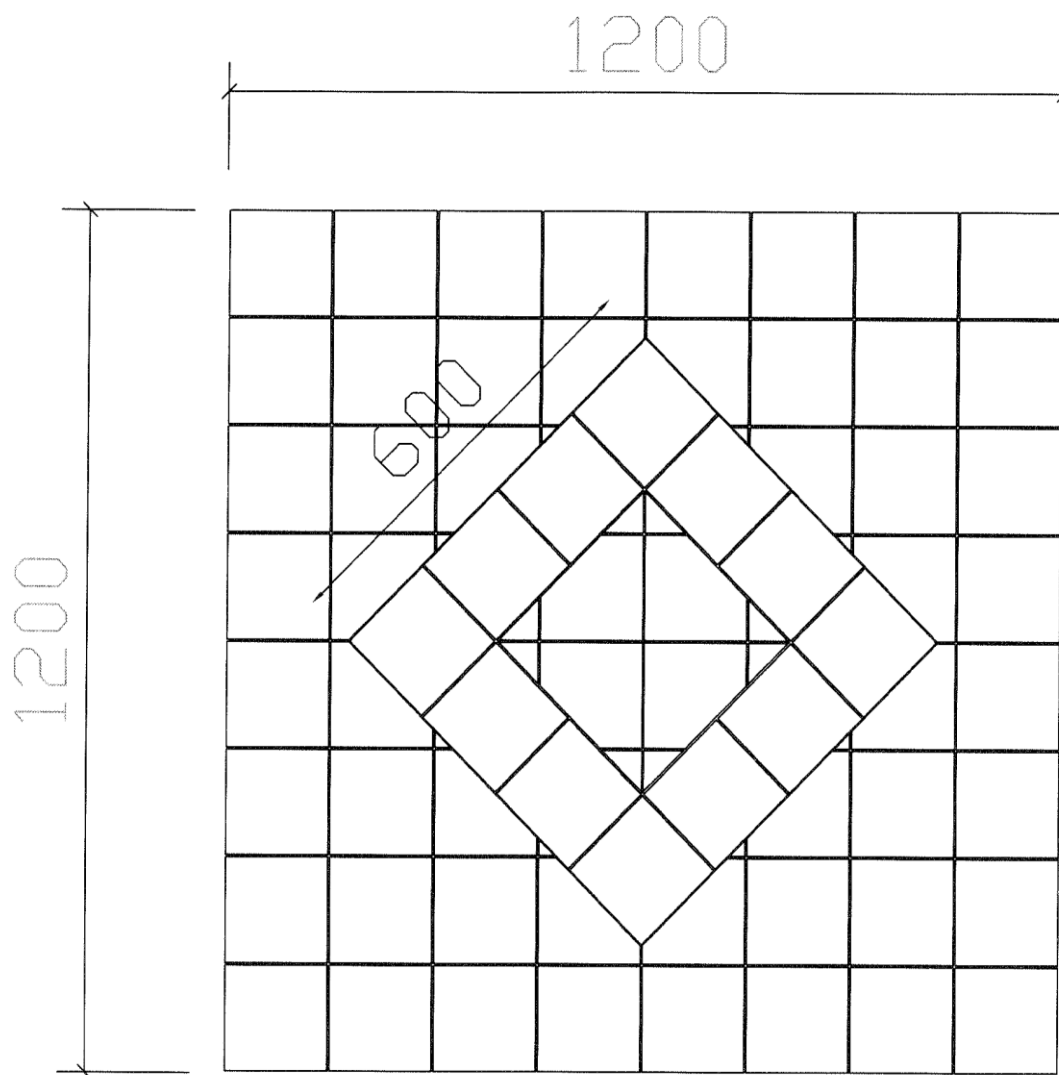
Työtä voidaan helpottaa laskemalla käsiteltävä pinta ja suhteuttamalla se aineen valmistajan ilmoittamaan menekkiin. Kun aineen valmistaja ilmoittaa ainemenekiksi 0,8 litraa yhtä neliometriä kohti niin silloin 25 m²:n pesuhuoneen seinäpinta-alaan riittää (25 m²x 0,8 l) 20 litraa vedeneristettä. Vaikka vedeneristeen menekki olisi laskettu, kannattaa lopullinen vedeneristeen vahvuus tarkastaa mittaamalla koepalasta.

Laatoitustöitä aloitettaessa on syytä käydä läpi muistilista:

- Alustan kosteuspitoisuus
- Laatoitettavan alustan suoruus ja suorakulmaisuus
- Läpivientien sijainti ja kalusteiden kunnollinen kiinnitys
- Ikkuna- ja oviaukkojen sijainti ja korkeusasema
- Mahdollisen boordin sijainti laatoituksessa
- Laattojen väri, malli ja kokonaismäärä
- Kalustepiirustukset (vertaa piirustuksia työselitykseen ja huonekorttiin)

Laatoitusharjoitus**OSA 2/3**

1. Suunnittele ja mittaa laattajako kuvion mukaisesti.
2. Aloita laatoitus kipsilevyalustalle.
3. Laatoita keskiosan kuvio piirustuksen mukaisesti.
4. Saumaa ja viimeistele laatoitus.



1. Työprosessin hallinta

- Olen tehnyt laatoitussuunnitelman?
- Olen arvioinut laatoituspohjan oikaisu- ja tasoitustarpeen?
- Olen huomionut työhöni liittyvän työergonomian?

2. Työ menetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta

- Olen tehnyt laatoitettavan pinnan kosteusmittaukset?
- Osaan käyttää laatoitustyöhön kuuluvia työkaluja?
- Osaan tehdä seinä- ja lattialaatoitustöitä?

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta

- Olen huomionut työssäni liikuntasaumamat ja mahdollisen vedeneristyksen?
- Olen huomionut työssäni rakenteisiin vaikuttavan kosteuden?
- Olen ottanut huomioon työssäni sähkö- ja LVI-töiden vaatimukset?

4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot

- Olen itse arvioinut oman työn laadun?
- Olen huomionut työskentelyssä työturvallisuuden?
- Olen ollut vuorovaikutuksessa muiden työntekijöiden kanssa?