

TAMPEREEN AMMATTIOPISTON LENTOKONEASENTAJATUTKINNON OPETUSSUUNNITELMA

Markku Hänninen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2010

Automaatio ylempi AMK
Tekniikan ja liikenteen ala





| | | |
|---|----------------------------------|---|
| Tekijä(t) HÄNNINEN, Markku | Julkaisun laji Opinnäytetyö | Päivämäärä 31.05.2010 |
| | Sivumäärä 63 | Julkaisun kieli Suomi |
| | Luottamuksellisuus () saakka | Verkojulkaisulupa myönnetty (X) |
| Työn nimi TAMPEREEN AMMATTIOPISTON LENTOKONEASENTAJATUTKINNON OPETUSSUUNNITELMA | | |
| Koulutusohjelma Automaatioteknologian ylempi koulutusohjelma | | |
| Työn ohjaaja(t) SELOSMAA, Seppo, RANTAPUSKA, Seppo | | |
| Toimeksiantaja(t) Tampereen ammattiopisto, liikenne ja metsä, Anttila Juhani | | |
| Tiivistelmä <p>Tampereen ammattiopiston lentokoneasennuksen koulutusohjelman tutkintokohtainen opetussuunnitelma uudistuu.</p> <p>Tampereen ammattiopisto kouluttaa lentokoneasennuksen koulutusohjelmassa avioniikka-asentajia. He voivat hakea Euroopan unionin säädöksen 2042/2003 mukaista avioniikkamekaanikon B2 lupakirjaa suoritettuaan tutkinnon ja hankittuaan vaaditun työkokemuksen. Lupakirja on voimassa ja oikeuttaa työskentelemään kaikkialla Euroopan unionin alueella.</p> <p>Opetussuunnitelma perustuu Opetushallituksen uudistettuihin lentokoneasentajan koulutusohjelman tutkinnon perusteisiin sekä Tampereen ammattiopiston ohjeisiin ja siinä on otettu huomioon Euroopan unionin säädöksen 2042/2003 vaatimukset lentokonehuoltohenkilöstön koulutukselle.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tuloksena valmistuu Tampereen ammattiopiston lentokoneasentajatutkinnon uudistettu opetussuunnitelma, joka otetaan käyttöön 1.8.2010 alkavana lukuvuotena.</p> | | |
| Avainsanat (asiasanat) opetussuunnitelma, lentokoneasennus, avioniikka, ammatillinen koulutus, EASA, | | |
| Muut tiedot | | |



| | | |
|--|--|--|
| Author HÄNNINEN, Markku | Type of publication Master's Thesis | Date 31 .05.2010 |
| | Pages 63 | Language Finnish |
| | Confidential () Until | Permission for web publication (X) |
| Title THE CURRICULUM OF TAMPERE COLLEGE DEGREE PROGRAM IN AIRCRAFT MAINTENANCE | | |
| Degree Programme Automation technology | | |
| Tutor(s) SELOSMÄÄ, Seppo, RANTAPUSKA, Seppo | | |
| Assigned by Tampere College, Transport and forestry, Anttila Juhani | | |
| Abstract <p>The curriculum of Tampere College degree program in aircraft maintenance renews.</p> <p>Tampere College trains avionics technicians in aircraft installation training program. They may apply for the European Union under the Act 2042/2003 B2 license of the avionic mechanic after completing the acquisition of the required qualification and work experience. The license is valid and justifies the work throughout the European Union.</p> <p>The curriculum is based on the Board of Education revised the qualification criteria as well as Tampere College guidelines and it takes into account the Act 2042/2003 of the European Union requirements for aircraft maintenance personnel training.</p> <p>In this thesis completed in Tampere College aircraft maintenance degree reformed curriculum, which introduces the academic year beginning 08/01/2010.</p> | | |
| Keywords Curriculum, avionics, aircraft maintenance, vocational education, EASA | | |
| Miscellaneous | | |

SISÄLTÖ

| | |
|---|----|
| KUVIOT..... | 2 |
| TAULUKOT | 2 |
| 1 TOISEN ASTEEN AMMATILLINEN KOULUTUS..... | 3 |
| 1.1 Tutkinnon perusteet | 4 |
| 1.1.1 Tutkinnon perusteiden uudistus | 5 |
| 1.2 Työssäoppiminen..... | 5 |
| 1.3 Lentokoneasennuksen koulutusohjelma..... | 5 |
| 1.4 Euroopan lentoturvallisuusvirasto, EASA (European Aviation Safety Agency) | 6 |
| 1.5 Suomen siviili-ilmailuviranomainen | 7 |
| 2 OPETUKSEN JA OPPIMISEN TEORIAA | 8 |
| 2.1 Pedagogiset prosessit..... | 8 |
| 2.1.1 Oppimisprosessi | 8 |
| 2.1.2 Motivaatio | 12 |
| 2.1.3 Oppimiskäsityksiä | 14 |
| 2.2 Opetussuunnitelma | 24 |
| 2.2.1 Yleistä opetussuunnitelmasta | 24 |
| 2.2.2 Behavioristisen opetussuunnitelman piirteitä..... | 26 |
| 2.2.3 Konstruktivistisen opetussuunnitelman piirteitä..... | 26 |
| 2.2.4 Humanistis-kokemuksellisen opetussuunnitelman piirteitä | 28 |
| 2.3 Opetustyö..... | 28 |
| 2.3.1 Hyvä opettaja..... | 28 |
| 2.3.2 Opettajan rooli projektioppimisessa..... | 30 |
| 2.4 Oppimisympäristö | 31 |
| 2.5 Opetusjärjestelyt | 32 |
| 2.6 Arviointi..... | 36 |
| 3 TAMPEREEN AMMATTIOPISTON OPETUSSUUNNITELMAUUDISTUS | 39 |
| 3.1 Yleistä..... | 39 |
| 3.2 Lentokoneasennuksen opetussuunnitelma..... | 42 |
| 3.2.1 Koulutuksen toteutus..... | 49 |
| 3.2.2 Opiskelijan arviointi..... | 50 |
| 3.2.3 Arvioinnista tiedottaminen | 50 |

| | | |
|---|--|----|
| 4 | Pohdinta..... | 52 |
| | LÄHTEET | 54 |
| | LIITTEET: | 56 |
| | Liite 1 Lentokoneasennuksen perustutkinnon tasovaatimukset | 56 |
| | Liite 2. Näyttösuunnitelma..... | 58 |

KUVIOT

| | | |
|-----------|--|----|
| Kuvio 1. | EASA:n toimitalo..... | 7 |
| Kuvio 2. | Liikenteen turvallisuusviraston, Trafi ilmailun logo..... | 8 |
| Kuvio 3 | Boeing 737 lentokonesimulaattorin ohjaamo..... | 34 |
| Kuvio 4 | Autokoulun pimeäajosimulaattori..... | 35 |
| Kuvio 5 | Opetusjärjestelyjen kokonaisuus..... | 36 |
| Kuvio 6 | Ammatillisen perustutkinnon suorittamistavat, ammattiosaamisen näytöt ja näyttötutkinto..... | 41 |
| Kuvio 7. | Liitostekniikan harjoitustyön tarvikkeet | 45 |
| Kuvio 8. | Liitostekniikan harjoitustyö ja ammattiosaamisen näyttö. | 45 |
| Kuvio 9. | Ammattiosaamisen näyttö, Verkoston vianetsintä | 46 |
| Kuvio 10. | Työharjoittelu tapahtuu sopimusyrityksissä, Finnair Oyj..... | 48 |

TAULUKOT

| | | |
|------------|---|----|
| Taulukko 1 | Kasvumotiivien ja tyytyväisyyden välinen yhteys..... | 14 |
| Taulukko 2 | Behaviorismin, konstruktivismin ja realismin tieto- ihmis- ja oppimiskäsitusten vertailu..... | 22 |
| Taulukko 3 | Opetuksen ulkoiset ja sisäiset tekijät..... | 27 |
| Taulukko 4 | Arvioinnin valtasuhteet, tavoitteet ja menetelmät..... | 38 |
| Taulukko 5 | Lentokoneasennuksen perustutkinnon toteutus..... | 47 |

JOHDANTO

Opetushallitus uudistaa toisen asteen ammatillisen koulutuksen tutkinnon perusteet. Lentokoneasentajan (avioniikka-asentaja) tutkinnon perusteiden uudistus on annettu Tampereen ammattiopiston tehtäväksi. Opetussuunnitelman perusteiden uudistuksen myötä myös oppilaitoskohtaiset opetussuunnitelmat joudutaan uudistamaan perusteellisesti. Lentokoneasentajakoulutuksen rakenteeseen tulee oleellisia muutoksia.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on laatia oppilaitoskohtainen opetussuunnitelma Tampereen ammattiopiston lentokoneasennuksen koulutusohjelmalle, jossa suoritetaan avioniikka-asentajan tutkinto. Työ valmistuu kevään 2010 aikana ja uudistettu opetussuunnitelma otetaan käyttöön elokuussa 2010 alkavalla luokalla.

Lentokoneasentajan koulutus Tampereen ammattiopistossa on toisen asteen ammatillista avioniikka-asentajan tutkintoon johtavaa peruskoulutusta. Koulutus antaa pätevyyden EASA (European Aviation Safety Agency, Euroopan lentoturvallisuusvirasto) PART-66 mukaisen B2 lupakirjan hankkimiseen tarvittavan työkokemusvaatimuksen täytyttyä. Tämän vuoksi määräävänä tekijänä koulutuksessa on myös EASA PART-66 määräykset, joiden toteutusta valvoo kansallinen ilmailuviranomainen (1.1.2010 toimintansa aloittanut Liikenteen turvallisuusvirasto, Trafi ilmailu). (EU komission asetus. (EY) N:o 2042/2003.)

Koulutusta ohjaa opetussuunnitelman lisäksi Tampereen ammattiopiston EASA PART 147 koulutusorganisaation koulutuskäsikirja, joka on ilmailuviranomaisen hyväksymä laatukäsikirja. Opetussuunnitelman uudistus aiheuttaa myös muutoksia Tampereen ammattiopiston lentokoneasentajakoulutuksen koulutuskäsikirjaan. Koulutuskäsikirjaan on toteutettu laaja uudistus, missä myös opetussuunnitelman muutokset on otettu huomioon. (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet 2010.)

1 TOISEN ASTEEN AMMATILLINEN KOULUTUS

Ammatilliseen perustutkintoon johtavaa koulutusta järjestävät ammatilliset oppilaitokset, erityisoppilaitokset ja kansanopistot. Ammatillista peruskoulutusta järjestetään

lähes kaikilla aloilla. Noin 45 prosenttia ikäluokasta aloittaa ammatillisessa peruskoulutuksessa joko peruskoulun tai ylioppilastutkinnon jälkeen. Ammatilliseen perustutkintoon johtavan koulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille ammattitaidon saavuttamiseksi tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä valmiuksia itsenäisen ammatin harjoittamiseen. Ammatillisen osaamisen lisäksi tavoitteena on tukea opiskelijoiden kehitystä hyviksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi, tukea elinikäistä oppimista ja antaa tarpeellisia tietoja ja taitoja jatko-opintoihin, harrastuksiin ja persoonallisuuden kehittämiseen.

1.1 Tutkinnon perusteet

Ammatillinen perustutkinto voidaan suorittaa ammatillisena peruskoulutuksena tai näyttötutkintona. Ammatillinen perustutkinnon perusteet sisältävät sekä perusteet opetussuunnitelmalle että näyttötutkinnolle. Perustutkinnon perusteet on määräys, jolla ohjataan sekä koulutuksen että näyttötutkintojen järjestäjiä. Ne antavat myös opiskelijoille ja tutkinnon suorittajille sekä sidosryhmille tietoa tutkintovaatimuksista ja tutkinnon sisällöstä. (Hätönen 2006,40 .)

Ammatillisen perustutkinnon perusteiden pohjalta koulutuksen järjestäjä laatii ammatillista peruskoulutuksen opetussuunnitelman. Järjestäessään näyttötutkintoon valmistavaa koulutusta koulutuksen järjestäjä päättää koulutuksen sisällöstä ja järjestämisestä tutkinnon perusteiden mukaisesti. (Hätönen 2006,19 .)

Ammatillisen perustutkinnon perusteissa on määritelty tutkinnon ja koulutusohjelmien tai osaamisalojen tavoitteet, tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset tai tavoitteet, tutkinnon muodostuminen, tutkinnon osien arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit sekä ammatillisten tutkinnon osien osalta myös ammattitaidon osoittamistavat. (Hätönen 2006, 19.)

Ammatillisten tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset ja ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien (yhteiset opinnot) tavoitteet on määritelty oppimistuloksina (tiedot, taidot, osaaminen/pätevyys). Arvioinnin kohteet on kuvattu työprosessin, -välineiden, -menetelmien ja materiaalien sekä työn perustana olevan tiedon ja elinikäisen oppimisen avaintaitojen hallintana. (Hätönen 2006, 92.)

1.1.1 Tutkinnon perusteiden uudistus

Opetushallitus tarkistaa vuosina 2006 - 2010 kaikkien ammatillisten perustutkintojen perusteet sekä maahanmuuttajien valmistavan koulutuksen ja vammaisten opiskelijoiden valmentavan ja kuntouttavan opetuksen ja ohjauksen perusteet. Samalla tutkintorakennetta tarkistetaan. Perusteiden rakennetta ja tutkinnon osien sekä tutkinnon muodostumista, tavoitteita, ammattitaitovaatimuksia sekä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä tarkistetaan. Tarkistettavat tutkinnon perusteet koskevat sekä ammatillista peruskoulutusta että näyttötutkintoina suoritettavia perustutkintoja. Tavoitteena on, että koulutuksen järjestäjät ja tutkintotoimikunnat voivat ottaa käyttöön perusteiden mukaisesti tarkistettavat opetussuunnitelmat viimeistään 1.8.2010 alkavassa koulutuksessa. Tällöin koulutuksen järjestäjien opetussuunnitelmatyö ja tutkintotoimikuntien valmistelevat toimenpiteet ajoittuvat pääosin vuosille 2008–2009. (OPH:n www-sivut 2010)

1.2 Työssäoppiminen

Osa perustutkinnon vaatimasta ammattitaidosta opitaan oppilaitoksen ulkopuolella. Työssäoppiminen tarkoittaa työpaikoilla, aidossa työympäristössä tapahtuvaa oppimista. Ammatilliseen perustutkintoon sisältyy vähintään 20 opintoviikkoa työssäoppimista. (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet 2010.)

Oppilaitos vastaa työssäoppimisen käytännön järjestelyistä. Työssäoppiminen perustuu kirjalliseen sopimukseen oppilaitoksen ja työnantajan kesken. Opiskelija osallistuu myös itse työssäoppimisjaksojen suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin. Opiskelija on työssäoppimisjaksojen aikana oikeutettu kaikkiin opintososiaalisiin etuihin. Poikkeustapauksissa työssäoppiminen voi tapahtua työsuhteessa, jolloin opiskelija ei ole oikeutettu näihin etuihin. (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet 2010.)

1.3 Lentokoneasennuksen koulutusohjelma

Lentokoneasentajan tutkinnon suorittaminen antaa perusvalmiudet ilma-alusten huolto- ja korjaustehtäviin. Tutkinto on yhteiseurooppalaisen ilmailumääräyksen mukainen ja se hyväksytään Euroopan Unionin jäsenmaissa. Lentokoneasentaja osallistuu ilma-alusten huolto-, korjaus- ja muutostöihin yksin tai työryhmän jäsenenä. Lentokoneasentajan työammatteja ovat lentokoneasentajan lisäksi lentokoneavioniikka-asentaja.

Lentokoneasennuksen koulutusohjelman opiskeluvaatimukset perustuvat Euroopan lentoturvallisuusviraston, EASA: määräyksiin. Määräykset on säädetty Euroopan unionin asetuksessa lentokelpoisuuden ja ilmailutuotteiden, osien ja laitteiden ylläpidosta, ja näihin tehtäviin osallistuvien organisaatioiden ja henkilöstön hyväksymisestä. (EU komission asetus. (EY) N:o 2042/2003). Määräysten noudattamista valvoo kansallinen ilmailuviranomainen (Liikenteen turvallisuusvirasto, Trafi ilmailu) myöntämällä luvat määräysten mukaiseen koulutukseen tekemällä valvonta-auditointeja varmistuakseen määräysten noudattamista.

1.4 Euroopan lentoturvallisuusvirasto, EASA (European Aviation Safety Agency)

Euroopan lentoturvallisuusvirasto on Euroopan unionin ilmailuturvallisuuden keskus, jonka tehtävänä on siviili-ilmailun turvallisuuden ja ympäristönsuojelun korkean tason edistäminen. (EASA:n www-sivut 2010)

Viraston tärkeimpiin tehtäviin sisältyy seuraavaa:

- *Säännöstö: turvallisuuslainsäädännön laadinta ja teknisten neuvojen antaminen komissiolle ja jäsenvaltioille.*
- *Tarkastukset, koulutus ja standardointiohjelmat varmistamaan Euroopan lentoturvallisuuden lainsäädännön yhdenmukainen toteuttaminen kaikissa jäsenvaltioissa.*
- *Ilma-alusten, moottoreiden ja osien turvallisuutta ja ympäristöä koskevat tyyppihyväksynät.*
- *Ilma-alusten suunnitteluorganisaatioiden sekä tuotanto- ja kunnossapitoorganisaatioiden hyväksyminen ja valvonta muissa kuin EU:n jäsenvaltioissa.*
- *Tietojen keruu, analysointi ja tutkiminen lentoturvallisuuden parantamiseksi.*
- *Manage the European Community SAFA programme on behalf of the European Commission.*

Euroopan lentoturvallisuusviraston toiminta sai alkunsa vuonna 2003 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen 1592/2002 perusteella. Riippumattomana EU:n elimenä ja Eurooppa-oikeuden alaisena se on vastuussa jäsenvaltioille ja EU:n toimielimille. Hallintoneuvostossa on edustajia jäsenvaltioista ja Euroopan komissiosta. Hallintoneuvosto hyväksyy viraston talousarvion ja työohjelman. Virastossa, jonka sijoi-

tuspaikka on Kölnissä Saksassa (Kuva 1), työskentelee yhteensä 500 ammattilaista kaikista jäsenvaltioista. (EASA:n www-sivut 2010)



Kuvio 1. EASA:n toimitalo

Ilmailuteollisuus pääsee vaikuttamaan aktiivisesti monien konsultoivien ja neuvoantavien komiteoiden kautta viraston toimintaan. Viraston päätöksistä on mahdollista valittaa riippumattomalle valituslautakunnalle. (EASA:n www-sivut 2010)

1.5 Suomen siviili-ilmailuviranomainen

Suomen siviili-ilmailuviranomainen on 1.1.2010 alkaen Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) ilmailutoimiala, lyhyesti Trafi ilmailu (Kuva 2).

Trafi Ilmailu huolehtii siviili-ilmailun turvallisuudesta sekä lentoliikenteeseen ja sen sujuvuuteen liittyvistä asioista:

- antamalla ilmailumääräyksiä
- myöntämällä lupia
- valvomalla luvanhaltijoita
- osallistumalla kansainväliseen yhteistyöhön
- neuvomalla ja tiedottamalla
- ylläpitämällä ilmailun rekistereitä
- käsittelemällä ilmailun ympäristöasioita.

Trafi Ilmailu myöntää

- ilma-alusten lentokelpoisuuteen, suunnitteluun, valmistukseen ja huoltoon liittyvät luvat
- lento- ja koulutustoiminnan luvat ja ilmailuhenkilöstön lupakirjat
- lennonvarmistukseen, ilmatilan käyttöön ja lentopaikkoihin liittyvät luvat
- liikenne, liikennöinti ja tilauslentoluvat

Trafi Ilmailu valvoo

- ilma-alusten valmistusta, huoltoa ja harrasteilmailua
- lentoyrityksiä ja ilmailukoulutusta
- lennonvarmistusta, ilmatilan käyttöä ja lentopaikkoja.



Kuvio 2. Liikenteen turvallisuusviraston ilmailutoimiala, Trafi ilmailun logo

2 OPETUKSEN JA OPPIMISEN TEORIAA

2.1 Pedagogiset prosessit

Pedagogisia prosesseja voidaan tarkastella kolmijakoisesti:

1. Oppimisprosessi selventää erilaisia oppimiskäsityksiä sekä niiden pedagogisia seurauksia. Opetuksen suunnittelun ja kehittämisen taustalla on aina jokin oppimiskäsitys.
2. Opetussuunnitelmaprosessi perehdyttää opetussuunnitelman laadintaan.
3. Opetusprosessiin perehtyminen auttaa käytännönläheisten opetusmenetelmien soveltamiseen.

2.1.1 Oppimisprosessi

2.1.1.1 Yleistä

Oppimisesta on monenlaisia käsityksiä ja eri ihmiset oppivat hyvinkin erilaisilla tavoilla. Oppimiskäsityksiä on kartoitettu ja niistä on tehty monia tutkimuksia. Esimerkiksi Säljön (Rauste- von Wright 1994, 103) haastattelututkimusten mukaan erotetaan viisi kvalitatiivisesti erilaista käsitystä oppimisesta. Ne muodostavat seuraavanlaisen hierarkian kehittyneisyytensä mukaan:

- tiedon määrän lisääntyminen
- mieleen painaminen
- Faktujen, taitojen ja työmenetelmien hankkiminen

- merkitysten abstrahointi
- tulkintaprosessi, jonka avulla voidaan ymmärtää todellisuutta paremmin

Toisen lähteen mukaan (Eklund-Myrskog 1996; Lonka 1997) näkemys oppimisesta on seuraava:

- tiedon määrällinen kasvu
- muistaminen ja toistaminen
- sovellus
- ymmärtäminen ja ajattelun muuttuminen
- tiedon aktiivinen rakentaminen
- muuttuminen ihmisenä, uusi suhde todellisuuteen

Oppimiselle on olemassa monenlaisia määritelmiä. Rauste-von Wright (1998, 19.) määrittelee oppimisen seuraavasti:

Ihmisen kognitiiviset toiminnot, kuten havaitseminen, muistaminen ja ajattelemisen nivoutuvat toisiinsa saumattomasti. Ihmiselle ominainen informaation prosessointi (sen vastaanotto, muokkaus ja tulkinta) on jatkuva kokonaisvaltainen prosessi. Se (voi) aiheuttaa muutoksia tiedoissamme, käsityksissämme, taidoissamme, tunteissamme ym. Kun tämä kestää kauemmin kuin hetken kutsumme sitä oppimiseksi.

2.1.1.2 Oppimisen tasot

Oppimista voidaan kuvata erilaisilla tasoilla sen mukaan, kuinka tietoinen oppija on omasta oppimisestaan. Alimmalla tasolla on palkkioiden ja rangaistusten tasolla tapahtuva ehdollistuminen. Ehdollistumista on tutkittu runsaasti eläimillä. Jakamalla tehtävä pieniin osatehtäviin ja harjoittamalla niitä erikseen ja palkitsemalla onnistuneesta suorituksesta, saadaan eläin oppimaan monimutkaisiakin tehtävä sarjoja. Esimerkkinä ehdollistumisesta ovat sirkuksessa esiintyvät norsut tai tanssivat koirat. (Engeström 1991, 23.)

Ehdollistumiselle on ominaista, että oppija ei itse välttämättä tiedosta oppimistaan, vaan hän pyrkii välttämään epämiellyttävät seuraukset ja saavuttamaan miellyttävät palkkiot. Tällaista oppimista tapahtuu kaikilla ihmisillä joka päivä. Ihminen pyrkii

toimimaan tavalla, joka miellyttää kanssaihmiä ja siten saamaan aikaan myönteistä palautetta.(Engeström 1991, 23.)

Mallioppimisessa oppija omaksuu tietyn käyttäytymismallin matkimalla esikuvaansa. Mallioppiminen muistuttaa läheisesti ehdollistamista ja se saattaa olla hyvinkin tehokasta. Mainonnan ja viihteen vaikutus ihmisiin perustuu suurelta osin juuri tähän oppimisen tasoon. Mallioppimista on tutkittu selvitetessä väkivalta-viihteen vaikutusta ihmisiin. On todettu, että viihdeohjelmien katselu muovaa katsojien ajatustapaa ja käyttäytymistä ilman, että he tietoisesti muuttaisivat käsityksiään. Mallioppiminen on korkeintaan heikosti tiedostettua oppimista. (Engeström 1991, 23.)

Astetta korkeampaa oppimisen tasoa edustaa yrityksen ja erehdyksen kautta oppiminen. Tällä oppimisen tasolla oppijalla on selvillä tehtävä ja myös tavoite. Sitä vastoin hänelle ei ole selvinnyt periaate, millä tehtävästä suoriudutaan. Tehtävän ratkaisu perustuu kokeiluun ja joskus tehtävä ratkeaa, joskus ei. (Engeström 1991, 24.)

Esimerkiksi tietokoneohjelmien oppiminen tapahtuu tyypillisesti juuri tällä tavoin. Käyttäjä kokeilee erilaisia toimintoja tietokoneohjelmassa päästäkseen päämääräänsä - kuvainnollisesti takoo päätään kiviseinään, kunnes pääsee siitä läpi. Riittävän kauan kokeiltuaan hän onnistuukin tehtävässään, ellei turhaudu yritykseen jo ennen sitä. Tyypillisesti joutuessaan saman ongelman eteen uudelleen, hän ei suinkaan muista ratkaisua suoraan, vaan alkaa taas kokeillen etsiä oikeaa tietä. Todennäköisesti ratkaisu löytyy helpommin kuin edellisellä kerralla ja vähitellen opitaan oikea menettely. (Engeström 1991, 24.)

Yritys-erehdys-oppimisen kautta syntyneet mallit eivät vastaa korkealaatuiselle oppimiselle asetettuja vaatimuksia. Opittava asia ei helposti jäsenny kokonaisvaltaisesti, vaan huomio suuntautuu suoraan "oikean vastauksen" hakemiseen. Oppilas ei välttämättä itsekään tajua, miksi hän sai lopulta oikean vastauksen. Hän ei oppimansa perusteella pysty muodostamaan selkeää yleisperiaatetta, jota voisi soveltaa uusiin tehtäviin. Opitun sovellus eli siirtovaikutus (transfer) jää heikoksi, minkä vuoksi tieto yleensä myös unohdetaan nopeasti. (Engeström 1991,24).

Korkealaatuinen oppiminen edellyttää tietoista orientoitumista opittavan asian tai tehtävän peruseriaatteisiin ja ehtoihin. Tällaista oppimista voidaan nimittää tietoiseksi, orientoituneeksi oppimiseksi. Se edellyttää, että oppija muodostaa opittavasta asiasta jo opiskelun alussa selkeän kokonaiskuvan, hahmottaa sen rakenteen. Samalla hän pyrkii selvittämään itselleen opittavan asian tai suoritukseen sisältyvän yleisen periaatteen ja ymmärtämään sen. Tätä periaatetta hän sitten soveltaa määrätietoisesti erilaisten tehtävien ratkaisemiseen. (Engeström 1991, 25.)

Ruotsalainen Ference Marton tutkijatovereineen havaitsi oppilaiden lukiessaan noudatakseen kahta erilaista oppimisstrategiaa. Opiskelija yrittää opetella ulkoa kirjasta lukemansa tekstin. Hän etenee pala palalta tehden alleviivauksia kirjaan. Tärkeimpänä tavoitteena hänellä on saada hyvä arvosana tentistä eikä todellinen oppiminen ole niin kovin tärkeää. Hän ei pohdi lukemansa tekstin sisältöä vaan toimii jokseenkin kone-maisesti. Opiskelu on heikosti tiedostettua. Tällaista oppimisstrategiaa kutsutaan **pintasuuntautuneeksi** tai pintatason strategiaksi. (Engeström 1991, 25.)

Vastakohtana on **syväsuuntautunut** tai syvätason strategia, jolle on ominaista, että oppija pyrkii ymmärtämään lukemansa tekstin. Hän ei halua oppia ulkoa sanasta saan, vaan ymmärtämään, mitä kirjoittaja on tekstillään tarkoittanut. Oppija pyrkii muodostamaan kokonaiskuvan lukemastaan kirjasta perehtymällä ensin sisällysluetteloon. Hän selailee kirjaa ja etsii sieltä ydinkohtia. Opiskelu on tietoista ja kriittistä. Oppija pohtii tekstin luotettavuutta ja käyttökelpoisuutta. Ote on analysoiva ja toisaalta rakentava pohjautuen luettuun tekstiin, mutta ennen kaikkea siihen kokemusperäiseen tietoon mitä oppijalla on aikaisemmasta elämästään. (Engeström 1991, 25.)

Pintatason oppija muistaa todennäköisesti lyhyellä aikavälillä asioita jopa syvätason oppijaa paremmin ja saattaa menestyä tentissäkin, ainakin kun tentit useasti mittaavat muistitietoa. Syvätason oppiminen tuottaa kyvyn analysoida ja jäsentää tietoa kokonaisuuksina. Tällöin tietoa voi käyttää myös uusien asioiden soveltamiseen. Ajan mittaan myös yksittäisten asioiden muistaminen on helpompaa syvätason oppimisessa. Pinnallisesti opittu tieto katoaa muistista nopeasti kun syväopittu tieto säilyy pitkään. (Engeström 1991, 26.)

Valitettavasti kouluopetus, mukaan lukien korkeakouluopiskelu, suosii liiaksi pintatason oppimista. Kun oppija kerran oppii pintatason opiskelun, siitä irti pääseminen on vaikeaa. Paljon helpompaa on siirtyminen syvätason oppimisesta pintatason oppijaksi. Jotta oppiminen olisi tietoista ja orientoitunutta, täytyy oppijalla olla oikeanlainen **motivoituminen** opiskeluun, oikeanlaatuinen opittavan asian sisällön jäsentäminen sekä oikeanlaatuinen oppimisprosessin eteneminen. (Engeström 1991,28.)

2.1.2 Motivaatio

Mitä motivaatio on? Motivaatio on motiivien eli halujen ja tarpeiden sekä muiden ylläkkeiden aikaansaama tila, jossa yksilö toimii jonkin päämäärän saavuttamiseksi (Brax 1998, 4).

Engeström (1991, 28.)jakaa opiskelumotivaation *tilannekohtaiseen, vieraantuneeseen eli välineelliseen ja sisällölliseen eli tietoiseen motivaatioon.*

Tilannekohtainen motivaatio syntyy lähinnä ulkoisten tekijöiden kiehtovuudesta, asian uutuudesta tai vaikkapa opettajan opetuksessa käyttämistä mielenkiintoisista ärsykeistä. Tällöin motivaatio on lyhytaikainen ja suuntautuu mahdollisesti oppimisen kannalta toisarvoisiin kohteisiin. (Engeström 1991, 28.)

Vieraantunut eli välineellinen motivaatio perustuu ulkoisiin palkkioihin tai rangaistusten pelkoon. Opiskelija tähtää ainoastaan tenteistä suoriutumiseen ja hyviin arvosanoihin, jotta pääsee etenemään opiskelussaan. Häntä ei kiinnosta opiskeltava asia sinänsä eikä hän sisäistä eikä analysoi oppimaansa. Oppiminen perustuu asioiden ulkoa oppimiseen mahdollisimman tehokkaasti ja asiat voidaan unohtaa tentin jälkeen, sillä nehan on jo tentissä hyödynnetty (vrt. pintatason oppiminen). (Engeström 1991, 29.)

Sisällöllinen eli tietoinen motivaatio syntyy, kun opiskelija tuntee aitoa mielenkiintoa opiskelemaansa aiheeseen ja sen käyttömahdollisuuksiin. Opiskelija pohtii kriittisesti opiskelemaansa asiaa, eikä hyväksy suoraan kaikkea, mitä hänelle esitetään. Hän käyttää opiskelussa aktiivisesti kaikkea sitä tietoa ja kokemusta, jonka hän on aiemmin hankkinut. (Engeström 1991, 29.)

Brax ryhmittelee motivaation *sisäiseen ja ulkoiseen*. Sisäinen motivaatio viittaa tilanteeseen, jossa henkilö toimii täyttääkseen tarpeita, joissa on kyse *itsensä toteuttami-*

sesta ja kehittämisestä. Ulkoinen motivaatio on ympäristöstä välittynyt ja on yleensä liittynyt alemmanasteisten tarpeiden tyydyttämiseen, kuten turvallisuuden ja yhteenkuuluvaisuuden tarpeet. (Brax 1998, 4.)

Kun opiskelija hakeutuu opiskelemaan häntä kiinnostavaa alaa, ohjaa hänen toimintaansa sisäinen mielenkiinto. Oman opiskelualan ammattiaineet kiinnostavat ja opiskelua ohjaa sisäinen motivaatio. Kun hän opiskelee esimerkiksi vieraita kieliä, saattaa hänellä olla motiivina vain kurssin läpäisy. Tällöin kyseessä on ulkoinen motivaatio. (Brax 1998, 4.)

Vastaavaa ilmenee jo peruskouluopetuksessa. Matemaattisesti suuntautunut oppilas nauttii matemaattisten ongelmien ratkaisusta ja pohtii ongelmia itsenäisesti ilman opettajan apua. Hänelle on helppoa menestyä matematiikan opiskelussaan ja hän ymmärtää oppimansa. Hänellä on sisäinen motivaatio matematiikan opiskeluun. Kielet eivät välttämättä kiinnosta ja hän näkee ne ehkä pakollisena suorituksena, joka on läpäistävä. Motivaatio on ulkoinen. Toisaalta kun hän huomaa kieliopissakin olevat lainalaisuudet, hän saattaa innostua kielten opiskelusta, syntyy sisäinen motivaatio. (Brax 1998, 4.)

Osallistuminen muokkaa asenteita koulutusta kohtaan ja asenteet muodostuvat aikaisempien koulukokemusten pohjalta. Osallistumiselle myönteiset ihmiset pyrkivät raivaamaan eteen tulevat esteet, kun taas motivoitumattomilla ihmisillä ne muodostavat ylitsepääsemättömän muurin. Koettujen osallistumisesteiden ja tyytyväisyyden välillä on yhteys. *Ruohotie esittää yhteyden kasvumotiivien ja tyytyväisyyden välillä taulukon 1 avulla.* (Brax 1998, 5)

TAULUKKO 1. Kasvumotiivien ja tyytyväisyyden välinen yhteys (Ruohotie 1982).

| | | Henkisen kasvun motiivit | |
|-------------------------------------|-------------|---|---|
| | | Vahvat | Heikot |
| Tyytyväisyys nykyiseen koulutukseen | Tyytymätön | VAIHTAJA Opiskelu sinänsä kiinnostaa, mutta oppilas ei viihdy ko. koulutusinstituutiossa, on poissa ja lopuksi keskeyttää hakeutuen kuitenkin uuteen opiskelumahdollisuuteen. | VETÄYTYJÄ Motivaatio on alhainen, oppilas ei viihdy, on poissaja lopuksi keskeyttää, mutta ei hakeudu uuteen opiskelumahdollisuuteen. |
| | Tyytyväinen | VOITTAJA Osallistuu ja jatkaa opiskelua motivoituneena. Tavoitteen saavuttamisen jälkeen hakeutuu lisäopintoihin. | VIIHTYJÄ Osallistuu ja jatkaa, mutta opiskelumotivaatio on alhainen. Henkilö viihtyy instituutiossa muista syistä (viihde, seura, ajankulu, status, yms.) |

2.1.3 Oppimiskäsityksiä

Oppimiskäsityksillä tarkoitetaan oppimisprosessin luonteesta tehtäviä perusolettamuksia. Oppimiskäsityksiä luokitellaan yleensä niiden perustana olevien paradigmaattisten ihmisen ja hänen toimintaansa liittyvien olettamusten pohjalta. Yleisin luokitus on jako kahteen pääryhmään: *oppimisen ulkoista säätelyä painottaviin* ja *oppimisen sisäistä kontrollia painottaviin* oppimiskäsityksiin. Oppimiskäsitysten taustalla on kaksi perinnettä: *empiristinen* ja *rationalistinen* käsitys tiedosta. (Rauste-von Wright 1994,146.)

Oppimiskäsitysten pohjana ovat ihmiskäsitys ja käsitys tiedon olemuksesta. Tietoteoreettiset kysymykset liittyvät siihen, mitä tieto on ja miten sitä hankitaan. Objektiivisen tietokäsityksen mukaan tieto on aistihavaintoihin perustuvaa, mitattavissa olevaa ja kiistatonta. Ihmisten on mahdollista saada maailmasta ja sen ilmiöistä tasapuolista, puolueetonta ja tiedon esittäjästä riippumatonta tietoa. Tiedon katsotaan olevan totta silloin, kun se vastaa objektiivista todellisuutta. Objektiivisen tietokäsityksen sijaan ovat nykyisin korostuneet rationaalinen, pragmaattinen (käytännöllinen) ja konstruktivistinen käsitys tiedon muodostuksesta. Rationalismin mukaan tiedon ensisijaiset lähteet ovat ihmisen järki ja ajattelu. Pragmaattisen tietokäsityksen mukaan todellisuus ei ole pysyvä, vaan jatkuvasti muutoksessa oleva tila. Tällöin tiedon muodostuminen

perustuu keskeisesti ihmisen omaan toimintaan, ja totuutena pidetään tietoa, joka osoittautuu käytännössä toimivaksi. (Tynjälä 1999: 23–26.)

Empiristisessä käsityksessä tieto perustuu kokemukseen ja aistihavaintoihin. Rationaalisessa käsityksessä tiedon lähteenä ja perustana on järki. Todellisuutta koskevaa tietoa voidaan saada ymmärryksen tai älyllisen intuition kautta. Tämä jako on peräisin jo antiikin Kreikasta mm. Platonilta.

Aikaisemmin olivat vallalla ulkoista oppimista painottavat, empirismiin perustuvat oppimisteoriat. Tähän ryhmään kuuluva *behaviorismi* oli tärkein suuntaus ensimmäisen maailmansodan jälkeen. Behaviorismin asema on kuitenkin myöhemmin heikentynyt ja oppimisen sisäistä säätelyä painottavat käsitykset ovat saaneet lisääntyvää huomiota. Erityisesti kognitiivinen käsitys on noussut viisikymmentäluvun jälkeen vaihtoehdoksi. Kuitenkin behaviorismi on vielä nykyisinkin tärkeässä osassa opetuksessa.

Behavioristisen oppimiskäsityksen vaihtoehdoksi on 1950-luvulta alkaen noussut erityisesti ns. kognitiivinen oppimiskäsitys. Kognitiivisessa oppimiskäsityksessä oppiminen on osa kokonaisprosessia, johon liittyvät havaitseminen, muistaminen, ajatteleminen ja päätöksenteko. Ihminen on tiedon käsittelijä, ja oppimista pidetään tiedon konstruointiprosessina. Teoriasta käytetään nimitystä *konstruktivismi*. Konstruktivismiin erilaisista tulkinnoista on keskusteltu laajasti ja sitä on sovellettu monissa koulutuskokeiluissa. Huomiota konstruktivismiin ohella on saanut myös kokemuksellisen oppimisen merkitystä korostava *humanistinen* oppimiskäsitys. Erityisesti sitä on sovellettu aikuiskoulutuksen piirissä. (Rauste-von Wright 1994, 17, 18.)

Oppimiskäsityksistä on olemassa erilaisia variaatioita. Seuraavassa käsitellään tarkemmin edellä mainittuja oppimiskäsityksiä, sillä niitä tarvitaan taustaksi opetuksen suunnitteluun ja kehitykseen. Nykyisen käsityksen mukaan konstruktivismi on empirististä käsitystä suotavampi. Siksi sille annetaan seuraavassa pääpaino.

2.1.3.1 Empiristinen oppimiskäsitys

Empirismiin perustuvassa behaviorismissa katsotaan tiedon siirtyvän sellaisenaan esimerkiksi opettajalta oppilaalle tai kirjasta lukijalle. Oppimisprosessissa nämä tiedot siirtyvät oppilaalle vaihtelevalla menestyksellä. Kun uutta tietoa tulee, sen katsotaan kasautuvan kokonaisuuksiksi.

Empirismiin pohjautuvassa behaviorismissa kaikki monimutkainen käyttäytyminen ja monimutkaiset oppimisprosessit ymmärretään yksinkertaisten prosessien pohjalta, missä yksinkertaiset osat rakentuvat kokonaisuuksiksi. Oppimisen perusmuotona nähdään ärsyke-reaktio-ketju. Oppimisen perussuunta on yksinkertaisista ärsyke-reaktiokytkemistä kohti monimutkaisempaa reaktion hierarkiaa, osista kohti kokonaisuutta. Opetus tarjoaa tavoitteenmukaisia ärsykeitä tai virikkeitä ja vahvistaa tavoitteenmukaiset reaktiot. Opetuksen lähtökohtana on tavoitteiden tarkka määrittäminen ja niihin johtavan tien yksityiskohtainen analysointi. Tavoitteet määritetään yleisimmin käyttäytymistavoitteina eli suoritteina, joihin oppimisprosessin pitäisi johtaa. (Rauste-von Wright 1994, 110.)

Opetusohjelman tavoitteina ovat selkeät behavioristiset tavoitteet: opetus tähtää konkreettisiin mitattaviin toimintoihin. Laajat tavoitteet jaetaan osatavoitteiden sarjaksi. Tavoitteeseen pyritään aina osatavoite kerrallaan. Kun se on saavutettu, edetään seuraavaan. Oikeita suorituksia vahvistetaan palkitseamalla. Opetusohjelma on pysyvä ja käsittää ennalta määritellyt keinot ennalta määritettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi. Opetusprosessin säätely on etupäässä ulkoista. (Rauste-von Wright 1994, 110.)

Behaviorismi rakentuu *pystysuuntaisen siirtovaikutuksen* periaatteelle. Kokonaisuudet rakennetaan johdonmukaisesti osistaan. Oletetaan, että kun on pystytty määrittämään opetettavan kokonaisuuden osat, on luotu myös perusta kokonaisuuden oppimiselle. Myös *lateraalinen siirtovaikutus* on behaviorismissä voimakasta. Opetetut tiedot ja taidot katsotaan voitavan siirtää muuttumattomina uusiin yhteyksiin. Tiedot ja taidot ovat kuin työkaluja ja säilyvät muuttumattomina eri käyttöyhteydessä. Tämä on aivan päinvastainen käsitys kuin myöhemmin esiteltävässä konstruktivismissa. Oppimista tämän mallin mukaisesti on helppo mitata. Kriteerinä on oikea vastaus oikeaan kysymykseen, oikea reaktio ärsykkeeseen. Tämän lähestymän huipentuma on monivalintatellit mitattaessa osaamista. (Rauste-von Wright 1994, 113.)

2.1.3.2 Kognitivismi

Behaviorismin rinnalle alkoi 1950-luvulla kehittyä ns. kognitiivinen suuntaus. Kognitivismissa oppiminen nähtiin lähinnä tiedon taltioimisena muistiin erilaisten prosessien seurauksena. Tutkittiin ihmisen ajattelua, älyä ja järkeä. Aivoja pidettiin ”prosessorina” ja ihmisten sanottiin hankkivan, käsittelevän ja tallentavan tietoa ja hakevan sitä muististaan ja muistijärjestelmistään. (Säljö 2004: 52–53.)

Kognitiivisen oppimiskäsityksessä tieto on luonteeltaan suhteellista ja muuttuvaa. Tietoa ei voida siirtää oppijalle vaan se muodostuu ulkoisen tiedon ja opiskelijoiden oman aktiivisen toiminnan, sisäisten prosessien ja ymmärtämisen tuloksena. Kognitivismissa oppiminen on älyllisesti ohjautunutta toimintaa, joka perustuu ymmärtämiseen, havaitsemiseen ja kielellisiin prosesseihin. (Järvelä & Salovaara 1998).

Kognitivismiin liittyviä keskeisiä käsitteitä ovat skeemat, tiedon rakentaminen, assimilaatio, akkomodaatio ja tiedollinen ristiriita. Skeemalla tarkoitetaan kokemusten ja toimintojen järjestämistä yksilön kannalta merkityksellisiksi tietorakenteiksi, joihin uusien havaintojen, tulkintojen ja toiminnan jäsentämisen pohjautuvat. Tietorakenteet muodostuvat havaintojen valikoinnin, aktiivisten ajatteluprosessien sekä uuden havaintoaineksen ja aikaisempien kokemusten yhdistelyn kautta. Tietorakenteiden eli skeemojen kehittyminen perustuu akkomodaatioon (mukauttaminen) ja assimilaatioon (liittäminen). Akkomodaatio muuttaa tietojamme, käsityksiämme ja odotuksiamme, jolloin tapamme jäsentää tietoa muuttuu ja tietorakenteemme uudistuvat. Assimilaatio tarkoittaa uuden tiedon yhdistymistä olemassa olevaan tietorakenteeseen. Tiedollinen ristiriita tarkoittaa tilannetta, jossa opiskelija huomaa omien tietorakenteidensa puutteellisuuden ja soveltumattomuuden. (Järvelä & Salovaara 1998; Raustevon Wright & von Wright, 1994, 26.)

Kognitiiviseen oppimiskäsitykseen perustuvassa opetuksessa tavoitteena on synnyttää tiedollinen ristiriita ja tietorakenteiden muodostumista tukeva looginen asioitten esittäminen. Oppimisprosessi käynnistyy tiedollisen ristiriidan synnyttämisellä, jolloin vanhat tietorakenteet kyseenalaistuvat. Tämän seurauksena oppija tuntee tarvetta oppimiseen ja oppimismotivaatio vahvistuu. Kognitiivisen oppimiskäsityksen soveltaminen maamme ammatillisessa koulutuksessa vahvistui 1980-luvun lopulta alkaen. Esimerkki kognitiivisen oppimisen soveltamisesta on Engeströmin (1994) esittämä

täydellisen oppimisen malli, jonka vaiheita ovat motivoituminen, orientoituminen, sisäistäminen, ulkoistaminen, arviointi ja kontrolli.

2.1.3.3 Konstruktivistinen oppimiskäsitys

Kognitivismi on kirjava teoreettisten näkökulmien kokoelma. Viime vuosina suurimman merkityksen kognitivismiin eri muunnelmista on saanut konstruktivismi. Konstruktivismilla ja kognitiivisella mallilla on siten yhteiset juuret. Konstruktivismi on ottanut myöhemmin vaikutteita humanismista ja oppimisen yhteisölliseen luonteeseen liittyvistä lähestymistavoista. (Manninen & Pesonen, 2001, 70.)

Konstruktivismissa oppija valikoi saamaansa informaatiota, tulkitsee sitä ja rakentaa siitä käsityksensä aikaisemmin oppimaansa ja kokemaansa liittäen. Oppiminen on riippuvainen ympäröivästä tilanteesta ja kulttuurista. Koulutuksen on luotava edellytykset, että koulutus tavoittaa oppijat ja johtaa toivottuihin tuloksiin. Oppimisprosessi on aina sidoksissa tilanteeseen, kulttuuriin ja ympäristöön, missä se tapahtuu. Koulutus tarvitsee sekä ulkoisia että myös sisällöllisiä puitteita jotka mahdollistavat mielekkään oppimistapahtuman. (Rauste-von Wright 1994, 15.)

Konstruktioprosessin yleispiirteet ovat samanlaisia kaikilla. Sen sijaan sisällöt ovat yksilöllisiä, sillä jokaisen yksilön kuva todellisuudesta ja itsestään sen osana on oman elämänprosessin varrella opittu Konstruktivistinen oppimiskäsitys johtaa joustavaan ja oppilaan valmiuksia painottavan opetuksen korostamiseen. Yleisiä ja yhteisiä voivat olla vain tavoitteiden yleispiirteet ja opetustoiminnan kehykset. (Rauste-von Wright 1994, 15.)

Jotta opetus olisi tehokasta, on aineisto esitettävä tavalla, joka vastaa oppijan omaa tapaa käsitellä todellisuutta. Opettajalla ja oppijalla on oltava paitsi yhteinen kieli kommunikoida, myös yhteinen viitekehys, jonka puitteissa viestejä tulkitaan. Viestijällä on ennako-odotukset vastaanottajan tavasta tulkita viestejä. Jotta ennako-odotukset vastaisivat todellista tulkintaa vaatii se mahdollisimman paljon kaksisuuntaista kommunikointia viestijän varmistumiseksi oikeasta tulkinnasta. (Rauste-von Right 1994,15-16.)

On myös tiedettävä oppijan uuden tiedon omaksumiseen käyttämät ongelmanratkaisun strategiat. Oppija ei aloita oppimistaan alusta vaan hän käyttää uuden tiedon omaku-

miseen kaikkea aiemmin hankkimaansa tietämystä ja kokemusta. Oppilas ei ole kuin tyhjä taulu. Vertauskuvaksi sopii paremminkin piirroksia täynnä oleva taulu, jossa uusien jälkien syntyä ohjaavat aiemmin tauluun piirretyt jäljet. Voidakseen ymmärtää, mitä tietoja ja taitoja oppija kulloinkin käyttää hyväkseen uutta oppiessaan tai mikä rajoittaa oppimista, opettajan täytyisi ymmärtää oppijan tapaa tarkastella todellisuutta. (Rauste-von Wright 1994,121-123.)

Oppijan valitsema strategia riippuu siitä, minkä roolin hän oppijana omaksuu. Ottaako hän vastuun omasta oppimisestaan vai odottaako hän koko ajan opettajalta tulevaa ohjausta. Valittu strategia vaikuttaa siihen, mitä hän oppii ja myös kuinka paljon hän oppii. Ongelma vain on siinä, että tottunutkaan oppija ei osaa aina valita oikeaa strategiaa opiskeluunsa. Esimerkiksi Säljön korkeakouluopiskelijoilla tekemän tutkimuksessa faktojen oppimista arvostavat ja siihen keskittyvät oppilaat oppivat niitä jopa huomoinnakin kuin annetun aineiston ymmärtämiseen keskittyvät. (Rauste-von Wright 1994, 121-123.)

Oleellista eri alojen oppimisessa on, että ymmärretään alan keskeiset käsitteet, miten niitä olisi tulkittava ja käytettävä. Ihmisten tekemät tulkinnat opetetuista asioista vaihtelevat suurestikin. Opetuksessa on tärkeää selvittää, kuinka oppijat ovat opetusta tulkinneet, kuinka oppijoiden käsitykset ovat muuttuneet tilanteesta ennen ja jälkeen opetuksen. Oleellista oppimisen kannalta olisi selvittää, miten asia on ymmärretty, eli laadullinen oppiminen. Määrällinen oppiminen ei ole niinkään tärkeää.

Konstruktiiivisessa oppimiskäsityksessä oppimisprosessi on sidoksissa opetustilanteeseen. Opetut asiat jäävät muistiin siinä muodossa, kun ne oppimistilanteesta tulkittiin ja palautuvat myöhemmin mieleen asiayhteydestä, jossa oppiminen tapahtui. Periaate on vastakkainen behaviorismille ja se vaikuttaa oleellisesti opetuksen suunnitteluun. Yhdessä ympäristössä opittu ei siirry automaattisesti toiseen ympäristöön. Opetuksessa olisikin luotava valmiudet, jotka mahdollistavat tiedon käyttämisen tulevaisuudessa erilaisissa ympäristöissä.

Työn vaatimien ammattitaitojen nopeasti muuttuessa siirtovaikutuksen merkitys korostuu. Esimerkiksi nykyään järjestetään paljon erilaista jatko- ja täydennyskoulutusta. Tällaisen koulutuksen tuottama hyöty on havaittu kuitenkin usein vähäiseksi. Välittö-

mästi koulutuksen päätyttyä oppiminen voi olla huomattavaa. Myöhemmin mitattaessa ei kuitenkaan mainittavaa siirtovaikutusta työhön ole havaittavissa.

Erään arvion mukaan Yhdysvaltojen teollisuuden vuosittain koulutukseen käyttämistä kymmenistä miljardeista korkeintaan kymmenen prosenttia tuottaa työpaikalla havaittavaa siirtovaikutusta (Baldwin & Ford: Rauste-von Wright, 1994, 45). Saksassa tehdyt vastaavat arviot ovat vain hieman myönteisempiä (Mandl et al: Rauste-von Wright 1994, 45).

Siirtovaikutuksen perustutkimuksessa painopiste on siirtymässä yksinkertaisten aineistojen ja taitojen oppimisesta ongelman ratkaisun piiriin sekä koulutuksen siirtovaikutuksesta työtilanteisiin. Siirtovaikutukset voidaan jakaa *automaattiseen* ja *aktiiviseen siirtovaikutukseen*. Automaattisella siirtovaikutuksella tarkoitetaan aiemmin opitun yleistämistä uusiin tilanteisiin ja tehtäviin. Siirtymistä tapahtuu etenkin silloin, kun uusi tilanne sisältää samanlaisia toimintavirikkeitä. Aktiivinen siirtovaikutus perustuu oppijan tavoitteellisiin pyrkimyksiin toisaalta luoda edellytyksiä siirtymiselle jo oppimisvaiheessa ja toisaalta käyttää hyväksi aiemmin opittua tietoa uusissa tilanteissa, esimerkiksi yrittämällä löytää tietorakenteiden välisiä yhteyksiä, etsimällä selityksiä ja perusteluja, jolloin aktiivinen siirtyminen nivoutuu saumattomasti ajatteluprosesseihin. (Rauste-von Wright 1994, 46–48.)

Kun oppimisvaiheessa kiinnitetään monipuolisesti huomiota tiedon tulevaan käyttöön oppijan omassa toiminnassa, tämä myöhempi käyttö helpottuu (prospektiivinen siirtovaikutus). Tämä voi tapahtua esimerkiksi yrittämällä löytää tietorakenteiden välisiä yhteyksiä sekä etsimällä selityksiä ja perusteluja. Uusissa tilanteissa siirtymistä vuorostaan edistää pyrkimys etsiä aktiivisesti yhteyksiä – esimerkiksi analogioita – aiemmin opitun tiedon ja nykytilanteen välillä (retrospektiivinen siirtovaikutus), kuten myös selityksien ja perustelujen pohtiminen. (Rauste-von Wright 1994, 46–48.)

Eksperttien ja noviisien tietorakenteiden välisiä eroja tutkittaessa on havaittu edellisillä ominainen valmius tiedon laajaan käyttöön. Se perustuu pitkälti heidän tietorakenteidensa välisiin rikkaisiin kytkentöihin ja omaksumiinsa tiedon käytön strategioihin. Opetetun tiedon sidonnaisuudesta opiskeluympäristöön voidaan välttyä kytkemällä tieto erilaisiin ympäristöihin. Toisaalta painottamalla tietoa ylhäältä alaspäin eli pai-

nottamalla yleisiä periaatteita ja kokeilemalla sovelluksia erilaisiin yksittäistapauksiin vetäen niistä johtopäätöksiä takaisin yleisten periaatteiden tasolle. (Rauste-von Right 1994, 46–48.)

2.1.3.4 Humanistis-kokemuksellinen oppimiskäsitys

Humanistis-kokemuksellinen paradigma korostaa oppimiskokemusten reflektointia ja itseohjautuvaa kasvamista. Sen juuret ovat humanistisessa psykologiassa ja ulottuvat aina Rousseau'n kasvatustilfilosofiaan. Tämän Suomessakin erityisesti aikuiskoulutuksen piirissä suosituksi tulleen suuntauksen voimakkaana kotimaisena taustavaikuttajana on ollut professori Wilenius Jyväskylän yliopistosta.

Oppimisprosesseja on pohdittu tämän suuntauksen piirissä runsaasti. *Kokemuksellisen oppimisen* eräs keskeinen vaikuttaja (Kolb 1984, 68,69.) erottaa neljä oppimisen orientaatiota:

- *konkreettinen kokeminen*, jossa henkilökohtaiset kokemukset, tunteet ja taiteellinen orientaatio ovat etualalla,
- reflektiivinen havainnointi, joka keskittyy kokemusten ja tilanteiden monipuoliseen reflektointiin,
- abstrakti käsitteellistäminen, jolle on ominaista systemaattinen ajattelu ja ongelmanratkaisu,
- aktiivinen kokeilu, jossa korostuu käytännön toiminta ja ihmisiin tai tilanteisiin vaikuttaminen

Kun nämä orientaatiot integroidaan toisiinsa, muodostuu siitä ns. kokemuksellisen oppimisen nelivaiheinen sykli: => *kokemukset* => *reflektointi* => *käsitteellistäminen* => *aktiivinen kokeilu*. Konkreettinen kokemus muodostaa pohjan havainnoille, joiden tuloksia oppija käyttää uusien käsitteiden ja yleistysten muodostamiseen. Niiden pohjalta hän voi tehdä johtopäätöksiä ja ratkaisuja uutta toimintamallia varten. Näin saatujen uusien kokemusten pohjalta sykli jatkuu. (Järvinen 1990.)

Humanistisessa käsityksessä oppilaan omatoiminen rooli korostuu. Opettajan rooli on lähinnä ”fasilitaattori”, oppimisprosessin kättilö. Opettaja ainoastaan ohjaa ja koordinoi oppimistapahtumaa. Paradigmaa kohtaan on esitetty kritiikkiä. Mm. Dewey (Rauste-von Wright 1994, 157.) huomauttaa, että kokeminen ja tekeminen eivät ole

riittäviä ehtoja tarkoituksenmukaiseen oppimiseen. Olennaista on, mitä koetaan ja tehdään ja millaiseen tavoitteelliseen kokonaisuuteen toiminta liittyy. Näkemyksessä korostetaan itseohjautuvuutta sekä tavoitteena että keinona. Itseohjautuvuuden ehtojen analyysiin on kiinnitetty kuitenkin kovin vähän huomiota.

2.1.3.5 Realismi ja Realistinen oppimiskäsitys

Puolimatkan (2002, 17–20, 291–294) esittämän realistisessa oppimisen mallissa opetuksen tarkoituksena on auttaa opiskelijoita muodostamaan todellisuutta ja sen asettamia vaatimuksia vastaavia tiedollisia käsityksiä, taitoja, tottumuksia ja asenteita. Realistinen oppimiskäsitys sisältää tiedon aktiivista rakentamista tavalla, joka edellyttää tiedollisten rakennelmien pätevyuden arviointia.

Realistisessa lähestymistavassa menetelmien tulisi olla yhtä monipuolisia ja joustavia kuin itse todellisuus ja elämä. Opetuksen tarkoituksena on opiskelijoiden monipuolinen kehittäminen Tarvitaan useita toisiaan tasapainottavia lähestymistapoja. Mitään oppimisenäkemyksiä ei tulisi soveltaa ainoana oikeana totuutena, vaan erilaiset näkemykset tulisi nähdä toisiaan täydentävinä näkökulmina. Puolimatkan (2002, 17–20, 291–294.) Eri oppimiskäsitysten keskeisiä tekijöitä on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Behaviorismin, konstruktivismin ja realismin tieto- ihmis- ja oppimiskäsitysten vertailu.

| Tietokäsitys | Ihmiskäsitys | Oppimiskäsitys |
|---|---|---|
| Tieto on objektiivista , aistihavaintoihin perustuvaa, mitattavaa ja ulkoisin ärsykkeihin ohjattavissa. Tieto on siirrettävissä. | Mekanistinen Ihminen on ympäristönsä määräämä, vailla vapaata tahtoa ja ulkoisin ärsykkeihin ohjattavissa. Oppija on passiivinen valmiin tiedon vastaanottaja. | Behavioristinen Opettaminen on tiedon jakamista ja oppiminen perustuu ärsykereaktio-kytkentöihin ja vahvistamiseen. |
| Tieto on suhteellista ja muuttuvaa. Oppija luo itse omia tietorakenteitaan kriittisesti tulkiten ja soveltaen. Jäsentäjä. | Humanistinen Ihminen on pohjimmiltaan hyvä, itsenäinen ja muista riippumaton ja hänellä on vapaus rakentaa oma elämänsä. Oppija on aktiivinen tiedon hankkija, käsittelijä ja arvioija sekä oman tietorakenteensa | Kognitiiviskonstruktivistinen Aikaisemmalla tiedolla ja oppimisympäristöillä on tärkeä merkitys oppimisessa, joka perustuu oppijan omaan tiedonrakenteluun. |
| Kaikki tieto ei ole suhteellista, vaan on olemassa myös pysyviä totuuksia . Tiedon objektiivisuus vaihtelee eri aihealueilla. | Realistinen Jokainen ihminen on ainutlaatuinen yksilö, jolla on vapaa tahto. Ihminen on myös epätäydellinen ja tarvitsee toisten tukea ja ohjausta. | Realistinen Erilaisten menetelmien monipuolinen käyttö, oppimisen sitominen todellisuuteen ja arvojen välittäminen. |

Usein konstruktivismi on nähty liian yksioikoisesti behaviorismin ainoana vaihtoehtona. Asteittain etenevä harjoitus ja tietopohjan rakentaminen on behaviorismissa sellaista, jota ei pitäisi hylätä ainakaan oppimisvaikeuksista kärsivien opiskelijoiden kohdalla. Behavioristinen malli on luotu alun perin mekaanisen työsuorituksen omaksumista varten, joten behaviorismin yksinkertaistettu malli on riittämätön luovan ja joustavan asiantuntijuuden kehittymisen kuvaamisessa. (Puolimatka 2002, 82, 370.)

Virallisten tavoitteiden mukaan uusi oppimis- ja opetuskulttuuri rakennettiin sosio-konstruktivistisen oppimisenäkemyksen varaan tavoitteena vapautuminen behavioristiseen oppimisenäkemykseen pohjautuvasta luokkahuonesidonnaisuudesta ja opettajakeskisyydestä. Koulutusta haluttiin kehittää kohti yksilöllisyyden, itseohjautuvuuden ja aktiivisuuden varaan rakentuvaa toimintatapaa. Tämä siirtymä ei ole toteutunut käytännössä virallisissa tavoitteissa esitetyllä tavalla. (Herranen 2003, 113–131.)

Phillips arvostelee erityisesti konstruktivismin tieto- ja totuuskäsitystä sekä liiallista luottamista opiskelijan itseohjautuvuuteen (ks. Puolimatka 2002, 359–365). Kotila (2003) ja Kalli (2003) pitävän konstruktivismin keskeisenä ongelmana ammatillisen koulutuksen kannalta liiallista painottumista tiedolliseen oppimiseen ja käsitteelliseen muutokseen taitojen oppimisen jäädessä toissijaiseksi.

2.1.3.6 Ongelmakeskeinen oppiminen – Problem Based Learning (PBL)

Ongelmakeskeisessä oppimisessa (Problem Based Learning) oppimisprosessi alkaa ongelmista eli kysymyksen asettelusta. Oppijat pienryhmissä (tai vaihtoehtoisesti opettaja) asettavat aloitusongelmat. Näihin ongelmiin lähdetään rakentamaan vastausta. Ongelmanasettelu toimii motivoivana ja oppimista ohjaavana elementtinä koko oppimisprosessin ajan. (Ongelmakeskeinen oppiminen 2010.)

Keskeistä ongelmakkeskeisessä oppimisessa on oppijoiden omien mielenkiinnon kohteiden käsittely ja aitojen kysymysten esittäminen. Tiedonrakenteluprosessi etenee kysymysten ohjaamana. Oppimisprosessissa ongelmanratkaisun lähtökohtana ovat aidot ongelmat. Myös oppijoiden tuotosten tulisi olla mahdollisimman autenttisia, ei vain opettajaa varten tehtyjä harjoituksia. (Ongelmakeskeinen oppiminen 2010.)

Ongelmakeskeisessä oppimisessa ongelmanratkaisuprosessilla on ongelmanasettelun ohella keskeinen merkitys. Ongelmanratkaisuprosessin (oppimisprosessin) tavoitteena on synnyttää käsitteellinen muutos eli aito laadullinen muutos, jossa oppijan tietorakenteet ja käsitteiden väliset suhteet muuttuvat. Tämä on usein edellytyksenä tiedon soveltamiselle käytäntöön. (Ongelmakeskeinen oppiminen 2010.)

2.2 Opetussuunnitelma

2.2.1 Yleistä opetussuunnitelmasta

Opetuksen suunnittelu ei ole pelkkää opetuksen ajattelemista ennakolta. Se edellyttää kirjallisen opetussuunnitelman laatimista. Opetussuunnitelman avulla ohjataan ja säädel­lään opetus- ja oppimisprosessia. Opetuksen toteuttajien olisi hyvä olla aktiivisesti mukana suunnitelmaa laatimassa. Tällöin siitä tulee käyttökelpoisempi ja sen noudat­ taminen tehostuu. Opetussuunnitelma yhdistää koulutuksen hallinnollisen suunnittelun ja varsinaisen opetus-oppimisprosessin. Koulutukselle asetetut hallinnolliset ja talou­ delliset vaatimukset käännetään siinä opetuksen ja oppimisen kielelle. (Engeström 1991,147.)

Edellä esiteltiin erilaisia toisistaan poikkeavia oppimiskäsityksiä: oppimisen ulkoista sää­ telyä painottava (empiristinen) behaviorismi, oppimisen sisäistä kontrollia painot­ tava (rationalismin piirteitä omaava) konstruktivismi sekä humanistista käsitystä, joka painottaa sisäistä kontrollia sekä kaikista edellä mainituista piirteitä omaava realisti­ nen oppimiskäsitys.

Opetussuunnitelman laadinnassa vaikuttavat samat näkemykset kuin oppimisessakin. Empiristisessä opetussuunnitelmassa on taustalla näkemys tiedon pysyvyydestä joka on muodoltaan kiinteää. Kriteerit ja ohjeet suunnitelman laatimiselle ovat selkeitä. Tämän seurauksena suunnitelman laatiminen on helppoa.

Konstruktivistisessä käsityksessä opetussuunnitelmaa ei pidetä opetus-oppimis­ prosessia yksityiskohtaisesti määrittävänä ohjelmana, pikemminkin kasvatuksen ta­ voitteita ja niiden ehtoja problematisoivana tarkasteluna. Konstruktiiiviseen näkemyk­ seen liittyy ajatus tiedon suhteellisuudesta. Tämä ei johdu pelkästään maailman muu­ toksen nopeudesta, vaan myös tieteen totuuksia pidetään ajan myötä muuttuvina kon­ struktioina kulloinkin käytettävissä olevan todistusaineiston pohjalta. Tiede ei edisty

ainoastaan uusien löydösten välityksellä, vaan myös keksittäessä uusia tapoja käsitteellistää jo olemassa olevaa tietoa. Konstruktivistista oppimisprosessia pidetään johdonmukaisena ja tieteelliseen näkemykseen perustuvana, mutta sen soveltaminen opetukseen on vaativaa. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen pohjalta on vaikea luoda yksityiskohtaisia opetussuunnitelmia. Lähes kaikki tämän käsityksen pedagogiset sovellutukset viittaavat joustavien ja usein vain pääkohdittain ennalta määrättyjen opetussuunnitelmien tarkoituksenmukaisuuteen. Valmista yleismallia tai ohjekokoelmaa ei voida antaa. Uusissa tilanteissa konstruktivistisen oppimiskäsityksen soveltaminen riippuu opettajan tavasta hahmottaa tehtävänsä, hänen tiedoistaan, taidoistaan ja luovasta joustavuudestaan. Se muuttaa opettajan roolia oleellisesti verrattuna empiristiseen ajattelutapaan. Samalla se kyseenalaistaa monia perinteisiä itsestään selvinä pidettyjä käsityksiä. (Rauste-von Wright 1994, 132-134.)

Engeström arvioi opetussuunnitelman laatimista pohtimalla perustuuko suunnitelma ulkoisiin vai sisäisiin tekijöihin. Näitä ulkoisia ja sisäisiä tekijöitä kuvataan taulukossa 2. (Engeström 1993, 145.) Behavioristinen opetussuunnitelma perustuu ulkoisiin tekijöihin kun taas konstruktivistinen opetussuunnitelman perustana ovat sisäiset tekijät. Kuvattaessa opetussuunnitelmien historiallista kehitystä viitataan usein kahteen perinteeseen, joita yksinkertaistaen voisi kutsua *ainekeskeiseksi* ja *oppilaskeskeiseksi*. Edellinen kiteytyi Herbartin (1776–1841) systemaattisen opetussuunnitelmaopin ”Lehrplan”-käsitteeseen, jossa oli etualalla opetussuunnitelman laadinta oppiaineiden ja oppiaineen esittämisen pohjalta. Käytännössä suunnitelman kehittäminen kytkeytyy koulutuksen laajamittaiseen, jopa valtakunnalliseen, suunnitteluun. (Rauste-von Wright 1994, 147.)

Oppilaskeskeisen opetussuunnitelman käsite on peräisin Deveyn (1859 -1952) pyrkimyksistä lasten omaan toimintaan perustuvasta opetuksesta, ”*curriculumista*”, jolla Devey tarkoitti lapsen oppimiskokemuksen suunnittelua. Curriculum-käsite on liittynyt paikallisen tason päätöksentekoon ja korostanut koulutuksen sosiokulttuurisia ehtoja ja tavoitteita. 1990-luvulla on tapahtunut erittäin merkittävä muutos, kun valtakunnallisesta (herbartilaisesta) suunnittelusta on siirrytty opetussuunnitelmien paikalliseen (deveyläiseen) laatimiseen. (Rauste-von Wright 1994, 147,148.)

2.2.2 Behavioristisen opetussuunnitelman piirteitä

Behavioristinen opetussuunnitelma on laadittava etukäteen yksityiskohtaisena. Siitä tulee ilmetä tavoitteeseen johtavan tehtävä/ärsyke-toiminto/reaktio-yksiköiden sarja. Opettajan tehtävänä on asian esittäminen suunnitelman määrittämällä tavalla ositettuna ja ajoitettuna, sekä huolehtiminen siitä, että tämä johtaa oppilaissa tavoitteen kulloinkin edellyttämiin reaktioihin. Prosessia hallitsee opettaja, oppilas on hänen toimintansa kohde. Opetus onnistuu silloin, kun oppilas tuottaa oikeat (ennalta määritellyt) reaktiot, suoritteet. Periaatteessa tällainen opetussuunnitelma voidaan tiedollisilta osiltaan rakentaa tietokoneohjelmaksi ja vastaavasti tietokonetta voidaan käyttää näiltä osin opettajan korvaajana. Useimmat tietokonepohjaiset opetusohjelmat on laadittu empiristisen opetussuunnitelman hengessä. Kuitenkin muutoksia on tapahtumassa, myös tietokoneavusteisessa opetuksessa konstruktivistiset näkemykset ovat mielenkiinnon kohteina. (Rauste-von Wright 1994, 152, 153.)

Behavioristisen opetussuunnitelman ongelmat on pyritty välttämään ns. *tavoiteoppimisen* periaatteen pohjalta. Ei toivottujen ratkaisujen vaikutukset voidaan minimoida varmistamalla riittävän usein, että oppilas on täysin sisäistänyt tietyn, ohjelman määrittämän tiedon tai taidon, ennen jatkamistaan eteenpäin. (Rauste-von Wright 1994, 152, 153.)

2.2.3 Konstruktivistisen opetussuunnitelman piirteitä

Kun oppiminen hahmotetaan oppijan valikoivaksi, tulkitsevaksi ja tilannesidonnaiseksi palautteen hakuprosessiksi, etukäteen yksityiskohtaiseksi kirjoitettu opetussuunnitelma kyseenalaistuu. Samalla opettajan toiminnalle asetetut vaatimukset lisääntyvät: uudenlaiset kriteerit määrittävät hyvän opettajuuden. Esille nousee mm. opettajan ja oppijoiden valikoiva tarkkaavaisuuden suuntautuminen. Mitä ja miten opettaja on oppinut havainnoimaan ja mihin hän pyrkii suuntaamaan oppilaidensa tarkkaavaisuutta?

Kun yksittäisten tietojen ja taitojen erillinen opettaminen ja oppimisen kontrolli menettävät keskeisen roolinsa, esiin nousevat *oppimisen taitojen* opettamisen ehdot. Opetustilanteessa tulee keskeiseksi näiden taitojen kehittymistä edistävän oppimisympäristön luominen. Opetuksen on tuettava aktiivisia tiedon konstruointiprosesseja ja sen haasteena on kehittää sellaisia tapoja organisoida oppimista, joissa niitä tullaan myöhemmin käyttämään. (Rauste-von Wright 1994, 158.)

TAULUKKO 3. Opetuksen ulkoiset ja sisäiset tekijät. (Engeström 1993, 145.)

| <u>ULKOISET TEKIJÄT</u> | <u>SISÄISET TEKIJÄT</u> |
|---|---|
| OPETUSTAVOITTEEN MÄÄRITTELY kuvataan valmis loppusuoritus eli päätekäyttyminen | OPETUSTAVOITTEEN MÄÄRITTELY kuvataan opittava sisäinen tieto- ja ajattelumalli eli suorituksen orientaatiooperusta |
| OPISKELUN MOTIVOINTI käytetään ärsykeitä, viihdykkeitä, palkintoja ja rangaistuksia oppilaan huomion vangitsemiseksi | OPISKELUN MOTIVOINTI viritetään tiedollisten ristiriitojen avulla mielenkiinto sisältöön |
| OPETUKSEN SISÄLLÖN VALINTA opetetaan ”valmiita” tosiasioita ja suorituskaavoja tai muodollisia ominaisuuksia | OPETUKSEN SISÄLLÖN VALINTA opetetaan laajasti soveltamiskelpoisia periaatteita, tietorakenteita |
| OPETUSMENETELMIEN VALINTA vaihdellaan opetuksen muotoja; tavoitteena viihtyvyys, vireyden ylläpitäminen ja oppilaiden ulkoisen aktiivisuuden turvaaminen | OPETUSMENETELMIEN VALINTA suunnitellaan aiheen opetuksellinen kokonaiskäsitteily ja määritellään kunkin opetusvaiheen opetuksellinen tehtävä oppimisprosessin kannalta; tavoitteena asian täydellinen oppiminen ja kyky soveltaa opittua itsenäisesti |
| SUUNNITTELUN TUOTOS laaditaan aikataulu ja luentorunko, tuotetaan opetusmateriaali | SUUNNITTELUN TUOTOS laaditaan opetussuunnitelma, jossa kuvataan opetuksen eteneminen sisäisten tekijöiden kannalta |
| OPETTAJA OPETUSTILANTEESSA (OPETUSTAITO) etusijalla ovat esiintymistaito, sosiaalisen vuorovaikutuksen hallinta, järjestelytaitoja havainnollistamistekniikka | OPETTAJA OPETUSTILANTEESSA (OPETUSTAITO) etusijalla ovat opettavan asian sisällöllinen hallinta, nojautuminen opetussuunnitelmaan ja opettajan etiikka |

”Opetussuunnitelman hahmottuminen konstruktivisen oppimiskäsityksen pohjalta johtaa siihen, että suunnitelmaan kirjataan ensi sijassa ne keskeiset ideat, ongelmakokonaisuudet ja toimintavalmiudet, joita koulutus pyrkii välittämään” (Rauste-von Wright 1994, 162). Opettajan työ määrittäisi tällöin pitkälti annettujen yleisten puitteiden ohjaamaksi ongelmien ratkaisemiseksi vaihtelevissa oloissa, joissa oppilaita

pidetään aktiivisina maailmankuvansa konstruoijina ja oppimista kontekstisidonnaisena toimintana.

2.2.4 Humanistis-kokemuksellisen opetussuunnitelman piirteitä

Humanistisen oppimiskäsityksen edustajat eivät suosi opetusprosessin kovin tarkkaa suunnittelua. Wilenius toteaa: ”Kasvatustoiminta ei ole kovin pitkälle säädeltävissä ulkoapäin, koska se perustuu oleellisesti tekijän tietoon vallitsevasta tosiasiallisesta tilanteesta ja tekijän kokemukseen omasta toiminnastaan. Tämä johtaa jatkuvaan päämäärän tarkistukseen, uudelleen muovaamiseen.

2.3 Opetustyö

Opetustyö on ollut voimakkaasti kehityksen kohteena viime vuodet ja vuosikymmenet. Perinteisestä behavioristisia opetusmenetelmiä käyttävästä opettajasta on kehittynyt moderni uuden ajan opettaja, joka toimii paremminkin oppijan oppimaan ohjaajana kuin perinteisenä opettajana ja hyödyntää kaikkia nykyaikaisia oppimiskäsityksiä, opetusmenetelmiä ja -välineitä opetustyössään.

2.3.1 Hyvä opettaja

Perinteinen opettaja hallitsee oppituntia ja oppilaat toimivat opettajan luomilla ehdoilla. Opettaja myös kantaa vastuun opetuksen edistymisestä. Tämä on ominaista behavioristisessa opetuksessa. Toisaalta konstruktivistisessä opetuksessa opettaja pyrkii luomaan oppimisympäristön, jossa oppilaille tarjotaan ongelmia, keinoja, ohjausta ja tukea. Opetustaidon ulkoiset tekijät ovat tärkeitä opetuksen onnistumiselle. Nämä taidot muodostavat näkyvän kuoren opetukselle. Kuitenkaan hyvää opetustilannetta ei voi luoda pelkillä ulkoisilla tekijöillä. Opetustaidon ulkoiset tekijät ovat (Engeström 1991,157.)

- *Esiintymistaito: mm. taito käyttää ääntään ja eleitään tehokkaasti, taito solmia kontakti kuulijoihin.*
- *Vuorovaikutus- ja ihmissuhdetaidot: mm. taito rohkaista oppilaita esittämään mielipiteitään, taito kuunnella heitä taito luoda intensiivisiä ryhmätilanteita ja käyttää opetuksessa hyväksi ryhmän dynamiikkaa.*
- *Järjestelytaito: mm. taito rytmittää opetuksen työskentely – ja lepojaksot oikein, taito käyttää tehokkaasti opetuksen fyysisiä puitteita, taito ylläpitää riittävää vaihtelua opetusmuodoissa.*

- *Taito käyttää havaintovälineitä: mm. taito suunnitella havainnollistamiskeinojen tehokasta käyttöä ja käyttää teknisiä välineitä, kuten taulua, piirtoheitinkalvoa, ääni- ja kuvanauhoja.*

Jotta opetustilanne toimisi tehokkaasti ja johdattaisi oppijat ymmärtämään opetettavan asian, tulee opettajalla olla hallinnassaan myös opetuksen sisäiset tekijät. Tärkein sisäinen tekijä opetuksessa on opettajan oma asiantuntemus. Opettajan tulee tuntea opetettavat asiat niin hyvin, että hän kykenee johtamaan ne alkuperästään ja esittämään niille myös sovelluksia. Sovelluksien esittäminen auttaa oppilaita ymmärtämään tietoa paremmin ja toisaalta siirtämään tiedon erilaisiin ympäristöihin soveltaakseen sitä siellä. Tämä asiantuntemuksen vaatimus tulee erityisen voimakkaasti esille teknillisillä aloilla, missä kehitys etenee alati kasvavalla nopeudella. Tämän vuoksi opettajan kyky pitää tietonsa teknillisen kehityksen tasalla korostuu. (Engeström 1991,158.)

Toinen opetustaidon sisäinen tekijä on kyky suunnitella opetusta yhtenäisen opetuksen teorian pohjalta. Opettaminen on pitkäjänteistä etenemistä kohti asetettuja tavoitteita. Pelkällä improvisoinnilla ei saada vaadittavia tuloksia. Opetuksen suunnittelu on tekniikan lisäksi opetus-oppimisprosessin teorian soveltamista käytännön opetustyöhön. (Engeström 1991,158.)

Kolmas opetustaidon sisäinen tekijä on opettajan etiikka. Opettajan tapa suhtautua oppilaisiin ja opetettavaan asiaan, opettajan persoonallisuus, vaikuttaa oppilaisiin ja myös oppimistulokseen. Opettajalla tulee olla vaativa, mutta kuitenkin kunnioittava suhtautuminen oppilaisiin. Hänen pitää ottaa rehellisesti kantaa opettamaansa asiassältöön. (Engeström 1991,158.)

Opettajapersoonallisuus muodostuu näiden kolmen tekijän yhteisvaikutuksesta. Opetettavan alan syvä tuntemus, suunnittelutaito, joka perustuu tietoon opetuksen teoriasta, sekä korkeatasoinen opettajan etiikka muodostavat yhdessä valveutuneen opettajapersoonallisuuden. (Engeström 1991,159.)

Rauste-von Wright (1991,200,201.) asettaa hyvälle opettajalle seuraavanlaisia vaatimuksia:

Opettaja hallitsee opettamansa sisältöalueen niin hyvin, että hän pystyy odottamattomissakin tilanteissa toimimaan ongelmanratkaisijan mallina alallaan. Opettajan on myös hallittava alansa niin hyvin, että hän pystyy ymmärtämään, miten eri oppilaat erilaisista lähtökohdistaan ymmärtävät kyseisen alan ilmiöt, käsitteet, käsitteellistämistavat ja ongelmanratkaisustrategiat.

Opettajan on ymmärrettävä toiminnan tasolla konstruktivistisen oppimiskäsityksen pedagogiset seuraukset, kuten valikoivan tarkkaavaisuuden ja informaation tulkinnan säätelyn periaatteet, oppimisen kontekstisidonnaisuus ja ns. korkeampien taitojen kuten ajatteluprosessin rooli kaikessa oppimisessa. Hänen on myös hallittava itsereflektiiviset valmiudet sekä omassa opetuksessaan että myös valmiuksina, joita hän pyrkii kehittämään oppilaissaan. Opettajan käsitykset oppimisprosessin luonteesta kuvastuvat hänen toiminnassaan ja näin ne myös välittyvät hänen oppilailleen.

Opettajan on hallittava oppilaan ohjaamisen taidot. Hänen on esimerkiksi sekä pystyttävä toimimaan oppimisprosessin tukijana ja fasilitaattorina että myös luomaan oppimisprosessia edesauttavia uteliaisuutta herättäviä ristiriitoja ja säätlemään emotionaalista ilmapiiriä.

Opettajan tulee tiedostaa, että oppimisprosessi on toisaalta opettajan ja oppilaiden, toisaalta oppilaiden keskinäinen vuorovaikutusprosessi. Opetustoiminta kaikilla tasoilla edellyttää ihmissuhdetaitoja.

2.3.2 Opettajan rooli projektioppimisessa

Projektioppimisessa opettajan rooli on toimia enemmän ohjaajana kuin perinteisenä opettajana. Projektioppiminen perustuu konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, jonka mukaan oppija on aktiivinen toimija ja opettajan rooli on olla ohjaaja ja oppimisen mahdollistaja luomalla oppimiseen sopiva oppimisympäristö. Opettajan tehtävä on siis ohjata, antaa palautetta ja arvioida. Ohjauksen tarkoitus on opiskelijoiden tietoisuuden ja pystyvyyden lisääminen ja siten oppimisen edistäminen. Ohjaajalta vaaditaan kykyä kuunnella, kysellä, keskustella vuorovaikutteisesti, motivoida, vaatia, antaa palautetta ja tarvittaessa puuttua ryhmän sisäisiin, joskus vaikeisiin asioihin. (Pirhonen & Hämäläinen 2005, 15.)

Ohjaajan rooli on hyvin merkittävä ohjauksen lopputuloksen kannalta. Hyvä ohjaus mahdollistaa hyvien oppimistulosten saavuttamisen ja ohjaajan roolia voikin verrata valmentajaan. Ohjaajan tehtävänä on tuoda esille työskentelyyn ja sisältöön liittyviä kysymyksiä, joihin projektiryhmät itse hakevat vastaukset. Ohjaaja ei ole projektiryhmän jäsen eikä suoranaisesti vastaa projektin lopputuloksista. Ohjaaja tukee ja ohjaa ryhmää projektin aikana ja huolehtii että ohjausta on saatavilla koko projektin ajan. Ohjaajan tulisi nähdä projekti kokonaisuutena ja ohjata myös projektiryhmää saamaan kokonaisnäkömyksen asiasta. (Pirhonen & Hämäläinen 2005, 15.)

2.4 Oppimisympäristö

Oppimisympäristö käsittää kaikki tekijät, jotka vaikuttavat oppijan toimintoihin, oppimiseen, asennoitumiseen ja opiskeluun. Oppilaitoksen fyysinen ympäristö, organisaatio ja toimintatavat ovat tärkeä osa oppimisympäristöä. Ammatillisessa koulutuksessa myös työelämällä on tärkeä osuus oppimisympäristönä. Työpaikalla tapahtuvan työssäoppimisen aikana opitaan paitsi tekemistä myös yhteistoimintaa sekä muita tärkeitä työelämän taitoja. Oppijan toiminta on riippuvainen sekä välittömästä että välillisestä vuorovaikutuksesta eri ihmisryhmien ja ympäristöjen kanssa. Vuorovaikutusta säätelevät lisäksi oppilaitoksen ulkoiset puitteet, kuten tilat ja opiskelun yleiset järjestelyt. Suotuisa oppimisympäristö edistää oppimista ja oppilaitoksen ja opettajan tehtävä on rakentaa sellainen. (Hakala 2006, 21.)

Oppimisympäristö voidaan jakaa **psykkiseen, sosiaaliseen, kognitiiviseen ja fyysiseen oppimisympäristöön**. Psykkinen oppimisympäristö on kokemuksellinen tila, jonka oppija tuntee hyvinvointina tai pahoinvointina. Psykkisessä oppimisympäristössä ollaan esimerkiksi oppilaitoksessa oman opiskelijaryhmän tai työpaikalla toimivan työryhmän tasa-arvoistamia tai syrjäyttämiä jäseniä. (Hakala 2006, 21.)

Sosiaalisessa oppimisympäristössä keskeistä on oppijoiden välisen vuorovaikutuksen laatu. Sosiaalisessa kontekstissa painottuvat opettajan ja oppijan roolit, oppijoiden roolit suhteessa toisiinsa ja samalla oppimistavoitteet, jotka voivat olla oppimistuloksia tai oppimisprosessin tuloksia. Opettajan tehtävänä on valita sosiaalista vuorovaikutusta tukevia opetusmenetelmiä. (Hakala, 2006, 21.)

Kognitiiviseen oppimisympäristöön liittyy oppijoiden tiedollisen eli kognitiivisen kehitysprosessin tukeminen. Opiskelijaryhmä voi koostua hyvin eritasoisista ja eri tavoin työskentelevistä oppijoista. Sen vuoksi on usein tarkoituksenmukaista eriyttää opetus-

ta. Fyysinen oppimisympäristö luo puitteet sille, mitä voidaan tehdä ja kuinka. (Hakala 2006, 21.)

2.5 Opetusjärjestelyt

Laissa ammatillisesta koulutuksesta (L 630/1998, 15§) määritellään koulutuksen järjestämismuodot. Koulutus voidaan järjestää lähi-, etä- ja monimuoto-opetuksena, oppisopimuskoulutuksena tai muulla tavoin työpaikalla käytännön työtehtävien yhteydessä. (Hakala 2006, 22.)

Opetusministeriön työryhmä on vuonna 2002 selvittänyt opetusjärjestelyjen monipuolistumista ammatillisessa koulutuksessa. Opetusjärjestelyillä tarkoitetaan opetuksen järjestämistä, lähiopetuksena, etäopetuksena, itsenäisenä opiskeluna ja työssä oppimisena. Työryhmä on esittänyt, että opetuksen järjestämismuodot tulisi määritellä täsmällisesti asetuksessa ammatillisesta koulutuksesta, jotta opetuksen ja ohjauksen suunnittelu ja tiedottaminen perustuisivat eri koulutusaloilla ja oppilaitoksissa riittävän yhtenäisin säännöksiin. (Hakala 2006, 22.)

Lähiopetus tarkoittaa opettajan tai ohjaajan läsnä ollessa tapahtuvaa opetusta.

Lähiopetusta voidaan antaa oppilaitoksessa, mutta myös oppilaitoksen ulkopuolella. Olennaista lähiopetustilanteessa on opettajan ja opiskelijan välitön vuorovaikutustilanne. Esimerkiksi videoneuvotteluna toteutettu opetus voidaan katsoa lähiopetukseksi. (Hakala 2006, 22.)

Etäopetus tarkoittaa opettajan tai ohjaajan johdolla tapahtuvaa tavoitteellista opetusta.

Etäopetuksessa opetus tapahtuu opettajan johdolla, vaikka hän ole fyysisesti läsnä opetustilanteessa. Käytössä on teknisiä apuvälineitä, kuten tietoverkot, sähköposti yms. (Hakala 2006, 23.)

Itsenäinen opiskelu tarkoittaa opiskelijan tavoitteellista ja ohjattua itsenäistä opiskelua. Se ei tapahdu opettajan läsnä ollessa, mutta kuitenkin opettajan ohjaaman. Opettaja voi esimerkiksi antaa opiskelijalle ohjeet ja erilaisia tehtäviä opintojaksoa varten. (Hakala 2006, 23)

Työssä oppiminen tarkoittaa pääosin oppilaitoksesta työpaikalle siirrettyä tavoitteellista ja ohjattua opetusta. Työssäoppiminen on sekä opetuksen järjestämismuoto että opiskelu- tai opetusmenetelmä, jolla osa tutkinnon tavoitteista opitaan ammatin ja työtehtävien kannalta aidossa oppimisympäristössä, työpaikalla. (Hakala 2006, 23.)

Koulutuksen järjestäjän opetussuunnitelmaan sisältyvässä työssäoppimisen suunnitelmassa määritellään työssäoppimisen jaksotus tutkinnossa, työssäoppimisen tavoitteet eri opintokokonaisuuksille ja ne työelämän toimintaympäristöt, joissa tavoitteiden saavuttaminen on mahdollista. Työssäoppimisen keskeisiä toimijoita ovat opiskelija, hänen ohjaajanaan työpaikalla toimiva alan ammattilainen eli työpaikkaohjaaja ja oppilaitoksen edustajana opiskelijoiden työssäoppimista ohjaava opettaja. (Hakala 2006, 23.)

Työssäoppimisen tavoitteet on määritelty tutkinnon opetussuunnitelmassa. Tavoitteet konkretisoituvat opiskelijan henkilökohtaisessa opiskelusuunnitelmassa. Työpaikkaohjaajan ja opettajan ohjauksella tuetaan opiskelijan ammatillisen oppimisprosessin etenemistä integroimalla käytännön työtehtäviä ja teoriaa. (Hakala 2006, 23.)

Perinteisen ammatillisen koulutuksen lähiopetus on tapahtunut luokissa ja työpajoissa. Sen rinnalle ovat tulleet erilaiset opetuksen järjestämismuodot, kuten etäopetus, itsenäinen työskentely, **verkko-opetus** ja erilaiset **simulaatiot** sekä näiden erilaiset yhdistelmät, jolloin yleisesti puhutaan **monimuoto-opetuksesta** (Hakala 2006, 23).

Ammatillisessa koulutuksessa on ollut simulaatio-opetusta jo ennen tietoverkkojen tuloa. Simulaatio-opetus on ollut käytössä lentäjien opetuksessa jo kymmeniä vuosia (Kuvio 3). Simulaattorin käyttökulut ovat huomattavasti edullisemmat kuin aidolla lentokoneella annettu opetus. Myös vaaratilanteiden harjoittelu onnistuu simuloimalla, vaikka aidolla lentokoneella harjoittelu on mahdotonta.

Myös metsäkoneopetuksessa on käytössä simulaattoreita. Syyt ovat pitkälle samat kuin lentokonesimulaattoreiden käytössä. Käyttö on edullisempaa ja voidaan harjoitella tilanteita mitkä eivät olisi mielekkäitä todellisessa työympäristössä. Autokoulut käyttävät ajo-opetuksessa pimeän ajon simulaattoria (Kuvio 4), joka mahdollistaa pi-

meässä ajon kouluttamisen vaikka valoisaan kesäpäivänä (www-sivu, autokoulukol-jander)



Kuvio 3. Boeing 737lentokonesimulaattorin ohjaamo.

Opetusministeriön työryhmän (2002) mukaan simulaatioita voitaisiin käyttää nykyistä enemmän ja muissakin opetustilanteissa, jolloin aidontuntuudessa voi turvallisesti ja vaiheittain tarkastella ja harjoitella työprosesseja ja erilaisia taitoja. Tieto- ja viestintäteknikan keinoin on mahdollista tukea ja ohjata oppimisprosessia sekä simuloida myös sellaisia työelämän toimintaympäristöjä, joihin ei muutoin päästä (Hakala 2006, 23.)



Kuvio 4. Autokoulun pimeäajosimulaattori (www-sivu, Autokoulu Koljander.)

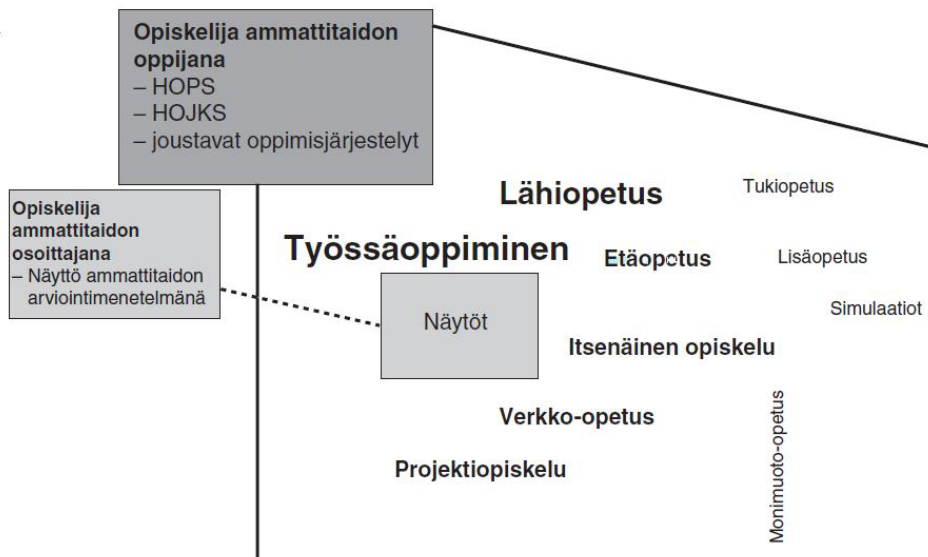
Tieto- ja viestintätekniiikan sekä tietoverkkojen käyttö opetuksessa on lisääntynyt nopeasti ja kehitys jatkuu samansuuntaisena. Modernin teknologian käyttöä opetusjärjestelyissä tulisikin työryhmän mukaan entisestään lisätä. (Hakala 2006, 23.)

Ammatillisen koulutuksen opiskelija-aines on heterogeenisempää ja monikulttuurisempää kuin aiemmin. Maahanmuuttajia, syrjäytymisvaarassa olevia on opiskelijoiden joukossa aikaisempaa enemmän. Yhä enemmän on myös lukion tai ammatillisen koulutuksen aiemmin suorittaneita. Opiskelijoiden koulutustausta, oppimisvalmiudet ja aikaisempi opintomenestys eroavat aiempaa enemmän. Tällä kaikella on vaikutusta opetusjärjestelyihin. **Tukiopetuksen tarve saattaa lisääntyä.** (Hakala 2006, 23.)

Monipuoliset opetusjärjestelyt tulisi suunnitella oppijälähtöisesti ja ajatellen yksittäisen opiskelijan oppimisen kokonaisuutta. Nykyinen ammatillista koulutusta koskeva lainsäädäntö ei velvoita **henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman** (HOPS) tekemiseen. Sen sijaan opetussuunnitelman perusteiden määräys opintojen ohjauksen järjestämisestä velvoittaa laatimaan opiskelijoille heidän opintojaan koskevien valintojensa mukaisesti henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman. Erityisopiskelijalle tulee laatia (L

630/1998, A 811/1998) kirjallinen ja **henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma** (HOJKS). (Hakala 2006, 23.)

Ammatillisen koulutuksen opetusjärjestelyjen kokonaisuutta kuvataan alla olevassa kuviossa 5. Opetusjärjestelyistä määrällisesti suurimman osan kattaa lähiopetus. Työssäoppimista on kaikissa tutkinnoissa yhteensä vähintään 20 opintoviikkoa. Projektio opiskelu voi olla lähi-, etä- tai itsenäistä opiskelua ja liittyä myös työssäoppimiseen. Työssäoppimisen tapaan projektissa oppiminen on samanaikaisesti sekä opetuksen järjestämismuoto että opetusmenetelmä. Monimuoto-opetuksessa on edellä kuvattuja opetusjärjestelyjä yhdistelty. Kun näytöt ovat pakollinen ammattitaidon arviointimenetelmä, ne huomioidaan myös osana opetusjärjestelyjä. (Hakala 2006, 25.)



Kuvio 5. Opetusjärjestelyjen kokonaisuus. (Hakala 2006, 25)

2.6 Arviointi

Arviointi on tärkeä osa opiskelijan oppimisprosessia. Arviointimenettelyt paljastavat toimintaa ohjaavat oppimiskäsitykset. Arvioinnilla on kaksi kilpailevaa tavoitetta:

- Arvioiva tavoite, jonka tarkoituksena on varmistaa opiskelijoiden tasapuolinen ja oikeudenmukainen kohtelu,
- Kehityksellinen tavoite, joka tähtää oppimisen edistämiseen.

Näitä tavoitteita toteutetaan summatiivisen, kokoavan (lopputuotoksen arviointi) ja formatiivisen (oppimisprosessia tukeva arviointi) arviointimenettelyn avulla. Perinteisesti koulutuksessa on käytetty opettajan tekemää objektiivista ja summatiivista arvi-

ointia, joka perustuu opiskelijan oppimisen tulosten arviointiin opintojakson lopussa tentin tai muun kuulustelun avulla. Arviointi perustuu näkemykseen oppimisesta tiedon lisääntymisenä ja muistamisena ja arvioinnin päätarkoituksena on varmistaa, että opiskelija on saavuttanut vaadittavan osaamisen tason (Nummenmaa & Virtanen 2002, 113–117.)

Haluttaessa vahvistaa opiskelijan itseohjautuvuutta, oppimaan oppimisen taitoja sekä taitoja toimia työelämässä, tulee perinteisiä arviointikäytäntöjä kehittää. Summatiivisen arvioinnin lisäksi tarvitaan koko oppimisprosessin ajan jatkuvaa formatiivista arviointia, joka on luonteeltaan oppimista edistävää ja ohjaa oppimiseen. Sen tavoitteena on auttaa opiskelijan kasvua, kehittymistä ihmisenä ja ammattilaisena. Siirrytään arvostelusta sijasta arviointiin. Pelkkä tenttikäytäntö vaihtuu monipuoliseen osaamisen ja ymmärtämisen arviointiin. Opiskelijoiden itse- ja vertaisarvioinnin sekä työelämän edustajien arvioinnin merkitys korostuvat opettajan osuuden arvioinnissa samalla vähentyessä. (Nummenmaa & Virtanen 2002 115–117.)

Arvioinnin keskeisenä tavoitteena on edistää opiskelijan ymmärtämistä. Arviointi ei ole opettajan eikä opiskelijan muista riippumatonta toimintaa, vaan opiskelijoiden, opettajien ja joissakin tapauksissa myös työelämäedustajien yhteistyönä. Opettaja kuitenkin vastaa suorituksiin liittyvien arviointipäätösten teosta. (Nummenmaa & Virtanen 2002 115–117.)

Arviointi kohdistuu koko oppimisprosessiin sekä yksilön ja ryhmän toimintaan. Perinteisessä arviointikäytännössä opettajat päättävät oppimisen tavoitteista ja muodoista, arviointikriteereistä ja myös suorittavat arvioinnin. (Poikela 1998, 19–25.) Taulukossa 4 on esitetty arvioinnin omistajuuden, arviointimenetelmien ja arvioinnin tavoitteiden välisiä suhteita.

Koulutuksen yleisenä tavoitteena on itsenäiseen päätöksentekoon kykenevä, itselleen kriteerejä asettava ja niiden avulla omaa työtään arvioiva ammattilainen. Yksipuolinen oppimisen kontrolli ja arviointi kehittävät helposti opiskelijoissa ulkoa ohjattua ja välineellistä motivaatiota. Tällöin ei tueta myöskään itseohjautuvuuden ja sisäsyntyisen motivaation vahvistumista työelämässä. Syvässä oppimisessa tarvitaan sekä formatiivista että summatiivista arviointia. Formattiivisen arvioinnin tavoitteena on antaa

opiskelijalle tietoa hänen oppimisestaan suhteessa jonkin kokonaisuuden, esimerkiksi yhden opintojakson sisältöihin ja tavoitteisiin. Summatiivinen arviointi kohdistuu koko oppimisprosessiin, ammatillisen kasvuun ja tutkinnon tavoitteisiin. (Poikela 1998, 19–25.)

Taulukko 4. Arvioinnin valtasuhteet, tavoitteet ja menetelmät (mukaiillen Nummenmaa & Virtanen 2002, 115–125.)

| Arvioinnin omistajuus | Opettaja auktoriteettina | Arvioinnin toteutus yhteistyönä | Opiskelija auktoriteettina |
|-----------------------|--|--|---|
| Arviointitapa | Ulkoinen arviointi | Yhteistoiminnallinen arviointi | Itsearviointi |
| Arvioinnin tavoitteet | <ul style="list-style-type: none"> • hyväksyminen/hylkääminen • koulutuksen tavoitteiden saavuttamisen arviointi | <ul style="list-style-type: none"> • asioiden omaksuminen ja syvällinen ymmärtäminen • oppimisen edistäminen | <ul style="list-style-type: none"> • itseohjautuvuuden vahvistaminen • omien tavoitteiden mukaan toimiminen |
| Arviointimenetelmiä | <ul style="list-style-type: none"> • tentit • harjoitus-/oppimistehtävät • näytöt | <ul style="list-style-type: none"> • ryhmässä annettava palaute ja oppimisen arviointi • opintojaksojen päättöarviointi ja palautekeskustelu | <ul style="list-style-type: none"> • ammatillisen kasvun portfolio • oppimispäiväkirjat |

Ammatillisen kasvun ohjaamiseen tarvitaan koulutusohjelmissä rakenteita, joissa ohjauksen ja arvioinnin kokonaisuus on kuvattu, ja työskentelymenetelmät arvioitu suhteessa opiskelijan opintojen vaiheeseen.

Opiskelijan arviointia toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa ohjaavat laki ja asetus ammatillisesta koulutuksesta (L 601/2005, A 603/2005) ja tutkinnon perusteisiin sisällytetty opetushallituksen määräys arvioinnista. Opiskelijan arvioinnilla pyritään ohjaamaan ja kannustamaan opiskelua sekä kehittämään opiskelijan edellytyksiä itsearviointiin. Opiskelijoiden oppimista, työskentelyä ja osaamista tulee arvioida monipuolisesti. Ammatilliseen perustutkintoon johtavassa koulutuksessa opiskelijan ammatillista osaamista tulee muun arvioinnin ohella arvioida opiskelijan työpaikalla, oppilaitoksessa tai muussa koulutuksen järjestäjän osoittamassa paikassa työtilanteissa tai -tehtävissä antamien ammattiosaamisen näyttöjen perusteella. Valtioneuvoston asetuksella säädetään opintosuoritusten arviointiasteikosta, aikaisemmin hankitun

osaamisen tunnustamisesta, opinnoissa etenemisestä ja arvosanan korottamisesta, tutkintotodistuksista ja muista opiskelijalle annettavista todistuksista.

3 TAMPEREEN AMMATTIOPISTON OPETUSSUUNNITELMAUUDISTUS

3.1 Yleistä

Tampereen ammattiopiston lentokoneasennuksen koulutusohjelman opetussuunnitelman uudistamiseen tuli tarve, kun uudet tutkinnon perusteet tulevat voimaan 1.8.2010 alkavana lukuvuonna. Opetussuunnitelman uudistus aloitettiin keväällä 2009. Opetussuunnitelman perusteiden uudistaminen kuitenkin viivästyi, eikä opetussuunnitelmaa voitu uudistaa ennen kuin perusteet saatiin valmiiksi.

Tutkinnon perusteet saatiin tekstiltään valmiiksi marraskuussa 2009, jonka jälkeen oli vielä lausuntokierros. Lopulliset tutkinnon perusteet allekirjoitettuna julkaistaan keväällä 2010.

Lentokoneasennuksen opetussuunnitelman tutkintokohtaisen osan kirjoittaminen voitiin aloittaa keväällä 2010.

Opetussuunnitelma koostuu **yhteisestä osasta** ja **tutkintokohtaisesta osasta**. Yhteinen osa on nimensä mukaisesti yhteinen oppilaitoksen kaikille perustutkinnoille. Siinä määritellään kaikille perustutkinnoille yhteiset periaatteet ja menettelytavat sekä koulutuksen järjestäjän keskeiset arvot. (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet, 2010.)

Opetussuunnitelman yhteinen osa sisältää ainakin:

- koulutuksen järjestämisen ammatillisena peruskoulutuksena, työpaikalla käytännön työtehtävien yhteydessä järjestettävänä koulutuksena ja oppisopimus-koulutuksena (L 630/1998, 3 §, 15 §, 17 §)
- koulutuksen järjestämisen lähi-, etä-, monimuoto- ja verkko-opetuksena (L630/1998, 15 §)
- suunnitelmat ja toimintatavat tutkinnon osan tai osien suorittamiseksi sekä opiskelijoiden mahdollisuudet täydentää opintojaan ja suorittaa koko tutkinto

- opintojen tarjonnan yhteistyössä muiden koulutuksen järjestäjien ja työelämän kanssa (L 630/1998, 10 §, 14 §)
- toimenpiteet opetukseen liittyvästä yhteisöllisyyttä vahvistavasta toiminnasta, joka tarjoaa mahdollisuuden arvopohdintaan ja kulttuuriperintöön perehtymiseen (A 811/1998, 9 §)
- yhteiset toimintatavat opiskelijan arvioinnin toteuttamisesta
- henkilöstön kehittämissuunnitelman.

Koulutuksen järjestäjän tulee tehdä opetussuunnitelmaan suunnitelmat koulutuksellista tasa-arvoa, yhdenvertaisuutta ja kestävästä kehitystä edistävästä toimenpiteistä. Koulutuksen järjestäjän tulee ottaa koulutuksen järjestämisessä huomioon myös muiden säädösten koulutusta koskevat velvoitteet. (Tutkinnon perusteet, OPH 2010)

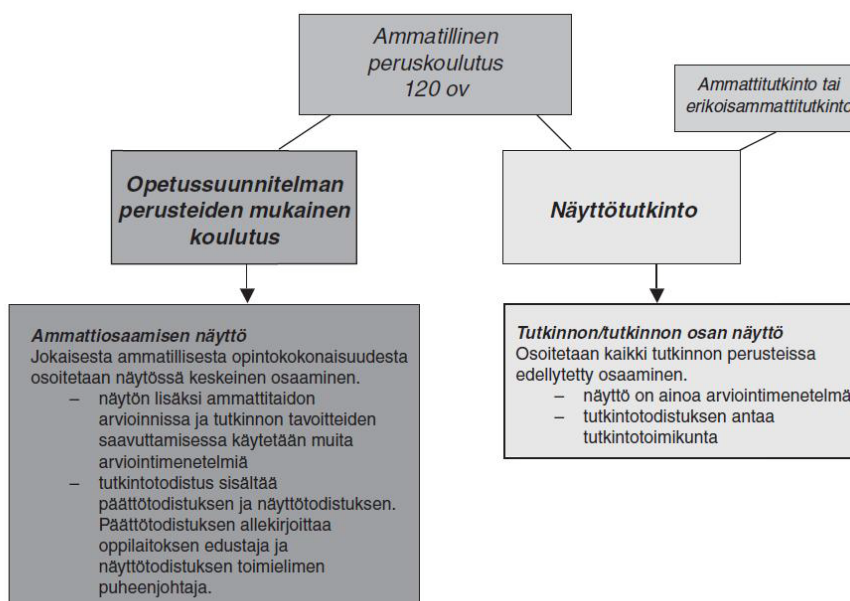
Opetussuunnitelman tutkintokohtaisessa osassa määrätään ammatillisten tutkinnon osien ja ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien (yhteiset opinnot) järjestäminen oppilaitoksessa sekä yhteistyössä muiden koulutuksen järjestäjien ja työelämän kanssa sekä opetuksen ajoitus, oppimisympäristöt ja opetusmenetelmät, joiden avulla opiskelija voi saavuttaa tutkinnon ammattitaitovaatimukset ja tavoitteet. Tutkintokohtaisessa osassa määrätään ammatillisten ja ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien (yhteiset opinnot) arviointi, joka sisältää ammattiosaamisen näytöt (käytännön kokeet) ja muun osaamisen arvioinnin. Opetussuunnitelman tutkintokohtaiseen osaan sisältyy ainakin

- tutkinnon muodostumiseen pakollisista ja valinnaisista ammatillisista tutkinnon osista sekä ammattitaitoa täydentävistä tutkinnon osista
- opintojen ajoitus eteneminen
- suunnitelma tutkinnon osien arvioinnista ja osaamisen arviointimenetelmistä
- suunnitelma ammatillisten tutkinnon osien arvioinnista, sisältäen toimielimen hyväksymän suunnitelman ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamisesta ja arvioinnista Part 147 -koulutusorganisaation käsikirjassa (MTOE) määritellyllä tavalla (käytännön kokeet)
- tutkinnon osat, niiden ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit siltä osin, kuin niitä ei ole tutkinnon perusteissa määritetty. (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet, 2010.)

Tampereen ammattiopiston tutkintojen perusteiden yhteinen osa on julkaistu elokuussa 2009. Samaan aikaan on otettu käyttöön myös ensimmäiset uudet tutkinnon perusteet ja niiden perusteella laaditut tutkintokohtaiset opetussuunnitelmat. Tämä työ käsittelee opetussuunnitelman tutkintokohtaisen osan laatimista lentokoneasennuksen koulutusohjelmalle.

Ammatillinen perustutkinto voidaan suorittaa joko **opetussuunnitelman mukaisena koulutuksena** tai **näyttötutkintona**. Ammattiosaamisen näyttö ja näyttötutkintoon sisältyvän tutkinnon osan näyttö ovat kaksi eri asiaa, jotka välillä tahtovat sekoittua (kuvio 6). Näyttötutkinnolla tarkoitetaan ammatillisena aikuiskoulutuksena suoritettavaa, ammattitaidon hankkimistavasta riippumatonta ammatillista perustutkintoa, ammattitutkintoa tai erikoisammattitutkintoa (L 631/1998 1§).

Näyttötutkinnon suorittaja voi osallistua tutkintoon valmistavaan koulutukseen tutkinnon perusteissa edellytettävän ammattitaidon oppimiseksi, mutta näyttötutkinnon tai tutkinnon osien näyttöjen suorittaminen on mahdollista myös aiemmin hankitun osaamisen perusteella, voi perustua esimerkiksi pitkäaikaiseen alan työkokemukseen. Näyttötutkintona suoritettavan tutkinnon osan näytössä arvioidaan tutkintajan osaaminen kaikissa tutkinnon perusteiden edellyttämissä ammattitaitovaatimuksissa.



Kuvio 6. Ammatillisen perustutkinnon suorittamistavat, ammattiosaamisen näytöt ja näyttötutkinto (Hakala 2006, 9).

3.2 Lentokoneasennuksen opetussuunnitelma

Lentokoneasennuksen koulutusohjelman avioniikka-asentajan perustutkinnon opinnot ovat opetussuunnitelmaan perustuvaa ammatillista perusopetusta. Lentokoneasennuksen näyttötutkinto on tutkinnon perusteiden mukaan myös mahdollista, mutta sitä ei ole vielä toteutettu, eikä se ole lähitulevaisuuden suunnitelmissakaan.

Lentokoneasennuksen perustutkinnon, **avioniikka-asentaja**, suorittaneella on valmius työskennellä erilaisissa lentokonehuollon tehtävissä huolto-ohjeiden ja määräysten mukaisesti. Lentokoneasennuksen perustutkinto perustuu EU-komission asetuksen N:o 2042/2003 ja sen liitteiden part 66 ja part 147 määräyksiin, joista tässä suunnitelmassa käytetään ilmailukieleen vakiintuneita englanninkielisiä nimityksiä Part 66 ja Part 147. Part 66 ja Part 147 määrittelevät ilma-aluksen huoltohenkilöstön koulutus-, koe- ja kokemusvaatimukset. Part 147:n mukainen ilma-aluksen huoltohenkilöstön koulutus muodostuu seuraavista osista (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet, 2010, 7):

- teoriakoulutus
- käytännön harjoittelu
- teoriakokeet
- käytännön kokeet.

Avioniikka-asentajan perustutkinnon suorittaneella on valmius työskennellä lentokonehuollon eri tehtävissä. Tutkinnon suorittanut osaa ottaa huomioon inhimillisten tekijöiden vaikutukset omassa työssään ja noudattaa työskentelyssään lentokonehuoltotyön arvoja ja asenteita. Hän tuntee lentokonehuoltoa koskevat säädökset oman työnsä osalta ja osaa ottaa huomioon työssään lentoturvallisuuden vaikuttavat tekijät. Suoritettuaan tutkinnon kiitettävien arvosanoin hän täyttää koulutuksen ja kokeiden osalta EU-komission asetuksen 2042/2003 mukaiset ilma-aluksen huoltohenkilöstön lupakirjavaatimukset (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet, 2010, 7).

Koulutuksen järjestäjän on suunnitelmissaan huomioitava, että koulutus täyttää asetuksen mukaiset sisältö-, taso- ja tuntivaatimukset. Eri moduuleitten/osamoduuleitten sisältö- ja tasovaatimukset on määritelty Part 66:n lisäys 1:ssä (Liite 1).

Lisäksi ammatillisessa peruskoulutuksessa tulee tukea opiskelijoiden kehitystä hyväksi ja tasapainoisiksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi sekä antaa opiskelijoille jatko-opintojen, harrastusten sekä persoonallisuuden monipuolisen kehittämisen kannalta tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä tukea elinikäistä oppimista (L630/98, 5 §).

Opetus on sijoitettu kolmelle lukuvuodelle ja ne koostuvat ammatillisesta pakollisista tutkinnon osasta laajuudeltaan 90 opintoviikkoa sekä ammattitaitoa täydentävästä tutkinnon osasta laajuudeltaan 20 opintoviikkoa sekä vapaasti valittavista ammatillisista opinnoista laajuudeltaan 10 opintoviikkoa. (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet, 2010, 8).

Pakolliset ammatilliset opinnot

Pakolliset ammatilliset opinnot koostuvat tutkinnon osista:

- Ilmailun perusteet, 28 opintoviikkoa
- Ilma-aluksen huoltotekniikka 20 opintoviikkoa
- Ilma-aluksen aerodynamiikka, rakenteet ja järjestelmät 40 opintoviikkoa
- Ilma-aluksen voimalaitteet 2 opintoviikkoa

Tutkinnon osat taas koostuvat EU-komission asetuksen N:o 2042/2003 liitteen III Part-66 mukaisista moduuleista. Avioniikka-asentajan peruskoulutuksen jakautuminen moduuleihin eri lukuvuosille on kuvattua taulukossa 4.

Ilmailun perusteet -tutkinnon osaan sisältyvät Part-moduulit:

- Moduuli 1 matematiikka,
- Moduuli 2 fysiikka,
- Moduuli 3 sähkötekniikan perusteet,
- Moduuli 4 elektroniikan perusteet,
- Moduuli 5 Digitaalitekniikka ja elektroniset mittarijärjestelmät ja
- Moduuli 8 aerodynamiikan perusteet.

Ilma-aluksen huoltotekniikka -tutkinnon osaan sisältyvät Part-moduulit>

- Moduuli 6 materiaalit ja tarvikkeet,
- Moduuli 7 huoltotekniikka,
- Moduuli 9 inhimilliset tekijät ja
- Moduuli 10 ilmailulainsäädäntö.

Ilma-aluksen aerodynamiikka, rakenteet ja järjestelmät -tutkinnon osaan sisältyy Part-moduuli 13.

Ilma-aluksen voimalaitteet -tutkinnon osa sisältää Part-moduulin 14 kaasuturbiinimoottorit, käyttövoima.

Moduulien tarkemmat sisällöt on kuvattu liitteessä 1. Sarakkeen B2 moduulit ja moduulin sisällöt koskevat avioniikka-asentajan koulutusohjelmaa. Sarakkeessa oleva numero kuvaa tasovaatimusta 1,2, tai 3. Viiva tarkoittaa että kyseinen moduuli tai alamoduuli ei sisälly avioniikka-asentajan koulutukseen.

Käytettävät opetusmenetelmät: Teoreettiset sisällöt opiskellaan luokkaopetuksena käyttäen luentoja, mittaus-, kytkentä- ja laskuharjoituksia, pari- ja ryhmätyöskentelyä, tietokonepohjaista opetusta, sekä ongelmaperusteista ja projektioppimista. Opintoviikko sisältää 32 tuntia lähiopetusta ja 8 tuntia itsenäistä opiskelua.

Käytännön harjoittelu tapahtuu työpajassa ja opetuskonehallissa. Opiskelijat tekevät erilaisia avioniikka-asentajan tehtävänkuvaan kuuluvia harjoituksia, kuten esimerkiksi liitostekniikan harjoitus (kuviot 7 ja 8). Arviointiin kuuluvat ammattiosaamisen näytöt muodostuvat tehdyistä harjoitustehtävistä. Kun opiskelija on harjoitellut työn ja hänen katsotaan hallitsevan näyttöön kuuluvan osaamistason, voi hän suorittaa näytön.

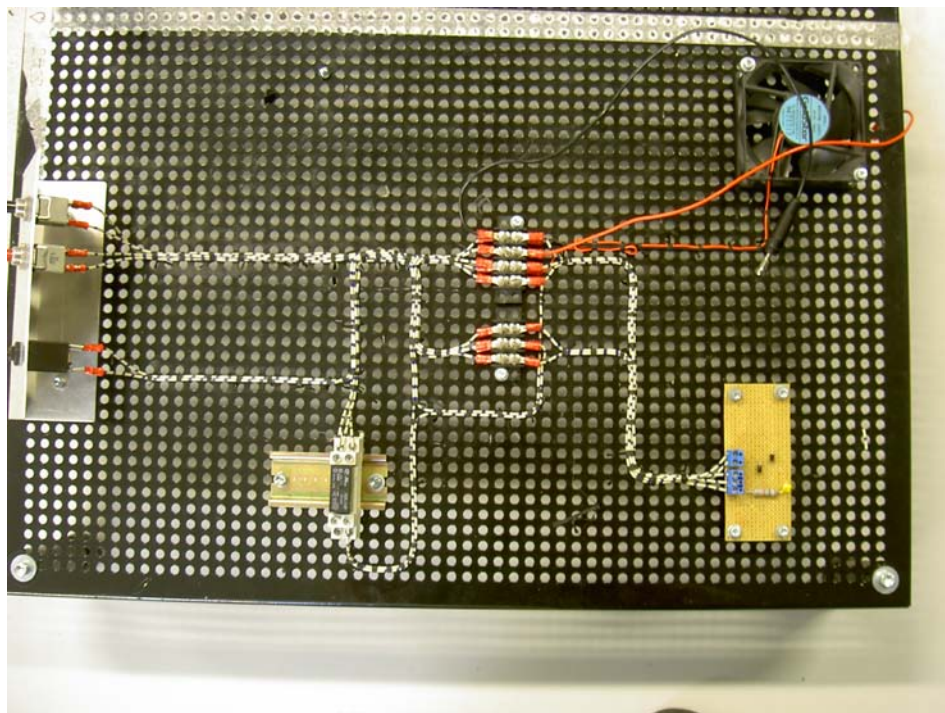
Näyttö voi muodostua esimerkiksi tehdystä harjoituksesta tai se voi koostua harjoitus-työhön tehdyn vian etsimisestä. (kuvio 9.)



kuvio 7. Liitostekniikan harjoitustyön tarvikkeet.



Kuvio8. Liitostekniikan harjoitustyö, joka tehdään myös ammattiosaamisen näyttönä.



kuvio 9. Ammattiosaamisen näyttö, Verkoston vianetsintä

Vapaavalintaiset ammatilliset opinnot

Valinnaisuuden mahdollisuus käytetään koulutuksen alkaessa. Opiskelijan valinnan mahdollisuutta rajoittaa yhteiseurooppalaisen tutkinnon vaadittu 2400 tunnin vähimmäispituus, jonka sisältö on määrätty EU-komission asetuksella (komission asetus (EY) N:o 2042/2003).

Vapaasti valittavat tutkinnon osat ovat nimensä mukaisesti tarkoitettu opiskelijan vapaasti valittaviksi henkilökohtaisessa opiskelusuunnitelmassa, jolloin niihin voidaan esimerkiksi hyväksi lukea aiempia opintoja. Lentokoneasennuksen koulutusohjelmassa ne kuitenkin koostuvat työssä oppimisjaksosta, jota EASA:n määräyksissä kutsutaan **aidossa lentokonehuoltoympäristössä suoritetuksi työharjoitteluksi**. Tämän aiheuttaa tiukka 2400 tunnin kehys joka ei toteudu muutoin. Työharjoittelu tapahtuu sopimusyrityksissä, joista suurimmat ovat Finnair (Kuvio 10.), Finnish Aircraft Maintenance Oy (FAM) ja Ilmavoimat. Muutoinkin Lentokoneasennuksen koulutusohjelmassa osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen ja aiempien opintojen hyväksi lukeminen on rajoitetumpaa kuin muissa koulutusohjelmissä (Lentokoneasennuksen tutkinnon perusteet, 2010, 11).

Taulukko 5. Lentokoneasennuksen perustutkinnon toteutus

LENTOKONEASENNUKSEN UUDISTETTU PERUSTUTKINTO

Avioniikka- asentaja B2

| | | | ov / opiskeluvuosi | | | |
|---------------|--|--|--------------------|--------|-------|--|
| | | | opiskeluvuosi | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | |
| 90 ov | Ammatilliset tutkinnon osat, pakolliset | | | | | |
| 4.1 | 28 ov Ilmailun perusteet | | | | | |
| Mod 1 | 1,5 ov | Matematiikka | 1,5 ov | | | |
| Mod 2 | 3 ov | Fysiikka | 3 ov | | | |
| Mod 3 | 8 ov | Sähkötekniikan perusteet | 8 ov | | | |
| Mod 4 | 6 ov | Elektroniikan perusteet | 6 ov | | | |
| Mod 5 | 8 ov | Digitaalitekniikka ja elektroniset mittarijärjestelmät | | 8 ov | | |
| Mod 8 | 1,5 ov | Aerodynamiikan perusteet | 1,5 ov | | | |
| 4.2 | 20 ov Ilma-aluksen huoltotekniikka | | | | | |
| Mod 6 | 4 ov | Materiaalit ja tarvikkeet | 1 ov | 3 ov | | |
| Mod 7 | 13 ov | Huoltotekniikka | | 8 ov | 5 ov | |
| Mod 9 | 1,5 ov | Inhimilliset tekijät | | 1,5 ov | | |
| Mod 10 | 1,5 ov | Ilmailulainsäädäntö | | 1,5 ov | | |
| 4.3 | 40 ov Ilma-aluksen aerodynamiikka, rakenteet ja järjestelmät | | | | | |
| Mod 13 | 40 ov | Ilma-aluksen rakenteet, aerodynamiikka ja järjestelmät | | 17 ov | 23 ov | |
| 4.4 | 2 ov Ilma-aluksen voimalaitteet | | | | | |
| Mod 14 | 2 ov | Kaasuturbiinimoottorit, käyttövoima | | 1 ov | 1 ov | |
| 20 ov | Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat | | | | | |
| 5.1 | Pakolliset tutkinnon osat 16 ov | | | | | |
| 5.1.1 | 4 ov | Äidinkieli | 3 ov | | 1 ov | |
| 5.1.2.1 | 1 ov | Toinen kotimainen kieli, ruotsi | 1 ov | | | |
| 5.1.3 | 2 ov | Vieras kieli, englanti (ilmailuenglanti) | 2 ov | | | |
| 5.1.4 | 3 ov | Matematiikka (integrointi Part) | 3 ov | | | |
| 5.1.5 | 2 ov | Fysiikka ja kemia (integrointi Part) | 2 ov | | | |
| 5.1.6 | 1 ov | Yhteiskunta-, yritys- ja työelämä tieto | 1 ov | | | |
| 5.1.7 | 1 ov | Liikunta | 1 ov | | | |
| 5.1.8 | 1 ov | Terveystieto | 1 ov | | | |
| 5.1.9 | 1 ov | Taide ja kulttuuri | 1 ov | | | |
| 5.2 | Valinnaiset tutkinnon osat 4ov | | | | | |
| 5.2.3 | 2 ov | Tieto- ja viestintätekniikka | 2 ov | | | |
| 5.2.1 | 2 ov | Ilmailuenglanti | 2 ov | | | |
| 10 ov | Vapaasti valittavat tutkinnon osat | | | | | |
| | 10 ov | Työharjoittelu aidossa huoltoympäristössä | | | 10 ov | |
| 120 ov | Yhteensä | | 40 ov | 40 ov | 40 ov | |



Kuvio 10. Työharjoittelu tapahtuu sopimusyrityksissä, kuten esimerkiksi Finnair oyj.

Ammattitaitoa täydentävä tutkinnon osa

Ammatilliseen perustutkintoon sisältyvät **ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat (ATTO)** laajuudeltaan 20 opintoviikkoa. Ne jakaantuvat pakollisiin 16 opintoviikon laajuisiin pakollisiin opintoihin ja 4 opintoviikon laajuisiin valinnaisiin opintoihin. Ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien tavoitteet ovat tutkintokohtaiset.

Pakolliset ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat:

- Äidinkieli 4 opintoviikkoa
- Toinen kotimainen kieli, ruotsi 1 opintoviikko
- Vieras kieli, englanti (ilmailuenglanti) 2 opintoviikkoa
- Matematiikka 3 opintoviikkoa
- Fysiikka ja kemia 2 opintoviikkoa
- Yhteiskunta-, yritys- ja työelämä tieto 1 opintoviikko
- Liikunta 1 opintoviikko
- Terveystieto 1 opintoviikko
- Taide ja kulttuuri 1 opintoviikko

Valinnaiset ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat:

- Tieto- ja viestintätekniikka 2 opintoviikkoa
- Ilmailuenglanti 2 opintoviikkoa

3.2.1 Koulutuksen toteutus

Avioniikka-asentajan tutkintoon opiskelu kestää kolme vuotta. Ensimmäinen vuosi opiskellaan ammattitaito □ täydentäviä tutkinnon osia sekä pakollisista ammatillisista tutkinnon osista ilmailun perusteet. Aiemmin ensimmäisen vuoden opiskelu on ollut hyvin teoreettista ja perustunut pääasiassa opettajan luentoihin, laskuharjoituksiin ja sähkötekniikassa kytkentä ja mittausharjoituksiin. Opiskelijat eivät ole päässeet tekemään käytännön harjoituksia juuri lainkaan ja opiskelijoiden motivaatio on ollut koe-tuksella.

Jatkossa tulisi opetusta nykyaikaistaa ja opiskelijoiden osuutta oppimisesta kasvattaa. Ongelmaperustainen ja projektiperustainen oppiminen voisivat olla hyvä ratkaisu. Uuteen opetussuunnitelmaan on kirjattu edeltäjäänsä monipuolisempi kokoelma eri-laisia opiskelumenetelmiä. Uusien opetusmenetelmien käyttöä kuitenkin rajoittavat ilmailun viranomais määräykset. Muun muassa monimuoto-opetuksessa rajoitteita aiheuttaa ehdoton läsnäolovelvoite lähiopetuksessa ja pakollisen lähiopetuksen tunti-
raja.

Toisen opiskeluvuoden opinnot koostuvat huoltotekniikasta, Ilma-aluksen aerodyna-miikasta, rakenteista ja järjestelmistä. Opiskelu on aiemmin sisältänyt luentoja ja käy-tännön harjoituksia työpajassa ja lentokonehallissa. Toisen vuoden opinnoistakin luen-toja pitää korvata monipuolisilla uusilla opetusmenetelmillä. Ongelmaperustaisen ope-tuksen pitäisi lisääntyä ensimmäiseen opintovuoteen verrattuna. Tavoitteena olisi kas-vattaa opiskelijoista ongelman ratkaisuun ja vianhakuun orientoituneita ammattihenki-löitä. Toistuvasti on havaittu, että nykyinen opetus ei tuota riittävää vian haun ja on-gelman ratkaisun osaamista. Kun opiskelu perustuu ongelmalähtöisyyteen, opiskeli-joiden ajatusmaailma muuttuu ja heistä kehittyy nykyistä parempia ongelmien ratkai-sijoita.

Kolmannen vuoden opiskelu koostuu pääasiallisesti käytännön työharjoittelusta. Osa siitä tapahtuu koulun työpajassa ja lentokonehallissa. Puolet opinnoista, 20 opinto-

viikkoa käytetään työssäoppimiseen, eli työharjoitteluun aidossa lentokonehuoltoympäristössä.

3.2.2 Opiskelijan arviointi

Sen lisäksi, mitä laissa ammatillisesta koulutuksesta annetun lain muuttamisesta (L601/2005, 25 §) on säädetty, arvioinnilla ohjataan, motivoidaan ja kannustetaan opiskelijaa tavoitteiden saavuttamiseen ja tuetaan opiskelijan myönteisen minäkuvan kehittymistä sekä kasvua ammatti-ihmisenä. (Tutkinnon perusteet, 2010)

Lisäksi arvioinnilla tuotetaan tietoa opiskelijoiden osaamisesta itselleen, opettajille sekä jatko-opintoihin pyrkimistä varten.

Lentokoneasentajakoulutuksessa arvioinnilla selvitetään myös kuinka hyvin opiskelija on saavuttanut EU-komission asetuksen 2042/2003 vaatimat lupakirjakelpoisuuden osaamistavoitteet.

3.2.3 Arvioinnista tiedottaminen

Opiskelijan arvioinnin toteutus muodostaa kokonaisuuden. Koulutuksen järjestäjän on sisällytettävä opetussuunnitelmaan suunnitelma tutkinnon osien arvioinnista sisältäen toimielimen hyväksymän ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamisen ja arvioinnin suunnitelman (L 601/2005, 25a §). Suunnitelmassa on otettava huomioon mitä EU-komission asetus 2042/2003 ja Part 147 -koulutusorganisaation käsikirja (MTOE) määräävät teoria- ja käytännön kokeiden järjestämisestä ja arvioinnista.

Opiskelijoille ja kaikille arviointiin osallistuville on tiedotettava ennen opintojen alkamista arvioinnin periaatteista ja soveltamisesta (A 603/2005, 3 §). Tiedotettavia asioita ovat vähintään (Tutkinnon perusteet, 2010, 94):

- arvioinnin tehtävät ja tavoitteet,
- osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen,
- oppimisen ja osaamisen arviointi sisältäen käytännön harjoittelun aidossa huoltoympäristössä (työssäoppiminen) ja käytännön kokeet (ammattiosaamisen näytöt),
- arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit,
- arvosanasta päättäminen,
- arvioinnin uusiminen ja arvosanojen korottaminen,

- arvioinnin oikaiseminen sekä
- tutkinto- ja Part 66/147 - todistusten saaminen.

Opiskelijan arviointi perustuu kriteereihin, jotka on määritelty ammatillisten tutkinnon osien ammattitaitovaatimuksissa tai ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien tavoitteissa ja joihin opiskelijan oppimista ja osaamista verrataan (Tutkinnon perusteet, 2010, 96).

Oppimisen arviointi

Oppimisen arvioinnin tavoite on, että opiskelija tietää osaamistasonsa ja mitä hänen on vielä opittava. Arvioinnissa opettajan tai työpaikkaohjaajan tulee käyttää opiskelijaa motivoivia ja aktivoivia menetelmiä. Arvioinnin avulla tuetaan ja motivoidaan opiskelijaa ammattitaitovaatimusten tai tavoitteiden saavuttamisessa sekä kehitetään opiskelijan itsearviointitaitoa. Opiskelija arvioi oppimistaan tutkinnon osien ammattitaitovaatimusten, tavoitteiden ja arviointikriteereiden perusteella.

Oppimisen arviointi jatkuu koko opiskelun ajan suullisena ja kirjallisena palautteena. Numeerista arviointia ei tarvita. Tuomalla esille opiskelijan vahvuudet häntä tuetaan ja ohjataan mahdollisimman hyviin suorituksiin. Oppimisen arvioinnin perusteella muutetaan tarvittaessa opetusta ja tuetaan oppimista. Muutokset kirjataan henkilökohtaiseen opiskelusuunnitelmaan.

Osaamisen arviointi

Osaamisen arviointiin perustuen opiskelijalle annetaan todistukseen tulevat arvosanat voimassa olevan asetuksen ammatillisesta koulutuksesta mukaisella arviointiasteikolla. Ammatillisten tutkinnon osien ammattitaito arvioidaan Part 147:n mukaisilla käytännön kokeilla, jotka toimivat ammattiosaamisen näyttöinä. lisäksi arviointiin vaikuttavat Part 66:n mukaiset teoriakokeet. Tarvittaessa muu osaamisen arviointi täydentää ammattitaitovaatimuksissa edellytettyä osaamista. Osaamista arvioitaessa arviointimenetelmät valitaan siten, että ne mittaavat asetettujen ammattitaitovaatimusten tai tavoitteiden saavuttamista, soveltuvat käytettyihin opiskelumenetelmiin ja tukevat opiskelijan oppimista. Opiskelijoilla tulee olla mahdollisuus osoittaa osaamisensa monipuolisesti ja arvioida myös itse osaamistaan.

Tampereen ammattiopiston lentokoneasennuksen koulutusohjelman opetussuunnitelman arviointisuunnitelma sisältää näyttösuunnitelman sekä suunnitelman part- teoriakokeiden käytöstä arvioinnissa. Määräävänä ohjeena on myös Tampereen ammattiopiston part-147 koulutusorganisaation koulutuskäsikirja (MTOE), jossa on ohjeistettu teoria- ja käytännön kokeiden järjestelyt.

Opetussuunnitelmassa on myös suunnitelma oppimisen arvioinnista oppilaiden, jotta opiskelijoiden osaamistason kehittymistä voidaan seurata. Oppimisen arviointi ei vaikuta varsinaisiin arvosanoihin vaan sitä käytetään opetuksen suuntaamiseksi parhaaseen oppimistulokseen pyrittäessä.

4 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli uudistaa Tampereen ammattiopiston lentokoneasennuksen koulutusohjelman tutkinto-kohtainen opetussuunnitelma. Työn valmistuminen viivästyti tutkinnon perusteiden uudistuksen viivästymisen myötä. Uudet lentokoneasennuksen koulutusohjelman tutkinnon perusteet odottavat vielä virallista julkaisua, mutta lopullinen teksti on ollut käytettävissä opetussuunnitelmaa kirjoitettaessa.

Työn tieteellinen osuus koostuu kirjallisuustutkimuksesta aiheena oppimisen ja opettamisen teoriaa, erilaisia oppimiskäsityksiä, behaviorismia, konstruktivismia ja humanistista sekä realistista oppimiskäsitystä. Erilaisia oppimiskäsityksiä tutkiessani pohdin niiden soveltumista Lentokoneasennuksen opetukseen, erityisesti avioniikan järjestelmien opetukseen. Pohdiskelulle antoi pohjaa myös työni lentokoneasennuksen opettajana.

Lentokoneasennuksen koulutusohjelman Tampereen ammattiopistossa pitäisi tuottaa avioniikka-asentajia, joilla olisi valmius EASA part-66 vaatimusten mukaisen B2-lupakirjan hakemiseen riittävän työkokemusvaatimuksen täytyttyä.

Nykyisellä koulutuksella vain hyvin harvat opiskelijat valmistuvat lupakirjavaatimukset täyttävinä. Part-teoriakokeissa ei saada hyväksytyä 75 % tulosta kaikista moduuleista. Ongelma ei ole pelkästään Tampereen ammattiopistossa, vaan kaikissa Suomen lentokoneasennusta opettavissa oppilaitoksissa. Vastaavia ongelmia on raportoitu

muualtakin Euroopasta. Kokeet ovat määräysten mukaan samaa tasoa kaikkialla. Opetussisällöt ja vaatimukset ovat samat koko Euroopan alueella. Syytä on pohdittu monen tasoilla foorumeilla, mutta ratkaisu odottaa vielä löytymistään.

Mielestäni yksi ratkaiseva tekijä on opiskelijoiden motivointi. Opiskelijat tulisi saada kiinnostumaan opetuksesta. Toisin sanoen luennot, jotka huonosti motivoivat opiskeluun pitäisi minimoida. Opiskelumenetelmiä pitäisi kehittää monipuolisemmiksi ja haasteellisemmiksi opiskelijoille. Opiskelijoiden ongelman ratkaisukykyä tulisi kehittää ja tukea. Samalla vianhaku taitokin kehittyisi muun ongelman ratkaisutaidon mukana. Viranomaismääräykset rajoittavat kehittämistä, vai rajoittavatko sittenkin opetushenkilökunnan asenteet ja muutosvastarinta.

Myös opetus- ja havaintovälineillä on ratkaiseva merkitys oppimiselle ja opiskelumotivaatiolle. Lentokoneasennuksen opetusvälineet ovat kalliita. Opetuksessa pitäisi käyttää uusinta tekniikkaa, mutta rahoitus riittää ainoastaan pari sukupolvea vanhemman kaluston hankintaan. Ratkaisu voisivat olla erilaiset simulaattorit ja lentokonejärjestelmiä simuloivat tietokoneohjelmat. Nekään eivät ratkaisuin ole halpoja, mutta huomattavasti halvempia kuin aidot lentokoneet.

Opetussuunnitelma kuitenkin tulee laatia siten että se ei rajoita koulutuksen kehitystä vaan päinvastoin tukee opettajia kehitystyössä. Suunnitelman tulee mahdollistaa erilaisten opetusmenetelmien käyttö ja erilaisten oppimisympäristöjen hyödyntäminen sekä kannustaa henkilöstöä kehitystyössään.

LÄHTEET

Asetus ammatillisesta koulutuksesta 6.11.1998/811, www-dokumentti viitattu 18.04.2010, <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980811>

Auvinen, P. 2005. Opetussuunnitelmatyö ja osaamistavoitteiden määrittely Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa

Engeström, Yrjö. 1991. Perustietoa opetuksesta. Helsinki: Valtiovarainministeriö/Valtion painatuskeskus.

EU Komission asetus N:o 2042/2003, 20.11.2003, www-dokumentti viitattu 18.04.2010, http://www.easa.europa.eu/ws_prod/g/doc/Regulation/reg_2042_2003/2042_2003_FI.pdf

EU Komission asetus (EY) N:o 216/2008, www-dokumentti viitattu 18.04.2010, http://www.easa.europa.eu/ws_prod/g/doc/Regulation/reg_216_2008/BR216_2008_FI.pdf

Hakala, R. (2006). Ammattiosaamisen näyttöjen vaikutus opetusjärjestelyihin ja opetusmenetelmiin -vain hyviä ajatuksia vai todellista toiminnan muutosta. Opetushallitus. Dark oy, Vantaa.

Helakorpi, Seppo & Olkinuora Anita. 1997. Asiantuntijuutta ammattikorkeakoulupedagogiikkaa oppimassa. Porvoo: Wsoy

Hätönen, H. 2006. Eläköön opetussuunnitelma II, Opetushallitus, Saarijärven Offset oy, 2006

Laki ammatillisesta koulutuksesta 21.8.1998/630, www-dokumentti viitattu 18.04.2010, <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980630>

Lentokoneasennuksen perustutkinto 2010, ammatillisen perustutkinnon perusteet, 2010, www-dokumentti viitattu 16.05.2010, http://www.oph.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/oph/embeds/119559_JK_suull_Menett_LeKoPT.pdf

Nummenmaa, A. & J. Virtanen (2002). Ongelmasta oivallukseen. Ongelmaperustainen opetussuunnitelma. Tampereen yliopistopaino, Tampere.

Ongelmakeskeinen oppiminen, www-dokumentti viitattu 16.05.2010, http://www2.edu.fi/kenguru/fi/oppimisprosessi_6_3.php

Poikela, S. 1998. Ongelmaperustainen oppiminen – uusi tapa oppia ja opettaa? Tampereen yliopiston opettajankoulutuslaitos. *Ammattikasvatussarja* 19.

Puolimatka, T. 2002. Opetuksen teoria. Konstruktivismista realismiin. Tammi. Helsinki

Rauste-von Wright, Maija-Liisa & von-Wright, Johan. 1994. Oppiminen ja koulutus. Juva: Wsoy

Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimismäkeen perusteita. Tammi, Helsinki.

Wilenius, Reijo. 1987. Kasvatuksen ehdot. Atena. Jyväskylä: Gummerus.

LIITTEET:

Liite 1 Lentokoneasennuksen perustutkinnon tasovaatimukset

EASA Part-66 mukaiset opintojen tasokuvaukset:

TASO 1. Aiheen peruselementtien tuntemus:

Tavoitteet:

- Opiskelijan on tunnettava aiheen peruselementit.
- Opiskelijan on kyettävä esittämään koko aiheen yksinkertainen kuvaus tavallisia sanoja ja esimerkkejä käyttäen.
- Opiskelijan on osattava käyttää tavanomaisia termejä.

TASO 2. Yleiset teoreettiset ja käytännön tiedot aiheesta:

- Kyky soveltaa näitä tietoja.

Tavoitteet:

- Opiskelijan on ymmärrettävä aiheen teoreettiset perusteet.
- Opiskelijan on kyettävä esittämään koko aiheen yleinen kuvaus käyttäen sopivia tyypillisiä esimerkkejä.
- - Opiskelijan on osattava käyttää aihetta kuvaavien fysiikan lakien yhteydessä esiintyviä matemaattisia kaavoja.
- - Opiskelijan on kyettävä tulkitsemaan ja ymmärtämään aihetta kuvaavia luonnoksia, piirustuksia ja kaavioita.
- Opiskelijan on osattava soveltaa tietojansa käytäntöön käyttäen tarkkaan määrättyjä menettelyjä.

TASO 3. Yksityiskohtaiset teoreettiset ja käytännön tiedot aiheesta:

- Kyky yhdistellä ja soveltaa eri tietoja loogisesti ja perinpohjaisesti.

Tavoitteet:

- Opiskelijan on tunnettava aiheen teoria sekä sen ja muiden aiheiden väliset suhteet.
- Opiskelijan on kyettävä esittämään koko aiheen yksityiskohtainen kuvaus teoreettisten perusteiden ja täsmällisten esimerkkien avulla.
- Opiskelijan on myös ymmärrettävä aiheeseen liittyviä matemaattisia kaavoja ja osattava käyttää niitä.

- Opiskelijan on kyettävä tulkitsemaan, ymmärtämään ja laatimaan aihetta kuvaavia luonnoksia, yksinkertaisia piirustuksia ja kaavioita.
- Opiskelijan on osattava soveltaa tietojaan käytäntöön valmistajan ohjeita noudattaen.
- Opiskelijan on osattava tulkita eri lähteistä ja mittauksista saatuja tuloksia ja tehdä korjaavia toimia tarpeen mukaan.

Ammatillisten tutkinnon osien arviointisuunnitelma ja ammattiosaamisen näyttöjen toteutus- ja arviointisuunnitelma

| Näytön numero | Koulutusala Ammatillinen perustutkinto Koulutusohjelma Tutkintonimike | Suoritusajankohta | Tutkinnon osa/ tutkinnon osat | Näytöllä arvioitava osaaminen | Näytön suorituspaikka | Ryhmätunnus |
|---------------|--|----------------------|--|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | | | Arviointiin osallistuvat |
| 1 | | 2. lukuvuoden syksy | Ilmailun perusteet 20 ov | Näytöllä arvioidaan vähintään | Koulu | Opiskelija, opettaja |
| 2 | | 2. lukuvuoden aikana | Ilma-aluksen huoltotekniikka 28 ov | Näytöllä arvioidaan vähintään | Koulu | Opiskelija ja opettaja |
| 3 | | 3. lukuvuoden aikana | Ilma-aluksen aerodynamiikka, rakenteet ja järjestelmät 40 ov | Näytöllä arvioidaan vähintään | Koulu | Opiskelija, opettaja |
| 4 | | 3. lukuvuoden aikana | Ilma-aluksen voimalaitteet 2 ov | Näytöllä arvioidaan vähintään | Koulu | Opiskelija, opettaja |

| Näytön numero | Tutkinnon osa | Ryhmittäminen |
|--|--|--|
| 1 | Ilma-aluksen huoltotekniikka 28 ov | |
| Tavoitteet, sisältö ja arviointikriteerit on kirjattu tutkintokohtaisen opetussuunnitelman kohdassa | | |
| Opintojaksot ja toteutus on kirjattu tutkintokohtaisen opetussuunnitelman kohdassa | | |
| Näytön toteutustapa ja arvioinnin kohteet ja tutkinnon osan arvosanan muodostuminen | | |
| Näytön toteutustapa Opiskelija valmistaa piirustusten mukaisen puristusliitostyön käyttäen hyväksytyjä komponentteja, työkaluja ja työmenetelmiä. | <p>Näytössä arvioitava osaaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Työtehtävien hallinta • Työprosessin hallinta • Työn perusteen ja olevan tiedon hallinta • Työturvallisuuden hallinta • Ydinosaaminen • Laadukas toiminta ja kestävä kehitys | <p>Tutkinnon osan arvosanaan vaikuttava arviointi Tutkinnon osan arviointiin vaikuttaa näytön ohella Part-66 teoriakokeiden suoritus.</p> |
| Osallistumisen edellytykset: Liitoskoulutuksen ja liitosohjeiden suorittaminen. Opettaja arvioi, milloin opiskelija on valmis suorittamaan näyttökokeen | | |
| Lisätietoja | | |

Arviointikriteerit Liitostekniikan näyttö

| 2. Työprosessin | Tyydyttävä T1 | Hyvä H2 | Kiitettävä K3 |
|---|--|--|--|
| | Opiskelija | | |
| -suunnittelutaidot -työtehtävän eteneminen | Hallitsee saamansa ohjauksen jälkeen työprosessin vaiheittain. | Hallitsee työn itseohjautuvasti. Valmistettu johdin/liitinkaapeli vastaa sille asetettuja kokonaisvaatimuksia. | Edellisen lisäksi suunnittelee ja esittää työhön perusteltavissa olevia vaihtoehtoja . |

| Arvioinnin kohde | Arviointikriteerit | | |
|---|---|--|--|
| 3. Työn perusteena olevan tiedon hallinta | Tyydyttävä T1 | Hyvä H2 | Kiitettävä K3 |
| | Opiskelija | | |
| -työpiirustuksien luku -liitin- ja työkalutaulukoiden tulkin- ta | Omaa työsuorituksen perustaksi tarvittavat tiedot ja käyttää niitä opastettuna. | Edellisten lisäksi käyttää tietojaan oma-aloitteisesti ilman ohjausta. | Edellisten lisäksi soveltaa tietojaan oma-aloitteisesti erilaisissa tilanteissa. |

| Arvioinnin kohde | Arviointikriteerit | | |
|---|---|---|--|
| 4. Työturvallisuuden hallinta | Tyydyttävä T1 | Hyvä H2 | Kiitettävä K3 |
| | Opiskelija | | |
| -suojainten käyttö -turvallinen työnte- ko | Tuntee työhön liittyvät keskeiset vaaratekijät ja noudattaa ennen työn aloitusta saamia ohjeita kuten työturvallisuus-, paloturvallisuus- ja sähköturvallisuusohjeita ja -määräyksiä. | Edellisten lisäksi huomioi itsenäisesti työ turvallisuuden työprosessin kaikissa vaiheissa. | Edellisten lisäksi huomioi turvallisuuden erilaisissa ja vaihtuvissa tilanteissa |

| Arvioinnin kohde | Arviointikriteerit | | |
|---|----------------------------------|--|---|
| 5. Ydinosaaminen | Tyydyttävä T1 | Hyvä H2 | Kiitettävä K3 |
| | Opiskelija | | |
| -oman työsuorituksen arviointi - ongelmanratkaisut - vuorovaikutus- ja viestintätaidot - yhteistyötaidot | Kysyy ongelmatilanteessa neuvoa. | Ratkaisee esiin tulevia ongelmia ja toimii vastuuntuntoisesti. Arvioi itseään ja työtään monipuolisesti.. | Osoittaa toimia määritetyissä työtehtävissään johdonmukaisesti ja kommunikoi hyvin sekä suullisesti että kirjallisesti. Kehittää työskentelytapojaan sekä oman työsuorituksensa laatua. |

| Arvioinnin kohde | Arviointikriteerit | | |
|---|---|---|--|
| 6. Yhteiset painotukset | Tyydyttävä T1 | Hyvä H2 | Kiitettävä K3 |
| | Opiskelija | | |
| -laadukas toiminta -kestävä kehitys -tietotekniikan hyödyntäminen | Osattava noudattaa kirjallisia ohjeita ja määräyksiä. | Arvostaa omaa työtään ja toimii itsenäisesti lentokonealan laatustandardien mukaisesti. | Edellisen lisäksi pystyy dokumentoimaan työsuorituksiaan ja raportoimaan siitä työryhmälleen ja esimiehilleen. |

PURISTUSLIITOSKOETYÖ
OSALUETTELO

| ITEM | TYPE | DESCRIPTION | QTY |
|------|---------------------|--|-----|
| 1 | MS 3476W-14-18S | PL1, Connector, size 14, 18 pole | 1 |
| | M 39029/5-115 | Socket | 18 |
| 2 | M 85049/52-1-14W | Cable Clamp, for size 14 Shell, Straight | 1 |
| 3,4 | | PL2, PL3, Plug, free, BNC RG58/U | 2 |
| 5 | AMP 22-18/M7 | Ring Tongue, Non-Isolated, Crimped | 2 |
| 6 | AMP 22-18/M7 | Ring Tongue, Non-Isolated, Soldered | 2 |
| 7 | AMP 22-18/M4 | PIDG, Ring Tongue | 12 |
| 8 | M 39029/4-110 | Pin | 2 |
| 9 | AMP 22-18/M4 | PIDG, Ring Tongue | 2 |
| 10 | MIL-W-22759/16-20-9 | Wire, Unshld, AWG 20 | A-U |
| 11 | MIL-W-22759/16-18-9 | Wire, Unshld, AWG 18, for Item No 9 | 1 |
| 12 | MIL-C-17F RG 58 C/U | Wire, Coaxial, RG 58 CU 50 Ohm for Item 3 and 4 | 1 |
| 14 | | Sleeving, Heatshrink, Black | A-D |
| 15 | | Sleeving, Heatshrink, White for A-U and for Item 9 | 19 |
| 16 | | Sleeving, Heatshrink, White for PL2 and PL3 | 2 |
| 17 | | Sleeving, Heatshrink, White for PL1 | 1 |
| | | Waxed thread cord | |

