



Tampereen ammattikorkeakoulu

AMMATILLINEN OPETTAJAKORKEAKOULU

Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Perusteita palofysiikan opetuksen kehittämiselle –
opiskelijoiden kokema hyöty palofysiikasta työelä-
mässä

Pertti Tolonen

2006

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO	4
2 KEHITTÄMISHANKKEEN KUVAUS	6
2.1 LÄHTÖKOHDAT JA PERUSKYSYMYKSET	6
2.2. HANKKEEN TAVOITTEET	7
2.3 KESKEISET KÄSITTEET	8
3 KEHITTÄMISHANKKEEN TOTEUTUS	9
4 PALOPÄÄLLYSTÖN KOULUTUSOHJELMASTA	10
4.1 PALOPÄÄLLYSTÖN KOULUTUSOHJELMA KORKEAKOULUTUTKINTONA	10
4.2 PÄÄLLYSTÖN KEHITTYVÄ AMMATTIKUVA.....	12
4.3 OPINTOJEN YLEISET TAVOITTEET	14
4.4 KOULUTUSOHJELMAN SISÄLTÖ JA OPINTOJEN LAAJUUS	15
4.5 PALOFYSIIKAN OPINNOT OSANA PALOPÄÄLLYSTÖN KOULUTUSOHJELMAA	16
4.5.1 Palofysiikan perusteet.....	16
4.5.2 PALOFYSIIKAN JATKOKURSSI	17
5 KOKEMUKSELLINEN OPPIMINEN OSANA TYÖSSÄOPPIMISTA	18
5.1 TYÖSSÄOPPIMISEN PERUSTEITA	18
5.1.1 TYÖSSÄOPPIMISEN PROSESSI- JA KEHYSTEKIJÄT.....	19
5.2 KOKEMUKSELLINEN OPPIMISKÄSITYS.....	22
5.2.1 Kolbin kokemuksellisen oppimisen malli	31
5.2.2 Kokemuksellinen oppimisen kehä ongelmanratkaisussa.....	34
6 KÄYTETYT MENETELMÄT, VASTAUKSET JA LASKENTATULOKSET	35
6.1 SAADUT JAKAUMAT	36
6.1.1 SAADUT TULOKSET OSIOITTAIN	36
6.1.2 Ryhmien välinen vertailu ja koko aineiston yhtenäinen tarkastelu.....	42
7 POHDINTA	42
LÄHTEET	46
 Liitteet:	
LIITE 1: Kyselylomake.....	46
LIITE 2: Kyselyn tulosten jakaumat osioittain	49

TOLONEN PERTTI: Perusteita palofysiikan opetuksen kehittämiseksi – opiskelijoiden kokema hyöty palofysiikasta työelämässä
Tampereen ammattikorkeakoulu
Opettajankoulutuksen kehittämishanke 43 s + 6 liites.
Ryhmän opettaja Kosti Nivalainen
Hutikuu 2006
Asiasanat: palofysiikka, opetuksen kehittäminen, kokemuksellinen oppiminen

TIIVISTELMÄ

Kehittämishankkeella haettiin perusteita Pelastusopistossa annattavan palofysiikan opetuksen kehittämiseksi. Tätä selvitettiin tekemällä kyselytutkimus Pelastusopistossa opiskeleville päällystökurssin opiskelijoille, joilla on pelastusalan työkokemusta. Kyselyssä selvitettiin mitkä ovat opiskelijoiden kokemuksen mukaan työelämän tehtäviä parhaiten palvelevat palofysiikan opetuksen osa-alueet.

Kyselytutkimuksen mukaan eniten hyödyllisimmäksi koettiin palamisen perusteisiin sekä sammuttamiseen liittyvät asiat. Myös havainnolliset demonstraatiot koettiin erityisen hyödyllisiksi.

Teoreettisempia asioita, jotka eivät välittömästi liity päivittäisiin palo- ja pelastustehtäviin ei katsottu yhtä hyödyllisiksi. Vaikka kyselyn tulos osoittaa, että nykyinenkin palofysiikan opetus on palvellut hyvin työelämän tarpeita, voisi siinä vielä hieman enemmän painottaa käytännön ja teorian välisen yhteyden havainnollistamista.

1 JOHDANTO

Pelastusopiston koulutusohjelman liittyvässä palofysiikan opetuksessa ei ole ollut selkeää koordinoitua ja ei ole ollut ajankohtaista tietoa tukeeko annettu opetus tämän hetken käytännön pelastusalan tarpeita. Tämän hankkeen päätarkoituksena on selvittää työelämän vaatimukset palofysiikan opetuksen sisällön suhteen.

Opetuksen kehittämiseksi vaaditaan tietysti pohdintaa myös opetusmenetelmistä, mitkä palvelevat hyvin opetusta. Lähtökohtaisesti voisi ajatella, että työssäoppiminen ja siihen läheisesti kuuluva kokemuksellinen oppiminen ovat sopivia oppimisprosesseja. Reflektiivisyys kuuluu oleellisena tekijänä näihin prosesseihin.

Tavoitteena on saada konkreettisesti määritettyä ne palofysiikan osa-alueet, jotka ovat muun opiskelun ja työelämän kannalta oleellisia. Näin kurssin osioiden painotus voidaan saada tässä mielessä oikeanlaiseksi.

2 KEHITTÄMISHANKKEEN KUVAUS

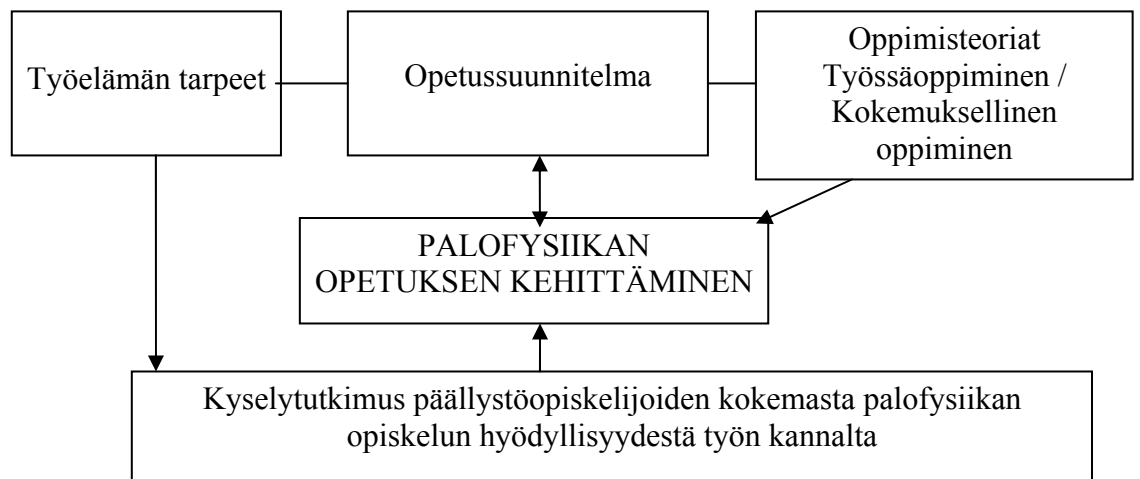
2.1 Lähtökohdat ja peruskysymykset

Työelämässä tapahtuvat jatkuvat muutokset asettavat uusia haasteita myös opetukselle. Nykyisin puhutaankin jo yleisesti elinikäisestä oppimisesta. Opetusta on toteutettava entistä enemmän työelämän vaatimusten kannalta ja nämä vaatimukset on saatava opetuksen suunnittelusta vastaavien tietoon. Tämä voidaan toteuttaa parhaiten selvittämällä työelämässä oleville suunnatuilla tutkimuksilla. Tämä voidaan selvittää asettamalla erilaisia työryhmiä, joihin kuuluu alan työelämän olevia edustajia ja oppilaitoksen edustajia. On myös mahdollista tutkia opetuksen kehittämistarpeita suuntaamalla kyselytutkimuksia alalla työskenteleville. Tässä työssä valittiin menetelmäksi kyselytutkimus ja se kohdistettiin henkilöille, joilla on suoritettuna opintoja palofysiikasta että työkokemusta pelastustoimen alalta.

Hankkeen peruskysymyksenä on se, että vastaako Pelastusopistossa annettu palofysiikan opetus työelämän käytännön tarpeita ja mitkä ovat ne asiat opetuksessa jotka pitäisi suunnitella opetuksessa uudestaan.

Kehittämishankkeen viitekehukseen (kuva 1.) kuuluvat opetussuunnitelma ja oppimisteoriat. Opetuksen ja sen kehittämiseen liittyvät oleellisena osana ne asiat, jotka valmistuvien opiskelijoiden odotetaan työelämässä hallitsevan. Tämä pitää näkyä myös opetussuunnitelmissa ja opetuksen toteuttamisessa.

Pelastustoimen alaan liittyvässä opiskelussa käytännön taidoilla on usein suuri merkitys ja siksi tässä hankkeessa on käsitelty työssäoppimista ja siinä syvennytty erityisesti kokemukselliseen oppimiseen. Kokemuksellisessa oppimisessa teorian ja käytännön vuorottelu vievät oppimisprosessia eteenpäin ja palofysiikankin opetuksessa se on oleellinen osa oppimista.



Kuva 1. Kehittämishankkeen viitekehys

2.2. Hankkeen tavoitteet

Hankkeessa oli tavoitteena selvittää päällystöopiskelijoiden kokemuksia palofysiikan kurssin eri osioiden hyödyllisyydestä työelämää ajatellen. Näiden kokemusten avulla palofysiikan opetus voidaan saada vastaamaan mahdollisimman hyvin työelämän tarpeita tai tukemaan muuta samaan päämäärään tähtäävää opetusta.

2.3 Keskeiset käsitteet

Hankkeen keskeiset käsitteet ovat: opetuksen laatu, kehittävä arviointi, konstruktivisuus, kontekstuaalisuus, reflektiivisyys, ja ulkoinen arviointi. Työssäoppimisen käsitteet ja kokemuksellinen oppiminen esitellään tarkemmin tässä työssä kappaleessa 5.

Opetuksen laatu:

Opettajan pedagoginen ajattelu sekä opetuksen vuorovaikutteisuus ovat yksittäisten opettajien kohdalla opetuksen laatuun sisältyviä elementtejä. Opetuksen suunnittelu, arviointi ja kehittäminen yhteistyössä eri osapuolten kesken ovat keskeisiä asioita mietittäessä opetuksen laatua laajemmin. Asiakaspalautejärjestelmä erilaisine osatekijöineen on myös tärkeä osa opetuksen laadun kokonaisuutta.

Kehittävä arviointi:

Kehittävä arviointi on opetus-/oppimisprosessiin liittyvä arviointimenetelmä jossa keskitytään tarkastelemaan prosessia toisaalta oppijan näkökulmasta, toisaalta opettajan/organisaation näkökulmasta. Kehittävä arviointi on dynaamista opetus-/oppimisprosessin kehittämistä arvioinnin avulla. Kehittävä arviointi on prosessin arviointia, jonka tarkoituksena on hankkia palautetietoa kehittämistarpeiden löytämiseksi.

Konstruktivisuus:

Opiskelija yhdistää aikaisempaa tietoaan uuteen tietoon vertailemalla, kyselemällä ja pyrkien ymmärtämään ja sovittamaan yhteen keskenään ristiriidassa olevia asioita.

Kontekstuaalisuus:

Opiskelijat tutkivat ja perehtyvät opittaviin asioihin mahdollisimman autenttisissa tilanteissa. Kontekstuaalisuus viittaa oppimisen tilannesidonnaisuuteen (situationaalisuus).

Reflektiivisyys:

Oppijat ilmaisevat ajatuksiaan pohtien ja reflektoiden omaa oppimistaan ja johtopäätöksiään. Reflektiivinen ajattelu vaatii ohjausta, jotta opiskelija pystyy tarkastelemaan käsitteitä ja vertailemaan niitä, tunnistamaan olennaisia eroja ja yhdistämään niitä uudella tavalla.

Ulkoinen arviointi: Ulkoisen arvioinnin suorittaja on joku ulkopuolinen. Arvioitavana voi olla koko järjestelmä tai vain joku sen osatekijä. Ulkoinen arviointi voi lisätä arvioinnin objektiivisuutta, antaa vertailun mahdollistavaa viitetietoa, auttaa ottamaan etäisyyttä toimintaprosesseihin ja heikentää työyhteisön itsearvioinnissa esiintyvää positiivisen identiteetin harhaa. Ulkoinen arviointi tulisi toteuttaa prosessikeskeisesti riittävän monipuolisen itsearvioinnin ja työyhteisön itsearvioinnin menetelmällisen ohjauksen rinnalla.

Yllä olevat määritelmät perustuvat Yliopisto-opettajan käsikirjaan (Nevgi, Lindblom-Ylänne & Kurhila 2003, 413-414).

3 KEHITTÄMISHANKKEEN TOTEUTUS

Opettajaopintoihin liittyvää kehittämisshanketta lähdettiin toteuttamaan keväällä 2005 valitsemalla aluksi sopiva aihe. Toimin Pelastusopistossa päällystööpetuksen palofysiikan vastuupettajana. Sain kyseisen tehtävän vuonna 2004 ja siihen kuuluu suunnitella ja osallistua palofysiikan opetukseen. Varsinaista tutkimusta sen sisällön sopivuudesta nykyajan pelastustoimen alan tehtäviin ei ole aiemmin millään tutkimuksella selvitetty, joten katsoin sen sopivaksi ja ajankohtaiseksi aiheeksi työlleni.

Kehittämishankkeen kuvaus, tulevan raportin alustava sisällysluettelo ja aikataulu laadittiin huhtikuussa 2005. Tarkensin vielä edellä olevaa syksyllä 2005.

Kesällä ja syksyllä 2005 kävin läpi aiheeseen liittyvää kirjallisuutta sekä suunnittelin kyselylomakkeen ohjeineen. Kyselyt päätin suunnata palopäällystökursseille: aikuiskoulutuskurssi AMKA5, nuorisokoulutuskurssi AMKN3 ja nuorisokoulutuskurssi AMKN4. Kaikilla näillä on kokemusta pelastusalan työtehtävistä ja olivat jo osallistuneet palofysiikan opetukseen (vähintään palofysiikan perusteet) Pelastusopistolla. Aikuiskoulutuskurssilla on keskimäärin eniten työkokemusta ja perusvaa-

timuksena vähintään alipäällystöpätevyys, N3-kurssilaisilla kaikilla on pelastajatyötausta, N4-kurssilaisilla osalla on työelämästä pelastajatausta ja osalla vain vapaapalokunta- tai kesätyökokemusta. Lisäksi pyysin vielä vertailua varten erään pitkän työhistorian (40 vuotta) omaavan päällystöviran haltijan täyttämään lomakkeen.

Kyselyt tein syksyllä 2006 oppituntien yhteydessä. Kysymyslomakkeiden täyttöohjeet käytiin myös suullisesti lävitse ja mahdolliset väärinkäsitykset vastauksissa saatiin näin mahdollisimman pieneksi. Kaikki opiskelijat suhtautuivat tutkimukseen myönteisesti ja jokainen palautti lomakkeen täytettynä. Syksyllä jatkoin tutustumista alan lähteisiin, nyt keskittyen työssäoppimiseen ja erityisesti kokemukselliseen oppimiseen. Lisäksi taulukoin Excell-ohjelmaa käyttäen saadut kyselytutkimuksen vastaukset ja laskin tarvittavat tilastolliset (jakaumat, keskiarvo ja keskihajonta) tunnusluvut niistä.

Keväällä 2006 laitoin kyselyn tuotokset graafiseen muotoon, tein johtopäätökset ja kirjoitin työn kirjalliseen muotoon.

4 PALOPÄÄLLYSTÖN KOULUTUSOHJELMASTA

Seuraavassa on tarkastelut palopäällystön koulutusta käyttäen hyväksi soveltuvien osin aikuiskoulutuslinjan AMKA5 opetussuunnitelmaa (Pelastusopisto 2005) ja nuorisokoulutuslinjan AMKN4:n opetussuunnitelmaa (Pelastusopisto 2004).

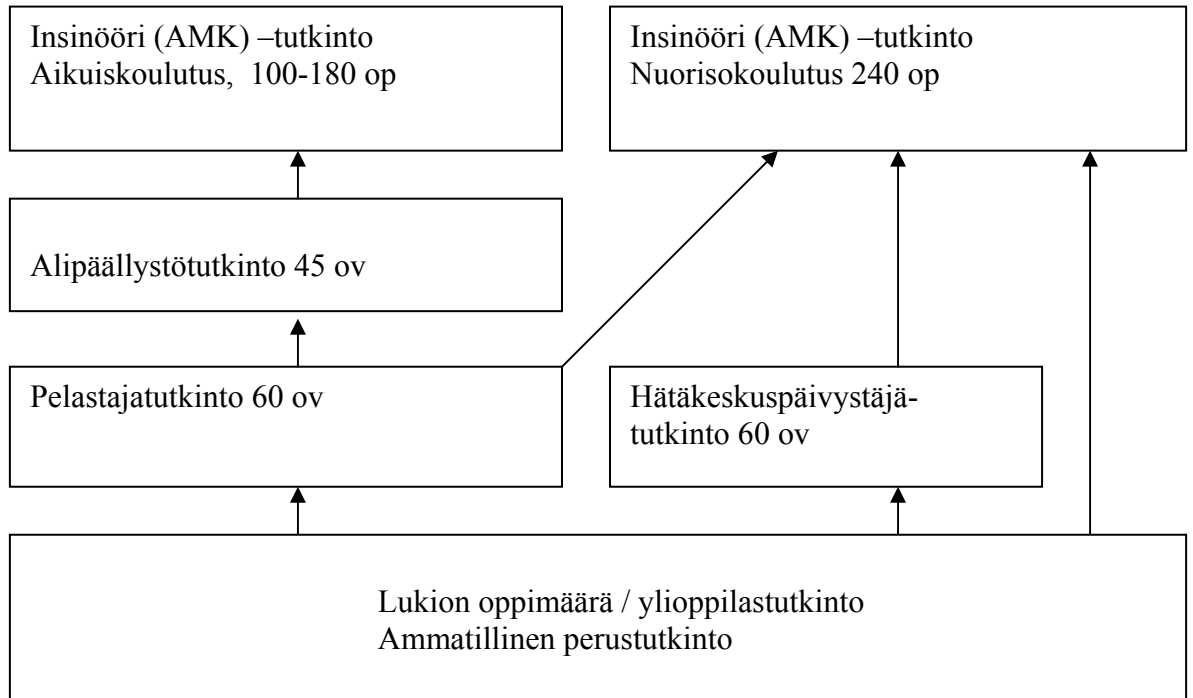
4.1 Palopäällystön koulutusohjelma korkeakoulututkintona

Palopäällystön ammattikorkeakoulututkinto antaa edellytykset toimia kaikissa pelastuslaitosten päällystätehtävissä. Tutkinnon tavoitteena on valmistaa pelastustoimen tarpeisiin laaja-alaisesti toimivia ja ajattelevia, pitkälle koulutettuja ja omaan ammatilliseen kehitykseensä sitoutuneita pelastustoimen asiantuntijoita, jotka ovat sisäistäneet roolinsa yhteiskunnan turvallisuuden ylläpitäjinä ja kehittäjinä.

Tutkinnon laajuus on 240 opintopistettä. Nuorisolinjan koulutuksen muodollisena pohjakoulutusvaatimuksena on joko pelastusalan miehistötutkinto, toisen asteen 3-vuotinen ammatillinen perustutkinto, lukion oppimäärä tai ylioppilastutkinto. Aikuislinjan koulutuksen muodollisena pohjakoulutusvaatimuksena pelastustoimen

paloesimies-, alipäällystö-, alempi päällystö-, palomestari- tai päällystötutkinto.

Kaikille aikuislinjan opiskelijoille luetaan hyväksi 60 opintopistettä.. Järjestelmä on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Pelastustoimen ammatillisten tutkintojen järjestelmä

Palopäällystön koulutusohjelma toteutetaan Savonia-ammattikorkeakoulun ja Pelastusopiston yhteistyönä siten, että opiskelijat ovat ammattikorkeakoulun opiskelijoita, mutta pääosa koulutuksesta annetaan Pelastusopistossa.

Palopäällystön koulutusohjelman suorittaneelle opinnot antavat myös mahdollisuuden siirtyä pelastustoimesta muihin tehtäviin, joihin vaaditaan soveltuva korkeakoulututkinto.

Palopäällystön opetussuunnitelma perustuu konstruktiviseen oppimiskäsitykseen, jossa korostuu erityisesti opiskelijan aktiivinen, tavoitteellinen ja vastuullinen rooli. Hän käsittelee ja tulkitsee vastaanottamaansa informaatiota oman subjektiivisen tietorakenteensa pohjalta yhteistyössä muiden opiskelijoiden, opettajien sekä sen kulttuurisen toimintaympäristön kanssa, jossa toimitaan.

4.2 Päälylystön kehittyvä ammattikuva

Opetussuunnitelma perustuu visioon pelastustoimen päälylystön kehittyvistä ja monipuolistuvista työkuvista. Alueellisissa pelastuslaitoksissa insinööri (AMK) – tutkinnon suorittaneet työskentelevät organisaation johtotehtävissä sekä erilaisissa vahvaa ja sisäistynyttä ammattiosaamista edellyttävissä vaativissa asiantuntijatehtävissä. Kaikissa päälylystötehtävissä korostuvat substanssitoimintojen suunnittelu-, johtamis- ja arviointiosaaminen, yhteiskunnan teknis-taloudellisen kehityksen tunteminen, riskienhallinnan ja onnettomuuksien ehkäisyn viitekehys, tutkiva, analyytinen työote, hyvä viestintäosaaminen sekä hyvät, toimivat yhteiskuntasuhteet.

Tutkinnon suorittaneiden ammatillisen urat vaihtelevat paljonkin tutkintoa edeltävien ammattiopintojen, työkokemuksen ja opiskelijoiden henkilökohtaisten tulevaisuusodotusten mukaan. Tehtävät tulevat eriytymään myös uusien alueellisten pelastuslaitoksen henkilöstöpolitiikkaa ja rakennetta koskevien ratkaisujen vuoksi.

Palopäälylystön koulutusohjelmasta valmistuvien virkanimikkeitä alueellisessa pelastustoimessa ovat muiden muassa pelastusjohtaja, pelastuspäällikkö, riskienhallintapäällikkö, sairaankuljetuspäällikkö, hallintopäällikkö, operatiivinen päällikkö, aluepalopäällikkö, johtava palotarkastaja, palotarkastaja, valmiuspäällikkö, palopäällikkö, palomestari ja asemamestari. Tutkinnon suorittaminen antaa myös kelpoisuuden hakea hätäkeskuksen päällikön virkoja.

Pelastusalan päälylystökoulutuksesta valmistuneet opiskelijat ovat perinteisesti sijoittuneet työelämään juuri pelastustoimen tehtäviin. Tulevaisuudessa turvallisuusalan asiantuntijoiden osaamista tarvitsevat yhä useammat organisaatiot. Jo nyt on näkyvisä, että alan osaajien kysyntä laajenee vakuutusyhtiöiden, vartiointiyritysten ja muiden perinteisten turvallisuustoimijoiden ulkopuolellekin julkisiin laitoksiin ja yrityksiin.

Yhteiskuntamme jatkuva teknistyminen, tietojärjestelmien strategisen merkityksen kasvu, ympäristöuhat sekä voimakas kansainvälistyminen ovat lisänneet yhteiskuntamme haavoittuvuutta. Muutokset turvallisuusympäristössämme ovat nopeita, ja

varautuminen äkillisiin kriisi- ja häiriötilanteisiin edellyttää monipuolista ja laajaa turvallisuusalan asiantuntemusta sekä vahvaa näkemystä onnettomuusriskien hallinnan keinoista ja niiden edellyttämästä monitasoisesta kansallisesta ja kansainvälisestä yhteistyöstä.

Teknistyvässä riskiyhteiskunnassa korostuu koulutetun, osaavan ja motivoituneen sekä hyvin johdetun henkilöstön merkitys yhteiskunnan ja organisaatioiden turvallisuuskulttuurin ylläpitäjänä ja kehittäjänä. Pelastuslaitos on parhaimmillaan sen alueella toimivien riskiorganisaatioiden, muiden organisaatioiden sekä kansalaisten tukiresurssi näiden omien turvallisuuteen liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa. Päällystöltä odotetaan vahvaa näkemystä pelastuslaitosten aloitteellisuuden ja aktiivisuuden merkityksestä tuon yhteistyön synnyttämisessä ja kehittämisessä.

Pelastustoimen tavoitteena on hyvä turvallisuuskulttuuri ja onnettomuusriskien tehokas hallinta. Tämä edellyttää pelastuslaitosten johdolta voimakasta, usein laadullisesti uudenlaista strategista (muutos)johtajuutta. Alueelliseen pelastustoimeen siirtymisen yhteydessä halutaan erityisesti tukea riskienhallinnan sekä vaara- ja onnettomuustilanteiden ehkäisyn kehittymistä pelastustoiminnan oheen toiseksi normaaliaikojen perustehtäväksemme. Onnettomuuksien ehkäisy ja pelastustoiminta nähdään toisiaan tukevinä, myönteisessä keskinäisessä riippuvuudessa olevina pelastuslaitoksen tehtävinä.

Pelastustoiminnassa päällystön tehtävänä on johtaa pelastusjoukkuetta, – komppaniaa tai näitä suurempia pelastusmuodostelmia. Johtamistoiminta onnettomuuspaikan olosuhteissa edellyttää toiminnan etukäteissuunnittelua ja pelastustoiminnan johtamisprosessin hallintaa, kykyä käsitteelliseen ajatteluun ja tehokkaan vuorovaikutusympäristön rakentamista omalla johtamiskäyttämällä. Pelastustoiminnan johtamisopiskelulla luodaan valmiudet tilanteenarviointiin, päätöksentekoon ja toimeenpanoon.

Organisaation johdon ja esimiesten johtamistaidollisia valmiuksia halutaan laajentaa erityisesti myös henkilöstöhallinnon ja -johtamisen alueella. Pelastuslaitosten henkilöstön koulutustason noustessa päällystön työnjohdollisiin valmiuksiin suuntautuu laadullisesti uudenlaisia osaamisodotuksia. Hyvä työilmapiiri ja henkilöstön työmo-

tivaatio antavat perustan osaamisen rakentamiselle ja tehokkaalle käytölle. Henkilöstön mahdollisuuksia ammatilliseen erikoistumiseen halutaan lisätä. Työajan aktiiviseen käyttöön halutaan kiinnittää huomiota.

Vaikka tämän opetussuunnitelman sisällölliset ratkaisut perustuvat arvioon työelämän ja päällystätehtävien nykyisestä ja tulevasta kehityksestä, ei opetussuunnitelmaan voida tyhjentävästi kirjoittaa mukaan kaikkea sitä, mitä opiskelijat tulevissa tehtävissään tarvitsevat. Opetussuunnitelmaan on koottu se ydinaines, jonka hallinta on päällystötason tehtävissä välttämätöntä ja jonka perustalle opiskelija voi rakentaa omaa ammatillista osaamistaan sen mukaan kun hänen urakehityksensä sitä edellyttää.

4.3 Opintojen yleiset tavoitteet

Palopäällystön koulutusohjelman opintojen tavoitteena on

- *antaa pätevyys pelastustoimen päällystötason johto- ja asiantuntijatehtäviin*
- *antaa perusteet elinikäiselle oppimiselle ja ammatilliselle kasvulle*
- *varmistaa, että opiskelijat hankkivat teoreettista tietoa ja ylläpitävät ammatillista taitoa ja asennetta, jota pelastustoimessa sen ajan tasalla pitämisessä ja kehittämisessä tarvitaan*
- *kehittää opiskelijoiden kykyä diagnostisoida, selvittää ja ratkaista ongelmia useilla tasoilla ja erilaisissa tilanteissa*
- *kehittää opiskelijoiden esiintymis- ja ilmaisutaitoa siten, että he osaavat toimia erilaisissa projekteissa sekä osaavat raportoida ja tehdä selvityksiä*
- *kehittää opiskelijoiden vieraiden kielten taitoa kansainvälisen yhteistoiminnan lisäämiseksi*

- *kehittää opiskelijoiden kokonaisnäkemystä kansallisiin ja kansainvälisiin kysymyksiin siten, että he ymmärtävät poliittisia, taloudellisia ja teknisiä asioita, jotka vaikuttavat pelastustoimeen Suomessa ja ulkomailla.*
- Muuttuvassa ja kehittyvässä yhteiskunnassa tieto uusiutuu nopeasti. Siksi amk-opinnoissa painotetaan myös ajattelun, tiedon hankinnan ja arvioinnin, ongelmanratkaisun sekä päätöksenteon taitoja ja muita elinikäisen oppimisen valmiuksia.

4.4 Koulutusohjelman sisältö ja opintojen laajuus

Koulutusohjelma koostuu perusopinnoista, yhteisistä ja vaihtoehtoisista ammattiopinnoista, vapaasti valittavista opinnoista, työharjoittelusta ja opinnäytetyöstä.

Ammattikorkeakouluopintojen yleisenä tavoitteena on antaa opiskelijalle laaja-alaiset käytännölliset perustiedot ja -taidot sekä niiden teoreettiset perusteet asianomaisen alan asiantuntijatehtävissä toimimista varten; edellytykset asianomaisen alan kehityksen seuraamiseen ja edistämiseen; valmiudet jatkuvaan koulutukseen; riittävä viestintä- ja kielitaito sekä asianomaisen alan kansainvälisen toiminnan edellyttämät valmiudet.

Perusopintojen tavoitteena on antaa opiskelijalle laaja-alainen yleiskuva asianomaisen tehtäväalueen asemasta ja merkityksestä yhteiskunnassa, työelämässä ja kansainvälisesti, perehdyttää opiskelija asianomaisen tehtäväalueen yleisiin teoreettisiin perusteisiin ja viestintään sekä antaa hänelle 8 §:ssä tarkoitettu kielitaito.

Ammattiopintojen tavoitteena on perehdyttää opiskelija asianomaisen ammattillisen tehtäväalueen keskeisiin ongelmakokonaisuuksiin ja sovellutuksiin sekä niiden tieteellisiin perusteisiin siten, että opiskelija valmistuttuaan kykenee itsenäisesti työskentelemään tehtäväalueen asiantuntijatehtävissä ja yrittäjänä sekä osallistumaan työyhteisön kehittämiseen. Vaihtoehtoisten ammattiopintojen tavoitteena on laajentaa ja syventää yhteisissä ammattiopinnoissa rakentuneita opiskelijan osaamisvalmiuksia hänen valitsemillaan opintojen sisältöalueilla. Opiskelija voi siirtyä vaihtoehtoihin ammattiopintoihin sen jälkeen kun kaikki yhteisten ammattiopintojen opin-

tojaksot ovat tulleet suoritetuiksi. *Vaihtoehtoiset ammattiopinnot valitaan viimeistään neljännen lukukauden alussa.*

Vapaasti valittavien opintojen tarkoituksena on antaa opiskelijalle mahdollisuus laaja-alaista tutkintoaan valitsemalla kiinnostuksensa mukaan korkeakoulutasoisia opintoja omasta tai muista ammattikorkeakouluista tai tiedekorkeakoulujen järjestämistä opinnoista

Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija ohjatusti erityisesti ammattiopintojen kannalta keskeisiin käytännön työtehtäviin sekä tietojen ja taitojen soveltamiseen työelämässä. Opiskelija voi siirtyä harjoittelemaan sen jälkeen kuin kaikki yhteiset ammattiopinnot on opiskeltu

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvässä käytännön asiantuntijatehtävässä. Siinä harjoitellaan samalla tiedonhakuja, käytännönläheisten pulmien ratkaisua, työn raportointia sekä pelastustoimen suunnitelmallista, tavoitteellista kehittämistä.

Opiskelijan on kirjoitettava opinnäytetyönsä alalta kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa.

4.5 Palofysiikan opinnot osana palopäällystön koulutusohjelmaa

Palofysiikan perusteet kurssi kuuluu neljänä ensimmäisenä lukukautena suoritettaviin perusopintoihin. ja sen opintomäärä on 2 opintopistettä. Palofysiikan jatkokurssi kuuluu vaihtoehtoiisiin opintoihin ollen opintomäärältään 6. ja 7. lukukautena suoritettaviin vaihtoehtoiisiin opintoihin.

4.5.1 Palofysiikan perusteet

Tavoite Opiskelija tuntee eri onnettomuustilanteessa vaikuttavien fysikaaliset ilmiöt, palamisen perusteet ja palon kehittymisen mekanismit, sammutteet ja vedenkuljetuksen fysikaaliset perusteet.

Sisältö Palamisen perusteet
Lämpöoppi

Mekaniikka

Sammutusmenetelmät ja sammutteet

Rakennuspalon kehittyminen ja sammuttaminen

Savukaasujen poisto

Virtausoppi

Demonstraatiot

Kirjallisuus Hyttinen Veli, Palofysiikka, SPEK
Sammutus- ja pelastustekniikan luentomonisteet

Suoritustapa Luento-opetusta, harjoituksia ja etätehtävien hyväksyty suorittaminen.
Tentti.

4.5.2 Palofysiikan jatkokurssi

Tavoite Opiskelija ymmärtää eri onnettomuustilanteessa vaikuttavat luonnontieteelliset perusteet. Hän hallitsee palon mekanismien ja vedenkuljetuksen fysikaaliset ilmiöt. Osa käyttää hyväksi näitä tietoja alansa työtehtävissä.

Sisältö Palamisen mekanismit ja fysikaalinen kemia
Liekin rakenne ja tyypit
Sammutteet
Seinien lämpeneminen
Lämmönsiirto
Huonepalo ja lieskahdustehon määrittäminen
Laskuharjoituksia: lämpöteho, virtausoppi
Palofysiikan käytännön mittaukset
Simulointiohjelmat

Kirjallisuus Vaari Jukka, Sammutustekniikan luonnontieteelliset perusteet
Keski-Rahkonen, Olavi: Palodynamiikka
Hyttinen Veli, Palofysiikka, SPEK
Sammutus- ja pelastustekniikan luentomonisteet

Suoritustapa Lähi- ja etäopetusta harjoituksineen, omatoiminen työskentely ja tentti

Esitieto- Matematiikan ja fysiikan jaksot sekä palofysiikan perusteet
vaatimukset

5 KOKEMUKSELLINEN OPPIMINEN OSANA TYÖSSÄOPPIMISTA

5.1 Työssäoppimisen perusteita

Työssäoppimisella haetaan vastauksia tämän päivän ammatillisen osaamisen ja työelämän jatkuvien muutosten haasteisiin. Onkin tarkoituksenmukaista etsiä hyviä työssäoppimisen toteutustapoja ja toteuttamisen mallia. Työssäoppiminen on noussemassa vahvasti osaksi ammatillista koulutustamme. Elinikäisen oppimisen periaate on herättänyt keskustelua ja saanut aikaan niin lainsäädännöllisiä kuin muitakin toimenpiteitä työssäoppimisen uudelle esiin nousulle. Elinikäisen oppimisen ajattelu korostaa erilaisissa ympäristöissä tapahtuvaa oppimista ja sen tunnustamista. Työssäoppiminen, ammatillinen koulutus ja työelämän muodostavat elinikäisessä oppimisessa tiiviin yhteistyön kokonaisuuden.

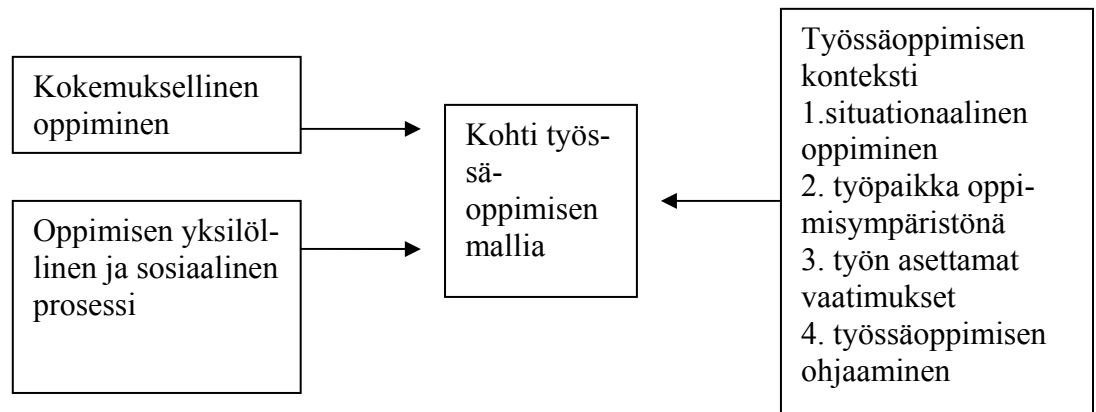
Työssäoppimisen määrittäminen on jossain määrin hankalaa ja yhden ainoan oikean määritelmän löytäminen on ilmeisesti mahdotontakin. Opetushallitus määrittelee työssäoppimisen ammatilliseen koulutukseen kiinteästi kuuluvaksi opintojen osaksi, ja se on koulutuksen järjestämismuoto ja opiskelumenetelmä, jossa osa tutkinnon tavoitteista opitaan työpaikalla (Opetushallitus 1999, 12). Yhtenä määritelmän voisi pitää yhdistelmää, jossa teoreettiset opinnot ja työ vuorottelevat.

Työssäoppimisen periaatteiksi voidaan listata seuraavat asiat (Pohjonen 2005, 84-85)

- oppimisen tulee olla organisoitua, ohjattua ja tavoitteellista
- oppimisen tulee tapahtua työpaikalla tai aidossa työympäristössä
- ammatin vaatima osaaminen opitaan työelämässä ja formaalien opintojen avulla
- osaamisen vaatimukset tulee tunnistaa, jotta niihin voidaan vastata
- oppijan reflektiivisten valmiuksien merkitys on tärkeä

- elämäkokemuksen merkitys; jo opittu on otettava huomioon prosessia kehitettäessä
- kokemusten kautta tapahtuva ajattelu oppiminen korostuvat
- yhteistoiminnallinen oppiminen kollegoiden kanssa ja kollegoilta on tärkeää
- oppimisen kokonaisuudet on räätälöitävä opiskelijan osaamisesta ja työelämän tarpeista lähtien
- oppijan motivaatiolla on merkitystä

Pohjonen (2005, 85) tarkastelee työssäoppimista kuvion 2. mukaisesti. Siinä lähdetään liikkeelle kokemuksellisuudesta, oppimisesta yksilöllisenä ja sosiaalisena prosessina.



Kuvio 2. Työssäoppimista koskeva teorianmuodostus.

Tavoitteena on muodostaa työssäoppimisen viitekehys, joka auttaa lukijaa hahmottamaan työssäoppimisen erilaiset osatekijät.

Työssäoppimisen esteitä ja edistäjiä listattaessa on tuotu esiin esim. lainsäädäntö ja muu norminanto, johon sisältyy mm. rahoituksen ja ohjausjärjestelmän uudistaminen, tutkintojen ja opetussuunnitelmien perusteet, työturvallisuuskysymykset, opintotukeen liittyvät mahdollisuudet jne.

5.1.1 Työssäoppimisen prosessi- ja kehystekijät

Työssäoppimisen merkitys kasvaa, kun sitä tarkastellaan osana elinikäistä oppimista painottaen ammatillisen koulutuksen ja työelämän näkökulmaa. Kun tähän tarkasteluun vielä liitetään oppijan tarpeet, oppimisen mahdollisuudet sekä niitä esteitä ja

edistäjiä, jotka osaltaan liittyvät työssäoppimisen kokonaisuuteen, ovat työssäoppimisen prosessi- ja kehystekijät löydettävissä.

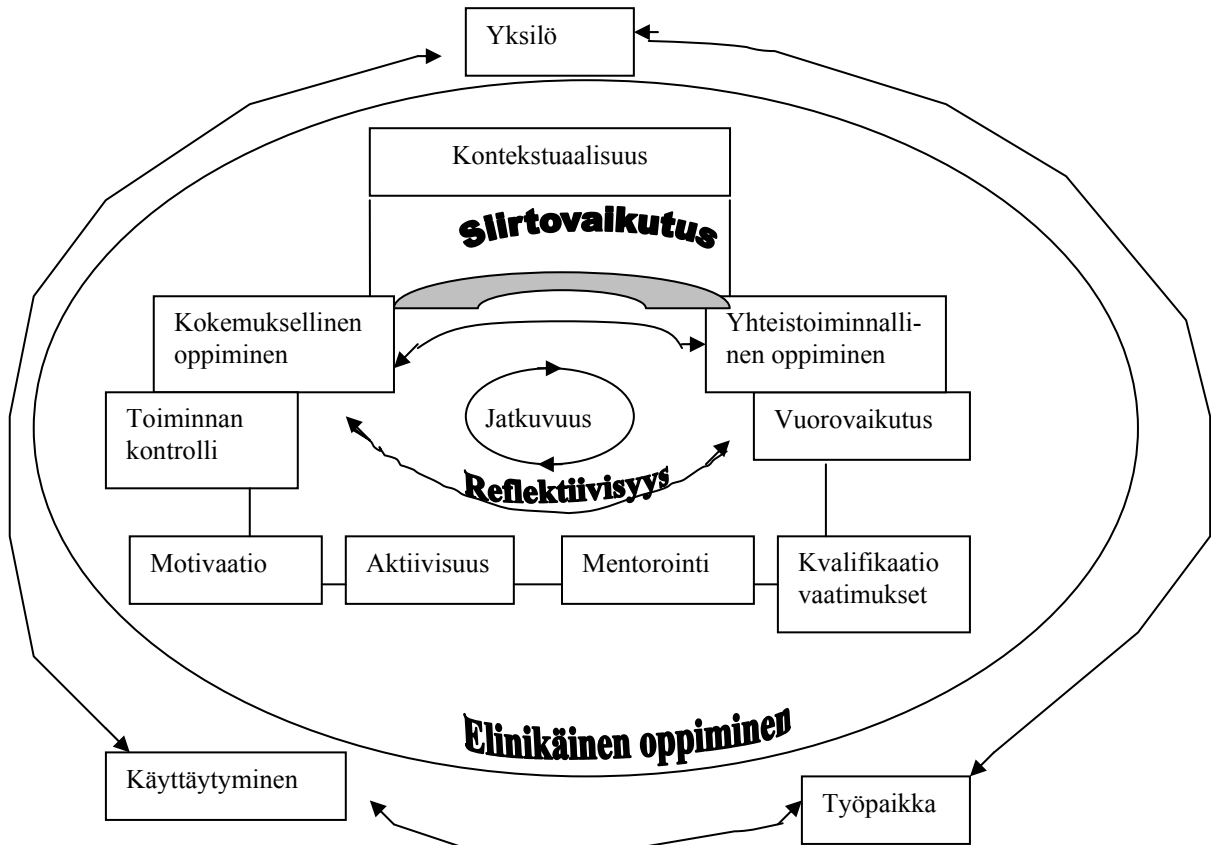
Kansainvälistyvä ja muutoinkin turbulenttisesti muuttuva tieto- ja osaamisyhteiskunta vaatii nopeasti muuttuvaa osaamista. Tieto työelämän osaamistarpeista edellyttää kiinteää yhteydenpitoa formaalin koulutuksen ja mm. työelämässä tapahtuvan oppimisen välillä, jotta olisi mahdollista rakentaa tarpeesta lähteviä oppimisen kokonaisuuksia. Kun tarpeet on tunnustettu erilaisina kvalifikaatiovaatimuksina ja huomioitu osaamisprosesseissa, olisi samanaikaisesti otettava huomioon yksilö – opiskelijan aiemmat kompetenssit, jotta voidaan muodostaa opiskelijalle henkilökohtainen oppimissuunnitelma. Tällä tavoin on mahdollista rakentaa eri osapuolien kannalta sellainen oppimisen kokonaisuus, työssäoppimisen jakso, joka täyttää parhaiten asetetut vaatimukset.

Oppimisen rakenteiden kehittymiseen vaikuttavat erilaiset tekijät, kuten työelämän ja yhteiskunnan muuttuminen, mutta myös opiskelijoiden perusosaamisen kehittyminen. Koulutusjärjestelmä pyrkii seuramaan osaamistarpeiden muutoksia ja vastaamaan kysyntään oikealla tarjonnalla. Yksi keino vastata muuttuviin tarpeisiin on työssäoppiminen. Työssä osaaminen kehittyy, ja kun kokonaisuus rakennetaan kokemuksellisesti yhteistoiminnassa kokeneiden mentoreiden ohjauksessa, on mahdollista saavuttaa eri osapuolten kannalta oikeita tuloksia. Vuorovaikutteisuus takaa työssäoppimisen innovatiivisuuden (Pohjonen 2005, 118-120).

Pohjonen (2005, 121) on esittänyt työssäoppimisen viitekehyksen kuvion 3. mukaisesti. Siinä on pelkistetysti pyritty kiteyttämään työssäoppimisen syvin olemus oppijan ja oppimisen näkökulmasta.

Kuvion elementtejä voidaan selventää seuraavasti:

Työssäoppiminen muodostaa olennaisen osan oppijan henkilökohtaisesta opetussuunnitelmasta. Se varmistaa sekä edistää ammattitaidon, osaamisen ja metataitojen suunnitelmallista, jatkuvaa ja motivoitunutta kehittämistä työprosessissa kokeneen mentorin ohjauksessa reflektiivisesti kokemuksellisuuden ja yhteistoiminnallisuuden tukemana.



Kuvio 3. Työssäppimisen kokoava viitekehys.

- Kontekstuaalisuus: oppiminen on sidottu mielekkäisiin reaalimaailman tehtäviin tai ilmiöihin.
- Kokemuksellinen oppiminen: Oppija perustaa oppimisensa jo aiemmin saamien kokemusten pohjalle.
- Yhteistoiminnallinen oppiminen: Oppija oppii asioita kollegoilta tai kollegoiden kanssa.
- Reflektiivisyys: Oppija arvioi oppimaansa ja tarkastelee oppimisprosessin edellyttämiä kysymyksiä.
- Siirtovaikutus: Oppija osaa siirtää oppimansa asiat uusiin tilanteisiin ja hyödyntää tietoja ja taitoja uusissa tilanteissa.
- Vuorovaikutus: Sosiaalisella vuorovaikutuksella ja todellisilla työtehtävillä on merkitystä oppijan oppimisessa.
- Toiminnan kontrolli: Tarkkaavaisuuden keskittämistä ja itsetarkkailua.
- Jatkuvuus: Oppiminen rakennetaan siten, että oppijan kasvulle ja kokemuksille annetaan mahdollisuus jatkuvaan kehittymiseen.

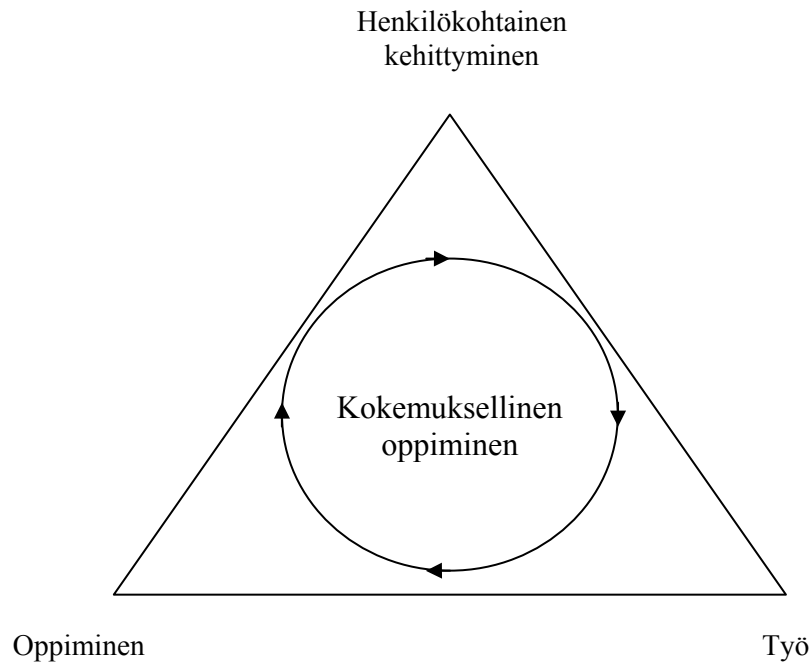
- Motivaatio: Oppijalla tulee olla oppimisen motivaatio.
- Aktiivisuus: Oppiminen on oppijan omaa tulosta.
- Ohjaus/mentorointi: Oppijaa tuetaan oppimaan oikein.
- Kvalifikaatiomuutokset: Jatkuva työelämästä tuleva osaamisvaatimusten muuttuminen.
- Käyttäytyminen: Oppijan käyttäytymiseen vaikuttavat hyvin monet sisäiset ja ulkoiset tilat.
- Ympäristö: Ympäristö toimii toisaalta alustana, jota tarkkailemalla opitaan, ja toisaalta ympäristö antaa joko hyvän tai huonon oppimisen mahdollisuuden.
- Yksilö: Yksilö eli oppija on oppimisen keskipiste ja keskeisin toimija.

Kokemuksellisessa oppimisessa oppija on aktiivisena toimijana ja perustaa oppimisensa jo aiemmin opittuun. Työssäoppimisen näkökulmasta muodostettu viitekehys elinikäinen oppimisen, ammatillisen koulutuksen ja työelämän kokonaisuuteen muodostuu toimivaksi oppijan avulla.

5.2 Kokemuksellinen oppimiskäsitys

Kokemukselliseksi oppimiseksi nimetyn (experiential learning) kasvatustieteellisen suuntauksen eräänä perusteluna ovat humanistisen psykologian katsomukset ja tulokset. Kokemuksellinen oppiminen sisältää useita lähestymistapoja, joista tunnetuin on David Kolbin (1984) esittämä oppimisteoria.

Kokemuksellisen oppimisen malli tarjoaa puitteet koulutuksen, työelämän ja henkilökohtaisen kehittymisen välisten kriittisten sidosten tarkastelulle ja vahvistamiselle (kuvio 4.). Se kuvaa työpaikkaa oppimisympäristöksi, joka voi lisätä ja täydentää formaalista opetusta ja voi vaalia henkilökohtaista kehitystä tarkoituksenmukaisen työn kautta. Ja se korostaa formaalisen opetuksen merkitystä elinikäisessä oppimisessa ja yksilöiden kehitystä täyteen potentiaaliinsa kansalaisina, perheenjäseninä ja ihmisinä (Kolb 1984, 3-4).



Kuvio 4. Oppimisen, työn ja henkilökohtaisen kehittymisen yhdistävä kokemuksellisen oppimisen prosessi (Kolb 1984, 4)

Suomessa käytössä ovat olleet termit kokemusoppiminen, kokemukseen perustuva, kokonaisvaltainen ja kokemuksellinen oppiminen, joista viimeksi mainittu on vakiintunut käyttöön laajimmin. Kaiken oppimisen katsotaan edellyttävän jonkinlaista kokemusta, joko aiempaa tai oppimistilanteessa tapahtuvaa. Kokemuksellista oppimista voidaan pitää vastareaktiona opettajakeskeiselle ja oppiainejaotteluun sitoutuneille koulutuksellisille lähestymistavoille (Lemmetyinen 2004, 34).

Kokemuksesta oppimista tapahtuu kotona perheen piirissä, vapaa-aikana, työssä ja muussa yhteiskunnallisessa toiminnassa. Aikaisemmin, kun kouluja ei ollut tapahtui oppiminen pitkälti työn, leikin, keskinäisen kilpailun ja muun yhteisen toiminnan yhteydessä. Koulujärjestelmän tulo merkitsi kasvatuksen irrottamista luonnollisesta ympäristöstä ja sen näkemistä lähinnä vain lapsuus- ja nuoruusvaiheeseen kuuluvaksi. Entinen kokemusperäinen oppiminen sai pitkälti väistyä koulumaisen kasvatuksen tieltä. Kuitenkin kokemusperäisellä arkipäiväoppimisellä on ollut aina keskeinen asema ihmisten elinaikaisessa oppimisessa. Sitä on yritetty tuoda uudestaan takaisin myös kouluopetukseen erilaisten työ- ja harjoittelujaksojen avulla.

Puhuttaessa kokemusperäisestä oppimisesta ajatellaan usein yksilöllistä oppimista. Aikuisten kohdalla on kuitenkin usein kysymys erilaisesta ryhmästä tapahtuvasta yhteisoppimisesta tai yhteisöllisestä oppimisesta. Tänä päivänä kokemusperäistä oppimista tapahtuu yhä enemmän toimimalla erilaisissa tiimeissä ja verkostoissa.

Vielä jokin aika sitten uskottiin, että koulutuksella voidaan tuottaa täysin päteviä ammatti-ihmisiä työelämän palvelukseen. Kuitenkin, koulutus voi antaa vain perustiedot työelämään siirtymistä varten ja ammatin syvällisempi oppiminen tapahtuu vähitellen työssä kokemuksen karttuessa. Työkokemukselle, eli työssä tapahtuneelle kokemusperäiselle oppimiselle, annetaan arvoa ja sillä on oma, vaikeasti määriteltävissä oleva osuutensa työn/ammatin oppimisessa.

Omakohmainen kokemus on kokonaisvaltaisen oppimisen oleellinen osa, vaikka kokemus sinänsä ei vielä takaa oppimista. Tärkeää on ilmiön havainnointi ja pohtiminen sekä ilmiön tietoinen ymmärtäminen ja käsitteellistäminen sopivan teorian tai kuvausmallin avulla. Teoriat ja käsitteet jäsentävät intuitiivista kokemusta, tuovat siihen etäisyyttä ja lisäävät sen tietoista hallintaa. Oppiminen nähdään syklisenä prosessina, jossa omakohtainen kokemus, sen pohtiminen ja käsitteellistäminen ja aktiivinen soveltava toiminta aikaansaavat jatkuvasti kehittyvän prosessin. Kokemuksellinen oppiminen osoittaa, miten tärkeä oppimisen edistäjä tilanne on. Oppimista tukevan ilmapiirin luominen, tarkoituksenmukainen materiaalin käyttö ja kytkennät opiskelijan menneisyyden ja tulevaisuuden kokemuksiin auttavat häntä oppimaan kokemuksistaan (Ruohotie 2002, 137).

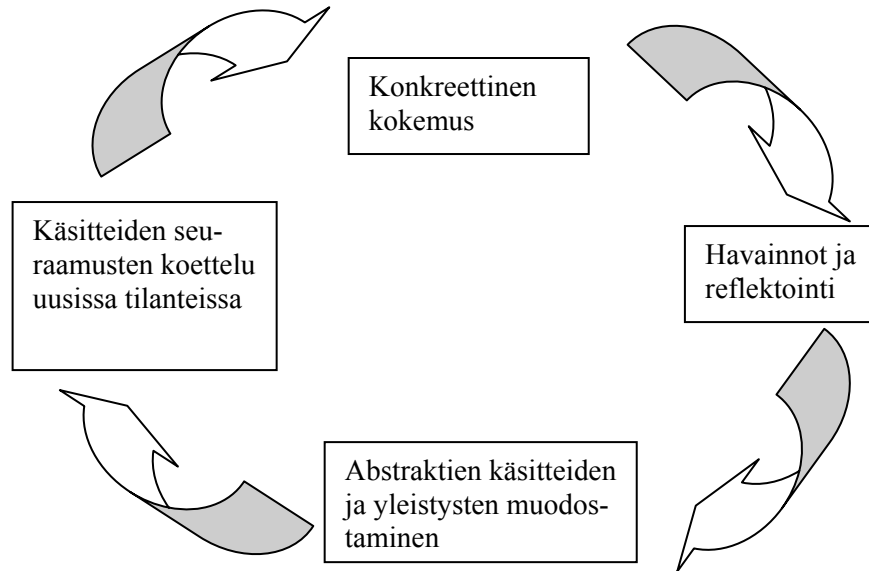
Monroen esittämän toiminnallisten menetelmien ydin, action-insight, (suomeksi mahdollisesti toimintaoivallus) on prosessi, jonka osia ovat kokemuksellinen oppiminen, tekemällä oppiminen ja ei-kognitiivinen oppiminen. Tähän pääsemiseen tarvitaan spontaanisuuutta edistävän tilanteen luominen – ja sellaiseen fyysisen toiminnan tekniikoilla pyritään. Toimintaoivalluksen prosessia on kuvattu vertaamalla sitä ongelmanratkaisun vaiheisiin, joissa ensimmäisenä on tilanteen esittäminen, sitten tulkinta ja spontaanien kokemusten ilmaiseminen, uuden ratkaisun löytäminen ja viimeisenä oivalluksen testaaminen käytäntöön. Oppimisen ja oivalluksen kannalta ei ole tärkeää, onko yhteys syntynyt omaan kokemukseen syntynyt

toiminnan, tarinan vai keskustelun tai tarinan kautta; oleellista on yhteyden saaminen omaan kokemukseen ja pysähtyminen sen ääreen (Katainen 2004).

Kokemukselliset oppimiskäsitykset korostavat myös oppimisen prosessiluonnetta, syklisyyttä ja reflektion merkitystä oppimisessa. Kokemusoppimisessa yhdistyvät a) oppiminen tekemällä b) oppimaan oppiminen ja c) oppiminen ryhmäprosessin avulla. Kokemusoppiminen muodostuu näiden eri elementtien dynaamisesta jännitteestä. Tärkeänä itsensä ja asiantuntijuuden kehittämisen mallina pidetään työssä oppimista eli oppimista tekemisen ja toiminnan kautta. Oppiminen on jatkuvaa kokemukseen perustuvaa prosessia; oppimista ymmärretään parhaiten prosessina, ei irrallisena oppimistuloksiana. Kolbin mukaan oppiminen on tiedon muuntamisen prosessia, jossa tietoa syntyy eli kokemus muuttuu tiedoksi ja siihen liittyy aina yksilön ja ympäristön välistä vuorovaikutusta (Lemmetyinen 2004, 35).

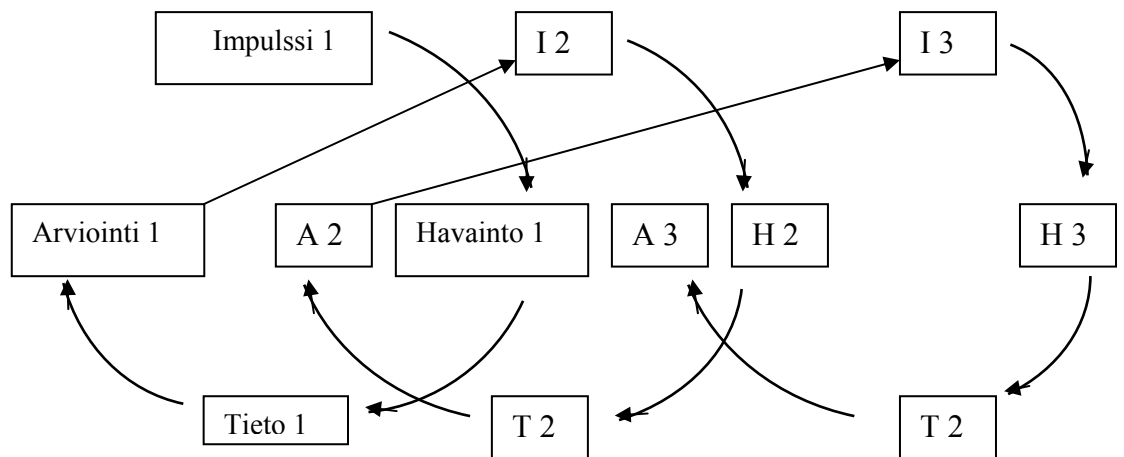
Suuntauksen perustuksen laskijoihin kuuluva David Kolb esittää Lewinin, Deweyn ja Piagetin ohella humanistisen psykologian ja Carl Jungin kokemusoppimisen perustelijoina. Jungin persoonallisuustypologia perustuu kahteen eri dimensioon, joista toinen liittyy ihmiselle tyypilliseen tapaan tehdä havaintoja (Kolbilla havaitseminen) ja toinen toimintapäätöksen tekemiseen (Kolbin tiedon prosessointi). Humanistinen psykologia on tarjonnut suuntaukselle kielen aikuisen ihmisen persoonallisuuden kehityksen ymmärtämiseksi. Tämä ilmiö on aikuiskasvatuksen ja elinikäisen oppimisen kannalta tärkeä (Miettinen 1999, 128)

Kolbin teoria tunnetaan parhaiten ”lewiniläisen toimintatutkimuksen ja laboratorio-koulutuksen mallista” (Kuvio 5). Tätä mallia kutsutaan yleisesti Kolbin malliksi ja sen pohjalta Kolb rakentaa omaa teoriaansa. Oppiminen on tämän mukaan mahdollista esittää neljävaiheisella syklillä. Jonkin uuden toimintatavan kehittäminen edellyttää konkreettisen, välittömän kokemuksen reflektointia. Tämän perusteella tapahtuu käsitteellistäminen, jolloin voidaan kehittää uusia toimintamalleja, joita sitten aktiivisesti kokeillaan. Kehä jatkuu sen jälkeen välittömän konkreettisen kokemuksen suuntaan. Oppimismalli painottaa välitöntä, konkreettista kokemusta abstraktien käsitteiden vahvistamisessa ja testaamisessa.



Kuvio 6. Lewiniläinen kokemuksen oppimisen malli (Kolb 1984, 21)

John Deweyn oppimisprosessimalli (kuvio 7.) on hyvin samanlainen lewiniläisen mallin kanssa. Oppiminen muuttaa konkreettisen kokemuksen impulssit, tunteet ja halut korkeammanasteiseksi tarkoitukseksi. Oppiminen on dialektinen prosessi, mikä yhdistää kokemuksen ja käsitteet, havainnot ja teot. Näiden vastakkaisten, mutta symbioottisten toisiinsa liittyvien prosessien kautta sokea impulssi kasvaa hienostuneeksi, kypsäksi tarkoitukseksi.



Kuva 7. Deweyn kokemusoppimisen malli (Kolb 1984, 23)

John Deweyn mukaan kaikki kasvaminen tapahtuu kokemuksen kautta, vaikka kaikki kokemus ei kasvata. jotkut kokemukset jopa vääristävät kasvua, kaventavat ja urauttavat myöhempiä kokemuksia. Kokemuksen arvo voidaan määrittellä vain sen

perusteella, mihin se johtaa. Jotta kokemus johtaisi oppimiseen, siihen tulee liittyä jatkuvuus ja interaktio. Deweyn mukaan kokemuksen jatkuvuuden periaate tarkoittaa, että jokainen kokemus jatkaa jotain niistä, jotka ovat aiemmin tapahtuneet, ja muokkaa jollain tavoin niitä, jotka tulevat sen jälkeen. oppimista tuottavat kokemukset eivät siis ole irrallisia yksittäistapauksia. Interaktioperiaate esittää, että kokemus on aina sitä, mitä se on, sillä se toteutuu yksilön ja hänen kulloisenkin transaktion kautta (Ruohotie 2002, 138).

Deweyn ajatukset ”kirjakoulun” ja ammatillisen opetuksen ongelmien ratkaisemiseksi ovat edelleen tuoreita. Hän ehdotti, että koulutyön organisoinnin perusyksikönä tulisi olla oppilaiden toimintakokonaisuus, jossa tarkoitus, tekeminen ja ajattelu yhdistyivät. Lisäksi tällaisen toimintakokonaisuuden tulisi ”tuottaa uudelleen tai olla rinnakkainen jollekin yhteiskunnassa toteutettavalle työn muodolle. Tämä on edelleen osuva perustelu niille toimintatavoille, joita esimerkiksi ammatillisessa opetuksessa kehitetään työelämäprojektin muodossa (Miettinen 1998, 84-85).

Reflektiivisyys liittyy keskeisesti kokemukselliseen oppimisprosessiin, jossa reflektioilla, pohtimalla omaa toimintaa ja kokemuksia pyritään ilmiöiden käsitteellistämiseen ja teoretisointiin, jolloin uudenlainen toiminta on mahdollista. Näin ollen reflektiivisyys tarkoittaa omakohtaista oppimisen ymmärtämistä, ohjaamista ja arviointia suhteessa aikaisempiin tietoihin. Se liittyy myös oppijan aktiivisuuteen ja vastuullisuuteen omasta oppimisprosessistaan. Tullakseen tietoisiksi omista ajatteluprosesseistaan oppijoiden on kyettävä ajattelemaan ja ymmärtämään omaa oppimistaan. Reflektiivisyys liittyy myös intentionaalisuuteen - reflektio edellyttää sisäisen toiminnan tiedostamista ja tulkintaa, omien intentioiden ja motiivien ottamista tarkastelun kohteeksi.

Reflektiivisyyteen kuuluu perusteellinen syventyminen omien tunteiden, ajatusten, asenteiden ja toimintojen tarkasteluun ja toisaalta etäisyyden ottaminen jokapäiväisiin käytännön tilanteisiin ja rutiineihin, mikä antaa arkiajattelua ja ”mutu-tietoa perusteellisempia valmiuksia omien toimintatapojen suunnitteluun (Kiviniemi 1991, 35-54). Reflektiivisen lähestymistavan soveltaminen voidaan ajatella olevan metaajattelua, jossa pohditaan teon ja ajattelun suhdetta tietyissä tilanteissa. Mitä enemmän reflektoidaan, sitä enemmän kyetään tekemään päteviä arviointeja. Reflektion

lähtökohta on aina epäilyssä, mielekkäässä kyselemisessä, ja reflektio päättyy avoimeen tekoon. Kyse ei ole siirtymisestä johtopäätöksiin, vaan etenemisestä etsimisen vaivan kautta (Ojanen 1991, 8).

Käsitykset reflektiosta voivat vaihdella esimerkiksi sen mukaan, miten reflektion prosessi, sisältö ja tavoitteet nähdään tai miten tieteellisyyden ja käytännöllisyyden suhdetta reflektioprosessiin korostetaan. Kun rutiininomaiset toimintaa ohjaavat pääasiassa perinteet, ulkoiset auktoriteetit ja olosuhteet, on reflektiivisessä toiminnassa keskeistä jokaisen uskomuksen tai tiedon muodon aktiivinen, alituinen ja huolellinen harkinta. Bowmanin mukaan reflektio on nähty keinona tieteellisen ja henkilökohtaisen tietojärjestelmän yhdistämisessä. On oletettu, että opiskelijat ovat kykenevämpiä toimimaan opetustilanteessa, kun he reflektion avulla selkeämmin tiedostavat omat luokkahuonetapahtumia ohjaavat käsityksensä. Tähän näkökulmaan liittyy samalla kuva oppimisprosessin syklisyydestä korostettaessa opiskeltavien uusien ajatusten ja entisen tietoperustan sekä toisaalta kokemuksellisuuden ja tiedon jatkuvaa vuorovaikutuksellisuutta. Entisiä ja uusia ja ajattelu- ja toimintamalleja kriittisesti arvioimalla voidaan jatkuvasti kehittää ja laajentaa sitä perustaa, jonka avulla tietoa ja eri työtehtäviä käsitellään (Kiviniemi 1991, 38).

Reflektio voidaan nähdä myös seuraavina psyykkisinä toimintoina (Ojanen 1996, 54):

- syventymisenä omien tunteiden, asenteiden, ajatusten ja toimintojen tarkasteluun
- ajattelutapana, kykynä tehdä rationaalisia valintoja ja ottaa vastuu valinnoistaan
- kehitys- ja tutkimusprosessina
- sisäisen tietoisuuden muuntumisena, sisäisenä puheena
- omasta kontekstistaan tietoiseksi tulemisena
- oman toiminnan perusteiden, lähtökohtien ja seuraamusten rationaliisena analysointina
- moraalisen arvona ja arvostuksena, oman arvoperustan pohtimisena
- oman ammatillisen ajattelun kehittymisenä ja rakentumisena
- syvänä ajatteluna, rutiinista vapautumisena, arki ajattelua perusteellisempänä toimintojen suunnitteluna

- tieteellisen ja henkilökohtaisen tietojärjestelmän yhdistymisenä, intellektualisointina
- tiedon muodon aktiivisena, alituisena ja huolellisena harkintana
- toimintojen ja ajatustapojen käsitteellistämisenä, abstrahointina
- sisäistettynä oppimisnäkömyksenä, entisen tietoperustan, kokemuksen ja uuden tiedon jatkuvana vuorovaikutuksena.

Uuden oppimisen reflektiokyky on edellytys sille, että oppija voi arvioida omaa tilannettaan kokonaisvaltaisesti, saada palautetta toiminnastaan ja myös hyötyä saastaan palautteesta, jotta voisi löytää uusia suuntia ja nähdä omat mahdollisuutensa aiempaa laajemmin (Lemmetyinen 2004, 36).

Pedagogiikan alueella reflektiivisyys on ollut lisääntyneen kiinnostuksen kohteena 1980-luvun ajan. Taustalla on vaikuttanut muuttunut tiedonkäsitys, jonka mukaan oppiminen perustuu aktiiviseen tiedonkäsittelyyn, ei sen passiiviseen vastaanottamiseen. Opetuksen alueella reflektio liitetään nimenomaan käytäntöjen kriittiseen pohdintaan. Todennäköisesti tähän on vaikuttanut nimenomaan Kolbin näkemykset kokemusperäisestä oppimisesta (Tiuraniemi 1994).

Vaikka kokemus on Kolbin kokemuksellisen oppimisen mallissa oleellinen osa oppimista, se ei kuitenkaan yksin takaa oppimista. Kokemuksellinen oppiminen muodostaa hermeneuttisen kehän, jossa omakohtainen kokemus, kokemuksen pohtiminen ja käsitteellistäminen sekä aktiivinen soveltava toiminta muodostavat jatkuvan syklisen prosessin. Kokemuksellinen oppimisprosessi edellyttää avoimia oppimisympäristöjä, joissa opitun teoreettisen tiedon soveltaminen aidoissa käytännön tilanteissa on mahdollista. Prosessi edellyttää oppijalta kykyä hankkia konkreettisia kokemuksia, kykyä reflektiiviseen havainnointiin, kykyä abstraktiin käsitteellistämiseen sekä kykyä aktiiviseen toimintaan eli kokeiluun.

Kokemuksellinen oppiminen tukee osallistuvaa, oppijakeskeistä oppimista, jossa yksilön omat kokemukset, monipuoliset oppimistilanteet ja oppijan oma tiedonkonstruointi ovat tärkeässä asemassa. Kolbin mukaan kokemuksellisen oppimisen tavoitteena on muodostaa holistinen, integroiva käsitys oppimisesta, jossa yhdistyvät kokemus, havainnointi, kognitio ja käyttäytyminen. Teoreettinen opetus on jatkuv-

ti pyrittävä yhdistämään käytännön kokemukseen. Käytäntö, pohdinta, teoria ja toiminta kuuluvat olennaisena osana kokonaisvaltaiseen oppimiseen.

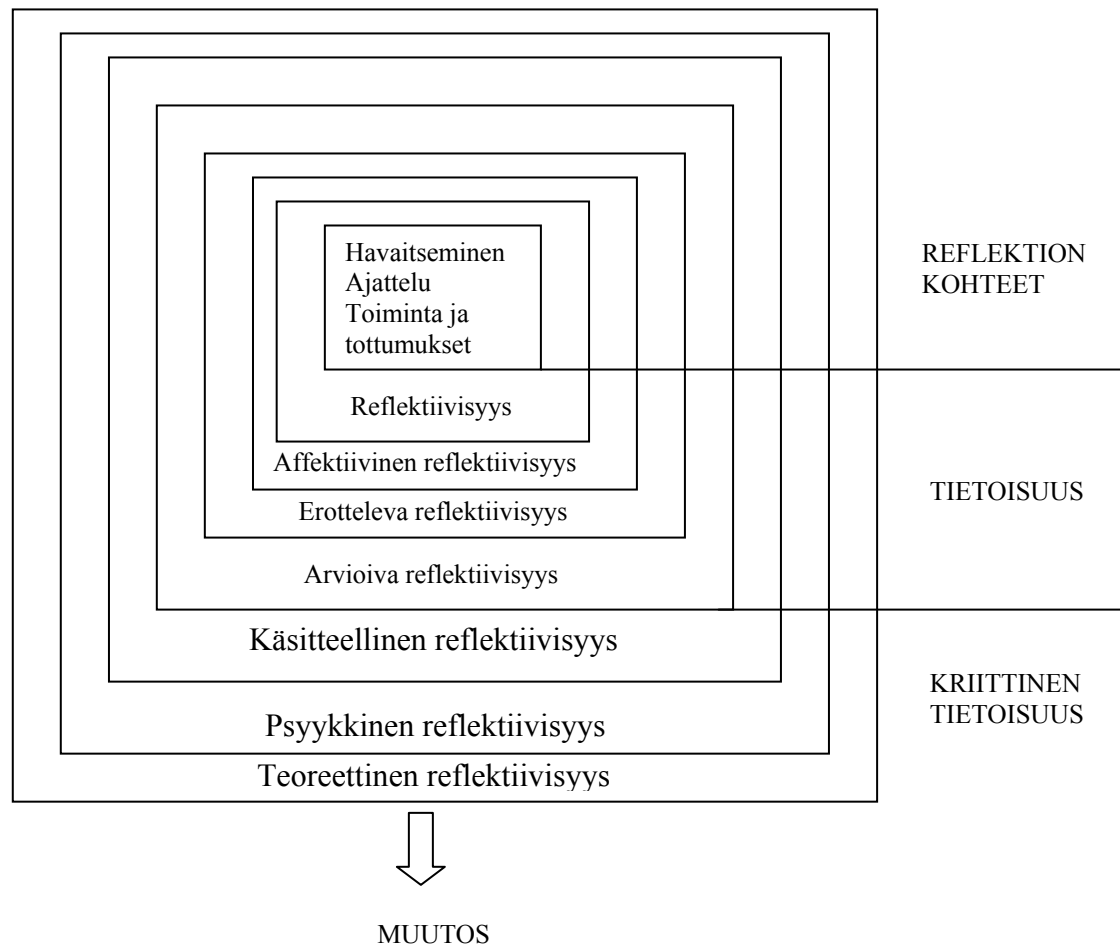
Kolbin teoriassa korostuu oppimisen holistisuus ja hän kuvaa oppimista inhimillisen sopeutumisen pääprosessina, sopeutumisenä sekä sosiaaliseen että fyysiseen ympäristöön. Tietäminen on enemmän prosessi kuin tuote. jokainen uusi kokemus nostaa esiin jonkin aikaisemmista kokemuksista ja muokkaa jollain tavalla jäljessä tulevien kokemusten laatua (Lemmetyinen 2004).

Kokemus on keskeinen osa kokemuksellisen oppimisen oppimisprosessia mutta se ei yksin voi taata oppimista. Oppijan yksilöllinen kasvu ja itsenäistyminen kulkevat rinta rinnan sosiaalisen kasvun kanssa ja kehittymisen kanssa. Voidakseen tuoda rakentavan panoksen omaan yhteisöönsä oppija tarvitsee subjektiivisesti koettua henkistä ja älyllistä itsenäisyyttä. Menestyksellinen toiminta ryhmässä tukee tällaista yksilöllistä itsenäistymistä.

Oppiminen voidaan nähdä tietoisuuden kasvuna, joka voidaan kuvata sisäkkäisinä kehityksellisinä tasoina (Kuvio 8). Todellinen muutos on mahdollista vasta sitten, kun on saavutettu kriittisen tietoisuuden, reflektiivisyyden taso, mikä merkitsee tietoisuutta omista käsitteistä, niiden rajallisuudesta ja siitä, millaisia valmiuksia ne antavat ympäristön jäsentämiseen. Reflektion kohteena ovat tietoisuus havaitsemisesta, ajattelusta ja toiminnasta sekä niihin liittyvistä tottumuksista. Reflektiivisyys voi olla luonteeltaan affektiivista, jolloin reflektion kohteena on tietoisuus tunteista ja emotionaalisista reaktioista. Erotteleva reflektiivisyys tarkoittaa tietoisuutta älyllisistä prosesseista ja arvioiva puolestaan tietoisuutta arvoista. Ammatillisen toiminnan muutos on mahdollista kriittisen tietoisuuden kautta. Näitä tasoja ovat käsitteellinen reflektiivisyys, jolloin henkilö on tietoinen käyttämistään käsitteistä ja niiden rajoituksista. Psykykinen reflektiivisyys tarkoittaa tietoisuutta älyllisistä prosesseista ja teoreettinen reflektiivisyys tietoisuutta kulttuurista ja toimintaympäristöstä (Tiuraniemi 1994).

Omasta kokemuksesta lähtevä oppimisprosessi ja omien kokemusten reflektiivinen työstäminen nähdään aikuisen oppimisen perustana ja itseohjautuvuuden edellytyk-

senä. Oppija analysoi tietoisesti oppimistaan, toimintansa perusteita ja toiminnan kontekstia.



Kuvio 8. Reflektiivisyyden kohteet ja tasot laajenevien kehien muodostamassa mallissa (Tiuraniemi 1994)

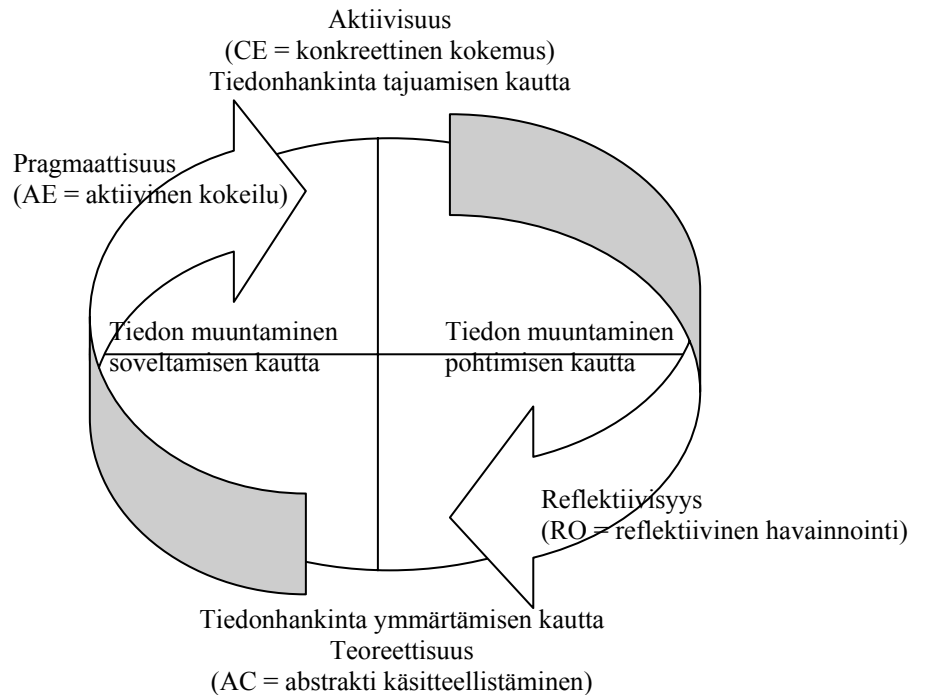
5.2.1 Kolbin kokemuksellisen oppimisen malli

Kokemusperäinen oppiminen edellyttää toisaalta kokemusten ymmärtämistä ja toisaalta kokemusten muuntamista. Kokemusten ymmärtämisessä välittömät, konkreetit kokemukset pyritään ymmärtämään abstraktin käsitteellistämisen kautta. Kokemuksia on siten jäsennettävä käsitteiden avulla, jonka avulla luodaan perustaa uuden oppimiselle. Uuden oppiminen perustuu kokemusten muuntamiseen aktiivin kokeilun ja niihin suuntautuvan reflektioivan havainnoinnin kautta: käsitteiden ja yleistysten pohjalta voidaan luoda uusia toimintamalleja, joita kokeillaan ja arvioidaan ja joiden pohjalta voidaan luoda uusia käsitteitä, yleistyksiä ja toimintamalleja. Kolbin kokemusperäisessä oppimisen mallissa (Kuvio 9) oppimisprosessi lähtee liikkeelle

konkreettisesta kokemuksesta (CE), jolloin yksilö hankkii välittömiä henkilökohtaisia kokemuksia. Nämä ovat vuorostaan pohjana refleктоivalle havainnoinnille ja ajattelulle (RO). Havainnot pyritään muotoilemaan käsitteiksi ja yleistyksiksi ja sulauttamaan erilaisiin teorioihin, jolloin kyseessä on abstraktin käsitteellistämisen vaihe (AC). Seuraavana on vuorossa aktiivinen kokeilu (AE). Tällöin opittuja asioita pyritään testaamaan käytännössä uusissa, entistä kompleksisimmissä tilanteissa. Aktiivinen kokeileminen mahdollistaa vuorostaan uudet konkreettiset kokemukset. Näin muodostuu ajatus oppimisesta prosessiluontoisena, syklisesti etenevänä tapahtumasarjana (Lemmetyinen 2004, 37-39).

Kokemuksellisen oppimisen mallissa tiedonhankinnan tapaa kuvaa pysty akseli. Vaaka-akselin yläpuolella tiedonhankinta tapahtuu tajuamisen kautta. Lähestyttäessä abstraktia käsitteellistämistä (AC kuvassa) siirrytään lähinnä ymmärtämisen käyttöön. Kyseessä on käsittämisen didaktiikka. Vastaava dialektinen asetelma syntyy tiedon muuntamisen dimensiolla eli vaaka-akselilla. Reflektiivisyys liittyy tähän oppimisen malliin oleellisena osana. Reflektiivisen havainnon ja ajattelun suunnassa tieto muunnetaan pohtimalla. Tälle vastakkainen on puolestaan soveltamisen tiedon muuntamisen tapana.

Oppija liikkuu toimijasta havaitsijasta toimijaksi sekä yksittäisistä erityistilanteista yleisiin analyysiin. On tärkeää, että nämä dimensiot toimivat myös siten, että jokin teoreettinen käsite, yleistys tunnistetaan myös konkreettisena, omakohtaisena kokemuksena. On myös kyettävä muuntamaan oman toiminnan, kokemusten ja ajattelun tulos aktiiviseksi toiminnaksi.



Kuvio 9. Kolbin kokemuksellisen oppimisen malli

Kokemuksellisessa oppimisprosessissa voi lähteä liikkeelle myös teorioista ja malleista – abstraktista käsitteellistämisestä, jolloin ne toimivat jäsentämisen välineinä omalle ajattelulle ja kokemuksille. Mikä tahansa kokemus ei ole opiksi, vaan se edellyttää työstämistä.

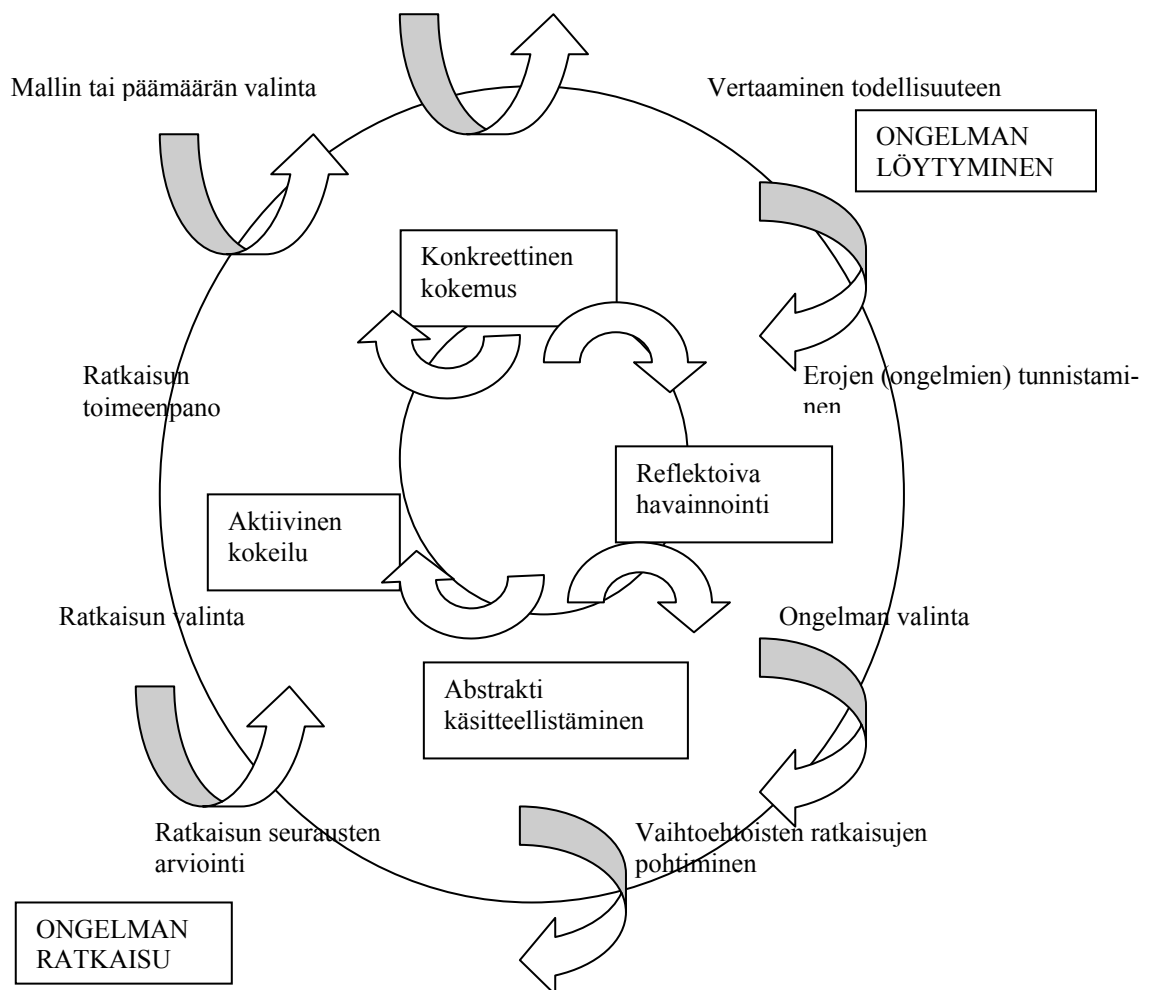
Tavoitteena on oppimisprosessin aikana tietoisesti liikkua keskeisillä ymmärtämisen ja muuntamisen dimensioilla. Jakamalla kokemuksia toisten kanssa voidaan löytää oppimisen kannalta keskeiset ristiriidat eli ne kriittiset kohdat, joita on lähdettävä tutkimaan ja kehittämään. Ihminen toimii vuorovaikutuksessa toisten kanssa; hän oppii toisilta ja itseltään. Toiset toimivat ikään kuin peileinä, jolloin omien kokemusten ja ajatusten ääneen lausuminen auttaa jäsentämään, tekemään yleistyksiä ja luomaan uusia toimintamalleja, joita on mahdollista soveltaa uusissa käytännön tilanteissa. Näin kokemuksellisen oppimisen sykli etenee ja alkaa uudestaan (Kolb 1984, 22-34).

Kokemukselliseen oppimiseen liittyy olennaisena piirteenä käsitys ihmisestä aktiivisena oman oppimisen subjektina. Toinen piirre on yhteistoiminnallisuus eli oppimisen itsenäistymistä ja vapautumista tukeva sosiaalinen rakennelma. Yhdessä oppimi-

sella pyritään sosiaaliseen muutokseen, jossa avoimuus, dynaamisuus, ryhmäkeskustelut ja yhteinen prosessointi ovat vallitsevina piirteinä (Lemmetyinen 2004, 39).

5.2.2 Kokemuksellinen oppimisen kehä ongelmanratkaisussa

Ongelmanratkaisun prosessia sen eri vaiheissa voidaan kuvata Kolbin mukaan kokemuksellisen oppimisen kehässä kuvion 10. avulla. Kuviossa voidaan nähdä Kolbin määrittelemät ongelmaratkaisunprosessin vaiheet, ja miten ne asettuvat kokemuksellisen oppimisen kehälle.



Kuvio 10. Kolbin mukainen kokemuksellisen oppimisen kehä ja ongelmaratkaisun prosessin vaiheet

Asettamalla ongelmanratkaisun vaiheet keskenään siten, että asteittain siirrytään kehällä ongelman löytymisestä erojen tunnistamisen kautta ajatteluun ja siitä pää-

tökseen, ongelman valintaan ja vaihtoehtoisten ratkaisujen pohtimisen kautta toimintaan, ratkaisun valintaan ja ja toimeenpanoon voidaan havaita, että, että nämä vaiheet vastaavat kokemuksellisen oppimisen vaiheita, joita ovat konkreettinen kokemus, refleктоiva havainnointi, abstrakti käsitteellistäminen ja aktiivinen kokeilu (Lemetyinen 2004, 40).

6 KÄYTETYT MENETELMÄT, VASTAUKSET JA LASKETUT TULOKSET

Selvitys toteutettiin kyselytutkimuksella ja kohderyhmä rajattiin palopäällystökoulutusohjelmassa opiskeleviin kolmeen päällystökurssiin, joista yksi oli aikuiskoulutuskurssi (AMKA5) ja kaksi nuorisokoulutuskurssia (AMKN3, AMKN4). Lisäksi, vertailun vuoksi kyselyyn osallistui yksi hyvin pitkän alan kokemuksen (40 vuotta) omaava palopäällystöviranhaltija.

Kyselyyn vastanneiden opiskelijoiden lukumäärä oli: AMKA5 20 kpl,

AMKN3 21 kpl

AmkN4 24 kpl

yhteensä 65 kpl

Valitsemalla näin kolme erilaisen työelämätaustan omaavaa ryhmää, niin voidaan myös vertailla, onko sillä merkitystä arvioitaessa palofysiikan eri osioita. Kaikilla kyselyyn osallistuneilla oli perusopintoja palofysiikasta sekä alan työkokemusta. Kyselylomakkeen asteikko oli 5-portainen. Käytetty kyselylomake on esitetty liitteessä 1.

Kustakin palofysiikan opetetusta aiheesta laskettiin kurseittain keskiarvo. Keskiarvoa käytettiin vertailuarvona tarkasteltaessa saatuja kokemuksia. Lisäksi sanallisesti arvio koottiin kustakin kohdasta yhteen. Lisäksi laskettiin koko aineistosta kunkin osion jakauma arviointilukujen suhteen.

6.1 Kyselyn vastaukset ja lasketut tulokset

Kaikkien osakokonaisuuksien osioista on laskettu opiskelijaryhmittäin kaikkien vastanneiden antaman arvion keskiarvot. Kyselyt rajattiin kolmeen päällystökurssiin: Aikuiskoulutuskurssi (AMKA5) ja kaksi nuorisokoulutuskurssia (AMKN3,

AMKN4). Saatuja lukuja on käytetty arvioitaessa miten tärkeäksi kunkin osion opiskelu on koettu oman työn kannalta. Jakaumat on esitetty havainnollisuuden takia graafisessa muodossa

Käytetty arviointiasteikko oli seuraava:

- 1** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun täysin tarpeettomaksi
- 2** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun lähes tarpeettomaksi
- 3** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun melko tärkeäksi
- 4** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun tärkeäksi
- 5** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun täysin välttämättömäksi

6.2 Saadut jakaumat

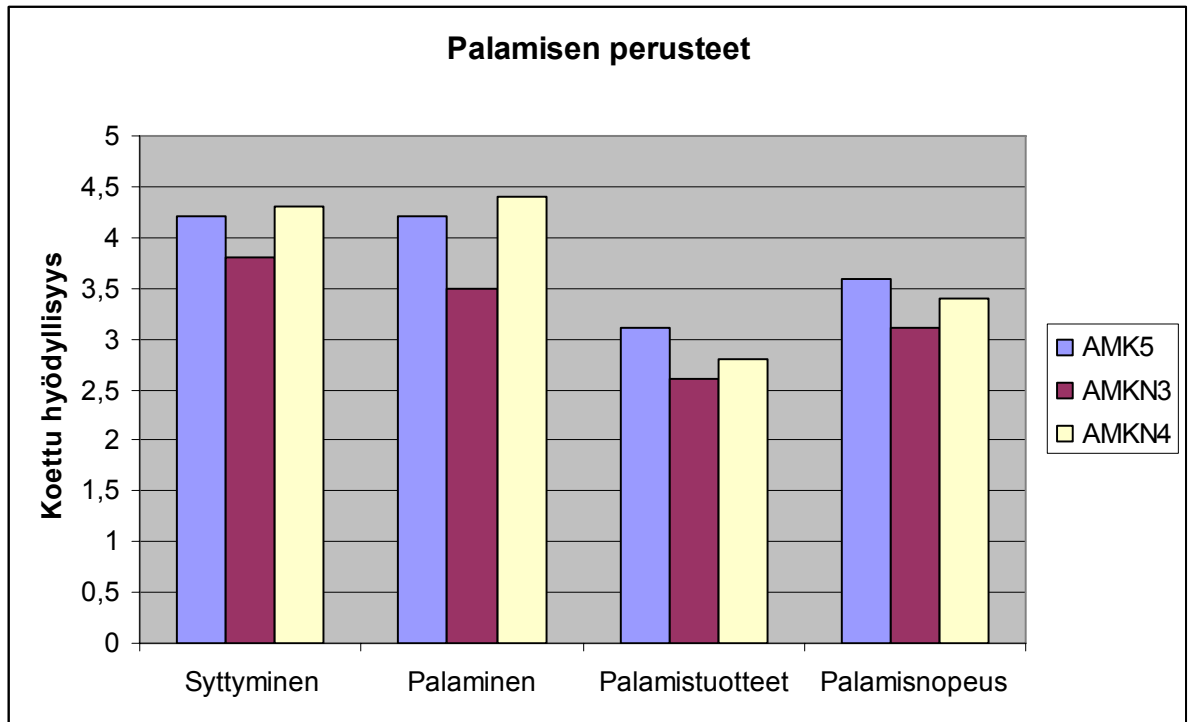
Keskimääräinen alan työkokemus oli:	AMKA5	16 vuotta,
	AMKN3	10 vuotta
	AMKN4	8 vuotta (pääasiassa sivutoimisia)

6.2.1 Saadut tulokset osioittain

A Palamisen perusteet

Palamisen perusteisiin kuuluvat osiot: syttyminen, palaminen, palamistuotteet ja palamisnopeus. Tulokset on esitetty kuviossa 11.

Palon syttymiseen ja palamiseen liittyvä teoreettinen tausta koettiin kaikissa ryhmissä tärkeäksi. Tärkeyttä perusteltiin sanallisesti sillä, että esim. sammutusmenetelmien hallitseminen edellyttää näiden perusteiden ymmärtämistä. Myös jatkossa tulevien asioiden oppimisen edellytyksenä nähtiin näiden osaaminen. Lisäksi joissakin vastauksissa korostettiin asiaa palonehkäisyn ja työturvallisuuden kannalta.



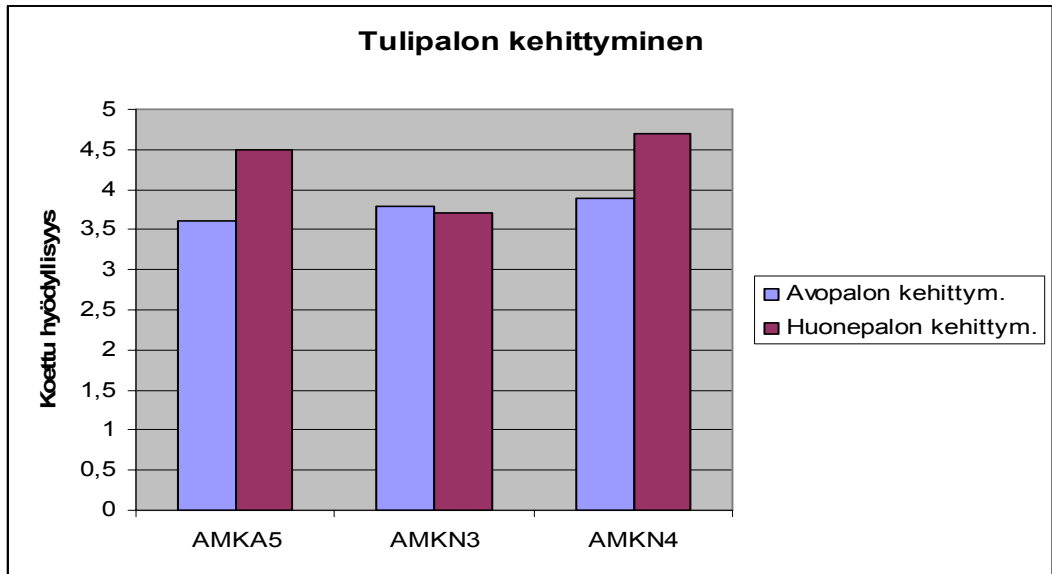
Kuvio 11. Palamisen perusteiden opiskelusta koettu hyöty.

Palamisnopeuden ja etenkin palamistuotteisiin (kiinteät ja kaasumaiset) liittyvä opetus ei niin oleelliseksi, jopa lähes tarpeettomaksi. Tarkentavia, sanallisia perusteluita tähän ei annettu.

B Tulipalon kehittyminen

Tulipalon kehittämisessä keskitytään opiskelussa avopalon ja huonepalon kehittämiseen. Näistä jälkimmäisen osuus on tuntimäärältään laajempi. Opiskelun hyödyllisyydestä on esitetty kuvassa 12.

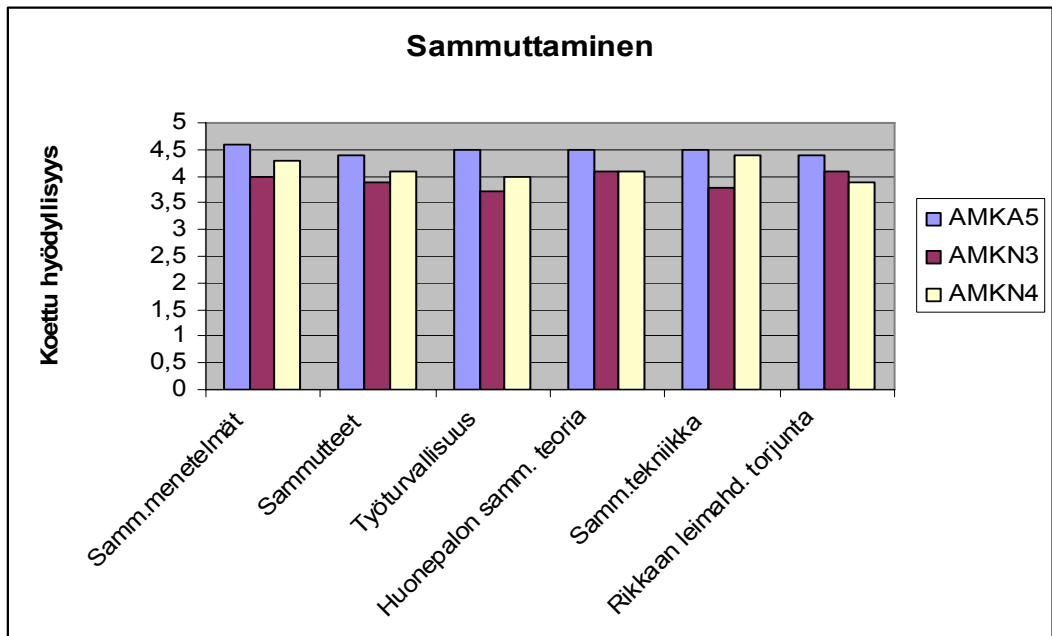
Huonepaloon liittyvä tieto koettiin ryhmissä A5 ja N4 hyvin tärkeäksi tai välttämättömäksi oman työn kannalta, kun taas ryhmässä N3 ne asiat koettiin vain melko tärkeäksi tai tärkeiksi. Avopalon kehittämiseen liittyvät asiat olivat vastaajien mielestä melko tärkeitä tai tärkeitä. Tämän voi ymmärtää sitä taustaa vasten, että edellinen tapahtuma on huomattavasti monimutkaisempi prosessi ja siksi siihen liittyvää tietoa halutaan. Tämä liittyy sammutukseen ja myös omaan toimintakykyyn ja työturvallisuuteen. Tätä korostettiin myös sanallisissa perusteluissa. Myös sammutusmenetelmien ymmärtämisen kannalta tämä osio koettiin tärkeäksi. Todettiin lisäksi, että tämän osion opiskelu on selkeyttänyt ja yhdistänyt hyvin teoretiedon ja käytännön.



Kuvio 12. Tulipalon kehittymisen opiskelusta koettu hyöty.

C Sammuttaminen

Sammuttamiseen liittyvään osioon kuuluvat sammutusmenetelmät, sammutteet, työturvallisuus, huonepalon sammuttamisen teoria, sammutustekniikkaan liittyvä fyysikaaliset perusteet, sammutustekniikka ja rikkaan leimahduksen torjunta. Saadut tulokset on esitetty kuviossa 13.



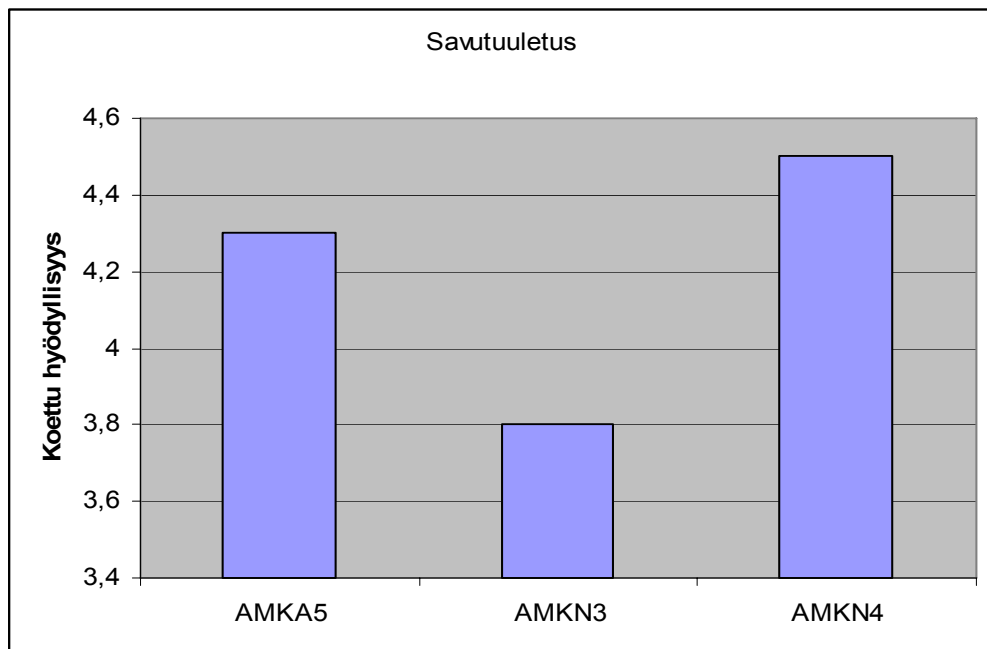
Kuvio 13. Sammuttamiseen liittyvien asioiden opiskelusta koettu hyöty.

Ryhmä A5 on kokenut kaikki nämä osiot hyvin tärkeiksi tai jopa välttämättömäksi. Ryhmässä N4 näitä on pidetty keskimäärin hyvin tärkeinä. Ryhmä N3 on arvioinut

osioiden tärkeyden hieman vähäisemmäksi. Kaikkein hyödyllisimmiksi osioiksi nähtiin sammutusmenetelmät ja huonepalon sammutuksen teoria. Perusteluissa todettiin, että nämä asiat on ymmärrettävä, jotta pystytään toimimaan sammutustehtävissä. Ne tulevat esiin päivittäessä toiminnassa ja ovat hyödyllisiä myös tehokkuuden sekä turvallisuuden kannalta. Nämä tiedot nähtiin keskeisenä sammutustekniikan kehittämisessä ja tärkeinä myös palonehkäisyn näkökulmasta. Teoriatiedon ja käytännön koettiin yhdistyvän hyvin tässä osiossa.

D Savutuuletus

Osion opiskelussa keskitytään savukaasuihin ja niiden poistoon sisätiloista. Kuviossa 14. on esitetty saadut käsitykset osion hyödyllisyydestä.



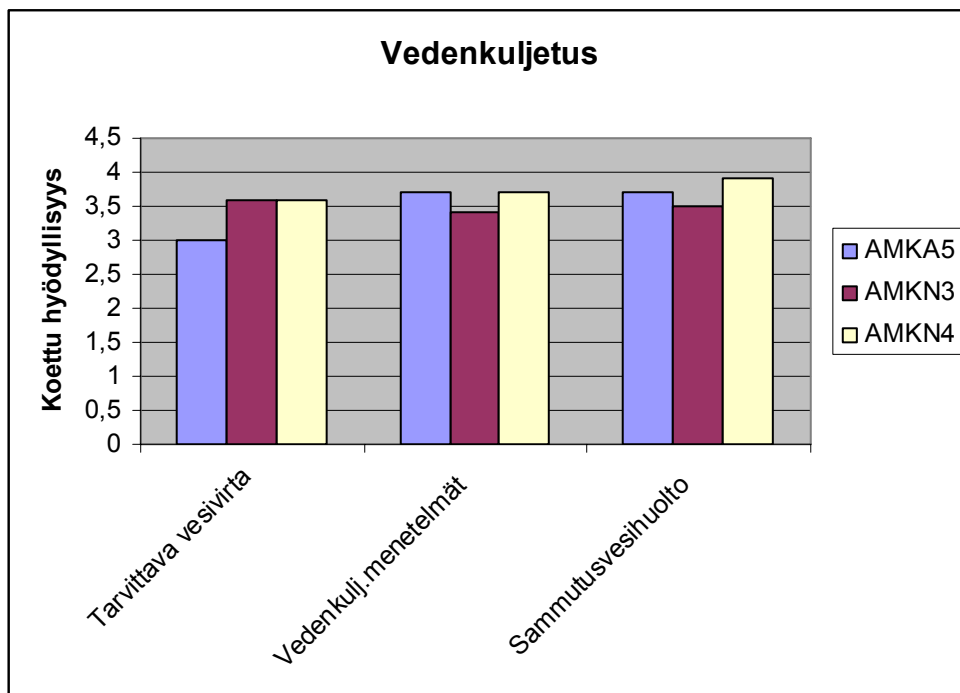
Kuvio 14. Savutuuletukseen liittyvien asioiden opiskelusta koettu hyöty.

Ryhmä A5 ja N5 kokevat asian opiskelun tärkeäksi tai täysin välttämättömäksi kun taas ryhmä N3 ”vain” melko tärkeäksi tai tärkeäksi. Savutuuletuksen merkitystä on alettu erityisesti korostaa viime vuosina. Koulutuksessa siihen on panostettu enemmän ja toisaalta parannuksia on tullut myös rakenteelliselle puolelle ja savunpoistolaitteistot ovat kehittyneet. Sanallisissa vastauksissa tulee esiin, että kentällä tietotaito asiassa on vielä puutteellista. Perusteluissa mainitaan keskeisenä tähän liittyvänä työturvallisuusasiat ja pelastusyksikön onnistumisen edellytyksenä sekä omai-

suusvahinkojen estäminen. Palokaasujen merkitys palotilanteessa on selvinnyt tätä kautta.

E Vedenkuljetus

Osiassa opiskellaan vedenkuljetukseen liittyvät järjestelmät ja opetellaan laskemaan sammutuksessa tarvittavat vesimäärät ja pohditaan miten tarvittavat vesivirtaukset saadaan käytännössä toteutettua. Osion koettu hyödyllisyys on esitetty kuvassa 15.



Kuvio 15. Vedenkuljetukseen liittyvien asioiden opiskelusta koettu hyöty.

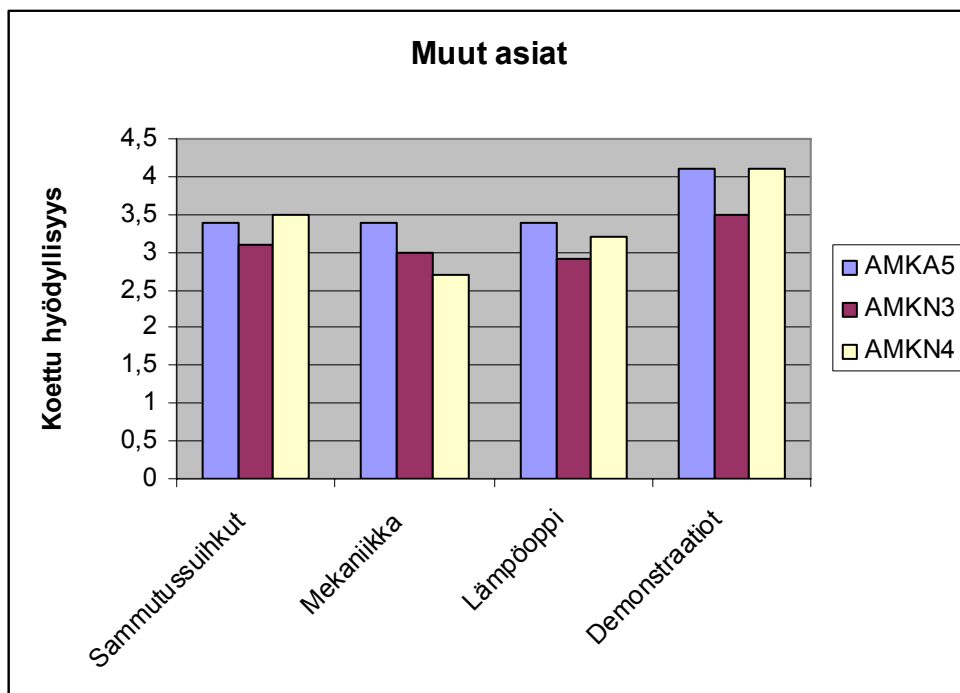
Asian opiskelu on koettu melko tärkeäksi tai tärkeäksi. vedenkuljetukseen liittyvät laskennat koetaan yleensä vaikeina ja käytännön sammutustöissä mielellään ajan säästämiseksi käytetään hyväksi ns. nyrkkisääntöjä. sanallisissa arvioissa todetaankin, ettei vesimääriä ole syytäkään laskea litran tarkkuudella. Kuitenkin suurissa palotilanteissa (esim. tehdaspalot) sammutusveden riittävyys voi kohota keskeisemmäksi ongelmaksi, ja silloin näiden laskelmien hallitseminen on erittäin tärkeää. Joissakin perusteluissa todetaankin asian olevan etenkin päällystölle tärkeää.

F Muut asiat

Tähän on koottu ne osa-alueet, joiden määrä opetuksessa on suhteellisen vähäinen, alle neljä tuntia. Saadut tulokset on esitetty kuviossa 16.

Sammutussuihkuihin liittyvät asiat koetaan kyllä tärkeiksi mutta päälinjat katsotaan vastauksissa riittävän tehtävien hallitsemiseksi.

Mekaniikkaan liittyvien asioiden osaaminen on nähty oman työn kannalta osin melko tarpeettomaksikin. Asiaa on joissakin vastauksissa katsottu nimenomaan päällystön kannalta ja mekaniikan katsotaan olevan enemmänkin käden taitoja. Joissakin vastauksissa sen osaaminen taas koetaan hyvinkin tärkeänä. Kuten liitteen 2 ja-kauma osoittaa, mielipiteet hajoavat tässä osiossa selvemmin kuin muissa osioissa.



Kuvio 16. Sammutussuihkuihin, mekaniikkaan, lämpöoppiin ja demonstraatioihin liittyvien asioiden opiskelusta koettu hyöty.

Muut osiot on koettu melko tärkeiksi tai tärkeiksi. Lämpöoppi koetaan kyllä melko tärkeänä osata mutta vain pääpiirteittäin. Etenkin kurssiin liittyvä lyhyt demonstraatiojako nähdään tärkeäksi, joidenkin yksittäin vastaajien mielestä jopa täysin välttämättömäksi. Sanallisessa palautteessa teorian havainnollistaminen näin demonst-

raatiolla koetaan laajasti hyväksi menetelmäksi ja todetaan niiden auttaneen ymmärtämään teoriaa. Näin yhdistetään vastaajien mielestä teoria käytäntöön. Eräissä vastauksessa esitetään harkittavaksi, voisiko demonstraatiot olla suuremmassa mittakaavassa.

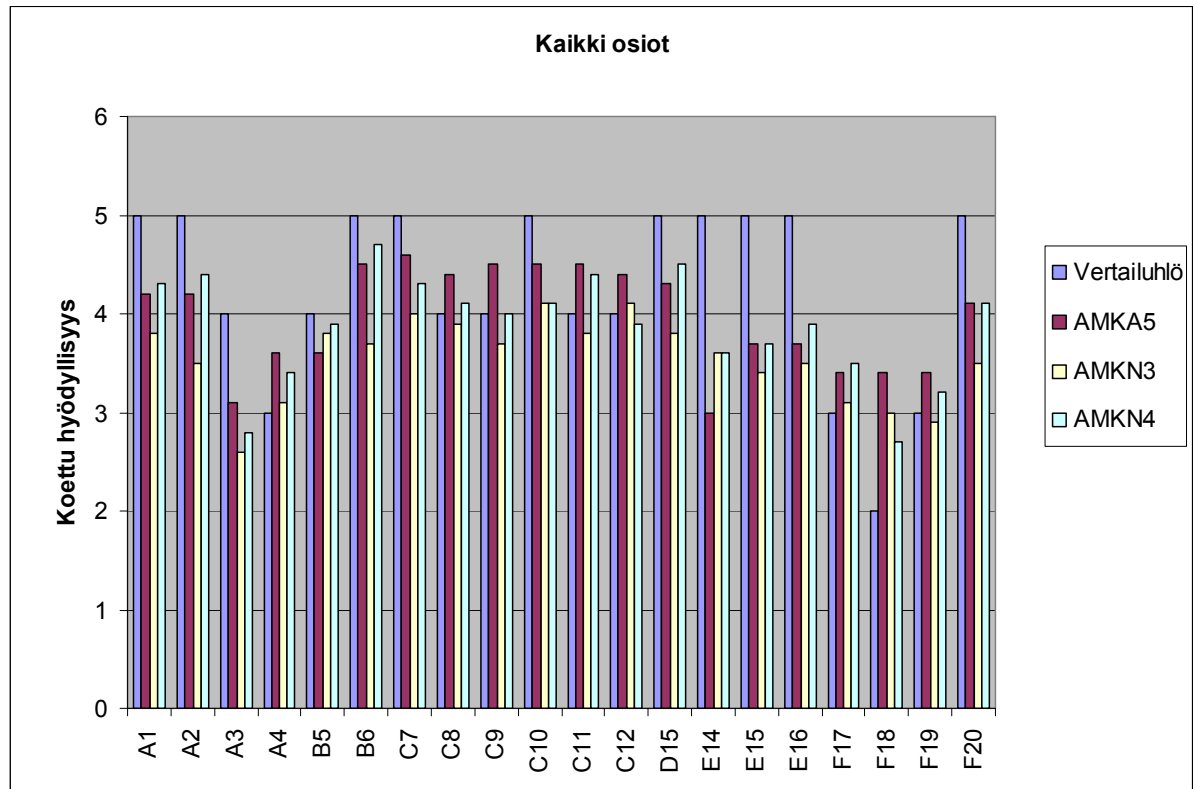
6.2.2 Ryhmien välinen vertailu ja koko aineiston yhtenäinen tarkastelu

Taulukkoon 1. on koottu opiskelijaryhmittäin osioista saadut keskiarvot ja niistä lasketut eri osioiden keskiarvot. Kuviossa 17. keskiarvot on esitetty havainnollisesti graafisessa muodossa. Molemmista on havaittavissa, että ryhmä A5 arvioi keskimäärin kaikki osiot tärkeämmäksi kuin nuorisokoulutusryhmät. Selvimmin heikoimmin kokee opetuksesta hyötynensä nuorisoryhmä N3. Pitkäaikaisen työkokemuksen omaava vertailuhenkilö arvioi opetuksen hyödyllisyyden hyödyllisemmäksi kuin mikään ryhmä.

	A1	A2	A3	A4	B5	B6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	D15	E14	E15	E16	F17	F18	F19	F20	ka.
Vert..	5	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	3	2	3	5	4,3
A5	4,2	4,2	3,1	3,6	3,6	4,5	4,6	4,4	4,5	4,5	4,5	4,4	4,3	3	3,7	3,7	3,4	3,4	3,4	4,1	4
N3	3,8	3,5	2,6	3,1	3,8	3,7	4	3,9	3,7	4,1	3,8	4,1	3,8	3,6	3,4	3,5	3,1	3	2,9	3,5	3,5
N4	4,3	4,4	2,8	3,4	3,9	4,7	4,3	4,1	4	4,1	4,4	3,9	4,5	3,6	3,7	3,9	3,5	2,7	3,2	4,1	3,9
ka.	4,3	4,3	3,1	3,3	3,8	4,5	4,5	4,1	4,1	4,4	4,2	4,1	4,4	3,8	4	4	3,3	2,8	3,1	4,2	

Taulukko 1. Osioista annetut keskiarvot ryhmittäin.

Kun yhdistetään ryhmien AMKN3 ja AMK5 henkilöiden aineisto ja lasketaan työkokemusvuosien ja eri osioista annettujen arvioiden keskiarvo, niin korrelaatiokerrotimeksi 0,06. Toisin sanoen työkokemusvuodet eivät ainakaan pelkästään selitä annettujen arvioiden eroja eri ryhmien välillä. Yksi selittävä tekijä voi olla kohde-ryhmien tehtävätausta. Ryhmän AMKA5 opiskelijat ovat toimineet päällystötason tehtävissä ja ryhmän AMKN5 opiskelijat työskennelleet miehistötasolla palomiehinä.



Kuvio 17. Kaikkien osioiden arvioiden keskiarvot ryhmittäin.

Taulukon 1 ja kuvion 17 mukaan vähintään arvion 4 (hyvin tärkeä työn kannalta) saavat seuraavat palofysiikan osiot:

A Palamisen perusteet

1. Syttyminen (Itsesyttyminen, Nesteiden leimahduslämpötila, Syttymisrajat)
2. Palaminen (Liekin lämpötila, Pölyräjähdykset, Palamisilman tarve)

B Tulipalon kehittyminen

6. Huonepalon kehittyminen (Rikas leimahdus, Savun humahdus)

C Sammuttaminen

7. Sammutusmenetelmät (Jäähdytys, Tukahdutus, Sammutusraivaus, Inhibitio)
8. Sammutteet (Vesi, Hiilidioksidi, Halonit, Typpi, Inerttikaasuseokset, Sammutusjauheet, Metallipalojen sammutteet, Vaahdot)
9. Sammutteet ja työturvallisuus
10. Huonepalon sammuttamisen teoria
11. Huonepalon sammutustekniikka

12. Rikkaan leimahduksen torjunta

D Savutuuletus

15. Savutuuletus (Savutuuletuksen perusteet, Savutuuletustavat ja –kalusto)

E Vedenkuljetus

15. Vedenkuljetusmenetelmät

16. Sammutusvesihuolto

F Muut

20. Demonstraatiot

Voidaan ajatella, että nämä osiot ovat palofysiikan ydinasioita, jotka jokaisen on opittava hallitsemaan selvittääkseen hyvin näihin liittyvistä pelastustoiminnan jatko-opinnoista/tulevista työtehtävistä. Mekaniikassa opetetut asiat eivät kyselyn perusteella ole kovin keskeisiä työn kannalta. Loput osiot ovat tärkeitä, mutta eivät kuuluisi tulosten perusteella ydinasioihin.

7 POHDINTA

Työn tarkoituksena oli pohtia päällystökoulutuksen palofysiikan opetusta ja koota työelämässä olleiden opiskelijoiden kokemuksia annetun koulutuksen hyödyllisyydestä. Kohderyhmäksi valittiin eri tasoilla työelämä ja opiskelutaustoiltaan olevia opiskelijoita. Tällaista tutkimusta ei ole aiemmin tehty ja palofysiikan opinnot suunniteltiin opettajien omien kokemusten ja käsitysten perusteella.

Kokemusperäinen oppiminen edellyttää toisaalta kokemusten ymmärtämistä ja toisaalta kokemusten muuntamista. Kokemusten ymmärtämisessä välittömät, konkreetit kokemukset pyritään ymmärtämään abstraktin käsitteellistämisen kautta. Kokemuksia on siten jäsennettävä käsitteiden avulla, jonka avulla luodaan perustaa uuden oppimiselle. Uuden oppiminen perustuu kokemusten muuntamiseen aktiivin kokeilun ja niihin suuntautuvan refleктоivan havainnoinnin kautta.

Kokemuksellinen oppiminen soveltuu hyvin palofysiikankin opintoihin ja siksi työssä on tarkasteltu sitä teoreettisessa osuudessa. Palautteen perusteella opiskelu on selkeyttänyt työelämän tehtäviin liittyviä asioita ja päinvastoin. Palofysiikan kurssiin kuuluu myös teoreettisiin asioihin liittyviä demonstraatioita ja ne puolestaan ovat auttaneet ymmärtämään teoriaosuuksia

Korkealle arvioidut osiot ovat sellaisia, jotka ilmenevät mahdollisimman konkreettisesti paloalan työtehtävissä. Sellaisia asioita ei osata välttämättä mieltää tärkeiksi, joiden kanssa ei ole jouduttu toimimaan. Esimerkkinä tällaisesta on vedenkuljetus palotilanteessa. Toki lähes aina sammuttamiseen riittää mukana oleva vesi tai sitä voidaan saada helposti toimitettua palopaikalle lisää. Vedenriittävyys voi kuitenkin muodostua kriittiseksi tekijäksi, jos joudutaan suurten palojen sammutukseen, esim. teollisuuslaitoksessa. Näitä paloja sattuu suhteellisesti harvoin, eikä niistä tule kokemusta kovin usein. Tällaisten ongelmien kanssa tekemisiin joutuneet pitivät vastauksissa asian hallitsemista työn kannalta välttämättömänä. Näiden asioiden esille tuominen on tietenkin opettajan tehtävä opetuksen yhteydessä.

Opetuksen kehittämistyö on jo aloitettu ja päällystööpetuksessa palofysiikan peruskurssia seuraa myöhemmin opintojen aikana palofysiikan jatkokurssi ja siinä syvennetään teorian tietämystä ja yhdistetään sitä käytäntöön. Ensimmäisenä tämä toteutettiin nuorisokurssi N4 kodalla ja saatu palaute oli kurssista hyvä. Se kurssi on kiinteässä yhteydessä peruskurssiin ja ennen sitä opiskelijat ovat työelämässä harjoittelemassa. Myös jatkokurssin kehittäminen jatkuu saadun palautteen perusteella.

LÄHTEET

- Katainen, Ulla (2004). Toiminnalliset menetelmät, tarinat ja oppiminen. Aikuiskasvatus 2/2004.
- Kiviniemi, K. (1991). Reflektiivisyys ja opettajankoulutuksen kehittäminen. Teoksessa K. Kiviniemi toim., Kahdeksan näkökulmaa opettajankoulutuksen kehittämiseen. Chydenius-instituutin tutkimuksia 2. Jyväskylän yliopisto, 35-53.
- Kolb, D., A., 1984a. Experiential learning. Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall: New Jersey.
- Lemmetyinen, A. (2004) Toimintatutkimus oppimisen strategisesta kehittämisestä Turun kauppakorkeakoulussa. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja D-2:2004, 34-41. Turku.
- Miettinen, R., 1998. Mitä kokemuksesta voi oppia. Aikuiskasvatus 2/1998. s. 84-85.
- Miettinen, R., 1999. Abraham Maslowin ja Carl Jungin uudistavan kokemuksen käsitteet minän kehityksen malleina. Aikuiskasvatus 2/1999. s. 128.
- Ojanen, S., 1991. Reflektiivinen lähestymistapa ohjauksessa. Opettajankouluttaja, 6-10.
- Ojanen, S., 1996. Tutkiva opettaja 2. Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Tammerpaino Oy: Tampere.
- Opetushallitus. 1999. Työssäoppimisen opas. Opettajalle ja kouluttajille. Kehittyvä koulutus 7/1999. Helsinki: Hakapaino.
- Pelastusopisto 2005: Palopäällystön opetussuunnitelma
- Pelastusopisto 2005: Palopäällystön opetussuunnitelma.

Pohjonen, P., 2005. Työssä-oppiminen. Ammatillisen osaamisen perusta. Otavan kirjapaino Oy:Keuruu.

Ruohotie, P., 2002. Oppiminen ja ammatillinen kasvu. WS Bookwell Oy: Juva.

Tiuraniemi Juhani (1994). Reflektiivisen ammattikäytännön käsitteestä Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja.

<http://users.utu.fi/juhtiur/reflektio.htm>. Sivulla käynti 20.3.2006.

LIITE 1: Kyselylomake

Kyselylomake

Hyvä pelastusalalla toimiva opiskelija / toimihenkilö

Toimin Pelastusopistossa päällystöyksikössä palofysiikan vastuupettajana. Tehtäväni on suunnitella, toteuttaa ja kehittää tämän oppiaineen opetusta.

Tämän kyselyn tarkoitus on selvittää kuinka palofysiikan kursseilla opetettavat asiat koetaan tukevan työelämän tarpeita. Tätä auttaa osaltaan kehittämään opetusta edelleen enemmän tähän suuntaan. Kysely liittyy myös Tampereen ammatillisen korkeakoulun opettajakoulutuksen opintojeni kehittämishankkeeseen Vastaajien henkilö- ja muutkin tiedot jäävät pelkästään tutkimuksen tekijän käyttöön.

Palauta lomake viimeistään **15.10.2005** mennessä lokerooni tai lähettämällä se minulle sähköpostin liitetiedostona.

Yhteistyöterveisin

Pertti Tolonen
Yliopettaja
pertti.tolonen@pelastus.intermin.fi
puhelin 050-362 3189

Nimi: _____ Kurssi _____

Olen opiskellut palofysiikkaan liittyviä asioita vuonna/vuosina _____
Alan työkokemukseni on _____ vuotta

Arvioi mikä vastaa oma käsitystäsi seuraavien palofysiikan eri osioiden hyödyllisyydestä alan työtehtävissäsi arvoasteikolla 1-5 se.

- 1** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun täysin tarpeettomaksi
- 2** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun lähes tarpeettomaksi
- 3** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun melko tärkeäksi
- 4** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun tärkeäksi
- 5** tarkoittaa: olen kokenut asian opiskelun täysin välttämättömäksi

Ympyröi käsitystäsi vastaava vaihtoehto. Mikäli käytät sähköpostia, korvaa valitsemäsi numero kirjaimella x.

A Palamisen perusteet

1. Syttyminen (Itsesyttyminen, Nesteiden leimahduslämpötila, Syttymisrajat)

1 2 3 4 5

2. Palaminen (Liekin lämpötila, Pölyräjähdykset, Palamisilman tarve)

	1	2	3	4	5
3. Palamisnopeus (Arrheniuksen yhtälö)	1	2	3	4	5
4. Palamistuotteet	1	2	3	4	5

Sanallista arviota:

B Tulipalon kehittyminen

5. Avopalon kehittyminen	1	2	3	4	5
6. Huonepalon kehittyminen (Rikas leimahdus, Savun humahdus)	1	2	3	4	5

Sanallista arviota:

C Sammuttaminen

7. Sammutusmenetelmät (Jäähdytys, Tukahdutus, Sammutusraivaus, Inhibitio)	1	2	3	4	5
8. Sammutteet (Vesi, Hiilidioksidi, Halonit, Typpi, Inerttikaasuseokset, Sammutusjauheet, Metallipalojen sammutteet, Vaahdot)	1	2	3	4	5
9. Sammutteet ja työturvallisuus	1	2	3	4	5
10. Huonepalon sammuttamisen teoria					

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. Huonepalon sammutustekniikka

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

12. Rikkaan leimahduksen torjunta

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sanallista arviota:

D Savutuuletus**13. Savutuuletus (Savutuuletuksen perusteet, Savutuuletustavat ja -kalusto)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sanallista arviota:

E Vedenkuljetus**14. Huonepalon sammutuksessa tarvittava vesivirta**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

15. Vedenkuljetusmenetelmät

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

16. Sammutusvesihuolto

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Sanallista arviota:

F Muut asiat

17. Sammutussuihkut (suorasuihku, sumusuihku, levysuihku)	1	2	3	4	5
18. Mekaniikka (Voimaoppi, väkipyörät, taljat)	1	2	3	4	5
19. Lämpöoppi (Lämmön siirtymismekanismit)	1	2	3	4	5
20. Demonstraatiot	1	2	3	4	5

Sanallista arviota:

LIITE 2: Kyselyjen tulosten jakaumat osioittain

