



Paikkatietojärjestelmien opetussuunnitelman laatiminen metsäkoneenkuljettajille

Timo Punttila

**Kehittämishankeraportti
Maaliskuu 2007**



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Tekijä(t) Timo Punttila	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 24	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen _____ saakka	
Työn nimi Paikkatietojärjestelmien opetussuunnitelman laatiminen metsäkoneenkuljettajille		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu		
Työn ohjaaja(t) Marja Vuortama-Räsänen		
Toimeksiantaja(t)		
Tiivistelmä <p>Kehitystehtävän tarkoitus on laatia metsäkonekuljettajille räätälöity paikkatietojärjestelmien opetussuunnitelma ja sisällyttää opetussuunnitelma koulukohtaiseen opetussuunnitelmaan ja sen myötä alkaneeseen oppilaitoksen kehittämisprosessiin.</p> <p>Kehittämistehtävän pääpaino on paikkatietojärjestelmien opetuksen tuonti metsäkonekuljettajakoulutukseen. Koulutuksen pääpaino on paikkatietojärjestelmien opetus vapaavalinnaisella kurssilla, jonka laajuus on 1 opintoviikko.</p> <p>Kehitystehtävässä laaditaan metsäkoneenkuljettajille paikkatieto-opetuksen opetussuunnitelma ja paikkatieto-opetuksen käytäntö metsäoppilaitoksen kohdalla. Kehittämistehtävässä selvitetään millaista tietoa nykypäivän metsäkoneenkuljettaja tarvitsee työssään paikkatietojärjestelmien osalta.</p> <p>Opetussuunnitelman pääpaino on metsäkoneenkuljettajan muuttuvassa työympäristössä. Työympäristön muuttuminen on lisännyt metsäkoneenkuljettajien ammattivaatimuksia, koska iso osa työnjohdon tehtävistä on siirtynyt metsäkoneenkuljettajille.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Avainsanat: Paikkatietojärjestelmä, oppilaitos, tulevaisuus, elinikäinen oppiminen.		
Muut tiedot		

Author(s) Timo Punttila	Type of Publication Development project report	
	Pages 24	Language Finland
	Confidential <input type="checkbox"/> Until _____	
Title Making out the training course of Geographic Information System for forest machine operators.		
Degree Programme Vocational teacher training polytechnic		
Tutor(s)		
Assigned by		
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this study is to make out a detailed training course for forest machine operator students and include it in the curriculum of Jämsänkoski Forestry College.</p> <p>The emphasis of this study is to include the Geographic Information System as a part of the training program in Jämsänkoski Forestry College. The course is voluntary for students and last one credit.</p> <p>The training plan for Geographic Information System is made as a part of the Forestry College curriculum. The study explains what sort geographic information a forest machine operator today needs in his work.</p> <p>The main part of the study is in the changing working environments of forest machine operators. This change has placed great demands on the vocational skills of the operators.</p>		
Keywords Geographic Information System, forestry college, future, lifelong learning		
Miscellaneous		

Sisällysluettelo

1. Kehittämistehtävän johdanto	2
1.1 Jämsänkosken metsäoppilaitoksessa opiskelu	2
1.2 Paikkatietokoulutuksen liittyminen Jämsänkosken metsäoppilaitokseen	2
1.3 Työelämän vaatimukset koulukohtaiselle opetussuunnitelmalle	3
1.5 Kehittämistehtävän tavoite	4
2. Mitä on paikkatieto	4
2.1 Paikkatieto metsäkonealalla	4
2.2 Paikkatiedon tulevaisuus metsäkonealalla	5
2.3 Pedagoginen näkökulma paikkatietokoulutukseen metsäkonealalla	6
2.4 Paikkatietokurssin harjoitukset	8
2.5 Paikkatieto opetuksen ongelmat	8
2.6 Paikkatieto-opetuksen tavoite	9
3. Opetussuunnitelman tavoitteet	10
4. Opetussuunnitelman ja koulutuksen tehtävä	10
4.1 Opetussuunnitelman tehtävä	10
4.2 Opetussuunnitelman tavoite oppilaitoksen kannalta	11
4.3 Opetussuunnitelman jaksotus	11
5. Opetussuunnitelman sisältö	12
5.1 Tuntisuunnittelu	12
5.2 Opiskelun ohjaustoiminta	12
6. Opetuksen arviointi ja pohja	13
7. Opetussuunnitelma	15
7.1 Satelliittipaikannus	15
7.2 Paikkatiedon perusteet (GIS perusteet)	16
7.3 Gis- tiedonkeruun työvaiheet	16
7.4 Trimble GPS-laitteet	16
7.5 Trimble PathFinder Office	17
8. Paikkatietojärjestelmien metsäalan sovellukset	19
9. Opetussuunnitelman arviokriteerit	20
9.1 Kütettävä K5	20
9.2 Hyvä H3	20
9.3 Tyydyttävä T1	20
Pohdinta	21
Lähteet.....	22

1. Kehittämistehtävän johdanto

1.1 Jämsänkosken metsäoppilaitoksessa opiskelu

Opiskelu metsäoppilaitoksessa on käytännönläheistä ja monipuolista. Perusteet opitaan uudenaikaisten havaintovälineiden ja simulaattorien avulla. Käytännön harjoittelua on runsaasti ja se tapahtuu nykyaikaisella kalustolla työmaaolosuhteissa. Opiskelijoilla on käytössään kuusi harvesteria ja toistakymmentä ajokonetta sekä useita harvesteri- ja ajokonesimulaattoreita.

Oppilaitoskohtaista opetussuunnitelmaa tarkistetaan säännöllisesti ja opetusta pyritään saamaan käytännön läheisemmäksi ja paremmin työelämää palvelevaksi.

1.2 Paikkatietokoulutuksen liittyminen Jämsänkosken metsäoppilaitokseen

Metsäkone- ja tietotekniikan kehitys viime vuosina on vaikuttanut metsäkoneiden voimakkaaseen kehitykseen, joka taas vaatii kuljettajien ammattitaidon kohottamista nykyisiä vaatimuksia vastaavaksi.

Paikkatietojärjestelmien opetus on metsäkonekouluissa vajavaista ja keskittyy pääosin koneissa oleviin metsäyhtiöiden ohjelmasovelluksiin. Satelliittipaikannuksesta, paikkatiedon keräämisestä ja paikkatiedonmerkityksestä ei ole olemassa selkeää opetussuunnitelmaa.

Työelämästä tulleiden kyselyjen pohjalta Jämsänkosken metsäoppilaitos pyrkii vastaamaan kehityksen tuomiin vaatimuksiin, ja paikkatietokoulutuksen ottaminen koulukohtaiseen opetussuunnitelmaan kuuluu oppilaitoksen kehitykseen ja kykyyn vastata työelämän alati muuttuviin vaatimuksiin.

1.3 Työelämän vaatimukset koulukohtaiselle opetussuunnitelmalle

Oppilaitos toimii työelämän kanssa yhteistyössä muun muassa koulutuksen kehittämistyössä ja työelämän vaatimusten ajan tasalla pitämisen kanssa. Opettajat suorittavat tietojensa päivittämistä työelämässä ja näin ollen pysyvät ajan tasalla työelämän vaatimusten kanssa.

1.4 Kehittämistehtävän tarkoitus

Kehittämistehtävän tarkoituksena on laatia metsäkonekuljettajakoulutukseen sovellettu paikkatietojärjestelmien opetussuunnitelma. Opetussuunnitelma on suunnattu toisen asteen opiskelijoille. Opetussuunnitelma räätälöidään metsäkoneenkuljettajan tehtävien vaatimuksia vastaavaksi, joten opetus antaa perusvalmiuden metsäalan eri tehtäviin ja antaa valmiudet erikoistuneempaan osaamiseen. Erikoisosaaminen kautta oppilaalla on paremmat mahdollisuudet työllistymiseen.

Opetussuunnitelman on tarkoitus kattaa tämä päivän vaatimukset ja valmentaa oppilaita myös tulevaisuuden muuttuviin työtehtäviin paikkatiedon osalta.

Kuljettajan työtehtävät muuttuvat jatkuvasti ja suurin muutoksen syy on ollut työnjohdon tehtävien siirtyminen kuljettajien ja urakoitsijoiden tehtäväksi.

Opetussuunnitelmassa on myös tarkoitus huomioida paikkatietojärjestelmissä tapahtuva kehitys ja tuoda uusin osaaminen välittömästi myös oppilaitokseen ja sitä kautta myös oppilaille ja opettajille.

1.5 Kehittämistehtävän tavoite

Kehittämistehtävän tavoite on antaa toisen asteen opiskelijoille tarpeelliset tietotaidot metsäalan paikkatietojärjestelmien sovelluksista ja niiden käytöstä työelämässä.

Opetus on suunnattu pääasiallisesti metsäoppilaitoksen omille oppilaille, kurssi kuuluu yhtenä kurssina 10ov vapaavalinnaisiin kursseihin.

2. Mitä on paikkatieto ?

Paikkatietojärjestelmällä kerätään, ylläpidetään ja käytetään paikkaan sidottua tietoa. Paikkatietojärjestelmä mahdollistaa erilaisten maantieteellisten tietojen yhdistelyn ja katselun samanaikaisesti päällekkäisinä kerroksina, (tasorakenteena) tai yksittäisenä tasona. Näin on mahdollista ymmärtää ja hahmottaa todellisuutta paremmin.

Tällä hetkellä käytetään USA:n armeijan tuottamaa satelliittipaikannusjärjestelmää, joka on suunniteltu toimimaan lähellä päiväntasaajaa. Tästä johtuen satelliittipaikannus toimii pohjoisella pallonpuoliskolla tietyn edellytyksin, jotka on oltava niiden henkilöiden tiedossa jotka käyttävät satelliittipaikannusjärjestelmää. Satelliittipaikannukset ovat oleellinen osa paikkatietojärjestelmiä, sijaintitiedon keräämisessä käytetään hyväksi satelliittipaikannusjärjestelmää.

Erilaisia tietoaineistoja on mahdollista yhdistellä tarpeiden mukaan ja niitä analysoimalla ja tulkitsemalla voidaan tuottaa kokonaan uutta tietoa. Näin voidaan esimerkiksi löytää paras sijainti esimerkiksi ajouralle, merkitä jäävät luontokohteet tai elintärkeät elinympäristöt. Paikkatietojärjestelmiä hyödyntämällä voidaan minimoida haittaavia ympäristövaikutuksia ja lisätä työn tehokkuutta vahingoittamatta luontoa.

2.1 Paikkatieto metsäkonealalla

Metsäyritykset hyödyntävät paikkatietojärjestelmiä leimikon suunnittelussa, tiedonsiirrossa ja logistiikan ohjauksessa. Työmaatiedot tulevat sähköisessä muodossa koneille, josta kuljettaja aktivoi ohjeet käyttöönsä, jolloin työmaatiedot luontokohteineen avautuvat koneen paikkatietojärjestelmässä.

Nykyaikaisissa metsäkoneissa on valmiudet käyttää paikkatietojärjestelmiä, ja paikkatietojärjestelmät ovat olleet kartta muodossa käytössä jo pitkään. Monitoimikone kerää hakatuista puukasoista paikkatietoa, joka siirretään sähköisesti keruukoneelle.

Keruukoneen tietokone antaa kuljettajalle ehdotuksen puutavaran lähikuljetukseen. Kuljettaja kuittaa ajamansa puutavaran tietokantaan ja lähettää tiedot metsäyhtiölle, josta tiedot tienvarressa olevista kasoista siirtyvät puutavara-autoilijalle. Autoilija saa tiedot puumääristä ja pinojen koordinaateista samanaikaisesti.

Samalla tiedonsiirrolla myös metsäyrittäjä saa tiedon puuvaroistaan. Yritykset vaihtavat myös keskenään logistisia tietoja, jotka pohjautuvat kuljettajien päivittäisiin tietokantoihin.

2.2 Paikkatiedon tulevaisuus metsäkonealalla

Metsäkoneala on harvoja aloja jotka ovat jatkuvassa murroksessa, metsäfirmojen vaatimukset kasvavat jatkuvasti ja tämä tuo lisää koulutus tarvetta kuljettajille. Metsäalalla tehtävien jako on muuttunut vuosien varrella. Toimihenkilöiden tehtävät työsuunnittelusta, työvalvomisesta, toteutuksesta ja logistiikanohjauksesta ovat siirtyneet metsäkoneiden kuljettajille, joten kuljettajakoulutuksessa on huomioitava koulutuksen tarve myös tulevaisuutta ajatellen.

Paikannustekniikka tulee muuttumaan oleellisesti vuonna 2008. Eurooppalainen Galileo-satelliittipaikannusjärjestelmä otetaan silloin käyttöön. Satelliittien kiertoradat kattavat laajasti myös pohjoisen pallonpuoliskon, jolloin paikannustekniikka paranee oleellisesti, eikä paikannuksessa ole enää rajoitteita.

Opetussuunnitelmassa ja koulutuksessa pyritään ottamaan huomioon metsäkoneenkuljettajan tehtävät tämän päivän paikannustekniikalla. Opetussuunnitelman laajuudella pyritään varautumaan myös tulevaisuuteen, muuttuvaan tekniikkaan ja parantuvan tekniikan myötä laajeneviin työtehtäviin koskien paikkatietojärjestelmiä.

2.3 Pedagoginen näkökulma paikkatietokoulutukseen metsäkonealalla

Paikkatietokurssi koostuu useasta eri modulista, joissa käsitellään satelliittipaikannusta, satelliittipaikannus- ja koordinaattijärjestelmiä, GPS-paikannuslaitteita, paikkatiedon keräämistä ja tiedonsiirtoa, (runkoverkon mittausta), satelliittipaikannuksen hyödyntämistä puukuljetusten ohjauksessa ja hakkuukoneen sijainnin määrittämisessä. Oma henkilökohtainen koulutukseen liittyvä kehittämistyöni liittyy ohje- ja tukimateriaalin laatimiseen ja suunnitteluun kyseiselle kurssille GP-paikannuslaitteiden, karttaohjelmien käyttöharjoitukset.

Pedagogiselta kannalta pyrin löytämään vastauksia kysymyksiin:

- miten opetussuunnitelma ja harjoitustehtävät on laadittava, jotta ne palvelevat työelämää
- antaa oppilaalle eväät pysyä jatkuvassa kehityksessä mukana
- pystyykö kurssissa hyödyntämään verkko-opetusta, vai onko pääpainon oltava käytännönharjoituksissa ja reaaliaikaisessa opetuksessa?

Keskeinen ajatus kehittämistyössäni oli, että pohtisin paikkatietojärjestelmiä pedagogiselta näkökulmalta ja laatisin opetussuunnitelman, joka antaa oppilaille valmiuden itsenäiseen kehittymiseen. Tavoitteet eivät olleet epärealistisia, sillä oppilaiden antama palaute metsäalan paikkatietojärjestelmiin oli hyvää.

Opettajana toimiminen paikkatietojärjestelmien osalta on sinällään varsin haastava tehtävä. Teknisesti aineistojen täytyy olla selkeästi laadittuja, ohje- ja tukimateriaalin laadinta on oltava yksiselitteistä, sekä johdonmukaista, varsinkin silloin kun opiskelijat toimivat yksinään.

Opetus perustuu kognitiiviseen opetustyyliin johtuen kurssin käytännönpainotteisesta opetussuunnitelmasta. Opetusta on hankala antaa teoreettispainotteisesti, koska paikannustekniikkaa ei opi kuin käytännön harjoitusten kautta. Käytännössä jokainen oppilas on erilainen ja opetuksessa opettajan kyettävä soveltamaan eri opetustyyliä, eikä näin ollen voi seurata kirjaimellisesti jotain opetustyyliä.

Kognitiiviseen oppimiskäsitykseen liittyy myös käsitys tiedon aktiivisesta luonteesta. Paikkatiedon opetuksessa tietoa ei voida suoraan siirtää oppilaalle, koska paikkatiedossa on paljon muuttujia, jolloin oppilaan on itse kerättävä riittävä tietomäärä ja kyettävä prosessoimaan eri muuttujien vaikutukset paikannukseen ja paikannuksen tarkkuuteen. Kurssin aikana oppiminen tapahtuu kognitiivisen suuntauksen myötä olevaan älylliseen toiminnan opetukseen, joka johtaa ymmärtämisen, havaitsemisen sekä käytännön harjoitusten kautta oppimiseen, joka tukee opiskelijan elinikäistä oppimista.

Oppijan ajattelun aktiivisuus on erittäin tärkeää laadukkaan oppimisen kannalta. Oppilaan aktiivisuus tiedon muokkaajana ja käsittelijänä oppimisprosesseissa syntyy motivaation, haastavan oppimistehtävän ja yksilön oppimisprosessilleen asettamien tavoitteiden kautta. Laadukkaan tiedonkonstruktioprosessin kannalta ovat merkityksellisiä myös oman oppimisprosessin ohjaamiseen liittyvät taidot, metakognitiiviset taidot. Niitä hallitessaan oppija voi itse arvioida omaa toimintaansa ja parantaa siten oppimisen laatua.

Paikkatieto oppimisprosessin käsittelyssä osaamisen tietoa ei voida sellaisenaan välittää oppilaalle, vaan oppilaan on oltava aktiivinen tiedon keruussa ja käsittelyssä oppimisprosessissa. Koska opetus on paljolti ryhmätyötä myös oppimistilanteen fyysiset ja sosiaaliset tekijät vaikuttavat oppimisprosessiin. Oppilaan ajattelun aktiivisuus, tiedon käsittelytaidot sekä niitä ohjaavat metakognitiiviset taidot ovat kognitiivisen oppimiskäsityksen avaintemoja.

Opettajan rooli pedagogisesta näkökulmasta

Koska oppiminen on yksilöllisen oppimisprosessin tulos, opettajan tehtävänä on luoda puitteet ja edesauttaa oppijan yksilöllisiä oppimisprosesseja. Eli opettaja on siis yksilön oppimisprosessin ohjaaja ja oman tieto taitonsa välittäjä. Opettajan tehtävänsä on tukea oppilasta tämän omista pyrkimyksistä, edesauttaa metakognitiivisten taitojen kehittymistä ja suunnitella oppimisympäristö oppilaan aktiivisuutta tukevaksi.

Oppijan rooli pedagogisesta näkökulmasta

Tiedon muodostumisen nähdään tapahtuvan pääsääntöisesti yksilöllisten tiedonkäsittelyprosessien kautta. Tiedon yksilöllinen käsittely alkaa jo oppijan havainnoissa uutta asiaa. Tiedon aktiivinen käsittely jatkuu itse havainnon jälkeen opettajan tuen ja opastuksen kautta omatoimiseen tiedonkäsittelyprosessiin. Oppilas soveltaa uutta tietoa aikaisempien kokemusten kautta. Oppimistilanteen sosiaalinen- ja fyysinen tilanne vaikuttavat oppimisprosessiin.

2.4 Paikkatietokurssin harjoitukset

Opintojakson harjoitukset eivät ole itsenäisiä erillisiä harjoituksia, vaan ne muodostavat yhdessä harjoituskokonaisuuden, joka toimii tämän opiskeluprojektin toiminnallisena tiedonhankintaosiona.

Harjoituksissa tutustutaan kahden ja neljän opiskelijan ryhmissä erilaisiin satelliittipaikantimiin ja niiden käytettävyyteen, tiedon tallennukseen ja tallennusohjelmiin sekä paikkatiedon siirtoon jatkokäsittelyä varten.

Harjoituskokonaisuudessa pyritään hakemaan perusteltuja vastauksia kysymyksiin:

- millaisiin käyttötarkoituksiin kulloinkin harjoituskokonaisuudessa käytetyt laitteet sopivat?
- mihin seikkoihin tulisi kiinnittää huomiota laitekokonaisuutta valittaessa ja maastotyösuunnitelmaa laadittaessa?
- mitä toimivalta GPS-tiedonkeruujärjestelmältä vaaditaan?
- millaisia GPS-sovelluksia maa- ja metsätalouteen lähivuosina kehitetään?

2.5 Paikkatieto opetuksen ongelmat

Paikkatietojärjestelmien tuleminen metsäalalle on ollut nopeaa, sillä metsäkoneiden tietotekniikan nopeasta kehityksestä. Ongelmana on, ettei kuljettajakoulutus ole tietotekniikan osalta pysynyt kehityksen mukana.

Metsäkoneissa on valmiudet myös paikkatiedon keräämiseen, ja tämän kehitystehtävän tarkoitus on laatia kuljettajille räätälöity opetussuunnitelma. Paikkatietojärjestelmät kuuluvat oleellisesti metsäalan yritysten logistiikkaohjauksen piiriin.

Opetuksen ongelmana on ollut kalliit paikantimet joita tarvitaan vähintään 3 kappaletta opetuksen toteuttamiseen. Paikkatietosovellukset ovat myös kalliita ylläpitää. Ongelma on ratkaistun tekemällä yhteistyötä Evon ammattikorkeakoulun kanssa.

2.6 Paikkatieto-opetuksen tavoite

Opetuksen tavoitteena on avartaa kuljettajaoppilaiden näkemystä omasta tulevaisuudesta, ja antaa heille valmiudet sopeutua jatkuvaan työympäristönsä muuttumiseen. Työympäristön muuttumiseen vaikuttavat toimihenkilöiden tehtävien siirtyminen kuljettajien hoidettavaksi. Koulutuksessa on ennakoitava tällaisen kehityksen kasvaminen ja lisättävä koulutukseen enemmän insinööritason koulutusta.

Koulutustason nostaminen on metsäalalla väistämätön kehityssuunta, johon oppilaitoksen on kyettävä vastaamaan. Oppilaitoksessa on tehty periaatepäätös kehittää kuljettajille suunnattavien paikkatietojärjestelmien opetusta ja sisällyttää se tulevaisuudessa opetukseen.

Opetus hoidetaan oman paikkatieto-opettajan ja Evon ammattikorkeakoulun kanssa yhteistyönä. Paikkatiedon ja satelliittijärjestelmien perusteen käydään läpi omassa oppilaitoksessa ja käytännön opetus tapahtuu Evon ammattikorkeakoulussa.

Koulutuksen lähtökohtana ovat työelämän vaatimukset, metsäalan nopeasti muuttuva työympäristö ja jatkuvasti nouseva vaatimustaso. Vaatimustason nousuun puolestaan vaikuttavat työnjohdon tehtävien siirtyminen metsäkoneenkuljettajille.

Kyseistä koulutusta ei ole vielä missään metsäkoneoppilaitoksessa, eikä opetuksesta ole olemassa opetussuunnitelmaa. Paikkatietokoulutusta annetaan tällä hetkellä ammattikorkeakouluissa.

Paikkatietokoulutus on pääsääntöisesti insinööritason koulutusta, mutta metsäkoneenkuljettajien vaatimustason jatkuvasti noustessa, tällainen koulutus on tarpeellista.

Opetuksessa käytetään amerikkalaisen Trimblen valmistamia GPS-laitteita joilla kerätään mittaustietoa ja PathFinder Office ohjelmaa jolla laaditaan ja analysoidaan mit-

taustiedot. Kyseiset laitteet ovat yleisesti käytössä useissa yrityksissä. Kurssin jälkeen oppilas voi itsenäisesti hyödyntää erityisosaamistaan.

3. Opetussuunnitelman tavoitteet

Opetuksessa toteutetaan Metsäalan koulutusohjelmaa.

Ammatillista koulutusta koskevan lain mukaan ammatillisen peruskoulutuksen tarkoituksena on kohottaa väestön ammatillista osaamista, kehittää työelämää ja vastata sen osaamistarpeita sekä edistää työllisyyttä.

Opetussuunnitelma laaditaan toisen asteen opetussuunnitelman perusteiden mukaan. Opetussuunnitelmassa päätetään toisen asteen opetus- ja kasvatustyöstä. Opetussuunnitelman pohjalta oppilaitos laatii lukuvuosittaisen suunnitelman opetuksen käytännön järjestämisestä. Opiskelija laatii henkilökohtaisen opiskelusuunnitelmansa oppilaitoksen opetussuunnitelman sekä lukuvuosittaisen suunnitelman pohjalta, johon myös paikkatietojärjestelmien kurssi lukeutuu.

Kyseisen vapaasti valittavan opinnot tavoitteena on innostaa oppilas paikkatietojärjestelmiin tai jatko-opintoihin. Oppilas voi myös toimia oman työpaikkansa paikkatietosaajana ja opastaa muita työntekijöitä.

Tavoitteena on antaa oppilaalle niin korkeatasoinen koulutus, jota hän voi hyödyntää mahdollisissa jatko-opinnoissaan, kurssin laajuus oikeuttaa hyväksi lukuun ammattikorkeakouluissa.

4. Opetussuunnitelman ja koulutuksen tehtävä

4.1 Opetussuunnitelman tehtävä

Opetussuunnitelman tehtävänä on antaa toisen asteen opiskelijoille ammattitaidon saavuttamiseksi tarpeellisia tietoja ja taitoja selvittääkseen työelämän vaatimuksista ja antaa valmiudet kehittää itseään myös tulevaisuuden tarpeita silmällä pitäen.

Paikkatietojärjestelmien opetuksen tarkoituksena on tarjota toisenasteen opiskelijoille jatko-opintojen kannalta tarpeellisia tietoja ja taitoja, jotka ovat hyödynnettävissä AMK opinnoissa. Tarkoituksena on tarjota opiskelijoille näkemystä muista aloista ja niiden tarjoamista mahdollisuuksista, niin opintoja kuin myös työtehtäviä silmällä pitäen.

4.2 Opetussuunnitelman tavoite oppilaitoksen kannalta

Tavoitteena on myös kehittää metsäalan opetusta ja tuoda oppilaitosta esille opetuksen edelläkävijänä ja lisätä työelämän tietämystä oppilaitoksessa tapahtuvasta erikoisosaamisen opetuksesta, jota myös yritykset voivat hyödyntää ja poimia itselleen sopivat koulutuksen nykyisen tarpeensa pohjalta.

4.3 Opetussuunnitelman jaksotus

Opetussuunnitelma on jaettu viiteen eri jaksoon:

1. Satelliittipaikannus
2. Paikkatiedon perusteet
3. Trimblen GPS-laitteet
4. Mapinfo-karttaohjelma
5. Paikkatietojärjestelmien metsäalan sovellukset

Koko kurssin laajuus on 1ov ja kurssi suoritetaan yhden viikon aikana syyslukukaudella. Opintojaksoja ei arvioida erikseen, vaan kurssin arviointi koostuu kurssin loppu-työstä ja etätehtävästä.

5. Opetussuunnitelman sisältö

Opetussuunnitelman pyritään painottamaan työelämän vaatimuksia vastaavaksi. Opetussuunnitelman teossa on otettu huomioon työelämän muuttuvat vaatimukset, työelämän tarpeista on keskusteltu työelämän edustajien ja paikkatiedon koulutuksen järjestäjien kanssa.

5.1 Tuntisuunnittelu

Tuntijaon osalta opetussuunnitelmaan on otettu mukaan vain oleelliset asiat ja pyritty painottamaan nykyisessä kuljettajan tehtävässään tarvitsevia asiakokonaisuuksia. Tuntisuunnittelussa on otettu huomioon paikkatietotekniikan kehittyminen ja ennakoitu kuljettajan mahdollisia uusia tehtäviä tulevaisuudessa.

Kuljettajan tehtävät paikkatiedon osalta tulevat muuttumaan merkittävästi, myös tähän muutokseen on pyritty tuntisuunnitelmassa varautumaan.

5.2 Opiskelun ohjaustoiminta

Opiskelun tukena ja erityistä tukea tarvitsevien oppilaiden opetuksessa on mukana 2-3 opettajaa. Koska paikkatietojärjestelmien opiskelu on vaativaa, on tuntisuunnitelmassa painotettu ohjaukseen ja tuen antamiseen harjoitustyötä tehdessä.

Koska kurssi on valinnainen, ei ole tehty rajauksia oppilaiden välillä, joten erityisohjauksesta on huolehdittu sekä tuntiopetuksessa että maasto-opetuksessa.

6. Opetuksen arviointi ja pohja

Kurssin luonteen vuoksi kurssin arvostelu perustuu harjoitustyöstä ja etätehtävästä annettavaan arvosanaan, oppimisen arviointi tapahtuu osittain näyttöluontoisesti, koska kurssin pääpaino on käytännön osaamisessa.

Kurssin teoria osuudesta järjestetään kirjallinen koe, josta on oppilaan on läpäistävä 50%.

Kurssin käytännön osuudesta arvioidaan oppilaan tekemä harjoitustyö, josta pitää käydä ilmi kaikki läpi käydyt asiat ja työvaiheet. Työvaiheiden laajuus saa vaihdella.

Opiskelu aineistona oppilas käyttää jaettua materiaalia ja Internetistä löytyvää tietoa. Koska tarkoitus ei ole arvioida oppilaan muistia, oppilas saa hyödyntää Internetiä ko-
keessa. Vastaavasti vastauksista on ilmennyttävä asioiden ymmärtäminen ja sisäistä-
minen.

Kurssilla on mahdollisesti myös erityisoppilaita, heidän kohdallaan arvioinnissa pää-
paino on harjoitustyössä ja opiskelumotivaatiossa.

Arvioinnin pohja

Paikkatietokurssin arviointi		
Arvioinnin kohde	Opettaja	Oppilas
GPS-perusteet <ul style="list-style-type: none"> - Paikannuksen perusteiden hallinta - käsitteiden hallinta - maantieteellinen ajattelu 		
Paikkatiedon perusteet <ul style="list-style-type: none"> - kartan mittakaava - Suomen koordinaatistot - paikkatiedon perusosat 		
Tietotekniset taidot <ul style="list-style-type: none"> - paikkatieto-ohjelmien perusteiden hallinta - resurssinhallinta - laitteiston hallinta 		
Opiskelijan motivaatio <ul style="list-style-type: none"> - aloitteellisuus - motivoituminen opiskeluun - pitkäjänteisyys - poissaolot 		
Valmiin työn arviointi		
Kirjallinen koe		

7. Opetussuunnitelma

METSÄALAN PERUSTUTKINTO

METSÄKONEALAN KOULUTUSOHJELMA

VAPAAVALINNAISET OPINNOT

Opintokokonaisuus: Vapaavalinnaiset opinnot, 10 ov

Opintojakso: Paikkatietojärjestelmien opinnot metsäkoneenkuljettajille
1 ov

Ajankohta: Kolmas opintovuosi, syyslukukausi

Keskeinen sisältö: Metsäkoneenkuljettajan työssään tarvittavat tiedot paikkatietojärjestelmistä

7.1 Satelliittipaikannus

Paikannuksen tarkkuus

- retki- gps
- virhelähteet
- tarkkuus

GPS

- gps-järjestelmän osat
- toimintaperiaate
- gps-sovellusten päätyypit
- gps:n sovelluskohteet metsätaloudessa

DGPS

- paikannuksen korjauksen perusteet

- reaaliaikainen differentiaalikorjaus
- jälkikäsitelty korjaus
- Digitan fokus-palvelu

7.2 Paikkatiedon perusteet (GIS perusteet)

Paikkatieto

- mitä on paikkatieto
- karttaprojektiot
- kartat
- mittakaava
- koordinaatistot
- tasorakenne
- rasterimalli
- vektorimalli
- paikkatiedon visualisointi

7.3 Gis- tiedonkeruun työvaiheet

- kerättävän tietorakenteen suunnittelu
- tiedonkeruussa käytettävien ominaisuuskirjastojen laatiminen
- ominaisuuskirjastojen siirtäminen tallentimeen
- mittausajankohdan suunnittelu
- mittausten toteuttaminen
- mittaustietojen siirto PC:hen
- mittaustietojen virheiden korjaus ja analysointi
- mittaustietojen siirto paikkatieto-ohjelmaan

7.4 Trimble GPS-laitteet

- TerraSync-ohjelman käyttö
- mittauskirjaston käyttöönotto
- mittausajankohdan valinta
- mitattavan kohteen valinta
- mittauksen suoritus
- mittauksen tauottaminen
- mittauksen tallentaminen ja lopettaminen

7.5 Trimble PathFinder Office

PathFinder officen asetusten määrittely

- projektin aloittaminen ja nimeäminen
- aikavyöhykkeen määrittäminen
- koordinaatiston määrittäminen
- mittayksiköiden määrittäminen

Mittausajankohdan suunnittelu

- almanakan lataus
- satelliittiennusteen määrittely

Mittauskirjaston laatiminen

- kirjaston nimeäminen
- kohteiden määrittäminen
- kohteen ominaisuuden määrittäminen

Tiedonsiirto Trimblen GPS-tallentimeen

- ActiveSyncin käynnistäminen
- tallentimen kytkeminen tiedonsiirto-ohjelmaan
- tietojen siirto tallentimeen

Mittaustiedon jälkikorjaaminen

- korjattavan tiedoston valinta
- korjausajankohdan valinta
- tukiaseman valinta
- korjatun tiedoston siirtokansion valinta

Mittaustiedon muuntaminen

- MapInfoon vietävän tiedoston valinta
- vientikansion määrittäminen
- MapInfoon vietävän tiedoston asetusten määrittäminen

Mapinfo karttaohjelma

- käyttöliittymä
- ohjelman peruskäyttö
- kartan laatiminen gps-mittauksista
- kartan tulostaminen

8. Paikkatietojärjestelmien metsäalan sovellukset

- firmakohtaiset sovellukset
- monitoimikoneessa olevat sovellukset
- ajokoneessa olevat sovellukset
- puutavara-autossa olevat sovellukset

9. Opetussuunnitelman arviokriteerit

Arviokriteerit:

9.1 Kiitettävä K5

Opiskelija on saavuttanut opintojaksolle asetetut tavoitteet ja pystyy hyödyntämään metsäkoneissa olevia paikannus- ja karttaohjelmia itsenäisesti. Oppilas kykenee käyttämään metsäkoneissa olevia tiedonsiirtolaitteita, keräämään ja lähettämään paikkatietoa omasta työmaasta toiselle ja kolmannelle osapuolelle.

Opiskelija on sisäistänyt paikkatietojärjestelmien tulevaisuuden haasteet metsäkonealalla.

9.2 Hyvä H3

Opiskelija kykenee hyödyntämään osan asetetuista tavoitteista, ja ymmärtää paikannuslaitteiden merkityksen työkentelyssään. Hän kykenee laittamaan paikannuksen päälle ja pystyy ymmärtämään voiko paikannukseen luottaa.

9.3 Tyydyttävä T1

Opiskelija on saavuttanut osan asetetuista tavoitteista, mutta tarvitsee ohjausta työssään. Ymmärtää kuitenkin satelliittipaikannuksen perusteet ja tietää paikannuksen puutteet ja syyt puutteisiin.

Pohdinta

Oppilaitoksen kannalta paikkatieto-opetuksen tehtävänä on osaltaan kehittää oppilaitosta paremmin työelämän tarpeita vastaavaksi.

Paikkatieto-opettajan on kyettävä hahmottamaan työelämän tarpeet ja laatia niiden pohjalta kehitystä seuraavaa opetusta. Opettajan on myös hallittava paikkatietojärjestelmien perusteet ja kyettävä soveltamaan opetusta metsäkoneenkuljettajille sopivaksi.

Opettajan on nopeasta kehityksestä johtuen kyettävä päivittämään omia tietojaan riittävän usein ja siirtämään muutokset opetukseen.

Kehitystehtävän tekemisessä hankalinta oli laatia opetussuunnitelman runko ja mitä metsäkoneenkuljettajille opetetaan paikkatietojärjestelmistä. Paikkatietojärjestelmät kattaa suuren alueen ja asiasisällön rajaaminen metsäkoneenkuljettajille on hankalaa.

Hankalaa oli myös hahmottaa mitä metsäkoneenkuljettajan tarvitsee tietää paikkatietojärjestelmistä tulevaisuutta ajatellen. Opetussuunnitelman teossa on otettava myös huomioon paikkatietotekniikan mahdollinen kehitys ja sen tuomat haasteet.

Opetussuunnitelman laatiminen sai lähtönsä työelämän tarpeesta, mutta aihepiirin rajaamisessa on otettava huomioon metsäkonekuljettajan työ ja paikkatieto-ohjelmien laajuus. Koska paikkatietojärjestelmät ovat aihepiirinä niin laajat, että opettajan on varottava opetuksen käsiin räjähtämistä.

Itse opin kehitystyötä tehdessä paljon uutta asiaa tuntisuunnitelman laatimisesta ja opetustuntien käytännön laatimisesta. Huomasin myös kuinka vaikeaa on opetussuunnitelman laatiminen ja rajaaminen sopivaksi näinkin laajasta aihepiiristä kuin paikkatietojärjestelmät.

Lähteet

Opetushallitus 2001, Ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet, metsäalan perustutkinto

Kognitiivinen ihmiskäsitys, Ojala & Uutela, 1993

Perustietoa opetuksesta, Yrjö Engeström

Sähköiset dokumentit, internet

www.oph.fi/etalukio/opiskelumodulit/psykologia/psy12.html

www.cs.helsinki.fi/group/vertti/vertti/verope3.shtml

http://fi.wikipedia.org/wiki/Kognitiivinen_psykologia

Opettaja haastattelut, Pentti Partala, Jouko Berg, Jämsänkosken metsäoppilaitos