



Automaatio maataloudessa

Opetuksen suunnittelu

Erkki Kautto

Kehittämishankeraportti
Elokuu 2008



JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU

Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Tekijä(t) Kautto Erkki	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 26	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Salainen <input type="checkbox"/> saakka	
Työn nimi Automaatio maataloudessa, opetuksen suunnittelu		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu,		
Työn ohjaaja(t) Junttila Päivi ja Niemelä Matti		
Toimeksiantaja(t) Haapajärven ammattiopisto		
Tiivistelmä Automaation käyttäminen yleistyy maataloudessa. Automaation hyödyntäminen maataloudessa on 10 opintoviikon laajuinen opiskelijalle valinnainen ammatillinen opintokokonaisuus. Kehittämishankkeessa suunniteltiin aiheesta oppilaitoskohtainen opetussuunnitelma Haapajärven ammattiopistoon. Opetussuunnitelmassa opintokokonaisuus jaettiin sopiviin opintojaksoihin, joihin mietittiin keskeiset sisällöt ja oppimisen tavoitteet. Arviointisuunnitelma tehtiin kansallisten näyttöaineistojen pohjalta. Opetuksen toteutussuunnitelmassa mietittiin sisältöjä oppituntien ja oppimistuokioiden alustaviksi aiheiksi.		
Avainsanat (asiasanat) Arviointi, atk, automaatio, opetussuunnitelmat,		
Muut tiedot		

Author(s) Kautto Erkki	Type of Publication Development project report	
	Pages 26	Language Finnish
	Confidential Until <input type="checkbox"/>	
Title Automation exploitation in agriculture, curriculum programming.		
Degree Programme Vocational Teacher Education		
Tutor(s) Junttila Päivi, Niemelä Matti		
Assigned by Haapajärven ammattiopisto, Vocational College		
Abstract <p>Automation increase in farming. Farmer and his labour need automation skills. The result of development project is curriculum, evaluation plan and actualize plan.</p>		
Keywords Agriculture automation, development of curriculum.		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TAUSTAA	7
3 OPPIMISKÄSITYS JA OHJAUS	8
4 OPETUSSUUNNITELMA	10
4.1 Automaation perusteet, 1 ov	10
4.1.1 Opiskeltavat aiheet.....	10
4.1.2 Opintojakson keskeinen tavoite	10
4.1.3 Oppimisen tavat	10
4.2 Navetan automaatio, 2 ov	11
4.2.1 Opiskeltavat aiheet.....	11
4.2.2 Opintojakson keskeinen tavoite	11
4.2.3 Oppimisen tavat	11
4.3 Maatalouden automaatio, 1 ov	12
4.3.1 Opiskeltavat aiheet.....	12
4.3.2 Opintojakson keskeinen tavoite	12
4.3.3 Oppimisen tavat	12
4.4 Työssäoppiminen, 6 ov	13
4.4.1 Opiskeltavat aiheet.....	13
4.4.2 Opintojakson keskeinen sisältö ja tavoite	13
4.4.3 Oppimisen tavat	13
5 ARVIOINTISUUNNITELMA	13
5.1 Arviointi	13
5.2 Näytön kuvaus	13
5.3 Näyttöympäristö	14
5.3.1 Näyttöpaikka	14
5.3.2 Koneet ja laitteet	14

5.3.3	Työyhteisö.....	14
5.3.4	Näytön vastaanottajien kelpoisuusvaatimukset	15
5.4	Näytön arviointi	15
6	TOTEUTUSSUUNNITELMA.....	18
6.1	Automaation perusteet	18
6.1.1	Laajuus 1 ov.....	18
6.1.2	Opiskeltavat aiheet.....	18
6.2	Navetan automaatio	19
6.2.1	Laajuus 2 ov.....	19
6.2.2	Opiskeltavat aiheet.....	19
7	POHDINTA	20
LÄHTEET	21
Liite 1.	Esite	22
Liite 2.	Luonnostelu uudesta maatalousalan opetussuunnitelmasta.....	23

1 JOHDANTO

Toimin kotieläinteknologian opettajana Haapajärven ammattiopiston maa- ja metsätalousosastolla ja olen työskennellyt aikaisemmin 12 vuotta karjatalousteknologiaa toimittavan yrityksen palveluksessa. Nyt pätevyityessäni opettajaksi valitsin kehittämishankkeeksi tämän itselle läheisen aiheen ”Automaation hyödyntäminen maataloudessa” 10 ov. Kysymyksessä on maatalouden perustutkintoon liittyvä ammatillinen valinnainen opintokokonaisuus. Kokosin opintokokonaisuuteen liittyvää tietoa ja suunnittelin sen opetusta oppilaitoksessamme. Automaation hyödyntäminen maataloudessa -opintokokonaisuuden opetuksen aloitus on erittäin ajankohtaista maatalouden ja karjatalouden nopean teknisen kehityksen vuoksi. Oppilaitoksessa on suunniteltu aloittaa opintokokonaisuuden opetus jo tulevana talvena 2008 – 2009. Automaation hyödyntäminen maataloudessa -opintokokonaisuuden lisäys valintatarjottimelle parantaa koulutuksen työelämävastaavuutta.

Kehittämishankkeen tehtävä on koota yhteen opintokokonaisuuden opetussuunnitelma, opetuksen toteutussuunnitelma ja ammattiosaamisen näyttöihin perustuva arviointisuunnitelma. Suunnittelussa olen hyödyntänyt voimassa olevia ammatillisten perustutkintojen opetussuunnitelman perusteita ja kansallisia ammattiosaamisen näyttöaineistoja.

Opintokokonaisuuden keskeinen sisältö on automaation käyttö ja hallinta maatalouden koneissa ja laitteissa. Opiskelun tavoitteena on etsiä tietoa maataloudessa voimakkaasti yleistyneestä teknologiasta ja automaatiotekniikasta ja oppia käyttämään ja hyödyntämään sitä. Automaation hyödyntäminen maataloudessa opintokokonaisuutta tarvitaan mm. helpottamaan tulevien maaseutuyrittäjien tuotannon suunnittelua ja siihen liittyviä valintoja.

Automaation hyödyntäminen maataloudessa (10 ov) -opintokokonaisuus on tässä suunnitelmassa jaettu neljään opintojaksoon. Ensimmäinen opintojakso on Automaation perusteet (1 ov), jossa opiskelu on pääasiassa luokkaopetusta. Automaation perusteet -jaksolla perehdytään yleisellä tasolla automaatioon, maatalouden automaation mahdollisuuksiin ja automaation kustannuksiin ja vaikutuksista työnmenekkiin. Toinen opintojakso on Navetan automaatio (2 ov). Tässä keskitytään kotieläinten hoidossa käytettävän automaation käsittelyyn. Opiskelu on käytännönläheistä ja toteutetaan pääasiassa pienryhmässä. Opiskeluun liittyy myös yri-

tys- ja muita vierailuja. Kolmas opintojakso on Maatalouden automaatio (1 ov). Traktorit ja työkoneet, kuivaamot ja maatalan energiahuolto sisältävät automaatiota ja niihin perehdytään tässä osassa. Neljäs opintojakso on työssäoppiminen (6 ov). Työssäoppimisen aikana opiskelijat saavat tuntumaa maatalouden automaation käyttöön ja kunnossapitoon. Työssäoppimisen aikana, sen loppupuolella on näyttö, jossa opiskelija, työelämän edustaja ja opettaja arvioivat yhdessä opiskelijan osaamisen.

2 TAUSTAA

Maatalous elää muutoksessa. Maatalouden koneellistuminen ja maatalousalan koulutus alkoi 1800-luvun puolivälissä. Suomalaisen maatalouden oppilaitoksissa tapahtuva koulutus käynnistyi, kun 1840-luvulla perustettiin Mustialan maanviljelyskoulu Tammelaan, Forssan lähelle. Muutamia vuosia myöhemmin Senaatti myönsi varat seitsemän muun maanviljelyskoulun perustamiseen eri puolille Suomea ja Mustialasta tuli korkeampaa maatalousopetusta antava opisto, nykyisin tämä perinteikäs oppilaitos jatkaa toimintaa osana Hämeen ammattikorkeakoulua. (<http://www.helsinki.fi/kansatiede/histmaatalous/valistustoiminta/oppilaitokset.htm>). Näin koulutus ja tekniikan kehitys liittyvät jo historiallisestikin toisiinsa.

Vuonna 1878 ruotsalainen Gustav DeLaval keksi separaattorin, joka mullisti maidon jalostuksen (http://www.delaval.fi/About_DeLaval/TheCompany/default.htm). Samoihin aikoihin yleistyi puimakone, joka kevensi merkittävästi maanviljelijän työtä. Koko seuraavan 19. vuosisadan ajan koneellistuminen eli mekanisaatio eteni yhä kiihtyvää vauhtia muuttaen ja muokaten maaseutua ja sen elämää. Traktori syrjäytti hevosen pelto- ja metsätöissä, samoin lypsykone ja muut työtä helpottavat koneet yleistyivät navetoissa. Toisen vuosituhannen vaihteen lähestyessä tietotekniikka tuli paitsi kotitalouksiin, myös maatilojen toimistoihin, navetan ruokinta- ja lypsylaitteisiin sekä työkoneisiin. Vuonna 2000 tietokone oli käytössä 60 %:lla maatiloista. Marraskuussa 2000 asennettiin Suomen ensimmäinen lypsyrobotti Helsingin yliopiston Suitian koetilalle Siuntioon.

Automaatio on pisimmälle vietyä koneellistamista, jossa kone hoitaa työn itsenäisesti alusta loppuun. Maatilan tai karjatilan yrittäjälle tekninen kehitys tuo valtavan määrän valinnan mahdollisuuksia. Yhden yksittäisen työn voi tehdä yhä useammalla eri menetelmällä eritasoista automaatiota ja erimerkkisiä laitteita hyödyntäen. Jokainen tekninen ratkaisu vaikuttaa kokonaisuuden muihin osiin, ja asettaa erilaisia vaatimuksia, kuten automaattinen lypsy lannanpoistoon ja ruokintaan. Automaattisen lypsyn aiheuttama jatkuva eläinliikenne vaatii jatkuvasti rehua ruokintapöydälle ja lannanpoiston säännöllistä toimintaa. Ratkaisujen hankintahinnat ja vaikutus työnmenekkiin vaihtelevat. Joihinkin hankintoihin saa investointitukea, kun taas toiset hankinnat, tai eri tilanteessa tehtävät hankinnat, on rahoitettava pankkilainalla. Laitteiden huolto ja kunnossapito aiheuttavat erilaisia kustannuksia. Uudet ratkaisut vaativat käyttäjältään opettelua ja taitoa siirtää tietoa eteenpäin tilan työntekijöille, kuten lomittajille. Työskentelyrutiinit muuttuvat, työ muuttuu varsinaisesta rutiinitekemisestä eri asioiden, kuten poikkeamien, eläinten käyttäytymisen ym. seuraamiseksi ja havainnoimiseksi. Automaation käyttäjän on ymmärrettävä työprosessi kokonaisuudessaan, jotta hän voi hallita sitä menestyksekkäästi. Tätä taustaa vasten olen suunnitellut Automaation hyödyntäminen maataloudessa -opintokokonaisuutta.

3 OPPIMISKÄSITYS JA OHJAUS

Kalajokilaakson koulutuskuntayhtymän (KAM)in motto on ”Tieto ja osaaminen ovat todellista pääomaa”. Perusarvoina kaikessa koulutuksessa on ammatillisen kasvun tukeminen. Opiskelutilanteessa opettajat pyrkivät järjestämään avoimen, keskustelevan ja kannustavan ilmapiirin. Opiskelijan uskoa omiin kykyihin ja osaamiseen tuetaan. Henkisen kasvun tukeminen ja eettisten arvojen kunnioittaminen kuuluvat toimintamme perusarvoihin. Ihmiskäsitys taustoittaa opettajan toimintaa. Mielestäni jokainen ihminen on arvokas ja ainutkertainen ja jokaisella on myös oikeus ihmisarvoiseen elämään ja työhön sekä tasa-arvoisiin mahdollisuuksiin opiskella. Vuorovaikutuksen avulla opettaja voi ohjata opiskelijaa, tehdä havaintoja ja suunnata opiskelijan toimintaa hänen parhaakseen. Tavoitteena on tukea opiskelijan omaa aktiivisuutta, motivaatiota ja vahvistaa opiskelijan oppimiskykyä sekä jatkuvan oppimisen valmiuksia. Opettajan tulee työssään pyrkiä varmistamaan myös oma jaksaminen. Opintokokonaisuuden opetuksen suunnittelun taustalla on konstruktivistinen

oppimiskäsitys. Opiskelijoiden taustat, edellytykset ja tarpeet ovat erilaisia. Myös oppimistavat ja taidot ovat yksilöllisiä. Opettajana näen oppimisen rakentuvan kunkin opiskelijan aikaisemman osaamisen perustalle. Pidän hyvin tärkeänä opiskelijoiden sosiaalisten taitojen oppimista. Sekä opiskelijoiden että tulevassa työelämässä työntekijöiden on hyvin tärkeää osata toimia yhteisön jäsenenä. Työ- ja opiskeluyhteisö rakentuu jäsenistään. Jos yhteistyö on kitkatonta ja päämäärä on yhteinen, voi jokainen yksilö saavuttaa yhdessä enemmän kuin yksinään. Oppimisen voi nähdä myös sosiaalisena prosessina, ja silloin ryhmässä tapahtuvat keskustelut ja toiminta sekä yhteistyön laatu ovat keskeisiä oppimisen polulla.

Automaation hyödyntäminen maataloudessa -opintokokonaisuus tähtää ennen kaikkea ammatillisen osaamisen kasvuun. Teoriatiedot ja taidot yhdistyvät parhaimmillaan käytännön taidoiksi, kuten ongelmanratkaisutaidot ja taito sujuvaan toimintaan. Oppimisympäristö on mahdollisimman samanlainen kuin käytännön työtehtävissä. Koneet ja laitteet, joita harjoitustöissä käytetään, ovat samoja, joita opiskelija kohtaa työssäoppimispaikalla. Näin opiskeluympäristön autenttisuus vahvistaa opittujen tietojen ja taitojen representaatiota.

Ohjauksessa pyrkimykseni on päästä sujuvaan vuorovaikutukseen. Opettajan ja opiskelijan keskinäinen kunnioitus ja arvostus ovat mielestäni välttämättömiä. Tavoitteena on, että opettajana minulla on myös riittävästi ”työkaluja pakissa”, jotta voin vaihtaa ja yhdistellä erilaisia opetustapoja joustavasti kulloisenkin tarpeen mukaan. Opettajan tehtävä on ohjatesaan opiskelijaa kannustaa häntä omaan ajatteluun, kokeiluun, havainnointiin, oivaltamiseen ja sen kautta ymmärryksen kasvuun. Jatkuva ohjaava arviointi, jota pyrin antamaan säännöllisesti opiskelijoille, on tarkoitettu kannustamaan opiskelua. Oppiminen on opiskelijan sisäinen prosessi. Opettajalla tulisi olla taitoa havaita opiskelijan oppimiseen liittyviä ongelmia, jotta hän voi auttaa opiskelijaa löytämään uusia tapoja oppimiseen.

Tiedon luotettavuus vaihtelee, näin opiskelijan olisi opittava tarkastelemaan tietoa kriittisesti ja kyseenalaistamaan tietoa ja sen lähdettä. Nykyisin tietoon liittyy usein kaupallisia tavoitteita. Osa tiedosta on pysyvää ja osa muuttuvaa. Moni tieto vanhenee tai käy tarpeettomaksi nopeasti muuttuvassa ajassa. **”Ei riitä, että opetamme nykyistä tietoa, vaan oppijalle on ennen muuta luotava edellytykset oppia jatkuvasti uutta.”**

(Rauste-von Wright & von Wright 1994)

4 OPETUSSUUNNITELMA

4.1 Automaation perusteet, 1 ov

4.1.1 Opiskeltavat aiheet

- automaation käsite
- lyhyt katsaus historiaan
- esimerkkejä automaation sovelluksista
- mekaaninen automaatio
- elektroniikka ja sähkö
- automaation hankinta
- automaation vaikutus työskentelyrutiineihin ja tuotantokustannuksiin
- automaation käyttö ja huolto
- automaation käytön suunnittelu.

4.1.2 Opintojakson keskeinen tavoite

Opiskelija osaa:

- hankkia lähtötietoja tuotantotoiminnasta ja ohjelmoida laitteita lähtötietojen mukaan
- hankkia tietoa maatalouden laiteautomaation mahdollisuuksista
- laskea automaation vaikutus tuotteiden tuotantokustannuksiin ja toiminnan kannattavuuteen
- suunnitella alan tuotantotoiminnan automatisointia ja neuvotella yhteistyömahdollisuuksista sen toteuttamiseksi.

4.1.3 Oppimisen tavat

Luennot, harjoitustyöt.

4.2 Navetan automaatio, 2 ov

4.2.1 Opiskeltavat aiheet

- pesuautomaatit
- automaattiset irrottimet
- lypsyn automaatio
- lannanpoiston automaatio
- ruokinnan automaatio
- ilmanvaihdon automaatio
- jäähdytyksen automaatio.

4.2.2 Opintojakson keskeinen tavoite

Opiskelija osaa:

- soveltaa tietotekniikkaa maatalouden eri osa-alueilla tuotantotoiminnan automatisointiin
- testata laitteita sekä paikantaa toimintahäiriöitä ja arvioida niiden vaikeusaste
- säätää ja huoltaa laitteita valmistajan asettamien takuuehtojen mukaisesti
- korjata takuun sallimat korjaukset ja käyttää asiantuntijan apua korjauksessa tarvittaessa
- toimia turvallisesti, kustannustietoisesti ja ympäristövastuullisesti
- arvioida työmenetelmiään ja pystyttävä tarvittaessa muuttamaan työtapaansa.

4.2.3 Oppimisen tavat

Luennot, harjoitus- ja ryhmätyöt.

4.3 Maatalouden automaatio, 1 ov

4.3.1 Opiskeltavat aiheet

- traktorinkäyttö- ja hallintajärjestelmät
- työkoneiden ohjausjärjestelmät
- paikannusjärjestelmät
- väylätekniikka
- viljankuivauksen automaatio
- energianhuolto.

4.3.2 Opintojakson keskeinen tavoite

Opiskelija osaa:

- soveltaa tietotekniikkaa maatalouden eri osa-alueilla tuotantotoiminnan automatisointiin (esimerkiksi paikantamistekniikan käyttö täsmäviljelyssä)
- testata laitteita sekä paikantaa toimintahäiriöitä ja arvioida niiden vaikeusaste
- säätää ja huoltaa laitteita valmistajan asettamien takuehtojen mukaisesti
- korjata takuun sallimat korjaukset ja käyttää asiantuntijan apua tarvittaessa
- toimia turvallisesti, kustannustietoisesti ja ympäristövastuullisesti
- arvioida työmenetelmiään ja pystyttävä tarvittaessa muuttamaan työtapojaan

4.3.3 Oppimisen tavat

Luennot, harjoitus- ja ryhmätyöt

4.4 Työssäoppiminen, 6 ov

4.4.1 Opiskeltavat aiheet

Maatalouden automaatiojärjestelmien käyttö eri tilanteissa.

4.4.2 Opintojakson keskeinen sisältö ja tavoite

Opiskelija osaa:

- hankkia lähtötietoja tuotantotoiminnasta ja ohjelmoida laitteita niiden mukaan
- säätää ja huoltaa laitteita valmistajan asettamien takuehtojen mukaisesti
- korjata takuun sallimat korjaukset ja käyttää asiantuntijan apua korjauksessa tarvittaessa
- toimia turvallisesti, kustannustietoisesti ja ympäristövastuullisesti
- arvioida työmenetelmiään ja pystyttävä tarvittaessa muuttamaan työtapojaan.

4.4.3 Oppimisen tavat

Työharjoitukset työssäoppimispaikalla.

5 ARVIOINTISUUNNITELMA

5.1 Arviointi

Opiskelijan oppimista arvioidaan eri tavoin koko opiskeluprosessin aikana. Ohjaava arviointi tukee ja kannustaa opiskelijaa. Lopulliseen opintokokonaisuuden arvosanaan vaikuttava arviointi tehdään pääosin näytön yhteydessä.

5.2 Näytön kuvaus

Opintokokonaisuuden keskeinen sisältö on automaation käyttö ja hallinta maatalouden koneissa ja laitteissa.

Opiskelija voi toimia maatilalla, jonka kasvinviljely- tai kotieläintuotannon ohjauksessa on käytössä automaatiotekniikkaa. Opiskelija käyttää automaatiolaitteita sekä säätää ja huoltaa laitteita valmistajan ohjeiden ja tilalla omaksuttujen käytänteiden mukaisesti. Hän kokoaa tuotantotoiminnan ohjauksessa tarvittavat lähtötiedot, syöttää arvot ja ohjelmoi automatiikan. Vaihtoehtoisesti opiskelija voi työskennellä automatiikkaa markkinoivien liikkeiden ja huoltoliikkeiden palveluksessa asiakaspalvelu- ja huoltotehtävissä ammattihenkilön kanssa. Opiskelija käyttää automaatiolaitteita sekä säätää ja huoltaa laitteita valmistajan ohjeiden mukaisesti. Hän kokoaa tuotantotoiminnan ohjauksessa tarvittavat lähtötiedot, syöttää arvot ja ohjelmoi automatiikan.

5.3 Näyttöympäristö

5.3.1 Näyttöpaikka

Näyttöpaikkana voi olla erikoistunut maatila, joka käyttää nykyaikaista automaatiotekniikkaa esimerkiksi maatilayrityksen tuotannossa tai ohjauksessa. Näyttöpaikkana voivat olla myös automatiikkaa markkinoivat ja asentavat yritykset tai huoltoliikkeet, jolloin näyttö voidaan antaa asiakaspalvelu-, asennus- tai huoltotilanteessa.

5.3.2 Koneet ja laitteet

Tilalla käytetään traktorin ja työkoneiden ohjausjärjestelmiä sekä täsmäviljelyn sovelluksia. Tilan tuotannon ohjauksessa voi olla käytössä ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmä. Kotieläintuotannossa käytössä ovat esimerkiksi ruokinta- ja lypsyrobotti ja eläinten ruokinta-automatiolaitteet. Maatila käyttää tehokkaasti hyödykseen maatalouteen liittyviä tietopalveluita.

5.3.3 Työyhteisö

Työssäoppimisen ja näytön työyhteisönä voi olla maatilan henkilöstö tai markkinointi- tai huoltoliikkeen asennus- ja huoltoryhmä.

5.3.4 Näytön vastaanottajien kelpoisuusvaatimukset

Näytön vastaanottavan opettajan on oltava riittävän ammattitaitoinen, jotta hän voi arvioida opiskelijan osaamista. Opettajan on oltava oman alansa asiantuntija. Jos opettaja on ammattitaitoinen opettamaan opiskeltavaa ainetta, hänellä on riittävä ammattitaito myös arvioimaan opiskelijaa.

Työelämän edustajan, joka toimii työpaikkaohjaajana, on oltava oman alansa ammattilainen ja hänen on oltava tietoinen Automaatio maataloudessa -opintokokonaisuuden arviointikriteereistä.

5.4 Näytön arviointi

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H3	Kiitettävä K5
	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
<p>Työprosessin hallinta</p> <p>Tuotantoprosessin suunnittelu automaatiotekniikalle</p> <p>Prosessin valvonta ja ohjaus</p> <p>Automaation tuottaman tiedon analysointi</p>	<p>käyttää ohjattuna automaatiolaitteita itselleen tutun tuotantosuunnan tarpeisiin.</p>	<p>kokoaa ohjeiden mukaan tilan tuotantotoiminnan ohjauksessa tarvittavat lähtötiedot ja syöttää ne ohjeiden mukaan automatiikalle.</p> <p>tekee säädöt ohjeiden mukaan, ja ammattilainen varmistaa säädöt.</p>	<p>kokoaa viljely- ja ruokintasuunnitelmista tilan tuotantotoiminnan ohjauksessa tarvittavat lähtötiedot.</p> <p>syöttää tiedot ja ohjelmoi laitteet kuhunkin tilanteeseen.</p> <p>varmistaa laitteiden toimintatarkkuuden ja tekee tarvittavat lisäsäädöt.</p> <p>tulkitsee automaation tuottamaa dokumentaatiota (menekki-, tuotos- ja työsaavutus-tiedot sekä koneiden kuntoa ilmaisevat tiedot) ja käyttää sitä ohjauksen välineenä.</p>

<p>Työtehtävän hallinta</p> <p>Automaatiotekniikan lähtötietojen syötöt</p> <p>Ohjelmointi</p> <p>Säädöt</p> <p>Käyttäjän huollot</p>	<p>testaa laitteita ja tekee käyttäjän vastuulla olevat huollot ohjeiden mukaan ja opastettuna.</p>	<p>syöttää opastettuna ohjausautomaatiikan edellyttämät lähtötiedot, ohjelmoi laitteet ja tekee tarvittavat säädöt.</p> <p>testaa ja huoltaa laitteita ohjeiden mukaan.</p>	<p>syöttää itsenäisesti ohjausautomaatiikan edellyttämät lähtötiedot.</p> <p>ohjelmoi laitteet ja tekee tarvittavat säädöt.</p> <p>testaa laitteet niin, että toiminta vastaa tavoiteltua tarkkuutta.</p> <p>huoltaa laitteita valmistajan asettamien takuehtojen mukaisesti.</p>
<p>Työn perustana olevan tiedon hallinta</p> <p>Tuotannon kokonaisuuden hallinta</p> <p>Syy-seuraus-suhteiden hallinta</p>	<p>tarvitsee ohjausta tarvittavien ohjaustietojen määrittelyssä ja toimintatarkkuuden arvioinnissa.</p>	<p>tietää, mitä eri lähtötietoja tarvitaan automaation hyödyntämisessä.</p> <p>tarvitsee ohjausta laitteiden toimintatarkkuuden arvioinnissa.</p>	<p>hallitsee laitteiden toiminnassa tarvittavat tuotannon tarkkailu-, mittaus- ja ohjaustiedot.</p> <p>varmistaa osaltaan, että tiedot siirtyvät virheettömästi automaation ohjaustiedoiksi ja että toimintatarkkuus on sallituissa rajoissa.</p> <p>varmistaa käyttöohjeista laitteiden käytön.</p>
<p>Työturvallisuuden hallinta</p> <p>Ergonomia</p> <p>Työturvallisuus</p>	<p>noudattaa työturvallisuusohjeita.</p>	<p>on varautunut asianmukaisesti riskeihin, on työssään huolellinen ja huolehtii järjestyksestä.</p>	<p>ennakoi omaaloitteisesti vaaratilanteet ja etsii tietoisesti ratkaisuja työturvallisuuden ja ergonomian parantamiseksi.</p>

<p>Kaikille aloille yhteinen ydinosaaminen</p> <p>Oppimistaidot</p> <p>Ongelmanratkaisutaidot</p> <p>Vuorovaikutus- ja viestintätaidot</p> <p>Yhteistyötaidot</p>	<p>selvittää tavanomaisen ongelmatilanteiden syyt.</p> <p>haluaa koko ajan oppia uutta ja osoittaa ammattihenkilön ohjauksessa kehityskelpoisuutta.</p>	<p>soveltaa ohjattuna aiemmin oppimaansa.</p> <p>tunnistaa uuteen tilanteeseen liittyvän ongelman, mutta tarvitsee ohjausta löytääkseen ratkaisun.</p> <p>keskustelee ja kuuntelee ja kehittää omaa ammattitaitoaan ammattihenkilöiden kokemuksista oppien.</p>	<p>osaa perustella valintansa.</p> <p>tunnistaa uuteen tilanteeseen liittyvän ongelman ja soveltaa aiemmin oppimaansa niin, että työn lopputulos täyttää laatukriteerit.</p> <p>keskustelee, kuuntelee ja kehittää aktiivisesti omaa ammattitaitoaan.</p>
<p>Yhteiset painotukset</p> <p>Kestävän kehityksen edistäminen</p> <p>Teknologian ja tietotekniikan hyödyntäminen</p> <p>Yrittäjyys</p>	<p>toimii ympäristövas- tuullisesti.</p> <p>osoittaa kiinnostu- neisuutta automaati- on tuomiin mahdolli- suuksiin työsuoritus- sissa ja kustannusten säästämisessä.</p> <p>pystyy ohjattuna laskemaan automaa- tion hyödyt ja kus- tannukset.</p>	<p>toimii ottaen huomi- oon kestävän kehi- tyksen periaatteet.</p> <p>on hyvin kiinnostu- nut automaation uusista mahdolli- suuksista työn ratio- nalisoinnissa ja ky- kenee realistisesti laskelmin arvioi- maan automaation vaikutukset tuotan- tokustannuksiin.</p>	<p>tarkentaa säätöjä niin, että ympäristö kuor- mittuu mahdollisim- man vähän.</p> <p>osaa laskea analyyti- isesti automaation vai- kutukset työmenekkiin ja tuotannon taloudel- liseen tulokseen.</p>

6 TOTEUTUSSUUNNITELMA

6.1 Automaation perusteet

6.1.1 Laajuus 1 ov

Luentoja 30 tuntia, kaksi tuntia kerrallaan, 15 kertaa.

6.1.2 Opiskeltavat aiheet

1. Johdanto kurssin sisältöön ja arviointiin. Automaation käsite. Missä olen kohdannut automaatiota? Mikä ero on teknologialla ja automaatiolla?
2. Lyhyt katsaus automaation historiaan. Aikajana 1800 -luvulta 2000 -luvulle.
3. Esimerkkejä automaation sovelluksista. Mekaaninen automaatio, vesikupit, kastelujärjestelmät ym.
4. Elektroniikkaa ja sähkö. Harjoitus elektroniikan soveltamisesta.
5. Ohjelmoitava logiikka, anturit, releet, käynnistimet, moottorit.
6. Automaation hankinta. (ulkopuolinen luennoitsija). Mitä automaatiota voi hankkia lypsyasemalle? Paljonko on esim. automaattilypsyn ja lypsyasemalypsyn hintaero (hankinta ja käyttö).
7. Automaation vaikutus työskentelyrutiineihin ja tuotantokustannuksiin. Paljonko on tuotantokustannus automaattisesti lypsetyssä maitolitrassa verrattuna parsinavetassa lypsettyyn maitolitraan?
8. Automaation käyttö ja huolto.
9. Mitä tietoja tarvitaan ruokinnan ohjaamiseen esimerkkinavetassa? Harjoitus oppilaitoksen navetassa.
10. Automaation käyttäminen vaatii käyttäjältään ao. perustoiminnan ymmärtämistä. Automaatioon tarvittavien lähtötietojen hakeminen ja ohjelmoiminen. Harjoitus ruokintatietojen syötöstä tietokoneelle.
11. Harjoitus, suunnitellaan ryhmätyönä automatisointia kotieläinlalle.
12. Suunnittelu jatkuu.
13. Suunnitelmien purku.

14. Vierailu automaattilypsytilalla.
15. Kokoava tehtävä. Mistä löytyy tietoa automaation mahdollisuuksista?

6.2 Navetan automaatio

6.2.1 Laajuus 2 ov

Ryhmätöitä 60 tuntia, neljä tuntia kerralla 15 kertaa

6.2.2 Opiskeltavat aiheet

1. Turvallinen työskentely
2. Pesuautomaatit
3. Automaattiset irrottimet
4. Lannanpoiston automaatio
5. Ruokinnan automaatio
6. Vasikanjuottoautomaatit
7. Ilmanvaihdon automaatio
8. Jäähdytyksen automaatio
9. Lypsyrobotin rakenne
10. Lypsyrobotin käyttö
11. Lypsyrobotin huolto
12. Robottinavetan suunnittelu
13. Lypsyrobotin hankinta
14. Automaation vaikutus ympäristöön
15. Tutustuminen automaatoratkaisuihin koulun ulkopuolelle.

7 POHDINTA

Kehittämishankkeessa yhdistyi kaksi asiaa. Haapajärven ammattiopistolle piti suunnitella ajankohtainen opintokokonaisuus ja itse mietin sopivaa kehittämishankkeen aihetta. Opetushallitus laati ammatillisiin tutkintoihin liittyviin opintokokonaisuuksiin opetussuunnitelmien perusteet ja arviointia yhtenäistämään näyttöaineiston. Opetushallituksen ohjeet toimivat opetuksen suunnittelun taustana.

Hankkeen alussa kokosin yhteen monista eri lähteistä aiheeseen liittyvää tietoa. Keskeinen käytännöllinen kysymys oli, mitä asioita tulevilla Automaation hyödyntäminen maataloudessa -tunneilla tehdään ja opiskellaan. Opetussuunnitelmien perusteet antavat lähinnä tietoa siitä, mitä opiskelijan tulisi osata opiskelun jälkeen hyvin yleisellä tasolla.

Yhteistyössä muiden opettajien kanssa mietimme näitä osaamistavoitteita ja jaoimme opintokokonaisuuden opintojaksoiksi. Opintojaksoihin liitettiin niihin parhaiten sopivat osaamistavoitteet. Miettiessämme aiheita kullekin opintojaksolle, pyrimme löytämään niistä jaksolle sopivimpia ja ajankohtaisimpia.

Automaation perusteet ja navetan automaatio -jaksoille tein tuntisuunnitelman, joka on tietenkin väljä ja jota kokemusten mukaan muutetaan ja kehitetään.

Opintokokonaisuuden markkinointia varten tein esitteen (liite 1) keväällä 2007 ja kerroin opintokokonaisuudesta opiskelijoille. Yllättävän monet opiskelijat valitsivat opintokokonaisuuden osaksi opintojaan (18/28). Opetus alkaa tänä vuonna (2008) viikolla 44.

Opetuksen suunnittelussa korostuu opettajien yhteistyö. Ammatillisissa opintokokonaisuuksissa opiskeltavat asiat ovat usein yhteisiä ja niitä sitten lähestytään eri opettajien tunneilla erilaisesta näkökulmasta. Opettajan oppimiskäsitys, tiedonkäsitys ja käsitys opiskelijasta ihmisenä ohjaavat lopulta konkreettisen oppitunnin kulkua. Hyvin suuri kysymys on resurssien riittävyys. Yksi opintoviikko voi opiskelijaryhmän koosta ja toteutustavasta riippuen merkitä esimerkiksi 30–120 opetustuntia. Jos opiskelu viedään suurelta osin pienryhmiin ja niiden lähiopetukseen, sitoo se voimakkaasti opettajan tuntiresursseja.

Nykyisessä opettajan työssä haasteita antaa opiskelijoiden osaamisen ja oppimistaitojen suuri vaihtelu ja sen huomioiminen opetuksessa. Eri järjestelyin pyritään tukemaan jokaista opis-

kelijaa. Osa opiskelijoista on kansainvälisyyden kasvun myötä kielitaitonsa vuoksi erityisen tuen tarpeessa. Pyrittäessä turvaamaan erityistä tukea vaativien opiskelijoiden opiskelu tarvitaan tunneille kouluavustajia ym. järjestelyjä. Jokainen opettaja tarvitsee erityisopettajan taitoja ja osaamista omassa työssään. Kun jaan omaa opettajaosaamistani kolmeen alueeseen, ne ovat asiaosaaminen (substanssiosaaminen mm), opettajaosaaminen (pedagogiset ym. taidot) ja yhteistyöosaaminen. Nämä kolme osaamisaluetta ovat kuin opettajuuden tukijalkoja, joiden varassa opettajuuden oikeutus seisoo. Opettajana koen että on tarpeellista kehittää ja ylläpitää jokaista osaamisaluetta. Seuraavaksi aion panostaa arviointitaitojen kehittämiseen näyttötutkintokoulutuksen kautta.

LÄHTEET

Engeström Y. 1984 Perustietoa opetuksesta.

Tynjälä P. 1999 Oppiminen tiedon rakentamisena.

Ryhmätehtävä oppimiskäsityksistä: Maija-Leena Saaranen, Katja Koski, Hannu Haikara ja Erkki Kautto(Oppimiskäsitykset_NAO_ ja_HAI+YSO)

Rauste-von Wright & von Wright 1994

(<http://www.helsinki.fi/kansatiede/histmaatalous/valistustoiminta/oppilaitokset.htm>).

http://www.delaval.fi/About_DeLaval/TheCompany/default.htm

http://www.dipoli.tkk.fi/ok/p/tehosalkku/oppiminen/oppimisteorioita/behavioristinen_oppimisteoria.htm

http://www.dipoli.tkk.fi/ok/p/tehosalkku/oppiminen/oppimisteorioita/konstruktivistinen_oppimisteoria.htm

Liite 1. Esite

AUTOMAATION HYÖDYNTÄMINEN MAATALOUDESSA

Taustaa

Maanviljelijä voi pian katsoa kännykästään, milloin pitää lähteä ruiskuttamaan kirvoja pitäjän toisella puolella sijaitsevalle peltolohkolle.

Naapurin maitotilallinen saattaa samaan aikaan tutkia videokuvasta lypsyrobotin toimintaa. Videokuva välittyy pirtin perälle tai traktorin ohjaamoon kämmentietokoneen välityksellä, samalta koneelta hän voi ohjata myös navetan ilmanvaihtoa, ruokintaa ja valaistusta.

Vielä kaukaisilta tuntuvat esimerkit ovat arkielämää osalla maataloista jo nyt.

Automaatio kurssilla on tavoite

- opimme hankkimaan tietoa maatalouden laiteautomaation mahdollisuuksista
- suunnittelemme mm. ruokinnan automatisointia
- perehdymme täsmäviljelyyn
- käytämme tietotekniikkaa automaation osana
- testaamme erilaisia laitteita ja paikannamme toimintahäiriöitä
- säädämme ja huollamme laitteita
- mietimme automaation kannattavuutta.

Mitä opiskelu on käytännössä?

Opiskelu on käytännönläheistä tutustumista erilaisiin automaatiolaitteisiin. Tutkimme ja selvitämme toimintaperiaatteita, ts. puramme laitteet osiksi. Käymme myös koulun ulkopuolella tutustumassa uusimpiin ratkaisuihin.



Liite 2. Luonnostelu uudesta maatalousalan opetussuunnitelmasta

4.6.14 Automaation hyödyntäminen maataloudessa JONI

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja

- ymmärtää automaation mahdollisuudet ja työmenetelmien kehittämisessä
- käsittää biologisen tuotantoprosessin rajoitukset tekniikalle ja automaatiolle
- ymmärtää tiedon keräämisen, käsittelyn ja päätöksien teon yhteys
- osaa tarvittaessa hyödyntää automaattisia työtä helpottavia laitteita siinä määrin kuin on taloudellisesti järkevää
- osaa arvioida miten automaation käyttöään aikana teknologia tulee kehittymään ja sitomatta tiukasti tuotantoprosessia

- toiminnallisuuden parantuminen
- tuottavuus
- energiatehokkuus
- prosessiajattelu
- toimintavarmuus
- kustannustehokkuus
- automaation lisääntyminen pienissä koneissa
- automaation halpeneminen
- automaation hyödyntäminen maatalouden ulkopuolella
- työkoneautomaatio
- traktorin roolin muuttuminen työkoneen palvelijaksi

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa toimimalla

Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan

- työprosessien hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja laitteiden hallinta kokonaan
- työn perustana olevan tiedon hallinta: työn tekemisessä osoitettavana laajuutena
- avaintaidot kokonaan

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Lähde. <http://luova.wikispaces.com/Teknologia+ja+pelto>