

Eero Matintalo

SÄHKÖISET LÄHESTYMISANTURIT – VERKKO-OPETUS

Automaatiotekniikka

2010

Sähköiset Lähestymisanturit - Virtuaalikurssi

Matintalo Eero
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Liiketalouden koulutusohjelma
Huhtikuu 2010
Ohjaaja: Suvela Timo
Sivumäärä: 28
Liitteitä: 3

Asiasanat: Verkko-opetusmateriaali

Tämän opinnäytetyön aiheena oli Sähköiset Lähestymisanturit – verkko-opetuskurssin rakentaminen Satakunnan Ammattiopiston Moodle alustalle.

Sähköiset Lähestymisanturit on toisen asteen ammatilliseen koulutukseen tarkoitettu yhden opintoviikon kestävä täysin verkossa suoritettava opintokurssi. Opinnäytetyössä tuotettiin verkko-opetukseen soveltuvaa materiaalia, kuten kuvia, ääntä, videoita ja animaatioita, sekä käytettiin monipuolisesti Moodlen ominaisuuksia.

Teknistä tietoa kurssin sisältöön haettiin alan kirjallisuudesta ja internetistä, sekä ohjeita kurssin hyvään pedagogiseen toteutukseen opetushallituksen julkaisemasta verkkomateriaalin laatukriteeristä ja verkko-opinnot ja niiden ohjaaminen kurssilta.

Kurssi on toteutettu Satakunnan Ammattiopiston yhteiselle Moodle verkko-oppimisympäristölle ja on näin käytettävissä kaikissa ammattiopiston koulutusyksiköissä.

Electronic Proximity Sensors - An E-learning Course

Matintalo Eero

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Automation Technology

April 2010

Supervisor: Suvela Timo

Number of pages: 28

Appendices: 3

Key words: e-learning course

The subject of this thesis was the construction of the e-learning course Electronic Proximity Sensors on the Moodle platform of Satakunta Vocational College.

Electronic Proximity Sensors is a one study week online course for initial vocational education and training. In this thesis, suitable material was produced for e-learning, such as images, sounds, videos and animations. A wide range of Moodle features was also used.

Technical information for the course content was sought from the literature and the internet. Guidelines for a good pedagogical implementation were found from a publication of the Board of Education on the quality criteria in online courses and from a course on teaching online courses.

The course has been implemented in the Moodle online learning environment of Satakunta Vocational College and is thus available for all educational units of the college.

1	JOHDANTO.....	5
2	HYVÄ VIRTUAALINEN OPETUSMATERIAALI	6
2.1	Verkkomateriaalin laatu.....	6
2.1.1	Verkkomateriaalin laatukriteerit	6
2.1.2	Pedagoginen laatu	7
2.1.3	Käytettävyys.....	7
2.1.4	Esteettömyys	7
2.1.5	Tuotannon laatu.....	7
2.2	Tekninen toteutus.....	8
2.2.1	Toteutuksen lähtökohdat	8
2.3	Oppilaan asennoituminen virtuaaliseen opetukseen	8
3	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT.....	9
3.1	Sähköiset lähestymisanturit kurssin pedagogiset tavoitteet.....	9
3.2	Sähköiset lähestymisanturit kurssin käytettävyys.....	10
3.3	Sähköiset lähestymisanturit kurssin esteettömyys.....	10
3.4	Sähköiset lähestymisanturit kurssin tuotannon laatu.....	10
3.5	Omat lähtökohtani virtuaalisen materiaalin tuottamiseen	11
4	VIRTUAALIMATERIAALIN TUOTTAMINEN	11
4.1	Työni prosessointi.....	11
4.1.1	Ning-yhteisö	12
4.1.2	Delicious palvelu.....	13
4.2	Sähköiset lähestymisanturit – verkkomateriaali	13
4.3	Verkko-oppimateriaalin tuottaminen	16
4.3.1	Projektin tiedostonhallinta.....	19
5	TULOSTEN TARKASTELU	22
5.1.1	Sähköiset lähestymisanturit kurssin pedagoginen laatu.....	22
5.1.2	Sähköiset lähestymisanturit kurssin käytettävyys	22
5.1.3	Sähköiset lähestymisanturit kurssin esteettömyys	23
5.1.4	Sähköiset lähestymisanturit kurssin tuotannon laatu	23
6	YHTEENVETO	24
6.1	Omat oppimistulokseni	24
6.2	Omia ajatuksia verkkomateriaalin tuottamisesta	27
	LÄHTEET.....	29
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tässä työssä tuotetaan toisen asteen ammatilliseen opiskeluun soveltuva virtuaalinen kurssi yleisimmin käytetyistä lähestymisantureista Moodle verkko-oppimisalustalle. Kurssi toteutetaan Satakunnan Ammattiopiston yleiseen käyttöön ja siinä olevaa materiaalia hyödynnetään jatkossa sähköasaston sähkö- ja automaatioasentajien, sekä metalliosaston automaatioasentajien koulutuksessa.

Ohjeistusta pedagogiikkaan saadaan verkko-kurssin laatukriteerit/OPH sivulta ja verkko-opinnot ja niiden ohjaaminen (5ov) kurssilta (Liite 1). Kurssi toteutetaan yhteistyössä Tampereen teknillisen yliopiston, täydennyskoulutuskeskus Edupointin ja Turun yliopiston Rauman opettajankoulutuslaitoksen Sataopin, Rauman ammattiopiston sekä Satakunnan oppisopimuskeskuksen kanssa. Tekninen tieto kerätään ammattikirjallisuudesta ja alan internet sivustoilta.

Kurssilla hyödynnetään visuaalisuutta käyttämällä animaatioita, videoita ja kuvia. Oppimisprosessia tehostetaan myös interaktiivisilla animaatioilla, äänen käyttämisellä ja oppimistehtävillä. Esitettävä materiaali pyritään pitämään selkeänä ja havainnollisena ja tietomäärää pyritään karsimaan, siten että vain oleellinen tieto olisi materiaalista suoraan saatavissa. Oppimistehtävien tarkoituksena on syventää materiaalissa esitettyä asiaa. Oppimistehtävät jaetaan kolmeen tasoon T1, H2 ja K3, jolloin niiden seurannalla voidaan myös vaikuttaa oppilaan arviointiin. Syksyllä 2009 toisen asteen ammatillisessa opetuksessa siirryttiin kolmiportaiseen arviointiin: Tyydyttävä T1, hyvä H2 ja kiitettävä K3. Materiaalissa T1-tason tehtävät ovat tarkoitettu kurssin minimiläpäisy vaatimusrajaksi.

Materiaalin tuottamiseen tullaan käyttämään monipuolisesti multimedia-, toimisto- ja CAD-ohjelmistoja. Kuvia tullaan etsimään myös internetistä, lähinnä laitevalmistajien sivuilta. Videoita tullaan kuvaamaan oppilaitoksen digitaalisella videokameralla oppilaitoksen harjoitusmateriaalista. Videotiedostojen käsittelyohjelma ja äänisimulaattori, joita työssä tullaan hyödyntämään, on toteutettu internetistä haetuilla demo ohjelmilla.

2 HYVÄ VIRTUAALINEN OPETUSMATERIAALI

Luvussa perehdytään yleisesti asioihin, joita tulisi huomioida tuottaessa hyvää virtuaalista opetusmateriaalia. Opetushallituksen asettama työryhmä on laatinut laatu-kriteerit toisen asteen ammatilliseen koulutuksen virtuaaliopetukseen, joita tässä luvussa tullaan myös käsittelemään.

2.1 Verkkomateriaalin laatu

”Verkko-oppimateriaalin laatuun vaikuttavat pohjimmiltaan samat tekijät kuin muunkin oppimateriaalin laatuun, esimerkiksi sisällön tarkoituksenmukainen rajaus, kohderyhmän tuntemus, sisällöntuottajien asiantuntemus, didaktinen lähestymistapa, oppimiskäsitys sekä viestinnän ja ilmaisun hallinta.” (Högman 2006, sivu 9)

Verkko-oppimateriaaliin liittyy kuitenkin myös uusia ilmiöitä ja tekijöitä, jotka määrittävät aineiston laatua ja materiaalin käytettävyyttä ja soveltuvuutta opetuksen ja opiskelun tueksi. Verkkomateriaalien ominaispiirteet, kuten päivitettävyyys, vuoro-vaikutteisuus ja yhteisöllisyys, onkin otettava huomioon laatu-kriteereitä kehitettäessä.

2.1.1 Verkkomateriaalin laatu-kriteerit

Opetushallituksen asettama työryhmä, joka koostui alan asiantuntijoista, on laatinut perusopetukseen ja toisen asteen koulutukseen tarkoitettujen verkko-oppimateriaalien laatu-kriteerit. Työryhmä on jakanut asian käsittelyn neljään osioon: pedagoginen laatu, käytettävyyys, esteettömyys ja tuotannon laatu.” Laatu-kriteeristö on laadittu joustavaan käyttöön. Verkko-oppimateriaalin laadun arvioija voi valita kriteeristöstä omaan käyttöönsä merkitykselliset kokonaisuudet.” (Högman 2006, sivu 14)

2.1.2 Pedagoginen laatu

Verkko-oppimateriaalin pedagogisella laadulla tarkoitetaan sitä, että oppimateriaali soveltuu luontevasti jokapäiväiseen opetus- ja opiskelukäyttöön. Se tukee opetusta ja oppimista ja tarjoaa oppimisprosessiin lisäarvoa.” Pedagoginen laatu on tekijöiden osaamisen yhteistulosta: siinä yhdistyvät mielekkäät tehtävät ja oppimisen kannalta keskeinen sisältö visuaalisesti mielekkäästi ja hyvin toteutettuun ja teknisesti toimivaan kokonaisuuteen.” (Högman 2006, sivu 15)

2.1.3 Käytettävyys

Käytettävyys asettaa ehtoja laitteistolle, ohjelmistolle ja käytettävyydelle. Periaatteena on, että jokaisesta internet yhteyden omaavasta tietokoneesta voitaisiin virtuaalikurssi suorittaa. Mikäli tässä on rajoituksia, niin ne pitää materiaalin ohjeistuksessa tuoda esille. Verkkomateriaalin rakenne tulee olla mahdollisimman selkeä ja helppokäyttöinen. Materiaalissa tulee kiinnittää huomiota myös miten se on tulostettavissa paperille ja että annetut linkit myös toimivat.

2.1.4 Esteettömyys

”Esteettömyydellä tarkoitetaan sitä, että oppimateriaali on erilaisten ihmisten käytävissä riippumatta heidän fyysisistä ja psyykkisistä ominaisuuksistaan, vammoistaan ja terveydentilastaan. Esteettömyyskriteerit ovat monessa suhteessa samansuuntaisia kuin käytettävyyskriteerit.” (Högman 2006, sivu 21)

2.1.5 Tuotannon laatu

Tuotannon laadulla tarkoitetaan hallittua tuotantoprosessia, jota ohjaavat tiedolliset, taidolliset ja oppimista ohjaavat tavoitteet ja jonka tuotos on ammattimaista. Verkko-oppimateriaalin laadullinen tuotanto käsittää suunnitelmallisuuden, dokumentoinnin, roolit, oikeudet ja vastuut, aikataulun ja budjetin.

2.2 Tekninen toteutus

Mitä taitoja ja toiveita virtuaalisen materiaalin tuottajalta sitten vaaditaan? Tietysti opetettava asia ja toteutustekniikka pitää hallita. Asiat pitää myös rakentaa mielenkiintoa herättävään ja helposti ymmärrettävään muotoon. Virtuaalisessa ympäristössä materiaalin kiinnostavuutta saadaan lisättyä käyttämällä sopivasti erilaisia multimedia-elementtejä, kuten kuvia, animaatioita ja ääntä. Syntyvä materiaali pitää sitten esittää johdonmukaisesti ja oppimista tulee testata kysymyksillä. Lähtökohtaisesti tällaisen materiaalin tuottamisessa tulee ammatti- ja toimisto-ohjelmien lisäksi osata käyttää myös erilaisia multimediaohjelmia. Lisäksi tulee osata hyödyntää verkko-opetusalustan ominaisuuksia sekä mahdollisesti muuta internet ympäristössä käytettäviä ohjelmistoja, kuten html-koodia.

2.2.1 Toteutuksen lähtökohdat

Havainnollinen verkko-oppimismateriaali sisältää suuren määrän erityyppisiä tiedostoja: tekstiä, kuvia, animaatioita, videoita ja ääntä. Tästä syystä on tärkeää että materiaalin tuottaja hallitsee riittävät taidot tiedostojen hallinnasta. Järkevällä kansioiden ja tiedostojen hallinnalla materiaali pysyy helposti päivitettävissä. Materiaalia saadaan osittain valmiina monista eri lähteistä, kuten internetistä, oppikirjoista ja videoista. Valmiin materiaalin käyttämisessä tulee kuitenkin aina huomioida tekijänoikeudet.

2.3 Oppilaan asennoituminen virtuaaliseen opetukseen

Kurssille osallistuvat oppilaat ovat valtaosaltaan normaalin peruskoulu-opetuksen suorittaneita oppilaita, jolloin he omaavat riittävän luku-, kirjoitus-, päättely- ja laskentataidot. Mutta toisinaan ryhmässä on myös erityisoppilaita, joilla saattaa olla vaikeuksia luetunymmärtämisessä ja laskentataidoissa.

Nykypäivän nuori oppii käyttämään tietokonetta, internetiä ja muuta tietotekniikkaa jo pienestä pitäen. Nykyään lähes jokainen peruskoululainen pääsee kokeilemaan jonkinasteista virtuaalista opetusta jo alakoulun aikana. Eräs suosittu peruskoulujen

käyttämä virtuaalimateriaali on Opit-palvelu ja se löytyy <https://opit.wsoy.fi/> sivulta. Myös yhä useamman koululaisen kotoa löytyy internet-yhteydellä varustettu tietokone. Tältä osin nuorisoasteen oppilaiden tekniset valmiudet virtuaalisen kurssin suorittamiseen ovat hyvät.

Virtuaalisen kurssin suorittaminen tapahtuu suurelta osin itsenäisesti itseopiskeluna. Opiskelijan motivoituminen itseopiskeluun taas asettaa pedagogisia haasteita opiskelumateriaalille.

Satakunnan Ammattiopiston koulutuskuntayhtymän yksikköjen puitteissa opiskelijoille tehdystä kyselystä (Liite2) selviää, että lähes kaikilla opiskelijoilla on tietokone ja internet yhteys myös kotona käytettävissä. Noin 50 % vastanneista kokee ATK-taitonsa hyviksi ja jopa 18 % kiitettäväksi. Lisäksi lähes 90 % vastanneista on myös sitä mieltä, että kykenee itsenäiseen verkko-opiskeluun. Kaiken kaikkiaan kyselystä voidaan tehdä johtopäätös, että tämän hetkisen opiskelijamme ovat pääsääntöisesti halukkaita ja kykeneviä opiskelemaan asioita virtuaalisesti.

3 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Lähtökohtana opinnäytetyössä on tuottaa kohdassa 2.1 esitetyt pedagogiset ja laadulliset tavoitteet täyttävä verkko-oppimateriaali Moodle ympäristöön. Tässä kappaleessa perehdytään sähköiset lähestymisanturit – virtuaalikurssi projektin lähtökohtiin ja tavoitteisiin. Lisäksi määritellään minkä tasoille opiskelijaryhmille virtuaalikurssia tullaan suunnittelemaan.

3.1 Sähköiset lähestymisanturit kurssin pedagogiset tavoitteet

Tavoitteena on tuottaa kohderyhmälle sekä pedagogisesti että asiasisällöllisesti soveltuva virtuaalinen opetusmateriaali. Kohderyhmä on toisen asteen ammattiopiskelijat, eli tässä tapauksessa Satakunnan Ammattiopistojen oppilaat sähkö- ja metallialoilta. Nuorisoasteella kyseiset alat löytyvät Kokemäen, Ulvilan ja Kankaanpään yksiköistä. Omien ja opettajakollegojeni opetuskokemuksien perusteella nämä hy-

vinkin heterogeeniset opetusryhmät luovat erityisiä haasteita virtuaalisen materiaalin pedagogiselle toteutukselle. Ryhmässä voi siis opiskella hyvinkin eteviä ja motivoituneita oppilaita, jotka omaksuvat asiat nopeasti ja pystyvät etenemään harjoituksissa omatoimisesti. Toisaalta samassa ryhmässä voi olla myös oppilaita toisesta ääripäästä. Oppilaita, joilla ei ole minkäänlaista kiinnostusta asiaan, heillä on oppimisvaikeuksia, ongelmia siviilielämässä tai muita vastaavia, mitkä vaikuttavat opiskeluun.

3.2 Sähköiset lähestymisanturit kurssin käytettävyys

Sähköiset lähestymisanturit kurssin käyttöympäristön ehdoksi asetettiin, että se toimii normaalissa internet-yhteydellä varustetussa Windows käyttöympäristössä ja opiskelijalle ei saa muodostua lisäkustannuksia käytettävien ohjelmien suhteen.

Käytännössä materiaalin tulee tukea Windows Explorer – selainta ja kurssilla käytettävät ohjelmat tulee olla ilmaisia freeware ohjelmistoja. Materiaalissa tulee myös olla selkeä ohjeistus tarvittavaan laitteistoon ja ohjelmistoon.

3.3 Sähköiset lähestymisanturit kurssin esteettömyys

Sähköiset lähestymisanturit kurssin esteettömyydelle ei sinällään asetettu erityisiä vaatimuksia. Mahdollisuuksien mukaan materiaalissa tulisi kuitenkin huomioida erilaisista oppimisvaikeuksista kärsiviä opiskelijoita.

3.4 Sähköiset lähestymisanturit kurssin tuotannon laatu

Sähköiset lähestymisanturit virtuaaliopetuksena tavoitteena on antaa tarvittavat tiedot antureista, jotka ovat yleisimmin käytettyjä työelämän erilaisissa automaatio-sovelluksissa. Materiaalissa pyritään välttämään liiallinen tietomäärä ja näin pitämään kurssi pedagogisesti laadukkaana.

Moodlen käyttö Ulvilan yksikössä on vielä vähäistä. Yhtenä projektin laadullisena tavoitteena onkin Moodlen ominaisuuksien hyödyntäminen. Tavoitteena on myös hyödyntää opetuksessa jo käytettyä materiaalia ja mahdollisesti internetistä löytyvää lisämateriaalia.

3.5 Omat lähtökohtani virtuaalisen materiaalin tuottamiseen

Itselläni on ammattini, lehtori Satakunnan Ammattiopisto Ulvilan yksikkö / Sähköosasto / Suunnitteluassistenttien opetus, puolesta kokemusta multimedian tuottamisesta, CAD-ohjelmista ja automaatio/anturitekniikasta. Lisäksi olen viimeiset pari vuotta toiminut yksikössämme Moodle vastaavan tehtävissä ja siten itsenäisesti omaksunut Moodle:n ominaisuuksia. Tältä osin omat edellytykset tällaisen verkko-oppimateriaalin tuottamiseen ovat hyvät. Lisäopastusta, tukea ja ajatuksia projektiini sain myös verkko-opinnot ja niiden ohjaaminen kurssilta.

Toimeksiantajan yhteyshenkilö Ari Kuuskeri opettaa pääasiassa automaatiotekniikkaa metalliosastolla kolmannen vuosikurssin opiskelijoille. Hän on myös aktiivinen kokeilemaan ja kehittämään verkko-oppimateriaaleja.

4 VIRTUAALIMATERIAALIN TUOTTAMINEN

Tässä kappaleessa perehdytään sähköiset lähestymisanturit – verkkokurssi tuottamiseen, menetelmiin ja kartoitetaan omaa työpanostani. Kappaleessa kuvataan myös valmiin materiaalin rakennetta, sisältöä ja käyttöä.

4.1 Työni prosessointi

Päätös opinnäytetyöni aiheesta syntyi syksyllä 2009. Verkkokurssi, jonka tarkoituksena on myös ohjata verkko-oppimateriaali projektiani, aloitettiin 8.10.2009 lähipäivällä Porissa Yliopistokeskuksessa. Sähköiset lähestymisanturit – verkko-opetus ja sen ydinsisältö päätettiin palaverissa toimeksiantajan yhteyshenkilön kanssa joulukuussa 2009. Pian tämän jälkeen aloinkin jo työstämään opinnäytetyötäni. Aluksi keräsin materiaalia työni pohjalle, surffailin internetissä ja tutkin kirjallista materiaalia. Opinnäytetyötäni suoritan opetustyöni ohessa ”hyppytunneilla” ja vapaa ajalla. Työ koostui monista erilaisista vaiheista, rutiininomaisesta kuvien käsittely toiminnoista aina vaativampaan flash animaatioiden tuottamiseen. Materiaalin haun lisäksi etsin ja opettelin käyttämään erilaisia internetistä löytyviä hyötyohjelmia.

Virallinen opinnäytetyön aloituspalaveri pidettiin Satakunnan Ammattiopisto Ulvila tiloissa, jolloin paikalla oli myös opinnäytetyön ohjaava opettaja Timo Suvela ja toimeksiantajan yhteyshenkilö Ari Kuuskeri. Tässä palaverissa pääsimme jo alustavasti tutustumaan tuotettuun materiaaliin.

Opetusmateriaalin tuottaminen jatkui mittaustekniikan työharjoitusten videoinnilla, jossa apuna käytettiin suunnitteluassistentti ryhmän oppilaita. Opetuksellisesti aihe liittyi suunnitteluassistenttien multimedia ja informaatiotekniikan kurssille, aiheena videokuvauksen ja videoiden käsittely tietokoneella. Kuvauskohteena olivat Ari Kuuskerin ohjaama opintojakso automaatioasentajien mittaustekniikan harjoitustyöt. Työn aikana syntynyt opetusmateriaali tallennettiin projektikansion lisäksi myös Moodleen ja opintokurssi alkoi hahmottua. SAMK:n internetistä löydettävän ohjeistuksen mukaisesti aloin myös tuottamaan raporttia opinnäytetyötäni varten. Noin puolessa välissä maaliskuuta Moodleen tuotettu ja rakennettu materiaali alkoi näyttää lähes valmiilta ja maaliskuun lopulla raporttikin oli jo hyvällä alulla.

Pidimme palaverin verkkokurssi osuuden puolesta koskien materiaalin pedagogisuutta ja toimivuutta 26.3.2010. Palaveriin osallistui lisäksi Ari Kuuskeri ja verkkokurssin vetäjä Seppo Hiltunen. Seppo toi esille hyviä ajatuksia, kuten ning-yhteisön perustamisen kurssille sosiaalisen vuorovaikutuksen edistämiseksi. Ajatuksena olisi että oppilaat kurssin alussa olisivat itse mukana ning:iä rakentamassa. Lisäksi Seppo suositteli delicious.com:n käyttämistä linkki-listassa.

4.1.1 Ning-yhteisö

Ning-yhteisö internet-sovelluksessa kuka tahansa saa perustaa oman julkisen tai yksityisen yhteisön (kuva 14). Yhteisöön voi sitten kutsua haluamiaan ihmisiä tai antaa heidän vapaasti liittyä siihen. Jokaiselle Ning-yhteisön jäsenelle annetaan oma muokattava profiili ja blogi. Lisäksi Ning-verkkoyhteisöissä on keskustelualue, useita ryhmiä omine keskusteluineen, tilaa kuville ja videoille, yms.

4.1.2 Delicious palvelu

Delicious on internetpohjainen palvelu linkkilistan luomiseen ja ylläpitämiseen (kuva 11). Tämän menetelmän etuna on että linkkilistaa ei tarvitse päivittää kuin yhteen paikkaan. Lisäksi kun palvelu on internetissä, niin päivitystä voidaan tehdä missä ja milloin vaan ilman omaa tiedosto riippuvaisuutta.


4.2 Sähköiset lähestymisanturit – verkkomateriaali

Verkkomateriaali on pyritty esittämään innostavasti ja selkeästi. Verkkomateriaalin rakenne on mielestäni selkeä (Liite 3), tavoitteet ja arviointikriteerit on huomioitu. Materiaalissa on pyritty huomioimaan kaiken tasoiset opiskelijat, myös oppimisrajoitteiset opiskelijat.

3

RAJAKYTKIN

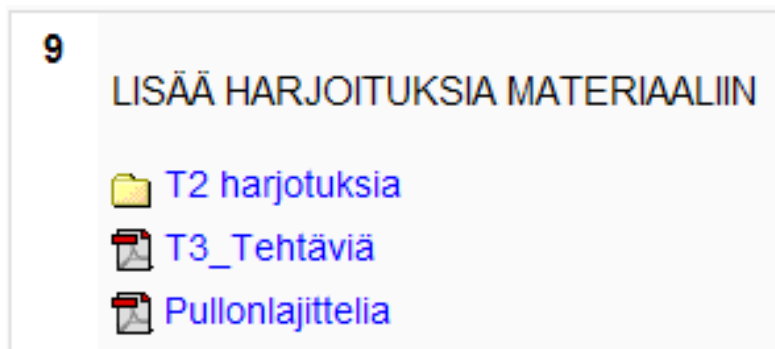


-  [Rajakytkin toimintaperiaate](#)
-  [Rajakytkimen käyttö](#)
-  [Rajakytkin video](#)
-  [T1 Rajakytkin tehtävät](#)

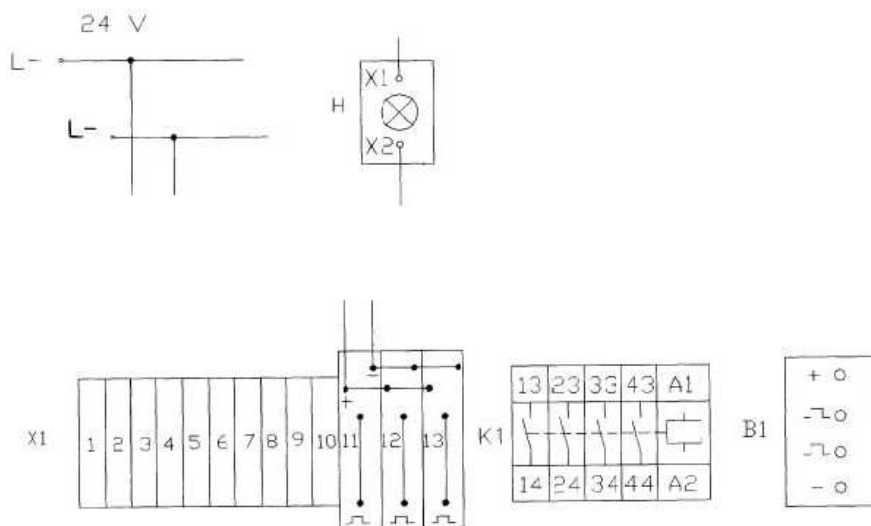
Kuva 1. Rajakytkin opetusaihion rakenne Moodlessa.

Tehtävät on lajiteltu arvioinnin mukaisesti T1,H2 ja K3 tason tehtäviin. T1-tason tehtävät ovat oikein /väärin väittämiä, jotka on sijoitettu jokaisen käsiteltävän anturin opetusaihion sisälle. T1-tason tehtävät soveltuvat kaiken tasoisille oppilaille. Väittämiin löytyvät vastaukset löytyvät pääsääntöisesti samasta aiheesta tiivistetystä teoria osuudesta. Kun oppilas tallentaa ja palauttaa vastaukset, niin hän saa välittömästi palautteen osaamisestaan. Mikäli oppilas ei saanut riittävää määrää tehtäviä oikein, niin hänellä on mahdollista uusia tehtävä 30 min kuluttua ja uusintojen maksimi määrä on asetettu kolmeksi kerraksi.

H2 ja K3 tason harjoituksen on sijoitettu erilliselle opetusaihiolle. H2 tason harjoitukset ovat keskittyneet merkintöihin, kytkentöihin ja ohjausvirtapiirien tutkimiseen. K3 tason tehtävät on tarkoitettu lähinnä edistyneille ja nopeammin eteneville opiskelijoille. K3 tason tehtävissä pitää osata soveltaa aikaisemmin opittua asiaa ja käyttää internettiä työssään. Monipuolisilla oppimistehtävillä on pyritty täydentämään oppimisprosessia.



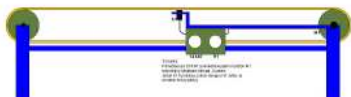
Kuva 2. H2 ja K3 tason harjoitusten opetusaihion rakenne Moodlessa.



Kuva 3. esimerkki T2-tason kytKentätehtävästä, jossa oppilaan tulee täydentää kytKentään tarvittava johdotus. Johdotus täydennetään joko käsin paperitulosteelle, tai sitten tietokoneella CAD-ohjelmalla.

T3_TEHT_1

Olet vastuussa tehdassalin huollosta. Eräs työntekijä soittaa



Hei !

Kuljettimen pyörintä vahti on rikki. Tilaatko uuden?

Hei vaan, missä ja millainen ?

Se on siellä rattaan vieressä halkaisijaltaan noin 1cm ja noin 5cm pitkä metallinen ja ulkokierteinen sauva.

Millainen on kaapelointi, toiminta, merkinnät ?

Johto tulee sellaisella kierrettävällä liittimellä anturin päähän. Merkinnöistä ei saa selvää... Mutta kun se toimi, niin siinä vilahti aina pieni valo hampaan kohdalla.

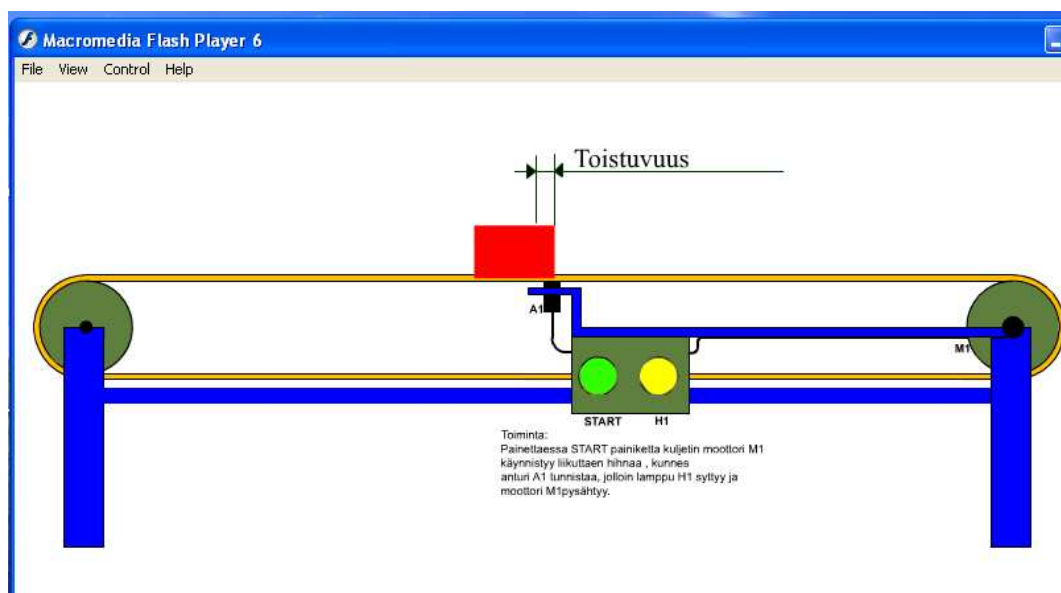
Kiitos tilataan !

Eli ei muuta kun netistä katselemaan toimittajien sivuja (Carlo Cavazzi, ...). Tehtäväsi on siis selvittää ks. anturi: tyyppi, toimittaja ja tilauskoodit.

Kuva 4. esimerkki H3-tason tehtävästä, jossa oppilaan tulisi selvittää laitevalmistajien sivuilta tarvittavia tietoja.

Arvioinnissa pitää kuitenkin muistaa että verkkomateriaalia käyttävä opettaja viimekädessä päättää kurssin tavoitteista ja arvioinnista.

Sähköiset lähestymisanturit virtuaalimateriaali sisältää myös videoita, animaatioita ja kuvia, joilla pyritään lisäämään oppilaiden mielenkiintoa.



Kuva 5. Interaktiivinen animaatio ”toistuvuus” käsitteestä. Painamalla vihreää start-painiketta oppilas voi käynnistää animaation.

4.3 Verkko-oppimateriaalin tuottaminen

Tässä projektissa kuvia on ensisijaisesti haettu valmistajien verkkosivuilta. Kuvia on tallennettu ja käsitelty kuvankäsittelyohjelmalla (Macromedia Fireworks MX). Valmiit kuvat on tallennettu jpg-muodossa Moodle-ympäristöön. Materiaali sisältää myös itse otettuja kuvia metalliosaston mekatroniikkatyösalista. Myös kaikki havainnollisuutta lisäävät videoleikkeet on otettu samasta paikasta digitaalisella videokameralla.

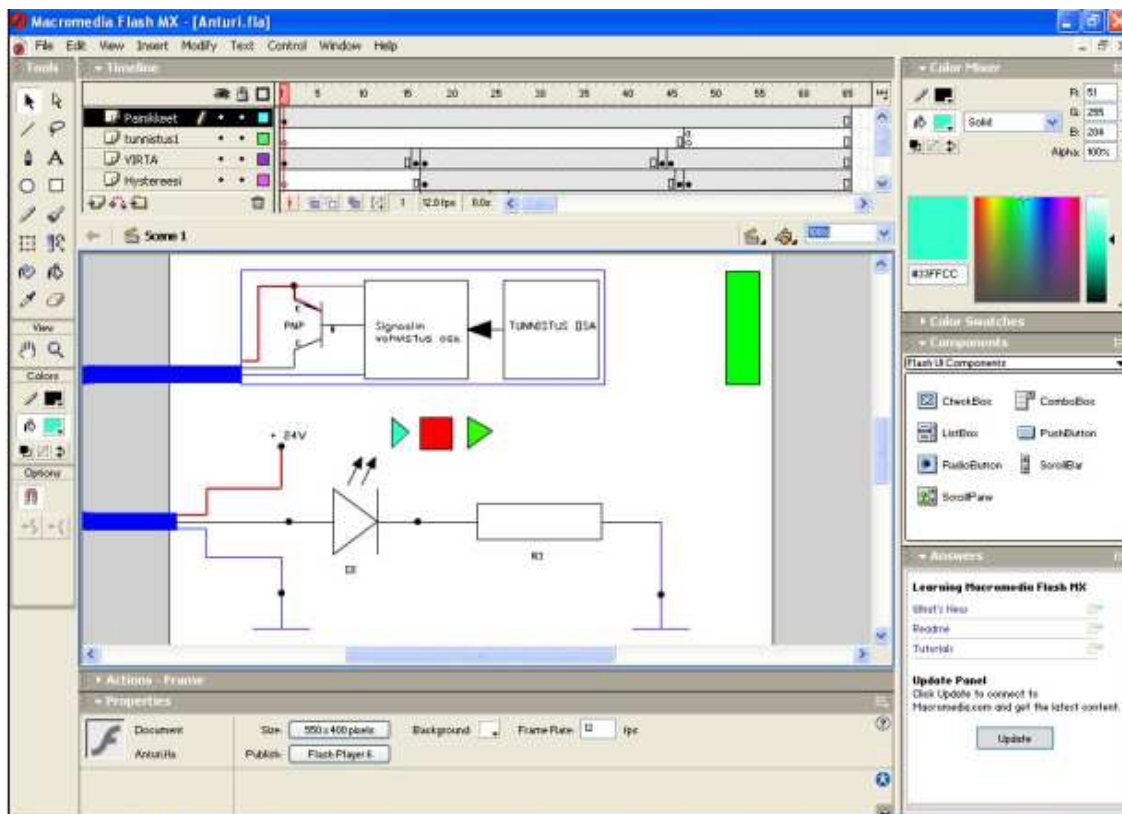
Videokameraan tallentuvat videot ovat MTS-muodossa, jota esimerkiksi Media player ei pysty toistamaan. Tiedostoformaatin muuttamiseen haettiin internetistä AVCWare ohjelmisto, jonka saa ilmaiseksi asennettua määrä-ajaksi kokeiluun. Tällä ohjelmalla tiedostojen pakkaamista voidaan myös sopivasti säätää, jolloin tiedostokoko saadaan pienennettyä (esim. 16Mt ->6Mt).



Kuva 6. AVCWare ohjelman käyttöikkuna. AVCWare ohjelmalla voidaan muokata ja tallentaa elokuvatiedostoja.

Moodleen siirretyt videotiedostot ovat mpg-muodossa ja näin myös Media player:llä katseltavissa. Tämän kokeiluohjelmaversio haittapuolena on vesileima ”Evaluation copy”, jonka se tekee keskelle videota, mutta tällaisessa opetustarkoitukseen käytettävissä videonpätkissä se on hyväksyttävissä.

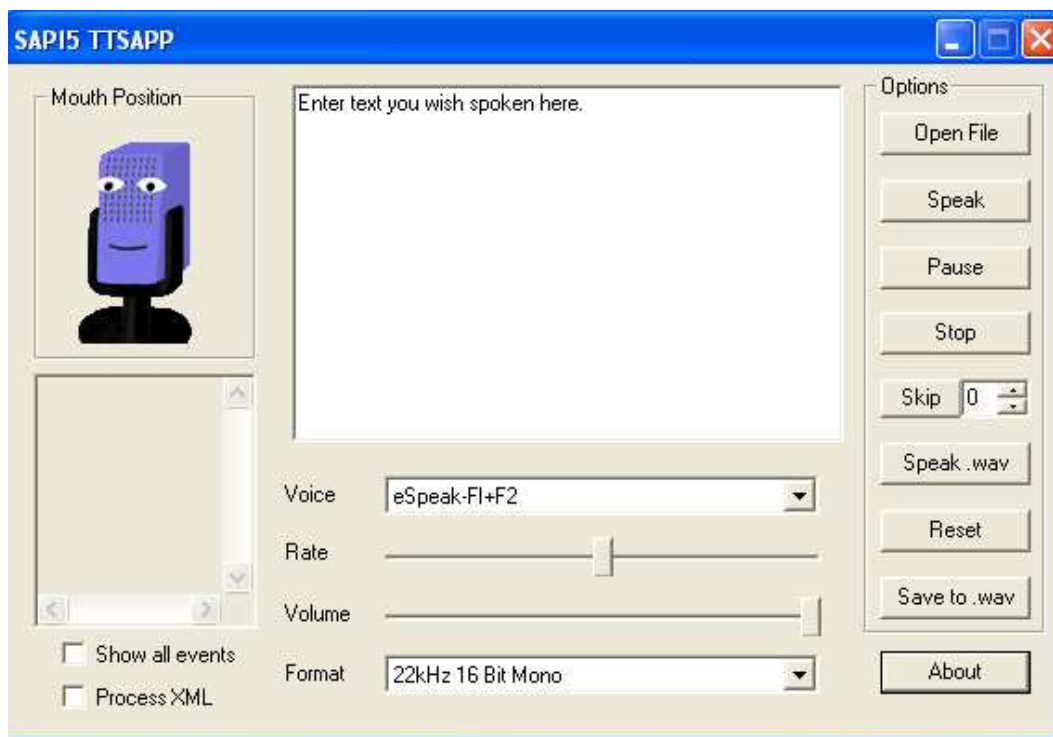
Materiaaliin tuotetut animaatio on tehty Macromedia Flash MX ohjelmalla.



Kuva 7. Macromedia Flash MX ohjelman käyttöikkuna. Macromedia Flash MX soveltuu vaativimpienkin animaatioiden tuottamiseen.

Animaatiossa käytetyt kuvat on kuitenkin ensin piirretty AutoCad-ohjelmalla ja sitten kopioitu flash-ohjelmaan. Macromedia Flash MX ohjelmassa rakennetut animaatiot on sitten julkaistu swf-muotoon ja tallennettu Moodleen.

Äänitiedostojen tuottamiseen on internetistä haettu asiaan soveltuva puhegeneraattori, eli ohjelma joka muodostaa tekstistä puhetta. Tähän tarkoitukseen asensimme SAPI5 TTSAPP nimisen ilmaisohjelman, joka suoriutui tehtävästä hyvin, kuitenkin hieman robottimaisesti ääntäen. Ohjelma myös tallensi äänitiedostot suoraan WAV-muotoon, jotka ovat Media playerillä soitettavissa.



Kuva 8. Puhegeneraattori SAP15 TTSAPP käyttöikkuna. SAP15 TTSAPP ohjelmalla kirjoitettu teksti saadaan muutettua ääneksi ja tallennettua äänitiedostoksi.

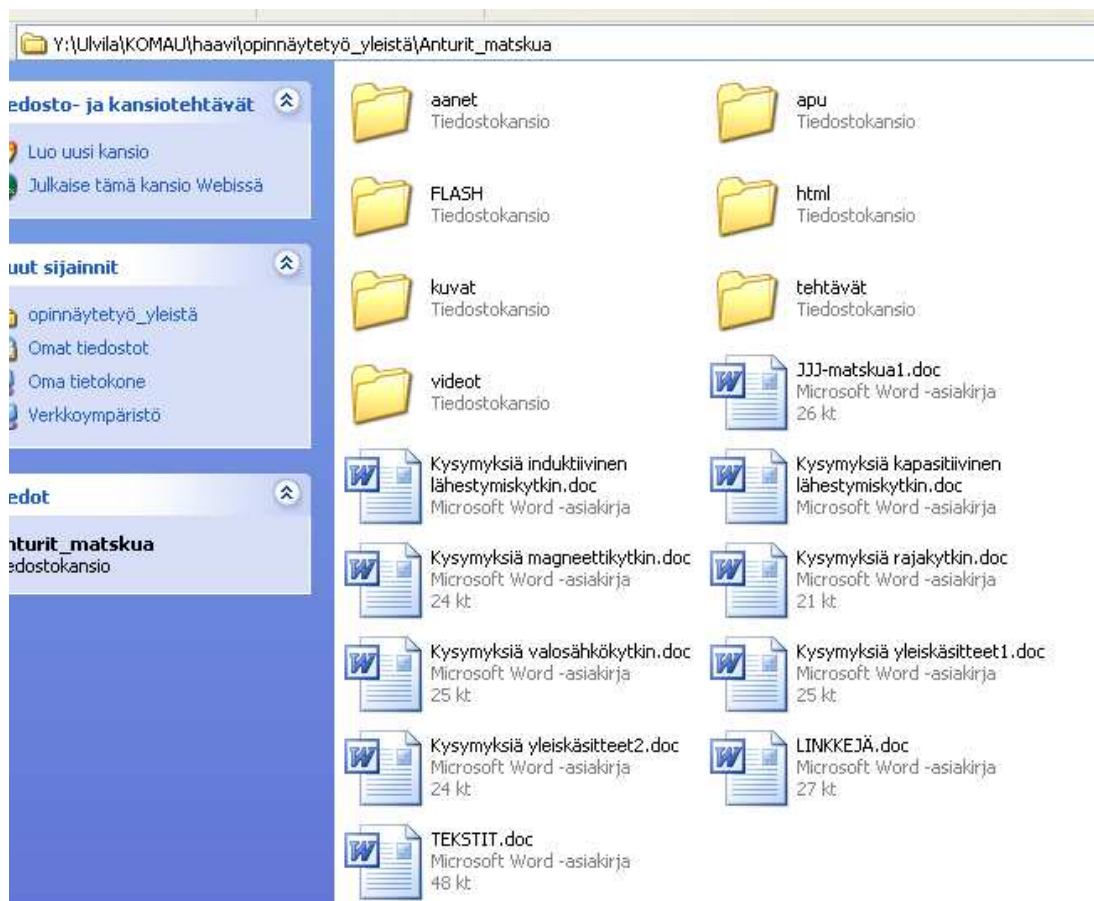
4.3.1 Projektin tiedostonhallinta

Materiaalin tuottamisessa syntyi yhteensä 64Mt digitaalista materiaalia. Tämä digitaalinen materiaali muodostui yhteensä 150 tiedostosta. Moodleen siirretyn ja moodlessa tuotettu materiaalin koko on n.270Mt ja tiedostojen määrä on 80 kpl.

Tämän laajuinen digitaalinen materiaalmäärä vaatii hyvän tiedostohallinnan, jotta asiat helposti on löydettävissä. Kun tiedostot ovat järkevästi nimettyjä ja sijaitsevat loogisesti rakennetussa kansioissa, niin pienet muutokset onnistuvat tarvittaessa muiltakin henkilöiltä. Projektin tiedostohallinta käsittää tallennuspaikan, varmuustalenteet, hakemistorakenteen ja tiedosto/hakemisto nimeämisen. Sähköiset lähestymisanturit virtuaalimateriaali projektikansio luotiin Satakunnan ammattiopiston yhteiseen verkkokansioon, jolloin materiaali on heti kaikkien, kansion luku/kirjoitus oikeuden omaavien henkilöiden, tutkittavissa ja muokattavissa. Käytännössä tässä kansiossa on minun lisäksi vierailut Ari Kuuskeri, lähinnä tutustumassa ja kommentoimassa.

Moodleen siirrettyyn materiaaliin luomme tunnuksia ja oikeuksia aina tarpeen mukaan. Tiedostohallinta logiikka, joka projektille syntyi, muodostuu tiedostotyyppisestä kansiorakenteesta ja asiasisällön mukaan nimetyistä tiedostoista.

Esim. \Anturit_matskua\aanet\hystereesi.wav



Kuva 9. Sähköiset lähestymisanturit tiedostonhallinta projektikansiossa

Vastaavaa nimeämislogiikkaa on pyritty noudattamaan myös moodlessa. Moodlessa, kuten muuallakin verkkoympäristössä, on kuitenkin syytä välttää erikoismerkkien (å, ä, ö) käyttöä.

Sähköiset Lähestymisanturit

Sataedu ► ANT1 ► Tiedostot

	Nimi	Koko	Muokattu
<input type="checkbox"/>	T2_tehtavat	347.6Kt	15 maaliskuu 2010, 12:30
<input type="checkbox"/>	aanet	29Mt	19 helmikuu 2010, 09:04
<input type="checkbox"/>	apu	130.3Kt	16 maaliskuu 2010, 11:23
<input type="checkbox"/>	backupdata	218.1Mt	10 huhtikuu 2010, 00:51
<input type="checkbox"/>	html	1.1Kt	1 helmikuu 2010, 14:45
<input type="checkbox"/>	kuvat	3.2Mt	6 huhtikuu 2010, 14:53
<input type="checkbox"/>	videot	20.6Mt	10 helmikuu 2010, 11:17

Valituilla tiedostoilla...

Luo kansio Valitse kaikki Poista valinnat

Kuva 10. Sähköiset lähestymisanturit tiedostonhallinta Moodlessa

Verkkokurssilla tarvittavat ja kurssia täydentävät internet-sivustot on linkitetty <http://delicious.com/eromatintalo/Anturi> sivulta.

delicious Home Bookmarks People Tags Hi, Eero

Eero's Bookmarks
Bookmarks | Network | Tags | Subscriptions | Inbox
See more bookmarks in Popular, Recent, or look up a URL.

eromatintalo Type a tag Bookmarks 11 Display options

28 MAR 10 Tietoa ja käsitteitä eri tyyppisistä antureista
EDIT | DELETE Anturi

Kuvitettu esitys antureista ja sovelluksista
EDIT | DELETE Anturi

Yleistä automaatiosta ja antureista
EDIT | DELETE Anturi

Transistorilähdöt ja anturin johdotusta

Kuva 11. delicious linkkien hallinta sivusto. Delicious on internetissä toimiva palvelu linkki-listojen hallintaan.

5 TULOSTEN TARKASTELU

Tässä kappaleessa tarkastellaan miten suunnittelun lähtökohdat on saavutettu. Kappaleessa tarkastellaan myös karkeasti verkko-materiaalin tuottamiseen vaadittuun työpanokseen ja etuihin, joita materiaali jatkossa tarjoaa.

5.1.1 Sähköiset lähestymisanturit kurssin pedagoginen laatu

Sähköiset lähestymisanturit virtuaalimateriaalissa on esitetty teollisuuden automaatioissa yleisimmin käytettävät anturityypit (rajakytkin, induktiivinen, kapasitiivinen ja valokenno anturit). Anturit on käsitelty omassa aihiossaan (kuva 1), jossa anturista on helposti löydettävissä tarvittava tekninen tieto ja esimerkkejä käyttökohteista. Aihion lopussa on vielä T1-tason tehtävä (kuva 12), jolloin opiskelija voi suoraan testata oppimistaan. Materiaalissa hyödynnetään paljon kuvia, pieniä animaatioita ja videoita. Tekstin määrää on myös tiivistetty niin että vain oleellisimman asiat on tuotu esille.

Verkko-oppimateriaali on kokonaan tuotettu Satakunnan ammattiopiston Moodle opetusalustalle. Moodle tarjoaa valmiin pedagogisesti johdonmukaisen rakenteen opetusmateriaalin esittämiseen. Moodle mahdollistaa myös tehtävien automaattisen tarkastuksen ja tätä kautta viiveettömän palautteen antamisen oppilaille.

5.1.2 Sähköiset lähestymisanturit kurssin käytettävyys

Sähköiset lähestymisanturit virtuaalimateriaali toimii normaalissa internet-yhteydellä varustetussa Windows käyttöympäristössä (WIN2000 ja uudemmat versiot) toimivalla tietokoneella. Materiaalin käytettävyyttä ei ole testattu muissa käyttöympäristöissä.

Laitteiston suhteen ei ole mitään huomioitavaa rajoitetta, kuitenkin jos haluaa hyödyntää äänimahdollisuutta, niin laitteistosta pitää löytyä kaiuttimet tai kuulokkeet. Materiaalissa on käytetty mpg – tyyppisiä videoita, swf – tyyppisiä flash animaatioita

ja wav – tyyppisiä äänitiedostoja, jotka vaativat media player ohjelmiston toimiakseen (esim. Windows media player).

Moodle opiskelualusta on internetissä toimiva ympäristö, joka mahdollistaa vaikka opiskelun kotoa käsin. Materiaalin T1-tason suorittaminen ei sisällä yhtään ulkopuolista linkkiä ja myös tehtävien suorituksesta saa välittömästi palautteen. T2-tason tehtävät vaativat minimissään tulostimen, jolloin tehtävät voidaan tulostaa A4-paperille ja palauttaa käsin täytettyinä. Vaihtoehtoisesti nämä harjoitustehtävät voidaan palauttaa sähköisessä muodossa pdf-tiedostoina. Tällöin tietokoneella pitää olla tarvittavat ohjelmat, kuten riittävän hyvä piirto-ohjelma, mieluummin CAD-ohjelmisto.

Pdf-muotoon kuvan saa esimerkiksi tulostamalla CutePDF Writer:llä.

CutePDF Writer on internetistä ilmaiseksi ladattava asennusohjelma, joka tulostimeksi valittuna tekee paperitulosteen sijasta pdf-tiedoston.

T3-tason tehtäviä varten tietokoneesta tulisi lisäksi löytyä vielä tekstinkäsittely ja taulukkolaskenta ohjelmat. Openoffice.org on internetistä ilmaiseksi ladattavissa ja tarjoaa esimerkiksi tekstinkäsittely ja taulukkolaskenta ohjelmat vapaaseen käyttöön.

5.1.3 Sähköiset lähestymisanurit kurssin esteettömyys

Sähköiset lähestymisanurit virtuaalimateriaalissa on asiasisällöissä käytetty tekstin lisäksi ääntä, videoita ja kuvia. Materiaalissa annetaan mahdollisuus myös kuunnella teksti puhuttuna, mikä auttaa luetunymmärtämisestä kärsivien oppilaiden opiskelua.

5.1.4 Sähköiset lähestymisanurit kurssin tuotannon laatu

Materiaalia suunniteltiin yhdessä toimeksiantajan yhteyshenkilö Ari Kuuskeri:n kanssa. Verkko-oppimateriaali on kokonaan tuotettu Satakunnan ammattiopiston Moodle opetuslualustalle. Moodle käyttö-ympäristössä roolitus, aikataulu toteutukselle ja kirjautumisoikeus on administrator oikeuden omaavan käyttäjän hallittavissa. Tällainen henkilö löytyy Satakunnan Koulutuskuntayhtymän jokaisesta yksiköstä.

Materiaalin keräämisessä on huomioitu tekijäoikeudet. Valmistajien sivuilta kerättyihin kuvien käyttöön ja linkityksiin on pyydetty erikseen lupa. JJJ-Automaation ”Sähköiset lähestymiskytkimet” oppimateriaali, jota on verkko-oppimateriaalissa hyödynnetty, on oppilaitokseemme opetuskäyttöön ostettua materiaalia.

6 YHTEENVETO

Kappaleessa kerron omia kokemuksiani opinnäytetyöstä. Miten opinnäytetyötäni tulaa jatkossa hyödyntämään ja yleisesti ajatuksia verkko-oppimateriaalin tuottamisesta ja hyödyntämisestä.

6.1 Omat oppimistulokseni

Lähtökohtaisesti koen, että minulla on hyvät edellytykset tällaisen verkko-oppimateriaalin tuottamiseen. Jo ennen opettaja aikaani minulle oli kertynyt paljon käytännön kokemuksia erilaisten anturien käytöstä.

Aloittaessani opettajan tehtäviä Tammikuussa 2001, osallistuin myös metallialan virtuaalimateriaalin kehittämisen ryhmään, tuottaen silloin moottorikäyttöihin liittyvää materiaalia. Suunnitteluassistenttien opetuksen myötä mm. CAD-ohjelmat ja multimedia ohjelmat tulivat tutuiksi. Lisäksi minulle on kertynyt kokemusta myös opetuksesta sähkö-osaston automaatioasentaja ryhmille, koskien mm. mittaustekniikkaa.

Opetustoimeni ohella, olen myös osallistunut pariin verkkomateriaalin tuottamiseen liittyvään kurssiin. Kun oppilaitokseemme valittiin virallinen verkko-opetusalusta Moodle vuonna 2007, niin minut valittiin yksikkömme Moodle tukihenkilöksi. Siitä lähtien olenkin opetuksessani aina pyrkinyt hyödyntämään moodlea.

Tämän opinnäytetyön myötä, sain kuitenkin vielä paljon hyödyllistä oppia verkko-materiaalin tuottamiseen. Kokeilin uusia ominaisuuksia Moodlesta, kuten tentti-toimintoa, jolla T1-tason tehtävät on toteutettu. Kuvassa 12 on esitetty materiaalin eräs väittäjä kysymyssarja. Moodle tarkistaa vastaukset automaattisesti ja antaa sekä op-

pilaalle, että kurssin pitäjälle välittömästi palautetta. Kuvassa 13 on näkymä kurssin pitäjälle tulostuvasta listauksesta, josta opettajan on helppo tarkastaa oppilaiden tulokset.

1 Rajakytkin on myös hyvin herkkä sähköisille häiriötekijöille (esim. ylijännitepiikki).
Pistettä: -- /10
Vastaus: Tosi Epätosi
[Palauta](#)

2 Rajakytkin muodostaa mekaanisesta tunnistuksesta mekaanisen kytkentätoiminnon.
Pistettä: -- /10
Vastaus: Tosi Epätosi
[Palauta](#)

3 Rajakytkin muodostaa sähkökentän tunnistus alueelleen.
Pistettä: -- /10
Vastaus: Tosi Epätosi
[Palauta](#)

4 Rajakytkintä voidaan käyttää vain metallisten esineiden tunnistamisessa
Pistettä: -- /10
Vastaus: Tosi Epätosi

Kuva 12. T1-tason oikein/väärin valintatehtävät rajakytkin opetusaihiossa Moodlessa.

T1 Rajakytkin tehtävät [Päivitä tä](#)

[Tietoa](#) [Tulokset](#) [Esikatselu](#) [Muokkaa](#)

[Yleiskuva](#) [Arvioi uudelleen](#) [Käsin arviointi](#) [Kohteen analyysi](#) [Näytä kaikki kurss](#)

Yrityksiä: 1

oidut ja arvioimattomat vastausyritykset näytetään. Arvioinnissa huomioitu vastausyritys on korostettu. Tämän tentin arviointitapa on **Ylin arviointi**.

unimi / ikunimi	Aloitettiin	Suoritettu	Yrityksen kesto	Arvosana/10	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	Palaute
ihonen	5 maaliskuu 2010, 13:29	9 maaliskuu 2010, 10:12	3 päivää 20 tuntia	6.25	0/1.25	0/1.25	1.25/1.25	1.25/1.25	1.25/1.25	1.25/1.25	0/1.25	1.25/1.25	Ihan hyvä

Kuva 13. Oikein/väärin valintatehtävän ohjaavalle opettajalle muodostuva tarkastuslista

Internetin tarjoamien ohjelmien hyödyntäminen, kuten ning-yhteisö, pienet apuohjelmat (kuten SAPI5 TTSAPP, delicious,..).

Kuva 14. Suunnitteluassistentti oppilaille luotu ning-yhteisö, jonka tarkoitus on toimia yhteydenpito kanavana Ulvilasta valmistuneisiin suunnitteluassistentteihin.

Kurssia on hyödynnetty syksystä 2010 alkaen. Itse olen käyttänyt kurssia sähkö- ja automaatioasentaja ryhmien toisen vuoden automaatiotekniikan perusteiden opetuksessa. Käytännössä opastuksessani oli kaksi noin 15 oppilaan ryhmää, jotka suorittivat kurssin opastuksessani oppilaitoksen ATK-luokassa. Lisäksi Ari on kurssia hyödyntänyt metalliosaston automaatio-opetuksessa.

Omasta kokemuksestani kurssi on osoittautunut toimivaksi. Oppilaan ovat kokeneet T1-tason tehtävät mielekkäiksi ja Moodlen automaattinen tarkastus helpottaa myös opettajan työtä merkittävästi. T2-tason kytkentä harjoitukset oppilaani ovat suorittaneet CADS:llä piirtäen ja pdf-tiedostona sähköpostitse palauttaen. T3-tason tehtäviä on annettu opiskeluajan puitteissa ehtinyt suorittamaan vain pari oppilasta.

Kurssia ei ole toistaiseksi suoritettu etäopiskeluna, jolloin kurssin ohjauksellisuus varsinaisesti saataisiin testattua. Mutta muuten koen että materiaali on käyttökelpoista opetukseeni. Materiaalia voisi tulevaisuudessa kehittää tuomalla sinne lisää T1-tason kaltaisia tehtäviä, joista oppilas saa välittömän palautteen.

Jatkossa materiaalia tullaankin käyttämään ja kehittämään. Tarkoitus on hiljaisen mainonnan kautta myös tarjota kurssia muiden oppilaitoksemme opettajien hyödynnettäväksi.

6.2 Omia ajatuksia verkkomateriaalin tuottamisesta

Hyvin suunniteltu ja toteutettu verkko-opetusmateriaali helpottaa opettajan työtä ja antaa hänelle paremmin aikaa keskittymään vaikka erityistä tukea tarvitseviin oppilaisiin. Myös oppilaat kokevat hyvin toteutetun verkko-opetuksen mielekkääksi tavaksi opiskella. Verkko-opetusmateriaalin tuottaminen, pedagogisen ja mielekkään oppimisen prosessoinnin suunnittelu on kuitenkin aikaa vaativaa työtä.

Tämän verkko-opetusmateriaalin aihe löytyi tutkiskelemalla sähkö- ja automaatioalan opetussuunnitelmia. Sähköisiin lähestymisantureihin löytyi viittauksia sekä metalli-, että sähköalan opetussuunnitelmista. Lisäksi yhteisten opetuskokemustemme perusteella koimme järkeväksi tuottaa verkko-opetusmateriaalia juuri sähköisistä lähestymisantureista.

Verkko-opetusmateriaalin runko ja keskeinen sisältö rakentui tämän jälkeen vanhaa opetusmateriaalia tutkimalla. Tällaiseen alustavaan suunnitteluun on syytä käyttää riittävästi aikaa, jotta kurssin aihe, tavoitteet ja rakenne saadaan selville. Itseltäni kului aikaa alustavaan suunnitelmaan työni ohessa noin pari viikkoa. Tämän suunnitelman pohjalta aloin kerätä aiheeseen liittyvää materiaalia. Käytännössä tämä tarkoitti vanhan opetusmateriaalin syvällistä tutkimista ja etsintää internetistä. Olimme kuitenkin päättäneet että verkko-materiaalin tulee olla toteutettavissa ilman internet-linkityksiä. Internetistä löytyvät muiden tekemät materiaalit saattavat vuosien kuluessa poistua tai siirtyä toiseen osoitteeseen, jonka jälkeen alkuperäinen linkki ei enää toimikkaan.

Sähköiset lähestymiskytkimet linkkilista on rakennettu delicious linkkien hallinta sivustoon, jota olen myös muissakin työssäni aktiivisesti hyödyntänyt. Sähköisiin lähestymiskytkimet linkkilista tarjoaa kurssille vaihtoehtoista ja syventävää materiaalia. Tämä materiaalin keruu vaihe kesti itseltäni työni ohessa arviolta noin kolme viikkoa.

Materiaalin tuottamiseen jota olen kuvannut kohdissa 4.1 Työni prosessointi ja 4.3 Verkko-oppimateriaalin tuottaminen, mittakaavassa joka on esitetty kohdassa 4.3.1 Projektin tiedostonhallinta, vaatikin sitten jo 2-3 kuukauden työpanoksen. Esimerkiksi hystereesiä kuvaavan flash-animaation tekeminen vaati minulta noin 8 h työn, kun kyseisen asian opettaminen tavanomaisin menetelmin onnistunee 15 min suunnittelulla. Uskon kuitenkin että oppimisprosessi on tehokkaampaa interaktiivista animaatiota mielekkäässä oppimisympäristössä itsenäisesti tutkien, kuin asiaa kirjata selvittämällä tai luentoa kuuntelemalla.

Hyvän verkko-opetusmateriaalin tuottaminen vaatii opettajalta paljon ylimääräistä työpanosta, osaamista ja kiinnostusta asiaan. Jatkossa materiaalin käyttö kuitenkin helpottaa opettajan työtä. Rutiinin omaiset tehtävien tarkastukset saadaan automatisoitua. Opetuksen luonne muuttuu enemmän ohjaavaksi. Aika ja paikka sidonnaisuus poistuvat.

Varsinkin toisen asteen ammatillisessa opetuksessa verkko-opetusmateriaali on toimiva ympäristö myös yksittäisten oppilaiden puuttuvien opintojen korvaamiseksi. Lisäksi materiaalia voidaan hyödyntää esimerkiksi oppisopimus opiskelussa, jolloin oppilas opiskelee suurimman ajan työpaikallaan tai kotona.

LÄHTEET

Opetushallitus ja tekijät Tmi Eija Högman:

Verkko-oppimateriaalin laatu /Työryhmän raportti 16.12.2005 / Moniste 1/2006.

[Viitattu 10.5.2010]. Saatavissa:

http://www.oph.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/oph/embeds/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf

Medipolku-projekti

Ning-yhteisö

[Viitattu 10.5.2010]. Saatavissa:

<http://www.medipolku.fi/index.php/verkostp/45-mikaonning>

Lista internetistä löytyvistä asialinkeistä

[Viitattu 10.5.2010]. Saatavissa:

<http://delicious.com/eromatintalo/Anturi>

Sähköiset lähestymiskytkimet / JJJ-Automaatio Oy, Tampere 1993

Mekatroniikka 897 / Mauri Airala

Ohjaustekniikan perusteet / Festo Didactic GmbH

LIITE 1

Toisen asteen ammatillisten opettajien osaamisen kehittäminen (5op)

verkko-opinnot ja niiden ohjaaminen

Koulutuksen tavoite

Koulutuksen tavoitteena on antaa ammatillisten oppilaitosten opettajille verkkotyöskentelyyn (opetukseen ja ohjaukseen) monipuoliset eväät. Koulutukseen osallistuja tutustuu erilaisiin uusiin ja käytössä oleviin sosiaalisen median muotoihin ja verkkotyöskentelyn mahdollisuuksiin. Koulutuksen aikana osallistuja rakentaa verkkoon erilaisia opintokokonaisuuksia tai niiden osia. Koulutuksen päätyttyä osallistuja pystyy työssään käyttämään ja hyödyntämään sosiaalista mediaa monipuolisesti. Osallistuja pystyy itsenäisesti ja myös yhdessä toisten kanssa toteuttamaan opetusta ohjaustyötä verkossa. Henkilölle syntyy käsitys siitä mitä on läsnäolo ja yhteisöllisyys verkossa ja millainen rooli teknologialla on näissä suhteissa.

Koulutuksen sisältö

Koulutus jakaantuu teorian ja käytännön osioihin. Koulutus tapahtuu monimuoto-opetuksena ja henkilökohtaisten opintosuunnitelmien pohjalta.

Luento-opetuksena:

1. Verkkomaailman mahdollisuudet opetus- ja ohjaustyössä
 - a. Yhteisöllisyys verkossa
 - b. Teknologia ja opetustyö
 - c. Käytettävyys verkossa
 - d. Blogit, Moodle, Doodle, Optima, Ning, Second Life, chat, Facebook, broadcasting, uutissyötteen, Twitter, Wikispace

Harjoitustuntien ja työpaikoilla tapahtuvan omaehtoisen oppimisen sisältönä ovat :

2. Oman verkko-opettamisen kehittäminen, luento- ja asiantuntijapuheenvuorojen tietojen hyödyntäminen omassa projektissa
 - a. Verkkomateriaalin tuottaminen
 - b. Opetus ja ohjaus
 - c. Palaverit ja palautejärjestelmät

Koulutusosiot vuorottelevat kontaktipäivien ja omalla työpaikalla toteutettavien tehtävien kesken. Työpaikkaohjaajat voivat osallistua lähiopetuspäivien asiantuntijaluentoisiin sekä muuhun teoriaopetukseen. Lähiopetuspäiviä on 5, joista neljä ensimmäistä ovat jaksottuneet siten, että puolet koulutuspäivästä on asiantuntijaluentoja sekä puheenvuoroja ja puolet oman projektin tekemiseen ja ohjaukseen varattua aikaa. Viidennellä, eli viimeisellä lähiopetusjaksolla esitellään omat toteutetut projektityöt. Toteutetut verkko-opintokokonaisuudet prosessoidaan yhdessä kurssilaisten kanssa. Erityistä huomiota kiinnitetään saman aineryhmän väliseen työskentelyyn. Tällöin tuoreet ideat ja verkko-opintokokonaisuudet ovat myös muiden kurssilaisten innovoinnin lähteenä ja käytettävissä. Kurssilaisille suoritetaan lähtötasokartoitus ensimmäisenä kurssipäivänä sekä kurssin päättyessä uusi tasotestaus, jolla todennetaan tapahtunut edistyminen.

(2/5)

Laajuus

Koulutuksen kokonaislaajuus on 5 opintopistettä. Tämä tarkoittaa arviolta noin 135 tunnintyömäärää. Koulutuksen lähiopetuspäivät ovat 35 tunnin suuruinen osuus tuosta kokonaisuudesta ja loput noin 100 tuntia työtä jäävät työpaikoilla suoritettavaksi. Opiskelijoilla on koko kurssin ajan saatavissa ohjausta tietoverkossa sähköpostitse sekä kurssin käyttöön perustettavassa moderoidussa verkkoyhteisössä. Työpaikoillaan kurssilaiset tulevat tarvitessaan saamaan ryhmäohjausta kurssin ohjaajilta Aki Heinolta ja Seppo Hiltuselta erikseen työpaikkakohtaisesti sovittavan aikataulun mukaan, arviolta noin 10 tuntia ryhmää kohti. Tietoverkossa kukin oppija tulee pitämään yllä omaa oppimispäiväkirjaa koko kurssijakson ajan.

Kouluttajat

Koulutus tapahtuu yhteistyössä Tampereen teknillisen yliopiston, täydennyskoulutuskeskus Edupointin ja Turun yliopiston Rauman opettajankoulutuslaitoksen Sataopin, Rauman ammattiopiston sekä Satakunnan oppisopimuskeskuksen kanssa. Kouluttajat ovat verkkomaailman ja verkko-opettamisen ja ohjauksen pitkän linjan asiantuntijoita.

LIITE 2

011048ed (Satakunnan Koulutuslaitosten työntekijät), olet kirjautuneena sisään: | 14. joulukuuta 2009 0:43:26 | Your browser is (2)

011048ed

WEBPOL

Etusivu Kyselyt Raportit Asetukset Käyttäjätiedot

Ota yleensä

Opas

Help

Raportointi >> - Raportointi Kysely 2010

[Kyselyraportit](#) [Kyselytietokanta](#) [Lisätoiminnot](#)

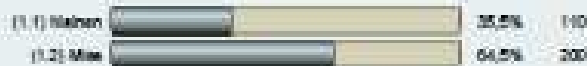
Kyselyn nimi: Verikko-opetus työssäopintipolilla SATACOL
Kyselyn tiedit: 011048ed
Kysely laatu: E:11.2009 21:21:26
Vastauksen kokonaismäärä: 310
Vastausajankohda: 2-12-2009 14:02:26

Kokonaisraportti

Kysely tietoverkon käytöstä

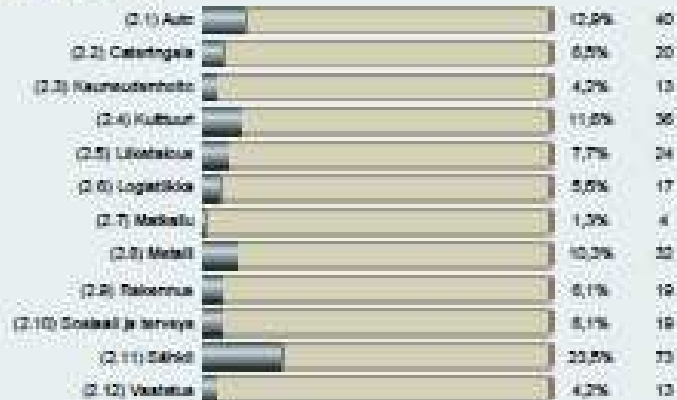
1. Backupointi

Kysymykseen vastanneet: 310 (ka: 1,0)



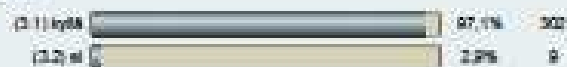
2. Koulutusala

Kysymykseen vastanneet: 310 (ka: 6,7)



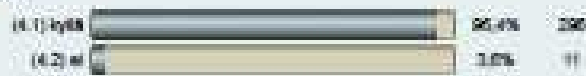
3. Onko sinulla mahdollisuus käyttää tietokonetta kotona?

Kysymykseen vastanneet: 311 (ka: 1)



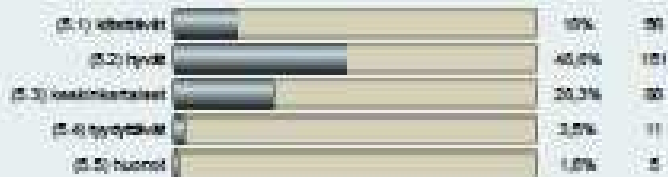
4. Onko sinulla kotona internet-yhtäys?

Kysymyksen vastanneet: 300 (ka: 1)



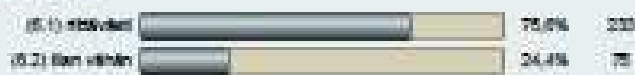
5. Millä tavalla koet nykyiset ATK-taidot?

Kysymyksen vastanneet: 311 (ka: 3,2)



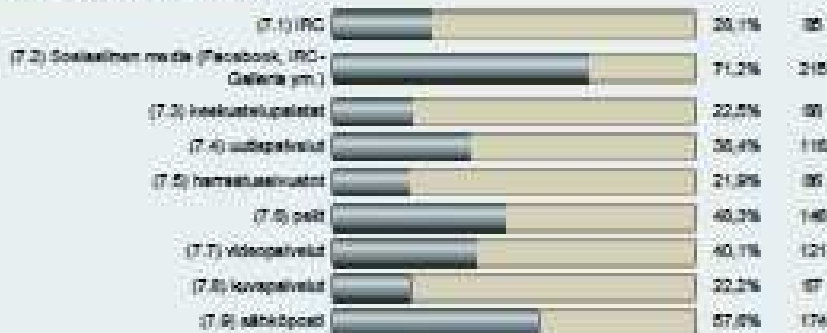
6. Onko mielestäsi oppilaitoksesiassa tietokoneita?

Kysymyksen vastanneet: 300 (ka: 1,2)



7. Miltä internet-palveluita käytät päivittäin?

Kysymyksen vastanneet: 300 (ka: 5)



8. Miltä aloilla olet oppinut/missä kehittänyt käyttäessäsi edellä olevia palveluja?

1. pelaamaan kollektiolele pelejä
2. jynnyperi maailman asioita ko. kukaan uusia.
3. En tiedä
4. Että kaikissa ei tienneit julkaisa. ja mitä maailmalla tapahtuu.
5. paljon jutuja
6. Facebookin käyttö on ajoin nyt paremmin kun aioteessani sen.
7. Osaan käyttää nettiä nopeammin ja monipuolisesti
8. Ideoimiseen ja luovuuteensa.
9. olen oppinut löytämään tieto.
10. Keskustelu
11. koodausta vähemmän.
12. Kaikkia tarpeellista, jotka liittyyit opiskeliansani sille.
13. Oppinut tuntemaan ihmiset paremmin, pitämään yhtäytää, puhumaan englantia.
14. niiden käyttöä
15. Se mallinnus, kitaran soitto
16. Kallioa!

17. -
18. kakonleista
19. englantia
20. Yhteystieto, kaks nääleat ato taitot
21. En mitään
22. oppinut käyttämään nettiä
23. oppinut kirjoittamaan nopeammin
24. kirjoittamaan nopeammin
25. En tiedä
26. En oisain mitään.
27. sähköpostin käyttöön menen ja jotain muuta.
28. Englannissa
29. readtghk
30. bloggaamista, modien tekemistä ym ym
31. Lähinnä kirjoittamaan nopeammin, vaikka tämän kyllä jo osasin kirjoitusharjoituksesta ja muutenkin.
32. Verbaaliset taidot ja visuaalinen silmä
33. niias vaikka missä.
34. -
35. Yleisesti internetistä jotain.
36. sähköpostin käyttö
37. mojon kirjoitus oppinut paremmin.
38. en missään
39. en tiedä
40. kaikkea kiva
41. oppinut kirjoitaa nopeammi näppäimillä
42. En mitään
43. enkon taitoja siihen ym.
44. en mitään
45. Englannin kielen taito on kehittynyt, sekä lukemien ymmärtäminen. Olen myös yleisesti kehittynyt tietokoneen käyttöä !!
46. Tietokoneen käyttöä
47. Käyttämään internetiä sekä tietokoneita paremmin.
48. Tietoa olen saanut aina kun olen käynyt uutapäiväluksaa...
49. -
50. en oisain tiedä olenko oppinut mitää nyhin kauheasti mitään
51. kakonleista en muista mitää kaikkea mutta kaksuuttelemaan ainakin
52. Olen kehittänyt tiedonhauusta ja sähköisessä kommunikoinnissa.
53. nopeampi kirjoitan
54. nopeampi kirjoittama taito.
55. -
56. -
57. -
58. en mitään
59. puhuaa ihmisiä kans
60. Tiedon nopea löytäminen (uutiset, maailmat ja paikalliset uutiset)
61. yleistä asioita
62. Englannin taito on parantunut
63. Englantia, osmi näppänyttä
64. osaan kirjoittaa nopeammin
65. Englantia
66. kail taito on kehittänyt facebookissa juttellessani...
67. -
68. kirjoittaminen, yleisesti
69. en mitään
70. kirjoittamaan nopeammin
71. kaikkea ännää
72. Olen oppinut kirjoittamaan nopeammin ja lukanut uusia uutiset
73. En osmäättä !
74. kaikkea
75. englantia, alan asioita, nippeit taitoa
76. Kallannkötöitä
77. Olen oppinut kirjoittamaan nopeammin
78. kaikkea tepeellista, kuvia ja videoiden editointia ja netin tekemistä, tutustunut harjoituksesta ilmoitustaulun toimintaan ja jakanut tietoja erilisten topioiden kautta ja.
79. Muokkaamaan valokuvia ja tekemään jostain jotain videoita.
80. No yleistä tietokoneen käyttöä ja verkkomailman käyttöä.
81. olen oppinut sitä netissä kytty myös kaikkea muuta kun vain tepeellista tieto.
82. olen käyttänyt uusia peli ja video sivuja ym.
83. Kallaa ja ATK-taidoissa.
84. kirjoittamaan nopeammin
85. ant
86. kaikessa
87. ant
88. kirjoittamisessa ja monissa muissa asioissa
89. sosiaalilaitoja, olen saanut paljon uusia ystäviä, olen oppinut kirjoittamaan nopeammin ja selvammin. Aina netissä kankout uusia asioita da toita
90. kirjoittamaan ja pyynnillä ajantasaalla
91. läitä tarkoitaa sana tietoverkko
92. -
93. Tiedonhauusta
94. En mitään erityistä.
95. -
96. Etä netissä kytty läinä päivinä kaikkea mahdollista.
97. netin käyttöä, tiedon hauusta, koneen toiminnan ymmärtämisessä
98. sosiaalilata lausakäytymistä
99. Viikin kaikkea
100. Tietokoneen käyttöätoja.
101. kotona
102. kuvan siirtämistä
103. en mitään koska osaan jo
104. En oisastean mitään.

LIITE 3

Sähköiset Lähestymisanturit

Olet kirjautunut nimellä Eero Matintalo. (Kirjaudu ulos)

Sisäedu > ANT1

Vaihda roolia...

Muokkaa tilaa päälle

Henkilöt
Osallistujat

Aktiviteetit
Aineistot
Keskustelualueet
Tentit

Hae keskusteluista
Meno
Tarkennettu haku

Ylläpito
Muokkaa tilaa päälle
Asetukset
Jaa rooleja
Arviointi
Ryhmät
Varmuuskopiointi
Palautus
Tuo
Tyojää
Raportit
Kysymykset
Tiedostot
Rekisteröi minut pois kurssista
ANT1
Käyttäjätiedot

Kurssikategoriat
Verkkokurssit
Harjoitella
Hullut
Kankaanpää
Kankaanpää
Kokemäki
Nakkila
Uusikaupunki
Henkilökunnan koulutus
Kaikki kurssit

Alheen kuvaus

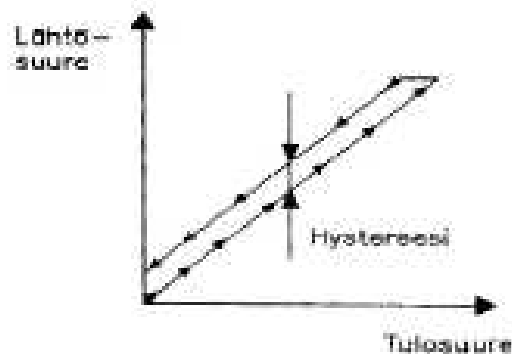
KESKUSTELU ALUE

Uutiset

1 KURSSI INFOA

- Osallistumiskriteerit
- Kurssin tavoitteet
- Kurssin sisältö
- Ohjelmisto/aitteisto vaatimukset

2 YLEISKÄSITTEITÄ



- Mittausanturi tieto
- Mittausalue, hystereesi, PNP-kytkentä animaatio
- Mittausalue animaatio
- Toistuvuus animaatio
- T1 Mittausanturi tieto tehtävä
- Mittausanturin kytkentä
- T1 Mittausanturin kytkentä tehtävä

3 RAJAKYTKIN

Viimeisimmät uutiset
Lisää uusi aihe...
(Ei vielä uutisia)

Tulvat tapahtumat
Ei tulevia tapahtumia
Siirry kalenteriin...
Uusi tapahtuma...

Viimeisimmät tapahtumat
Tapahtumat lauantai, 22. toukokuuta 2010, 12:41 lähtien
Viimeisimpään tapahtumaan kattava raportti
Ei uutisia odollisen kytymisen jälkeen



- [Rajakytkin toimintaperiaate](#)
- [Rajakytkimen käyttö](#)
- [Rajakytkin video](#)
- [T1 Rajakytkin tehtävät](#)

4

INDUKTIIVINEN LÄHESTYMSKYTKIN



- [Induktiivinen kytkin toimintaperiaate](#)
- [Induktiivinen kytkin käyttö](#)
- [Induktiivinen kytkin video](#)
- [T1 Induktiivinen lähestymiskytkin tehtävä](#)

5

MAGNEETTIKYTKIN







- [Magneetikytken toimintaperiaate](#)
- [Magneetikytkin käyttö](#)
- [Magneetikytkin video](#)
- [T1 Magneetikytkin tehtävät](#)

6

KAPASITIIVINEN LÄHESTYMSKYTKIN







-  [Kapazitivisen kytkimen toimintaperiaate](#)
-  [Kapazitivinen kytkin käyttö](#)
-  [Kapazitivinen kytkin video](#)
-  [T1 kapazitivinen lähestymiskytkin tehtävä](#)

7

OPTINEN LÄHESTYMISKYTKIN



-  [Vajosähköinenkytkin toimintaperiaate](#)
-  [Optinenkytkin käyttö](#)
-  [Optinenkytkin video](#)
-  [T1 Optinenkytkin tehtävät](#)




8

MUIT ANTURIT

-  [Ultraäänikytkin video](#)

9

LISÄÄ HARJOITUKSIA MATERIAALIIN

-  [T2 harjoituksia](#)
-  [T3 Tehtäviä](#)
-  [Pullokajittelia](#)

10 LINKKEJÄ AIHEESEEN

-  [Linkkejä](#)

 Tämä sivu Moodle Docs -sivustolla

Olet kirjautunut nimellä Esro Matintalo. (Kirjaudu ulos)

[Koti](#)