



# WEB-OHJELMOINNIN OPPIMATERIAALIN UUDISTAMINEN

**Samuli Mikkonen**

**Kehittämishankeraportti  
Toukokuu 2009**



**JYVÄSKYLÄN  
AMMATTIKORKEAKOULU**  
*Ammatillinen opettajakorkeakoulu*

Tekijä(t) MIKKONEN, Samuli	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 19	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen <input type="checkbox"/> saakka	
Työn nimi  WEB-OHJELMOINNIN OPPIMATERIAALIN UUDISTAMINEN		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu		
Työn ohjaaja(t) TURPEINEN, Veijo		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kehittämishankkeen tarkoituksena oli uudistaa aiemmin tuotettu web-ohjelmoinnin oppimateriaali vastaamaan nykyisiä vaatimuksia. Näihin vaatimuksiin kuului oppimateriaalin sisällöllinen ajantasaistaminen ja pedagogisen laadun parantaminen. Oppimateriaalin pedagogisen laadun parantamista tarkasteltiin konstruktivisen oppimiskäsityksen ja opetuksen suunnittelun perustekijöiden kautta. Pedagogisen laadun parantamiseen kuului myös oppimateriaalin entistä tiiviimpi kytkeminen tietojenkäsittelyn ammatillisen perustutkinnon perusteisiin.</p> <p>Konstruktivista oppimiskäsitystä peilattiin kehityshankkeen tekijän omiin kokemuksiin ammatillisena aikuiskouluttajana ja samalla täsmennettiin hänen käyttöteoriaansa. Opetuksen suunnittelua tarkasteltiin aluksi lineaarisen mallin mukaisesti, minkä jälkeen siirryttiin tarkastelemaan opetusta reflektiivisenä ja itseään korjaavana prosessina. Oppimateriaalin kytkemistä tietojenkäsittelyn perustutkinnon perusteisiin tarkasteltiin aihealueen keskeisen sisällön kautta.</p> <p>Toteutusvaiheen kuvailussa kerrataan varsinaisen uudistamistyön aikana ilmenneitä asioita. Samalla esitettiin perusteluja miksi tiettyihin ratkaisuihin päädyttiin.</p> <p>Yhteenvedossa pohditaan miksi oppimateriaalia tulee kehittää ja mitä se edellyttää opettajalta.</p>		
Avainsanat (asiasanat) oppimateriaali, oppimiskäsitys, konstruktivismi		
Muut tiedot		

Author(s) MIKKONEN, Samuli	Type of Publication Development project report	
	Pages 19	Language finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> Until	
Title REFORMING THE LEARNING MATERIAL OF WEB PROGRAMMING		
Degree Programme Vocational Teacher Education		
Tutor(s) TURPEINEN, Veijo		
Assigned by		
Abstract  <p>Development project was intended to reform the previously produced learning material of web programming to meet the existing requirements. These demands included the upgrading of the content and improvement of pedagogical quality. Development project has two main aspects, the constructive learning theory and the fundamentals of educational design.</p> <p>Constructive learning theory was reflected through author's own experience as a vocational adult education instructor. Simultaneously use of his own theory was clarified. Educational design was examined initially by the linear model, and then moved to examine the teaching as reflective and self-repairing process.</p> <p>Issues that arised during the reforming process are being revised in description of the implementation phase. The question why certain decisions were reached is argumented as well.</p> <p>The summary discusses why learning materials should be continuously developed and what it requires from teacher.</p>		
Keywords learning material, learning theory, constructivism		
Miscellaneous		

# SISÄLTÖ

<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>2</b>
<b>2. TEORIAPERUSTA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Oma käyttöteoria</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Opetuksen suunnittelu</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3 Tietojärjestelmien käytön ja kehittämisen keskeinen sisältö</b> .....	<b>8</b>
<b>3. TOTEUTUSVAIHE</b> .....	<b>9</b>
<b>4. YHTEENVETO</b> .....	<b>10</b>
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>12</b>
<b>LIITE 1</b> .....	<b>13</b>

# 1. JOHDANTO

Tämän kehityshankkeen taustalla on vuosina 2004 ja 2005 tuotettu web-ohjelmoinnin oppimateriaali. Tuotin kyseisen oppimateriaalin tuolloin pidettyjen "PHP-ohjelmoinnin perusteet etäopiskeluna" -koulutuksien yhteydessä. Olen käyttänyt samaa oppimateriaalia myös audiovisuaalisen viestinnän perus- ja ammattitutkintoon valmistavissa koulutuksissa verkkoviestinnän osiossa, sekä tietojenkäsittelyn ammattitutkintoon valmistavassa koulutuksessa ohjelmoinnin osiossa.

Tavoitteenani on tuottaa uudistettua oppimateriaalia, mitä voi hyödyntää tietojenkäsittelyn ammatti- ja perustutkintoon valmistavassa koulutuksessa sekä ammatillisessa lisäkoulutuksessa. Pyrin laatimaan materiaalin sellaiseen muotoon, että sitä voi käyttää niin lähi- kuin verkko-opetuksessakin.

Tämän hankkeen avulla pyrin vastaamaan kahteen seuraavaan kysymykseen. Miksi kyseistä oppimateriaalia pitää uudistaa, sekä miten oppimateriaalia uudistetaan? Tarkastelen tässä yhteydessä oppimateriaalin uudistamista lähinnä opetuksellisista näkökulmista. Itse uudistamisprosessissa otetaan huomioon myös oppimateriaalin käytettävyyteen ja sisällölliseen ajantasaistamiseen liittyvät seikat. Siihen miksi kyseistä oppimateriaalia pitää uudistaa, voin esittää seuraavia perusteluja.

Kyseinen oppimateriaali on jo suhteellisen iäkästä, joten sisällöllisesti pidän materiaalia osittain vanhentuneena. Tätä kirjoitettaessa sen alkuperäisestä laatisemisesta on kulunut jo viisi vuotta. Tietojenkäsittelyssä kyseinen ajanjakso on tekniikoiden kehittymiseen suhteutettuna todella pitkä. Toisaalta tietyt asiat, esimerkiksi tietojenkäsittelyn peruseräät, ovat pysyneet muuttumattomina jo vuosikymmeniä. Tarvittavat muutokset ovatkin perusuonteeltaan lähinnä kosmeettisia, vaikkakin perusteltuja esimerkiksi työtapojen kehittymisen vuoksi.

Oppimateriaali on myös laadittu sellaisena aikana, jolloin olin toiminut opetustehtävissä vasta toista vuotta ilman muodollista pätevyyttä kyseisiin tehtäviin. Tuohon aikaan en osannut täysin huomioida oppimateriaalin laatumiseen liittyviä opetuksellisia näkökulmia. Myös käsitys omasta käyttöteoriastani oli lähestulkoon olematon. Olin

toki päätellyt tiettyjä oppimateriaalien perusrakenteita pohjaten niitä aiempiin kokemuksiini erilaisista oppimateriaaleista, kuten oppikirjoista ja muusta oheismateriaalista. Tällaisia perusrakenteita olivat muun muassa opetettavan asian esittely ensin teorian kannalta, jonka jälkeen kyseinen asia tuotiin käytäntöön. Oppimateriaali oli myös hyvin käytännönläheistä ja asiat esiteltiin havainnollistavasti omina kokonaisuuksinaan aihepiireittäin.

Olemassa oleva oppimateriaali on kytketty opetussuunnitelmaan vain varsin löyhästi. Tämän kehittämishankkeen tavoitteena on kytkeä uudistettu oppimateriaali sisältönsä tällä hetkellä voimassa olevien tietojenkäsittelyn perustutkinnon perusteisiin tietojärjestelmien käytön ja kehittämisen osalta.

Kysymykseen kuinka tulen uudistamaan oppimateriaalia, vastaan seuraavalla tavalla. Yhtenä keskeisenä tavoitteena on tiivistää ja selkeyttää oppimateriaalin sisältöä ja korostaa havainnollisuutta. Tiivistämisessä pyrin keskittymään aihealueen peruskäsitteisiin ja keskeisimpiin työmenetelmiin. Tarkoituksena on esitellä ensin tietyt perustekniikat, joiden omaksumista harjaannutetaan soveltamalla niitä käytäntöön. Tämän jälkeen rikastan oppimista esittämällä vaihtoehtoisia soveltamistapoja ja -tekniikoita. Havainnollistamista korostan hyödyntämällä aiempaa tehokkaammin eri medioita, esimerkiksi videomateriaalin avulla. Tämä ei kuitenkaan ole itsetarkoituksellista, vaan tulen käyttämään niitä vain silloin kun niiden käyttö on perusteltua.

Toisena keskeisenä tavoitteena on kehittää opetuksen yhteistoiminnallista ulottuvuutta hyödyntämällä erilaisia sosiaalisen median sovelluksia. Sosiaalisella medialla tarkoitetaan tässä yhteydessä verkossa olevia yhteisöpalveluja, blogeja, wikejä sekä erilaisia tiedostojen ja asiakirjojen jakamiseen suunnattuja sovelluksia. Oppimateriaalin suhteen tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että oppimateriaali olisi mahdollisimman vaivattomasti jaettavissa myös sähköisessä muodossa.

## 2. TEORIAPERUSTA

Tässä luvussa kuvaan niitä teoreettisia lähtökohtia, joiden kautta lähestyn tätä kehittämishanketta. Lähtökohdat olen rajannut kahteen pääteemaan, omaan käyttöteoriaani ja opetuksen suunnitteluun. Käyttöteoria osiossa kuvailen omaa käsitystäni oppimisesta sekä sitä kuinka se näkyy opetuksen arjessa. Opetuksen suunnittelussa käyn läpi opetuksen suunnittelemisen perustekijöitä ja sovitan tuotettavan oppimateriaalin raamit opetussuunnitelmaan.

### 2.1 Oma käyttöteoria

Kuvailen tässä osiossa omaa käyttöteoriaani selvittämällä käsitystäni oppimisesta sekä kuvailemalla kuinka se ilmenee omassa opetustoiminnassani. Oppimiskäsitystäni pidän konstruktivistisena, minkä mukaan uuden oppiminen tapahtuu aiemmin opitun pohjalta rakentaen. Omassa opetustoiminnassani keskeisellä sijalla ovat käytännönläheisyys, käsitteiden avaaminen ja havainnollistaminen sekä tilan antaminen ajattelulle ja tiedon rakentamiselle. Taustamateriaalina olen käyttänyt teosta Oppiminen ja koulutus (Rauste-von Wright, M-L et al. 2003. s. 162 - 177).

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan uusi tieto rakennetaan entisen pohjalta. Tämä korostaa oppijoiden tiedollisten ja taidollisten lähtökohtien, aiempien kokemusten ja maailmankatsomuksen huomioimista alusta pitäen. Tätä näkökulmaa olen toteuttanut omassa opetustoiminnassani, ainakin "omien" oppijoideni kanssa, haastatteleamalla heitä koulutuksen alussa. Haastattelussa käydään läpi koulutuksen opetukselliset tavoitteet sekä oppijan tiedolliset ja taidolliset taustat ja kuinka ne sovitetaan yhteen. Samalla selvitetään mahdolliset erityistarpeet ja haastateltavan omat kysymykset koulutuksen etenemisestä. Haastattelun yhteydessä laadimme yhdessä oppijan henkilökohtaista opiskelusuunnitelmaa. Suunnitelmaa täydennetään koulutuksen edetessä, kun noin puolessavälissä haastattelen heitä uudelleen. Tässä välihaastattelussa arvioimme koulutuksen etenemistä yhdessä oppijan kanssa ja sovimme jatkotoimenpiteistä. Näiden haastattelujen yhteydessä ja opetustoiminnan aikana pyrin tunnistamaan

oppijoiden käyttämät oppimisen ja ongelmanratkaisun strategiat sekä mitkä asiat oppijat kokevat oman toimintansa kannalta mielekkääksi.

Oppimisen kannalta on tärkeää, että opettajan ja oppijoiden välinen kommunikaatio on kaksisuuntaista. Tällainen viestintä helpottaa mm. oppimisprosessin seuraamista. Myös oppijoiden välinen sosiaalinen vuorovaikutus kuuluu oleellisesti oppimiseen, ja parantaa mahdollisuuksia reflektioon itsensä ja muiden kanssa. Käytännössä tämä näkyy aktiivisena oppimisprosessin seuraamisena. Kierrän oppijoiden luona ja pyydän heitä kuvailemaan sitä mitä he ovat parhaillaan tekemässä. Otan myös oppijoiden toiveet huomioon ja muovaamme opetuksen sisältöä aktiivisesti niiden painotusten mukaan, mitä oppijat pitävät oman oppimisensa kannalta merkityksellisimpänä. Pyrin myös herättämään oppijoiden välistä keskustelua. Tavallisesti tämä tapahtuu käsitellessä aiheita joihin pohtivampi lähestymistapa on soveliaa. Yhteistoiminnallisuudessa on kuitenkin huomioitava muun muassa oppijoiden sosiaaliset valmiudet ja heidän mieltymyksensä erilaisiin työskentelytapoihin (Tynjälä, P., s. 167- 168).

Opettajalle ja oppijoille yhteinen viitekehys helpottaa opittavan aineksen käsitteiden tulkintaa ja käytön ymmärtämistä. Oppiminen on kiinteästi sidoksissa siihen viitekehukseen, jossa tietoa opitaan ja käytetään. Oppimista voidaan rikastaa soveltamalla opittua tietoa eri yhteyksissä. Opetustoiminnassani tämä toteutuu perusteellisella käsitteiden avaamisella. Jos käsite on luonteeltaan monimutkainen, pyrin purkamaan sen pienemmiksi ja yksinkertaistetuimmiksi alakäsitteiksi. Tämän jälkeen seuraa demonstraatiovaihe, eli kuinka käsite tuodaan käytäntöön. Opitun rikastamiseen kuuluu muun muassa vaihtoehtoisten toimintatapojen esittely.

Oppiminen on tulosta oppijan omasta toiminnasta. Toisin sanoen oppija voi säädellä oppimistaan omaa toimintaansa säätelemällä ja voi omalla aktiivisuudellaan ottaa vastuuta omasta ohjauksestaan. Opetustoiminnassani on tärkeää, että oppijalla on tilaa ajatella, kokeilla ja rakentaa tietonsa omaan tahtiinsa ja omilla ehdoillaan. Oppimisen kannalta oleellisempaan pidetään opittavan aineksen ymmärtämistä kokonaisuudessaan, niin että oppijalle muodostuu organisoitu tieto- ja taitorakenne, sen sijaan että hän hallitsisi yksittäisiä faktoja ja taitoja. Toisin sanoen konstruktivistisen oppimiskäsitteilyn mukaan oppija rakentaa oman merkityksensä asiasta, sen sijaan että hän ko-



pioisi sen (Tynjälä, P., s. 43). Pyrin suunnittelemaan opetuksen mahdollisimman joustavaksi, niin että se kuitenkin tukee opetuksen tavoitteiden saavuttamista.

Oppimaan oppiminen eli metakognitiivisten taitojen harjaannuttaminen kuuluu olennaisesti konstruktiiivisesti suuntautuneeseen oppimisprosessiin. Ihanteena on että oppijalla on valmiudet itseohjautuvuuteen, minän kasvuun ja itsereflektioon. Itseohjautuvuuteen kuuluu se että oppijassa heräävät opittavaan asiaan liittyvät kysymykset, omien tavoitteiden asettaminen, oma kokeilu, ongelmanratkaisu ja ymmärtäminen. Oppimisen arviointi toteutetaan oppijan itsereflektioon pohjaten ja siinä tarkastellaan mitkä tavoitteet on saavutettu ja missä on vielä kehitettävää.

## 2.2 Opetuksen suunnittelu

Ennen oppimateriaalin suunnittelun ja tuotannon aloittamista on hyvä kartoittaa opetuksen perustekijät. Ne voidaan määritellä vastaamalla seuraaviin kysymyksiin: miksi, mitä, miten, missä, kuka ja kenelle (Kansanen, P., s. 25). Edelliset kysymykset voidaan sijoittaa myös erilaisiin koulutusteknologisiin suunnittelumalleihin. Yksinkertaisimpana suunnittelumallina voidaan pitää ns. lineaarista mallia (Kari 1994, s. 175; Rauste-von Wright 2003, s. 188):

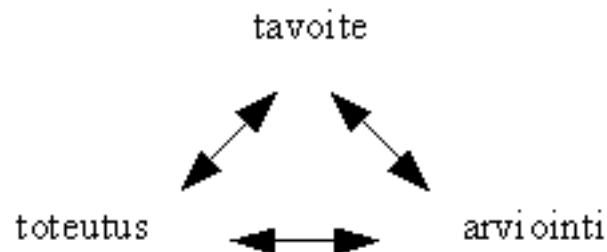
**suunnittelu => toteutus => arviointi**

Lineaarinen malli on perusluonteeltaan hyvin suoraviivainen ja se jäsentää opetuksen selkeästi omiin vaiheisiinsa. Ongelmallisena voidaan pitää mallin joustamattomuutta. Toisaalta sitä voi pitää käyttökelpoisena hahmoteltaessa opetuksen ulkoisia ja sisäisiä tekijöitä (Engeström, Y. s. 145). Näihin opetuksen ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin kuuluu muun muassa opetustavoitteen määrittely, opiskelun motivointi, opetuksen sisällön valinta ja opetusmenetelmien valinta. Lineaarista mallia voidaan mukailla seuraavassa taulukossa esitetyllä tavalla.

TAULUKKO 1. Opetuksen suunnittelu

<b>Oppimistavoitteiden määrittely</b> (Miksi?)	Tietojenkäsittelyn perustutkinto	Suunnittelu
<b>Oppiaineksen määrittely</b> (Mitä?)	Tietojärjestelmien käyttö ja kehittäminen (20 ov.)	
<b>Oppimistapahtuman suunnittelu ja valmistelu</b> (Missä? Kenelle? Kuka?)	Oppimistilanteen ulkoisten muotojen määrittely - mm. oppimateriaalin tuottaminen	
<b>Oppimistilanteen toteutus</b> (Missä? Miten? Kuka?)		Toteutus
<b>Oppimisen arviointi</b> (Miten? Kuka?)		Arviointi

Opetusta voidaan tarkastella myös reflektiivisenä ja itseään korjaavana prosessina, kuten seuraava kuvio (Rauste-von Wright, M-L et al. s. 188 - 189) havainnollistaa.



KUVIO 1. Opetus reflektiivisenä ja itseään korjaavana prosessina

Kyseinen toimintamalli on lineaariseen malliin verrattuna luonteeltaan dynaamisempi ja siinä kaikilla oppimista säätelevillä tekijöillä on mahdollisuus vaikuttaa toisiinsa. Esimerkiksi, jotta tavoitetta voidaan arvioida, on se tiedettävä, tai jotta oppija voi arvioida oppimistaan, on hänen tiedettävä tavoitteensa. Yksilöiden ja yhteisön tavoitteiden muodostama kokonaisuus elää ja suuntautuu uudelleen jatkuvasti. Opetuksen dynaamisuuteen vedoten ei kuitenkaan kannata laiminlyödä opetuksen ennakkosuunnittelua. Nimenomaan hyvän ennakkosuunnittelun katsotaan antavan riittävän perustan opettajan improvisaatiolle (Engeström, Y., s. 146), jolloin hän voi tietoisesti joustaa opetuksessa sekä varautua yllättäviin tilanteisiin.

Konstruktiiivisesti suuntautuneeseen opetukseen voidaan katsoa liittyvän seuraavia piirteitä (vrt. Rauste-von Wright, M-L. 1997. s. 19).

- Opetussuunnitelmaan kirjataan vain keskeiset tavoitteet ja ideat.
- Oppiminen on aktiivinen tiedon konstruointiprosessi, missä informaatio valikoidaan ja tulkitaan aiemmin opitun pohjalta.
- Ymmärtäminen ja ajattelu ovat keskeisiä oppimisessa.
- Oppiminen on konteksti- ja tilannesidonnaista.
- Hyvään opettajuuteen kuuluu taito luoda oppimista tukevia oppimisympäristöjä.
- Keskeisessä asemassa on oppimaan oppiminen

Mutta mihin oppimateriaali ja sen tuotanto sijoittuu konstruktiiivisesti suuntautuneessa opetuksessa? Oppimateriaalin yleinen sisältö saadaan määritettyä tavoitteen kautta, mikä käytännössä saadaan tutkinnon perusteista. Oppimateriaalin laatiminen voidaan puolestaan sijoittaa opetuksen toteutuksen. Ihanteena pitäisin sitä, että ainakin osa oppijalle jäävästä materiaalista on tulosta hänen omasta tiedon konstruointiprosessista. Oman näkemykseni mukaan opettajan laatiman oppimateriaalin merkitys arvioinnissa on vähäinen, koska arvioinnissa tulee kiinnittää enemmän huomiota siihen, kuinka oppija on kehittynyt oppimiseen johtavan prosessin aikana ja miten oppimiselle asetetut tavoitteet on saavutettu. Oppimisen tärkeimpänä tavoitteena pitäisin sitä, että oppija pystyy soveltamaan rakentamaansa tietoa itselleen merkityksellisellä tavalla.

### **2.3 Tietojärjestelmien käytön ja kehittämisen keskeinen sisältö**

Tietojenkäsittelyn perustutkinnon ammatillisiin opintoihin kuuluvan tietojärjestelmien käytön ja kehittämisen (Opetushallitus, 2000) keskeinen sisältö on:

- Tietojärjestelmän suunnittelu, projektityöskentely sekä eettinen ja säännösten mukainen toiminta.
- Ohjelmointi

- Pienimuotoisten kortistotyyppisten tietokantojen suunnittelu, rakentaminen ja tietojen raportointi.
- Laitteistojen käyttöönotto ja varusohjelmien käyttö myös ongelmien ilmetessä ja niitä kartoitettaessa.
- Työvälineohjelmien käyttö
- Lähiverkon ja internetpalvelujen tehokas käyttö.

Opetussuunnitelma keskeinen sisältö huomioidaan oppimateriaalin rakennetta suunniteltaessa seuraavilla tavoilla. Oppimateriaaliin kuuluvat harjoitukset muodostavat yhdessä suuremman kokonaisuuden. Tavoitteena on toimivan tietojärjestelmän tuottaminen, niin että opiskelija perehtyy tietojärjestelmän elinkaaren eri vaiheisiin. Nämä vaiheet ovat suunnittelu, kehittäminen, käyttöönotto ja ylläpito.

### **3. TOTEUTUSVAIHE**

Jatkuvasti elävä ja uudelleen suuntautuva opetusprosessi asettaa haasteensa oppimateriaalille. Kuinka välittää asiasisältö oppijalle, niin että se jättäisi tilaa oppijan omille lähtökohdille sekä omalle ajattelulle, kokeilulle ja käsitteenmuodostukselle? Sen tulisi kannustaa oppijaa myös itsenäiseen tiedonhankintaan.

Omasta mielestäni pidin järkevimpänä tapaa, missä opetettava asiasisältö jaotellaan oppimisaihioiksi. Tarkoituksena oli, että yksittäiset aiheet, kuten vaikkapa yksittäisen funktion toiminta ja käyttötavat, esitellään lyhyinä ja ytimekkäinä tietopaketteina. Tässä on kuitenkin vältettävä liiallista pirstaloitumista, joten kytkin oppimisaihiot osiksi laajempia kokonaisuuksia ja pyrin esittämään ne mahdollisimman johdonmukaisessa järjestyksessä.

Uudistustyössä kiinnitin huomiota myös oppimateriaalin kieliasuun. Tavoitteena oli aiempaa selkeämpi ja täsmällisempi ilmaisu. Käytännössä pyrin tähän esimerkiksi esittämällä yhden asian yhdessä lauseessa. Aiemmin olin näköjään syyllistynyt liian pitkiin, sivulauseiden avulla polveileviin, ja alkuperäisestä aiheestaan etäännyviin, lauseisiin. Tuollaisia lauseita lyhensin ja tarvittaessa pilkoin niitä pienempiin osiin.

Varoin kuitenkin liiallista lauserakenteiden lyhentämistä ja yksinkertaistamista, ettei tieto muutu liian abstraktiksi ja tiiviiksi (Karvonen, P., s. 216). Vierasperäiset termit, joita ohjelmoinnin ammattisanastossa riittää, pyrin selittämään lyhyesti, ytimekkäästi ja mahdollisimman tyhjentävästi. Jonkinlaisen keskitetyn sanaston koostaminen voisi olla eräs oppimateriaalin jatkokehityksen kohde.

Oppimateriaalin ulkoasussa kohtasin yhden tekstin luettavuuteen vaikuttavan ongelman. Yleisenä suosituksenahan pidetään käytössä olevien kirjasintyyppien määrän rajaamista kahteen. Aiemmin tuotetussa materiaalissa olin käyttänyt otsikoinnissa lihavoitua Arialia ja leipätekstissä Times New Romania. Näiden lisäksi olin käyttänyt ohjelmointikielisten esimerkkien kohdalla Courier New kirjasinta, mikä nosti käytettyjen kirjasinten määrän jo kolmeen. En kuitenkaan tehnyt tämän suhteen mitään muutoksia seuraavin perustein. Kirjasimena Courier New on niin sanotusti tasavälinen. Käytännössä tämä tarkoittaa, että jokainen tulostuva merkki käyttää yhtäläisesti tilaa toisiinsa nähden. Juuri tämän seikan takia kyseinen kirjasin on de facto -standardi lähdekoodin muokkaamisessa, koska tällöin esimerkiksi lähdekoodissa olevien poikkeamien etsintä on helpompaa. Lisäksi kyseisen kirjasimen käyttö on hyvin yleistä vastaavanlaisissa tilanteissa, esimerkiksi ohjelmointikieliin liittyvissä oppi- ja käsikirjoissa.

Pyrin ohjaamaan oppijoita yhteistoiminnallisuuteen ja itsenäiseen tiedonhankintaan hyödyntämällä sosiaalisen median sovelluksia. Käytännössä tämä tarkoittaa, että opiskelijat tuottavat osan oppimateriaalistaan itsenäisesti jollekin käytettävissä olevalle wiki-alustalle. Tällaiselle työskentelylle sopivana aihekokonaisuutena pidän ohjelmoinnin peruskäsitteistön koostaminen. Wikien etuna pidän avoimuutta, eli oppijoiden tuotokset ovat kaikkien luettavissa, muokattavissa ja kommentoitavissa.

## **4. YHTEENVETO**

Oppimateriaalin kehittämisen tarpeen voi katsoa olevan jatkuvaa. Tämän perusteeksi voisi katsoa riittävän jo pelkästään sen, että ammattialojen opetettavan aiheen tiedollisen sisällön kehittyminen on jatkuvaa. Ammattialan, joka ei jatkuvasti kehitä uutta tietoa, voidaan katsoa pysähtyneen ja sen elinkelpoisuutta tulisi tarkastella kriittisesti. Myös käsitys oppimisesta ja opetusmenetelmät kehittyvät jatkuvasti. Näidenkin tieto-

jen soveltaminen käytäntöön asettaa omat haasteensa oppimateriaalin kehitykselle ja sen muodolle. Eri medioiden kehittyminen ja niiden opetustoiminnalle tarjoamat mahdollisuudet on osattava hyödyntää sovittamalla oppimateriaali niihin sopivaan muotoon.

Ammatilliselta opettajalta voidaan tietyssä määrin odottaa oman ammattialansa edelläkävijyyttä. On vähintäänkin nähtävä mitä huomina tuo tullessaan. Käytännössä tuo tarkoittaa, että ammatillisen opettajan on tunnettava oman ammattialansa kehitys ja osattava heijastaa se omaan opetustoimintaansa ajanmukaisuudella. Laadukas ja ajanmukainen oppimateriaali puhunee omaa kieltään opettajan substanssin hallinnasta.

Vastuu oppimateriaalin kehittamisestä ja sen hallinnasta jäänee useimmissa tapauksissa opettajan harteille. Kehitys- ja tuotantotyön tarvitsemat resurssit otetaan yleensä omasta ajasta. Suotavaa olisi, jos oppilaitokset huomioisivat tämän myös kehittäessään laatustrategioitaan ja tuodessaan niitä käytäntöön.

Tämän kehityshankkeen tärkeimpänä antina pidän sitä, että viimeinkin pysähdyin pohtimaan oppimateriaalin merkitystä omassa opetustyössäni. Ajatteluuni on myös vaikuttanut selkeytyneempi käsitys omasta käyttöteoriastani. Voin sanoa aiemmin nähneeni opetuksen tarkoin suunniteltuna ja suuntaansa muuttamattomana prosessina, mikä etenee ikään kuin juna asemalta toiselle. Tällaiseen ajatteluun perustuvalla opetukselle voi pitää tyypillisenä myös hyvin yksityiskohtaisen ja valmiiksi pureskellun oppimateriaalin tuottamisen. Tuollainen oppimateriaali jättää hyvin vähän tilaa oppijan omille lähtökohdille ja tiedon rakentamiselle. Ajattelutapani muutokseen kuuluukin se, etten jatkossa perusta koko opetustani oppimateriaaliin. Se tulee kuulumaan siihen jatkossakin, mutta vain yhtenä tietolähteenä muiden joukossa oppimisprosessia tukemassa.

## LÄHTEET

Engeström, Y. 1996. Perustietoa opetuksesta. Helsinki: Valtionvarainministeriö.

Kansanen, P. 2004. Opetuksen käsitemaailma. Juva: PS-kustannus.

Kari, J. (toim.). 1994. Didaktiikka ja opetussuunnittelu. Juva: WSOY.

Karvonen, P. 1995. Oppikirjateksti toimintana. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.

Opetushallitus. 2000. Ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet. Tietojenkäsittelyn perustutkinto. Datanomi. Informaatioteknologiapalvelujen ja markkinoinnin koulutusohjelma tietojärjestelmien kehittämisen koulutusohjelma. Viitattu 11.5.2009. <http://www.edu.fi/link.asp?path=498,529,1059,1356,2512>

Rauste-von Wright, M-L. 1997. Opettaja tienhaarassa. Konstruktivismia käytännössä. Juva: Atena.

Rauste-von Wright, M-L., von Wright, J. & Soini, T. 2003. Oppiminen ja koulutus. 9., uudistettu painos. Juva: WSOY.

Tynjälä, P. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Tampere: Kirjayhtymä.

## LIITE 1

### Ohjausrakenteet

Ohjausrakenteiksi kutsutaan PHP -kielessä olevia valinta- ja toistorakenteita. Valintarakenteilla ohjataan ohjelman etenemistä annettujen ehtojen mukaan. Toistorakenteiden avulla suoritetaan peräkkäin toistuvia lausekkeita.

```
if
```

#### Syntaksi

```
if (ehtolauseke) {
    suoritettavat lauseet
}
```

`if`-lause on yleisimpiä ohjelmointikielissä käytettyjä valintalauseita. Lause on toiminnoltaan yksinkertainen ja selkeä.

Käytännössä lause (*statement*) tarkastaa suluissa olevan ehtolausekkeen (*conditional expression*). Aaltosulkujen rajaamaa aluetta kutsutaan myös lohkoksi (*block*). Lohkossa sijaitsevat lauseet suoritetaan, jos ehtolause täyttyy (`TRUE`). Jos ehtolause ei täyty (`FALSE`), ei myöskään lohkossa sijaitsevia lauseita suoriteta. Suoritettavien lauseiden määrää ei ole rajoitettu.

Ehtolauseke muodostuu tavallisesti kahden muuttujan arvojen vertailusta vertailuoperaattorien avulla.

```
if ($a == $b)
```

Useampia muuttujapareja voidaan tarkastella myös samanaikaisesti. Tuolloin käytetään loogisia operaattoreita. Erilliset lausekkeet kannattaa sijoitella sulkuihin selkeyden vuoksi.

```
if (($a == $b) && ($a != $c))
```

Myös erilaisia funktioita voidaan käyttää ehtoina. Funktioiden paluuarvoa ei tarvitse välttämättä verrata arvoon `TRUE`, koska `if`-lause tutkii suluissa olevan lausekkeen.

```
if (isset($a)==TRUE) //Voidaan merkitä myös if(isset($a))
```

Muuttujia tai funktioita voidaan myös vertailla suoraan vaikkapa merkkijonoihin tai lukuihin.

```
if (substr("abc", 0, 1)=="a")
```

`if`-lauseen sisällä voi olla useampia `if`-lauseita tai muita valintalauseita. Niiden lukumäärälle ole asetettu rajoja. Ohjelman logiikan seuraaminen on tosin sitä



vaikeampaa, mitä monimutkaisempi valintarakenne on. Siinä vaiheessa on hyvä miettiä rakenteen laatimiselle vaihtoehtoisia tapoja.

```
else
```

### Syntaksi

```
if(lauseke){
    suoritettavat lauseet, jos lauseke on tosi
}else{
    muussa tapauksessa suoritettavat lauseet
}
```

else-lauseetta käytetään if-lauseen yhteydessä, kun halutaan varautua useampiin vaihtoehtoihin, mihin valintarakenteessa saatetaan päätyä. else-haaraan päädytään silloin, kun if-lauseessa oleva lauseke ei toteudu (FALSE).

```
if(salasanatarkastus($ktunnus, $salasana)){
    echo "Tervetuloa $ktunnus!";
}else{
    echo "Tervetuloa vieras!";
}
```

```
elseif
```

### Syntaksi

```
if(lauseke1){
    lauseet jos lauseke1 == tosi
}elseif(lauseke2){
    lauseet jos lauseke2 == tosi
}else{
    lauseet muussa tapauksessa
}
```

elseif-lause on tavallaan if- ja else-lauseiden yhdistelmä. elseif-haaraan siirrytään, jos alkuperäisessä if-lauseessa oleva lauseke ei toteudu. Mutta toisin kuin pelkässä else-lauseessa, tutkii elseif-lause vaihtohtoisen lausekkeen, ja toimii sen mukaan.

#### ***Koodaamista helpottava vinkki***

*Kun kirjoitat lohkoihin tulevaa koodia, kannattaa lohkon aloittavat ja sulkevat sulkumerkit naputella samanaikaisesti. Päättävän loppusulun paikantaminen on yleensä tuskastuttavan aikaavievää puuhastelua, varsinkin jos sitä ei ole muistettu lisätä koodiin.*

while

## Syntaksi

```
while (lauseke) lauseet
```

`while`-lause kuuluu PHP -kielen yksinkertaisimpiin toistorakenteisiin. Lause tutkii suluissa olevan lausekkeen ja jatkaa lauseiden suorittamista niin kauan kunnes lauseke saa arvon `TRUE`.

```
$i = 1;
while ($i <= 6){
    echo "Numero $i <br /> \n";
    $i++;
}
```

Esimerkin `while`-lause tutkii muuttujan `$i` arvoa, mikä määriteltiin aluksi yhdeksi (`$i = 1;`), ja tulostaa sen arvon selaimelle, niin kauan kun `$i` on pienempi tai yhtäsuuri kuin kuusi (6). Lisäksi lause kasvattaa `$i:n` arvoa yhdellä jokaisen suorituskerän yhteydessä (`$i++`). Esimerkki tulostuisi selaimelle seuraavalla tavalla.

```
Numero 1
Numero 2
Numero 3
Numero 4
Numero 5
Numero 6
```

Suoritettavan lauseen olisi voinut kirjoittaa myös seuraavalla tavalla ilman, että sen toiminta olisi muuttunut millään lailla.

```
echo "Numero $i++ <br /> \n";
```

Muuttujan perään tuleva lisäysoperaattori kasvattaa muuttujan arvoa vasta tulostamisen jälkeen. Kyseisenlaisissa tapauksissa on hyvä muistaa kasvattaa muuttujan arvoa, koska muutoin saatatte huomata kehittäneenne digitaalisen versioin ikiliikkujasta.

`while`-lauseessa olevia lauseita ei suoriteta, jos lausekkeen arvo on alusta lähtien `TRUE`. Esimerkiksi seuraavassa tapauksessa `while`-lauseeseen kuuluvia lauseita ei suoritettaisi.

```
$i = 6;
while ($i <= 6){
    echo "Numero $i <br /> \n";
    $i++;
}
```

Koska `$i` on yhtä kuin 6 on myös lausekkeessa oleva ehto tosi (pienempi tai yhtäsuuri), niin lauseita ei tarvitse suorittaa.