

VERKKO-OPPIMATERIAALIN LAATUKRITEERIT

Työryhmän raportti 16.12.2005

Moniste 1/2006

© Opetushallitus ja tekijät
Tmi Eija Högman

ISBN 952-13-2718-9 (nid.)
ISBN 952-13-2719-7 (pdf)
ISSN 1237-6590

Edita Prima Oy, Helsinki 2006

TIIVISTELMÄ

Tämä julkaisu on osa Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelman 2004–2006 toteutusta. Opetushallituksen tehtäväksi ohjelma asetti laatukriteerien laatimisen perusopetuksessa ja toisen asteen koulutuksessa käytettävälle verkko-oppimateriaalille. Kriteerit on määritelty Opetushallituksen asettamassa työryhmässä vuoden 2005 aikana. Työryhmään nimetyt asiantuntijat edustavat yksityisiä ja julkisia oppimateriaalikustantajia, sisällön ja palvelujen tuottajia, verkko-oppimisen tutkijoita, virtuaalikouluhankkeissa mukana olevia opettajia ja koordinaattoreita sekä eri koulutusasteiden opetuksen kehittämisestä vastaavia asiantuntijoita Opetushallituksesta.

Työryhmä on kokoontunut kokonaisuudessaan kymmenen kertaa. Työtä on kokousten ohella tehty pienemmissä kokoonpanoissa, sihteerin toimesta ja ulkopuolisina toimeksiantoina. Taustatiedoksi työryhmä tilasi teemasta tutkimuskatsauksen. Työn kuluessa työryhmä on ollut aktiivisesti yhteydessä kotimaisiin ja ulkomaisiin verkko-oppimateriaalin laatua käsitteleviin ryhmiin. Osa kriteeristöstä pohjautuu jo julkaistuihin kriteereihin.

Verkko-oppimateriaalin laatukriteereiden pääkohderyhmäksi työryhmä määritteli verkko-oppimateriaalin tekijät ja käyttäjät. Tämä oli johtoajatuksena, kun verkko-oppimateriaalin laatukriteeristö lopulta jaettiin neljään osioon: pedagoginen laatu, käytettävyys, esteettömyys ja tuotannon laatu.

Pedagogisella laadulla työryhmä tarkoittaa verkko-oppimateriaalin oppimista tukevia ominaisuuksia ja materiaalin soveltuvuutta opiskelu- ja opetuskäyttöön. Käytettävyys on verkko-oppimateriaalin teknisen toteutuksen ja käyttöliittymäsuunnittelun tuottamaa yleistä käytön helppoutta ja sujuvuutta. Esteettömyys tarkoittaa, että verkko-oppimateriaali on käyttäjän saavutettavissa ja käytettävissä riippumatta hänen fyysisistä ja psyykkisistä ominaisuuksistaan, vammoistaan tai terveydentilastaan. Verkko-oppimateriaalin tuotanto on laadukasta, kun sen toteutus on hallittua ja dokumentoitua ja kun se perustuu tiedollisiin, taidollisiin ja oppimista ohjaaviin tavoitteisiin.

Kukin kriteeristön neljästä osiosta koostuu pääkriteereistä, joita konkretisoidaan alakriteerien ja esimerkkien avulla. Verkko-oppimateriaalit ovat hyvin moninaisia, eikä siksi kaikkiin ole tarkoituksenmukaista soveltaa kaikkia esitettyjä kriteereitä. Kriteeristö onkin tarkoitettu käytettäväksi joustavasti ja valikoiden.

Työryhmä esittää, että Opetushallitus kehittää laatukriteereistä helppokäyttöisen sähköisen työkalun verkko-oppimateriaalin tekijöiden, käyttäjien ja muiden verkko-oppimateriaalin laadun arvioijien käyttöön. Laatukriteereistä tulee tiedottaa laajasti Opetushallituksen omien ja sidosryhmien omien kanavien kautta. Tekijöiden ja käyttäjien ohella tärkeitä kohderyhmiä ovat verkko-oppimateriaalin kustantajat, opetusalan päättäjät, verkko-opetuksen ja -opiskelun tutkijat sekä opettajankouluttajat.

Työryhmä esittää, että Opetushallitus yhdessä muiden sidosryhmien kanssa järjestäisi vuotuisen verkko-oppimateriaalifoorumin tekijöille, tutkijoille ja käyttäjille suomalaisen verkko-oppimateriaalin laadun kehittämiseksi.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	3
1 JOHDANTO	6
2 LÄHTÖKOHTIA	8
2.1 Tavoitteen selkiyttäminen	8
2.2 Verkko-oppimateriaalin luokittelu ja kuvailu	9
2.3 Verkko-oppimateriaalin laadun arviointi	11
3 VERKKO-OPPIMATERIAALIN LAATUKRITEERIT	14
3.1 Pedagoginen laatu	14
3.2 Käytettävyys	18
3.3 Esteettömyys	21
3.4 Tuotannon laatu	24
4 LAATUTIETOISUUDEN EDISTÄMINEN	29
5 JATKUVAAN LAATUYHTEISTYÖHÖN	30
LÄHTEET	31
LIITE	33

1 JOHDANTO

Tämä julkaisu liittyy Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelman 2004–2006 (Opetusministeriön julkaisuja 2004:12) toteutukseen. Ohjelman mukaan sähköisen oppimateriaalin on oltava helposti saatavissa, laadukasta ja pedagogisesti perusteltua ja sen tulee palvella eri käyttäjäryhmiä laajasti. Opetushallituksen tehtäväksi ohjelma asettaa perusopetukseen ja toisen asteen koulutukseen tarkoitettujen verkko-oppimateriaalien laatukriteerien laatimisen. Tähän tehtävään Opetushallitus nimesi 30.11.2004 asiantuntijatyöryhmän ja antoi sille toimeksiannon:

”Opetushallitus on tänään asettanut työryhmän, jonka tehtävänä on 30.10.2005 mennessä laatia suunnitelma verkko-oppimateriaalin laadun kehittämiseksi perus- ja toisen asteen oppilaitosten osalta. Suunnitelman tulee sisältää verkko-oppimateriaalin laatukriteerit perus- ja toisen asteen koulutukseen, suunnitelma laatuyhteistyöstä ja kriteeristön käytöstä verkko-oppimateriaalituotannossa sekä tiedotussuunnitelma laatukriteeristöstä verkko-oppimateriaalin käyttäjille ja tuottajille.

Työryhmän tulee ottaa työssään huomioon Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelmassa 2004–2006 esitetyt tavoitteet sekä uusien perus- ja toisen asteen opetussuunnitelmien perusteiden mukainen arvoperusta, opetuksen toteuttaminen, oppimiskäsitys, tavoitteet ja sisältö.

Työryhmän tulee myös ottaa huomioon peruskoulutuksen, toisen asteen ja aikuiskoulutuksen virtuaaliopetuksen kehittämissuunnitelmat sekä tieto- ja viestintätekniikan perustaitojen toteutumissuunnitelmat, joita parhaillaan laaditaan rinnakkaistyöryhmissä.”

Työryhmään kuuluivat opetusneuvos Lea Houtsonen (Opetushallitus), tutkija Liisa Ilomäki (Helsingin yliopisto), ylitarkastaja Kimmo Koskinen (Opetushallitus), projektipäällikkö Anna Mari Leinonen (Opetushallitus), kustannuspäällikkö Otto Mattsson (WSOY) Suomen Kustannusyhdistys ry:n edustajana, tutkija Petri Nokelainen (Tampereen yliopisto, erosi työkiireiden vuoksi ryhmästä syyskuussa 2005), monimedia-tuottaja Tomi Nummi (Yleisradion Opetusohjelmat), tuottaja Hanna Puro (Nicefactory Oy) Satu ry:n ja Diges ry:n edustajana, opettaja Seija Rannikko (Oulaisten terveydenhuolto-oppilaitos), opetusneuvos Kaija Salmio (Opetushallitus), kustannuspäällikkö Teuvo Sankila (Otava) Suomen Kustannusyhdistys ry:n edustajana, opettaja Riitta Sirola (Turun Aikuiskoulutuskeskus), ylitarkastaja Tuula Sumkin (Opetushallitus), överinspektör Mikael von Nandelstadh (Utbildningsstyrelsen) ja projektisuunnittelija Anu Wulff (Itäsuomalainen oppimisverkosto). Työryhmän puheenjohtajana toimi opetusneuvos Ella Kiesi, varapuheenjohtajana tuottaja Yrjö Hyötyniemi ja sihteerinä tuottaja Liisa Lind Opetushallituksesta.

Koko työryhmä kokoontui kymmenen kertaa. Kokousten välillä tausta- ja valmistelutyötä tehtiin pienemmissä kokoonpanoissa, sihteerin toimesta sekä ulkopuolisina toimeksiantoina. Kriteeristön esteettömyyttä koskevat laatukriteerit tilattiin teemaan erikoistuneelta tietokirjailijalta Jukka K. Korpelalta.

Työryhmän kokouksissa vierailivat valtionhallinnon Laatusuunnitelman -hankkeen vetäjä Marjukka Ala-Harja valtionvarainministeriöstä, projektipäällikkö Titi Tamminen eOppi-

misen laatumerkki -hankkeesta ja kehittämispäällikkö Risto Lustila Virtuaaliammattikorkeakoulusta. Näiden sidosryhmien lisäksi työryhmän sihteeri piti yhteyttä Virtuaaliyliopiston verkko-oppimateriaalin laatua pohtivaan Aineistot verkossa -ryhmään.

Kansainvälistä verkko-oppimateriaalin laatuun liittyvää työtä työryhmä käsitteli Helsingin yliopiston psykologian laitoksen verkko-oppimisen ja tiedonrakentelun tutkimuskeskuksen tutkijoiden tekemän kirjallisuuskatsauksen pohjalta. Työryhmän sihteeri piti yhteyttä Isossa-Britanniassa tehtävään vastaavaan laatutyöhön ja European Schoolnetin ja European Foundation for Quality in e-Learning -organisaation kautta laajemminkin eurooppalaiseen laatutyöhön.

Kriteeristöä pyydettiin sidosryhmäkommentit ennen lopullista versiota.

Työryhmä on saanut työnsä valmiiksi ja luovuttaa raporttinsa Opetushallitukselle jatko-toimia varten.

Helsingissä, 16.12.2005

Ella Kiesi

Yrjö Hyötyniemi

Lea Houtsonen

Liisa Ilomäki

Kimmo Koskinen

Anna Mari Leinonen

Otto Mattsson

Tomi Nummi

Hanna Puro

Seija Rannikko

Kaija Salmio

Teuvo Sankila

Riitta Sirola

Tuula Sumkin

Mikael von Nandelstadh

Anu Wulff

Liisa Lind

2 LÄHTÖKOHTIA

2.1 Tavoitteen selkiyttäminen

Opetusministeriön tietoyhteiskuntaohjelman yhtenä tavoitteena on verkko-oppimateriaalin laadun varmistaminen. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit -työryhmän työssä on ollut keskeistä luoda sidosryhmien kesken jaettua näkemystä siitä, millaista laadukas, mielekäs ja pedagogisesti perusteltu verkko-oppimateriaali on. Verkko-opetuksen kehittämisessä sisältöjen osuus on painottunut entisestään, ja sisällön laatu taas liittyy läheisesti verkko-opiskelun ohjaukseen ja oppimisen tukemiseen.

Työryhmä määrittelee perus- ja toisen asteen koulutuksessa käytettävälle verkko-oppimateriaalille laatukriteerit. Verkko-oppimateriaalilla tarkoitetaan tietoverkkojakelussa olevaa kokonaisuutta, joka koostuu opetus- ja opiskelukäyttöön tuotetusta sisällöstä sekä siihen liittyvistä metatiedoista ja ohjeista. Osaan oppimateriaaleja liittyy myös välineitä ja ohjausta, mutta kaikkia elementtejä ei kuitenkaan välttämättä ole kaikissa verkko-oppimateriaaleissa.

Työryhmä korostaa, että kaikki laatukriteerit eivät voi päteä kaikkiin verkko-oppimateriaaleihin. Laatukriteerit päätettiin alusta alkaen rakentaa modulaarisiksi ja joustaviksi, niin että niiden pohjalta voidaan tapauskohtaisesti valita tiivis ja toimiva kriteeristö erityyppisten verkko-oppimateriaalien arvioimiseksi. Ennen laatukriteerien soveltamista käyttäjä arvioi, onko kriteerillä merkitystä arvioitavan verkko-oppimateriaalin käyttötarkoituksen kannalta.

Työryhmä on kirjoittanut kriteeristön ensisijaisesti oppimateriaalin tekijöille ja käyttäjille. Tekijöihin luetaan koko oppimateriaalin tuottanut työryhmä. Oppimateriaali voi olla myös kokonaan tai osin opettajan itsensä laatima. Käyttäjinä on ajateltu sekä opettajia että oppilaita ja opiskelijoita. Näiden kohderyhmien ohella laatukriteereistä tulisi tiedottaa oppimateriaalin kustantajille ja tuottajille, opetushallinnon päättäjille, koulutuksen järjestäjille, verkko-opetuksen ja -opiskelun tutkijoille sekä opettajankouluttajille.

Kaikki kohderyhmät ovat tärkeitä palautteenantajia myös kriteeristöä laadittaessa ja edelleen kehitettäessä.

Kriteerit verkko-oppimateriaalin tekijöiden ja käyttäjien tueksi

Verkko-oppimateriaalin tekijät ja tuottajat tarvitsevat keinoja laadunohjaukseen ja -valvontaan osana tuotantoprosessia ja oppimateriaalien kehittämistä. Verkko-oppimateriaalin kustantajat tarvitsevat työkaluja tuotantopäätöstensä tueksi ja verkko-oppimateriaalin kehittämiseksi.

Verkko-oppimateriaalin käyttäjät – opiskelijat ja opettajat – tarvitsevat sekä yhteismitallisia kuvauksia että arvioita verkko-oppimateriaaleista löytääkseen ja valitakseen juuri heidän tarpeisiinsa ja tilanteeseensa parhaiten soveltuvat aineistot.

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. 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, vuorovaikutteisuus ja yhteisöllisyys, onkin otettava huomioon laatuksiteereitä kehitettäessä.

Materiaalin tuotanto verkkoon uutena mediana on tuonut etenkin alkuvaiheen aineistoihin usein lastentauteja (verkkomediaan sopimattomia muiden medioiden piirteitä, kömpelyyksiä, ylilyöntejä tai yhteensopimattomuuksia), kun uuden median ulottuvuuksia ja mahdollisuuksia on kokeiltu ja testattu ja kun opettajat, oppilaat ja opiskelijat ovat totelleet uuden median käyttäjiksi.

Verkkomedian myötä kehittämistyöhön on tullut mukaan myös uusia tuottajia ja tuotantoryhmiin uusia jäseniä, joilla ei välttämättä ole oppimateriaalin tuotannossa tarvittavia valmiuksia, vaikka he median hallitsisivatkin – ja päinvastoin. Tarvitaan yhteistä ymmärrystä siitä, mihin verkko-oppimateriaalilla pyritään.

Verkko mahdollistaa materiaalin entistä laajemman käytön. Aineistot, jotka ennen ovat olleet yksittäisen opettajan oman opetuksen tukena, voidaan nyt tuottaa verkkoon myös muiden käyttöön. Tämä muuntoprosessi ei ole vain tiedon tai materiaalin siirtämistä toiseen jakelukanavaan, vaan siihen liittyy monia muita huomioon otettavia tekijöitä: medianomaisuus, vuorovaikutteisuuden huomioon ottaminen, kontekstin huomioon ottaminen, soveltuvuus oman opetuksen ulkopuolella, tekijänoikeudet ja käyttöoikeudet.

Verkko mahdollistaa etäopetuksen, jolloin ei pelkästään lähiopetuksessa käytettävä oppimateriaali siirry verkkoon, vaan sinne siirtyy myös opetus ja opiskeluprosessin ohjaus. Monet verkko-oppimateriaaleista ovat kokonaisuuksia, kursseja, jotka koostuvat oppimateriaaleista (verkossa tai sen ulkopuolella) ja verkossa tapahtuvasta vuorovaikutuksesta. Aina näitä ei voi kategorisesti erottaa toisistaan eikä se oppimisen näkökulmasta ole mielekääntäkään – opittava aines tavallaan on sekä materiaalissa että ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa ja oppimateriaalin todellinen laatu tulee ilmi vasta käytössä ja kontekstissa.

2.2 Verkko-oppimateriaalien luokittelu ja kuvailu

2.2.1 Verkko-oppimateriaalien luokittelua

Verkko-oppimateriaalit ovat monimuotoisia: osin perinteisiä oppimateriaaleja (kirjoja, harjoituskirjoja, videoleikkeitä) kopioivia, osin verkon ominaisuuksille rakentuvia, uudenmuotoisia ja kehittyviä ratkaisuja. Työryhmä tutustui useisiin erilaisiin oppimateriaaleihin ja jakoi ne toiminnallisten ominaisuuksien perusteella. Luokittelu tehtiin lähinnä työryhmän oman työn helpottamiseksi eikä sitä ole tarkoitettu yleispäteväksi malliksi. On

huomattava, että luokissa on päällekkäisyyksiä ja sama oppimateriaali voi kuulua useampaan eri luokkaan. Koko ajan syntyy myös uusia oppimateriaalityyppejä. Verkko-oppimateriaalit kehittyvät verkkosovellusten ja verkon mahdollistamien toiminnallisuuksien kehittyessä sekä tuottajien ja käyttäjien innovoidessa uusia lähestymistapoja.

Materiaalityyppi	Määritelmä	Esimerkki
Oppimisaihio	monikäyttöinen, pieni, rajatun sisällön tai toiminnan kokonaisuus	harjoitus, simulaatio, havainnollistus
Oppimisaihiopankki	teemapohjainen oppimisaihioiden kokoelma	matematiikan tehtäväpankki
Opettajan aineisto	opettajan työtä ohjaava aineisto	työohje, käsikirja, esitysrunko, projektiohje
Kurssi tai kurssien kokonaisuus	sisältää ohjauksen lisäksi esimerkiksi oppimisaihiota	etiikan verkkokurssi, johon liittyy aihioita, ohjausta sekä yhteisöllistä työskentelyä oppimisolustalla
Oheisaineisto	toista oppimateriaalia, esimerkiksi kirjaa, täydentävä materiaali	esim. oppikirjan lisätehtävät tai syventävä materiaali verkossa

Koska aineistot ovat näin erilaisia muodoltaan, toiminnoiltaan ja laajuudeltaan, on selvää, etteivät laatukriteerit sovellu kaikkien niiden arviointiin samalla tavalla ja samassa laajuudessa. Työryhmän ajatuksena on ollut, että kriteeristö tuotetaan modulaariseksi ja joustavaksi niin, että siitä voidaan poimia kunkin materiaalityypin kannalta merkitykselliset arviointikriteerit. Vastaavasti käyttötarkoituksen tai verkko-oppimateriaalin luonteen kannalta epäolennaiset kriteerit käyttäjä voi halutessaan jättää soveltamatta.

Opiskelussa ja opetuksessa käytetään paljon autenttisia aineistoja. Työryhmä rajasi kuitenkin tarkastelun ulkopuolelle verkko-aineistot, joita ei ole ensisijaisesti tuotettu opetuskäyttöön, kuten lehtien verkkopalvelut, museoiden, arkistojen ja kirjastojen sisältö- ja tietopalvelut, tietokannat ja tutkimukset. Tarkastelun ulkopuolelle jäivät myös verkko-opiskelussa käytettävät virtuaaliset oppimisympäristöt ja muut viestinnälliset ja tiedonrakentelun työkalut.

2.2.2 Verkko-oppimateriaalin kuvailu metatiedon avulla

Käyttäjän kannalta verkko-oppimateriaalin valinta ja sen laadun arviointi alkaa aineistoon tutustumisella. Aineiston löytymistä ja valintaa helpottaa, jos aineistot on kuvailtu yhdenmukaisesti niin, että niihin voi kohdistaa hakuja ja niitä voi helposti keskenään verrata.

Metatieto on tietoa tiedosta; sen metaforaksi sopii hyvin kirjaston luettelointikortti. Metatiedossa kerrotaan esimerkiksi verkko-oppimateriaalin nimi, tekijät, aihe, kuvaus, asiasanat, julkaisija, laajuus, muoto ja käyttöoikeudet. Olemme perinteisessä tiedonhaussa tottuneet arvioimaan lähteiden soveltuvuutta tarkoitukseemme tällaisten perustietojen pohjalta. Verkko-oppimateriaalin laadun ja käyttökelpoisuuden arvioinnissa metatiedolla on samanlainen ensivaiheen laatumittarin tehtävä.

Metatietoja verkkosisältöjen löydettävyyden ja vaihdon parantamiseksi ovat kehittäneet mm. kirjastot ja oppimisaihioiden tuottajat. On syntynyt erilaisia standardeja, yhdenmukaisia kuvailutapoja, joista Dublin Core¹ (DC) ja Learning Object Metadata (LOM)² lienevät käytetyimmät. Molemmista on olemassa suomen- ja ruotsinkieliset käännökset.

Kustantajat ja Yleisradio käyttävät metatietoja aineistonsa kuvailussa niiden haun ja löydettävyyden helpottamiseksi, samoin esimerkiksi Itäsuomalainen oppimisverkosto. Opetushallituksen yksittäisiin oppimateriaaleihin ollaan lisäämässä metatiedot. Opetushallituksella on myös Linkkiapaja-niminen palvelu, jossa verkosta löytyvät materiaalit on kuvailtu metatiedoin, minkä lisäksi palvelu sisältää opettajien laatimia arvioita materiaalin soveltuvuudesta omaan opetukseensa.

Työryhmän mielestä sekä metatiedon käyttöä että eri tekijöiden ja tuottajien käyttämien kuvailutietojen keskinäistä yhteensopivuutta tulee edistää suomalaisessa verkko-oppimateriaalituotannossa. Metatiedon käyttö helpottaa sekä aineistojen löytymistä että niiden keskinäistä vertailtavuutta arvioinnin pohjaksi.

2.3 Verkko-oppimateriaalin laadun arviointi

2.3.1 Verkko-oppimateriaalin laatu määräytyy kontekstissaan

Työryhmän työssä punaisena lankana on kulkenut ajatus siitä, että oppimateriaalin laadun arviointi irrallaan tuotantoprosessista ja käyttötilanteesta antaa vain kapean kuvan laadusta. Oppimateriaalin laatuun vaikuttavat vahvasti tuotantovaiheen ratkaisut (laadunhallinnan menetelmät ja jatkuva parantaminen) ja laadun kokemukseen ne tarpeet, joita oppijoilla ja opettajilla oppimateriaalin suhteen on (tarkoituksenmukaisuus).

Jotta verkko-oppimateriaalin kehittäminen ja uusien ratkaisujen innovointi olisi mahdollista, on verkko-oppimateriaalin kehittäjien tuotanto- ja laadunhallinnan prosesseihin kiinnitettävä huomiota. Laajassa, jatkuvassa ammattimaisessa tuotannossa on käytössä standardoituja tai tuotanto-organisaatioiden itsensä kehittämiä laadunvarmistuksen menetelmiä. Satunnaisemmat verkko-oppimateriaalin tuottajat tarvitsevat yhteisesti luotuja laadunhallinnan työkaluja ja kriteereitä.

Verkko-opetus ja -opiskelu – vieläkin suhteellisen uutena koulutustapana – tuovat verkko-oppimateriaalien arviointiin omat muuttujansa. Työryhmä sai tehtäväkseen verkko-oppimateriaalin laadun kriteeristön laatimisen, mutta on työssään usein ottanut tarkasteluun laajemman verkko-opetuksen näkökulman. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit tuleekin sitoa osaksi verkko-opetuksen yleistä laadunhallintaa ja -kehittämistä: yksittäisten sisältöjen ja verkkotyökalujen teknistä laatua tai yleistä käytettävyyttä voidaan tiettyyn rajaan asti arvioida irrallaan kontekstista, mutta verkkoaineistojen pedagogisen ja sisällöllisen laadun tulkinta riippuu verkko-opettamiseen ja -opiskeluun osallistuvien tarpeista, kokemuksesta ja toimintatavoista.

¹ <http://dublincore.org/>

² <http://www.imsglobal.org/metadata/>

Kaiken oppimateriaalin tavoitteena on aikaansaada oppiminen. Hyvää oppimistulosta voidaan pitää yhtenä oppimateriaalin laadun indikaattorina. Käytännössä on kuitenkin vaikeaa tai mahdotonta todistaa yksittäisen oppimateriaalin osuutta monisyisessä ja yksilöllisessä oppimisprosessissa.

2.3.2 Kotimaista ja eurooppalaista laatutyötä

Verkko-oppimateriaalin laatua voi lähestyä eri näkökulmista ja eri vaiheissa oppimateriaalin elinkaarta. Laadun määrittelyn, seurannan ja arvioinnin eri vaiheisiin on kehitetty erilaisia työkaluja ja toimintatapoja, joilla laatua ennakoidaan, mitataan ja varmistetaan.

Ammattimaisessa tuotannossa on käytössä laatujärjestelmiä ja dokumentoituja tuotantoprosesseja, joihin laatu näkökulma on liitetty mukaan. Näihin liittyvät itse tuotannon prosessien kuvaus, mutta myös taustamuuttujien, kuten toimintaympäristön ja markkinoiden, tuntemus, resursointi ja tulevaisuuden ennakointi. Esimerkiksi *Virtuaaliammatti korkeakoulu*³ on kehittänyt oman laatujärjestelmän, laatukäsikirjan ja sen pohjalta tuotantoprosessikuvauksen, johon laadunhallinta on sisällytetty.

Tuotannon tukena voi olla myös tuotantoa yksityiskohtaisemmin opastavia laatukriteereitä, kuten *Virtuaaliyliopiston ARVO-verkkotyökalu*⁴ verkkokurssien tekijöille. Se on työväline, joka on suunniteltu auttamaan opetuksen verkkototeutuksen kehittämistyössä. ARVO avustaa käytettävyyden, pedagogisen käytettävyyden, graafisen suunnittelun, saatavuuden ja teknisen toteutuksen arvioinnissa. *Itäsuomalaisessa oppimisverkostossa*⁵ on käytössä kurssien laatijoita opastavat kriteerit. Näiden avulla voidaan varmentaa ja hallita laatua ja luoda yhteistä käsitystä laadusta ja suunnasta, johon verkko-oppimateriaalia kehitetään.

Käyttäjän näkökulma verkko-oppimateriaalin laatuun syntyy hänen kokemastaan lisäarvosta opiskelu- ja opetustilanteessa. Yleisiä, teknistä toteutusta ja käyttöliittymäsuunnittelua koskevia käytettävyydekriteereitä voidaan soveltaa myös oppimateriaaleihin. Valtionhallinnon *Laatua verkkoon*⁶ -hankkeessa verkkopalvelujen arviointiin kehitettyjen laatukriteerien käytettävyyteen ja tuotantoon liittyviä kriteereitä voi soveltuvin osin ja muokaten käyttää myös verkko-oppimateriaalien arvioinnissa. Näin on tehty mm. *Virtuaaliammattikorkeakoulun* ja *Virtuaaliyliopiston* yhteisesti tuottamissa tekstipohjaisen opetus- ja ohjausmateriaalin arviointikriteereissä.

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta on julkaissut suosituksen JHS 129 *Julkisen hallinnon www-suunnittelun ohjeet*, jossa on Laatu verkkoon -kriteeristön tapaan myös verkko-oppimateriaaliin arviointiin soveltuvia suosituksia.

Oppimisen kannalta tärkeämpää on kuitenkin pedagogisen laadun mittaaminen eli sen arvioiminen, kuinka hyvin oppimateriaali soveltuu opetus- ja opiskelukäyttöön ja kuinka hyvin se tukee oppimista. Suomessa pedagogisia verkko-oppimateriaalikriteerejä on ke-

³ <http://www.virtuaaliamk.fi/>

⁴ <http://www.virtuaaliyliopisto.fi/arvo/>

⁵ <http://www.isoverkosto.fi/>

⁶ <http://www.laatuaverkkoon.fi/laatuaverkkoon/>

hitetty vähemmän kuin käytettävyyden tai teknisen toteutuksen arviointia. Verkossa on tarjolla *eValuator-arviointityökalu*⁷, joka on tarkoitettu teknisen, pedagogisen ja mobiilikäytettävyyden testaukseen.

Parhaillaan, rinnakkain tämän työryhmän työn kanssa verkko-opetuksen tuotantoprosessin ja tuotteiden laadun mittareita kehitetään *eOppimiskeskuksen*⁸ toimesta alan tuotantoyhtiöiden käyttöön ja toiminnan kehittämiseen.

Verkko-opetuksen ja siihen liittyen verkko-oppimateriaalien laadun määrittely, varmistaminen ja kehittäminen ovat ajankohtaisia teemoja Euroopan eri maissa ja eurooppalaisessa yhteistyössä. Työryhmä on ollut yhteydessä *Isoon-Britanniaan*, jossa ollaan luomassa yhteistä e-Oppimisen laatukehystä, ja juuri perustettuun säätiöön, *European Foundation for Quality in e-Learning*, joka jatkaa useiden eurooppalaisten laatuhankeiden kehittämistyötä.

2.3.3 Laatuksiteerien määrittäminen työryhmässä

Verkko-oppimateriaalien laatuksiteerien määrittelyn pohjana työryhmä käytti jo julkaisuja, kotimaisia ja ulkomaisia laatuksiteereitä ja laadun mittareita sekä aiheesta julkaisuja tutkimuksia. Helsingin yliopiston psykologian laitoksen verkko-oppimisen ja tiedonrakentelun tutkimuskeskuksen tutkijaryhmä laati työn pohjaksi kirjallisuuskatsauksen verkko-oppimateriaalien laadun tutkimukseen. Katsaus on raportin liitteenä.

Laatuksiteerit laadittiin prosessissa, jonka kuluksa kriteeristön pääosioiksi muodostuivat *pedagoginen laatu, käytettävyys, esteettömyys ja tuotannon laatu*. Nämä ovat keskeisiä laadun tekijöitä työryhmän työn ensisijaisten kohderyhmien – verkko-oppimateriaalin tekijät ja käyttäjät – kannalta.

Pedagogisen laadun kriteerit työryhmä laati työpajatyönä erilaisissa kokoonpanoissa. Työ pohjautui edellä mainittuihin materiaaleihin ja osallistujien asiantuntemukseen. Pedagogisen laadun kriteereissä painotettiin ominaisuuksia, jotka tukevat aktiivista, yhteisöllistä ja prosessinomaista opiskelua.

Käytettävyden ja tuotannon laadun lähtökohdaksi työryhmä otti *Laatua verkkoon* -hankkeen kriteerit, jotka yhdessä sovitettiin ja toimitettiin verkko-oppimateriaalin arviointiin soveltuviksi.

Esteettömyyden kriteerit ja alustavan rajauksen määrittelyn esteettömyyden ja käytettävyyden väliin on laatinut toimeksiantona Jukka K. Korpela.

Työryhmä on pyytänyt kriteeristöstä palautetta omilta taustaryhmiltään sekä muilta kotimaisia verkko-oppimateriaalien laatuksitymyksiä pohtivilta työryhmiltä, tekijöiltä ja tutkijoilta ja kehittänyt kriteeristöä palautteen pohjalta.

⁷ <http://evaluator.hamk.fi/>

⁸ <http://www.eoppimiskeskus.net/>

3 VERKKO-OPPIMATERIAALIN LAATUKRITEERIT

Laatukriteeristö on laadittu joustavaan käyttöön. Verkko-oppimateriaalin laadun arvioija voi valita kriteeristöstä omaan käyttöönsä merkitykselliset kokonaisuudet. Opettaja voi arvioida verkko-oppimateriaaleja pelkän pedagogisen laadun kriteerein tehdessään tai etsiessään omaan opetustilanteeseensa soveltuvaa aineistoa. Tuotantoa aloittava työryhmä voi käyttää tuotannon laadun kriteereitä tarkistuslistanaan siitä, että verkko-oppimateriaalin tuotannossa keskeiset seikat tulevat huomioituiksi. Eri oppimateriaalien soveltuvuutta erilaisista oppijoista koostuvalle ryhmälle voi testata esteettömyyden kriteerein. Vaihtoehtoja on monia.

Kaikki kriteerit eivät sovellu kaikenlaisien verkko-oppimateriaalien arviointiin. Verkko-oppimateriaalin laatua arvioivan pitää tällöin jättää osa kriteereistä huomioimatta. Verkko-oppimateriaalit ovat niin monimuotoisia, ettei kaikkia materiaalityyppejä koskevaa yhtä kriteeristöä voida luoda.

Kriteerit on kirjattu laajoiksi pääperiaatteiksi ja niitä luonnehtiviksi ja konkretisoiviksi alakohtiksi. Yksittäisiä esimerkkitapauksia on pyritty mahdollisuuksien mukaan välttämään, koska useimmiten asiat voidaan toteuttaa eri tavoin. Vasta tämän kriteeristön laajempi käyttö tulee osoittamaan, ovatko nyt valitut kriteerit ne olennaisimmat ja oppimateriaaleja laadun kannalta mielekkäimmin erottelavat. Työryhmä esittää, että kriteeristöä kehitetään myöhemmin.

3.1 Pedagoginen laatu

Verkko-oppimateriaalin pedagogisella laadulla tarkoitetaan sitä, että oppimateriaali soveltuu luontevasti opetus- ja opiskelukäyttöön, tukee opetusta ja oppimista ja tarjoaa pedagogista lisäarvoa.

Oppimateriaalin soveltuvuus on luonnollisesti yhteydessä käyttötilanteeseen, käyttäjien odotuksiin ja osaamiseen. Silti keskeistä on, että oppimateriaali tukee oppimista oppimisen, opetuksen ja tiedon uusimpien tutkimustulosten mukaisesti, eikä vain tyydy soveltamaan vanhentuneita pedagogisia malleja uudella teknologialla. Keskeisiä tuettavia pedagogisia piirteitä ovat erityisesti oppimisen yhteisöllisyys ja työskentely yhteisen kohteen parissa, oppijan oppimisen taitojen merkityksellisyys, oppijan aktiivisuus opittavan ilmiön suhteen sekä oppimistehtävien haasteellisuus, avoimuus ja autenttisuus eli merkityksellisyys ja aitous oppijan kokemusten kannalta. Näin verkko-oppimateriaali tarjoaa sekä opettajille että oppijoille lisäarvoa.

Opettajan on helppo käyttää laadukasta verkko-oppimateriaalia tukemaan opetuksen haasteellisia aineksia ja parhaimmillaan kehittämään muutenkin opetusta. Oppijaa laadukas verkkomateriaali tukee antamalla hänelle soveltuvia itsenäisiä haasteita ja tekemällä op-

pimisen näkyväksi ja tietoiseksi. Tärkeää on, että oppija pystyy helposti työskentelemään *opittavan ilmiön parissa*, innostuu sen sisällöllisistä ja toiminnallisista mahdollisuuksista niin, että työskentely asian parissa motivoi ja tuottaa tuloksia, eikä hän joudu työskentelemään pedagogisesti toisarvoisten ongelmien parissa.

Pedagogista laatua on edelleen käyttökontekstin huomioon ottaminen niin, että oppimateriaali ei edellytä monimutkaisia tai vaativia teknisiä, didaktisia tms. järjestelyjä, vaan on sovellettavissa tavanomaisessa opetus- ja opiskelutilanteessa.

Pedagoginen laatu on tekijöiden osaamisen yhteistulosta: siinä yhdistyvät mielekkäät tehtävät ja oppimisen kannalta keskeinen sisältö visuaalisesti mielekkäästi ja hyvin toteutettuun ja teknisesti toimivaan kokonaisuuteen.

A Pedagogisen laadun kriteerit

1. Verkko-oppimateriaalin tavoitteet ja opiskelun luonne ilmaistaan selkeästi.

i Verkko-oppimateriaalin tiedolliset, taidolliset ja oppimaan oppimista tukevat tavoitteet kuvataan oppimateriaalissa tai sen metatiedoissa.

Verkko-oppimateriaalista ilmenee, millaisia asioita oppija voi opiskella verkko-oppimateriaalin avulla. Metatiedolla tarkoitetaan verkko-oppimateriaalia kuvailevaa luokittelutietoa, joka voi sisältyä oppimateriaaliin tai olla esitetty erillisessä tietokannassa.

ii Verkko-oppimateriaalin käyttötapa ja laajuus ilmaistaan selkeästi.

Verkko-oppimateriaalin käytön ohjeet ovat helposti saatavilla ja riittävän selkeät.

Verkko-oppimateriaalissa kerrotaan, millaiseen käyttöön se on suunniteltu, esim. itseopiskeluun, ohjattuun verkko-opiskeluun tai luokkahuonetyöskentelyyn. Verkko-oppimateriaalin kesto kerrotaan, jos se on materiaalin kannalta olennaista (video, äänite).

iii Pohjatietovaatimukset ja arviointitapa kerrotaan.

Verkko-oppimateriaalissa tai sen metatiedoissa kerrotaan, mille kohderyhmälle verkko-oppimateriaali on ensisijaisesti suunniteltu ja millaista osaamista se vaatii.

Jos arviointi on sisällytetty verkko-oppimateriaaliin, siinä kerrotaan myös, miten arviointi tehdään ja millaisin kriteerein.

2. Verkko-oppimateriaali tukee kehittyneitä opiskelukäytäntöjä.

i Verkko-oppimateriaali on pedagogisesti joustava eli sitä voi käyttää eri tavoin.

Verkko-oppimateriaali sallii mahdollisuuksien mukaan eri opetusmenetelmien käytön ja sopii erilaisiin opiskelutilanteisiin. Verkko-oppimateriaali sallii sisällön rajauksen, syventämisen tai laajentamisen. Verkko-oppimateriaalissa voi edetä eri tavoin.

ii Verkko-oppimateriaali soveltuu prosessityöskentelyyn ja tukee oppimisen motivaatiota.

Verkko-oppimateriaali mahdollistaa oppijan pitkäkestoisen työskentelyn materiaalin parissa käytettävissä olevilla välineillä. Työskentely verkko-oppimateriaalissa etenee vaiheittain. Verkko-oppimateriaali sallii keskeytyksen, tallentamisen ja paluun aiempaan tuotokseen tai toimintaan ja jatkotyöskentelyn sen parissa.

iii Verkko-oppimateriaalin rakenne ohjaa oppimista.

Verkko-oppimateriaalista on helppo hahmottaa, minkälaisia osioita ja etenemismahdollisuuksia se tarjoaa. Verkko-oppimateriaalissa on kuvattu, kuinka mahdollinen ohjaus on järjestetty ja keneltä tai miten voi pyytää apua ongelmatilanteissa.

iv Verkko-oppimateriaali tarjoaa oppijalle mahdollisuuden aktiiviseen vuorovaikutukseen.

Verkko-oppimateriaali tukee yhteisöllistä työskentelyä yhteisen kohteen parissa. Opittavia asioita on mahdollista pohtia ja työstää yhdessä muiden oppijoiden, opettajan tai ohjaajan kanssa.

Verkko-oppimateriaali on luonteeltaan vuorovaikutteista, ja se antaa toimintaa ohjaavaa palautetta.

v Verkko-oppimateriaali tukee oppijan oppimisen taitojen kehittymistä.

Verkko-oppimateriaali ohjaa oppijaa suunnittelemaan, seuraamaan ja arvioimaan omaa opiskeluaan, esimerkiksi oppimispäiväkirjan, itsearvioinnin tai omien tavoitteiden kirjaamisen avulla.

vi Opiskelu verkko-oppimateriaalin avulla aktivoi ajattelua.

Opiskelu perustuu oppijan omiin kysymyksiin ja pohdintaan. Verkko-oppimateriaali haastaa käsittelemään tietoa esimerkiksi aktivoivin kysymyksin.

vii Verkko-oppimateriaali tukee vaikeasti opittavien asioiden omaksumista.

Verkko-oppimateriaalissa kiinnitetään erityistä huomiota vaikeasti opittaviin asioihin ja tuetaan syvällistä ymmärtämistä. Monipuolista työskentelyä opittavan asian parissa tuetaan useilla esitystavoilla sekä erilaisilla toiminnan ja tiedon muodoilla. Verkko-oppimateriaali havainnollistaa monimutkaisia ilmiöitä ja riippuvuussuhteita.

viii Verkko-oppimateriaali tukee oman tiedon tuottamista ja antaa tilaa luovuu-delle.

Verkko-oppimateriaalin tehtäväksiannot sallivat erilaisia ratkaisuja sekä ennakkoluulottomia tapoja yhdistellä tietoa ja näkemyksiä ja tuottaa omaa tietoa.

3. Verkko-oppimateriaalin tieto on merkityksellistä, ja se esitetään oppimista tukevalla tavalla.

i Tieto on merkityksellistä, riittävää, laaja-alaista ja sisältää eri näkökulmia.

Tieto on opittavan asian ja oppijan lähtötason huomioiden riittävää ja merkityksellistä. Laaja-alaisuus ja monet näkökulmat auttavat oppijaa ymmärtämään monimutkaisia tai monitulkintaisia ilmiöitä.

- ii Tieto on oikeellista, perusteltua ja ajantasaista.**

Tietoa ei ole vääristetty, se on alkuperäislähteen mukaista ja lähde ilmoitetaan. Tieto on perusteltu oppijalle. Verkko-oppimateriaali ei sisällä asiavirheitä, eikä siinä esitetty tieto ole vanhentunutta. Verkko-oppimateriaali ohjaa lähteiden järkevään valintaan ja lähdekritiikkiin.
- iii Verkko-oppimateriaalin tieto esitetään aiheenmukaisessa, aidossa asiayhteydessä.**

Tieto esitetään luonnollisessa asiayhteydessään eikä esimerkiksi ilmiöitä yksinkertaisteta niin, että niiden ymmärtäminen aidoissa yhteyksissä vaikeutuu.
- iv Tieto esitetään oppijalle omaksuttavassa muodossa.**

Materiaali on kohderyhmälle sopivan haasteellinen. Oppijan lähtötaso, tausta ja taidot otetaan huomioon verkko-oppimateriaalissa. Opittavaa asiaa ei kuitenkaan yksinkertaisteta niin, että siitä karsiutuu olennaisia tekijöitä tai merkityksiä. Opittava asia liitetään mahdollisuuksien mukaan oppijan kokemuksiin.
- v Tieto ja oppijan toiminta keskittyvät opittavan ilmiön ydinasioihin.**

Verkko-oppimateriaali keskittyy opittavan kohteen ydintietoon ja auttaa erottamaan olennaisen epäolennaisesta.
- vi Verkko-oppimateriaali auttaa yhdistämään uutta tietoa omaan aikaisempaan tietoon.**

Tehtävänannossa otetaan huomioon oppijan nykytietämys ja -osaaminen ja hyödynnetään niitä.
- vii Verkko-oppimateriaali tukee tiedon soveltamista.**

Oppijalle annetaan mahdollisuus oivaltaa ja soveltaa oppimaansa todellisten, autenttisten ongelmien parissa. Tiedon soveltaminen näkyy esimerkiksi monimutkaista tulkintaa edellyttävissä oppimistehtävissä.

4. Verkko-oppimateriaali tukee monipuolista arviointia.

- i Verkko-oppimateriaali tukee tiedollisten ja taidollisten tavoitteiden sekä oppimaan oppimisen taitojen arviointia.**

Verkko-oppimateriaali huomioi kaikkien esitettyjen tavoitteiden arvioinnin. Arviointi voi olla verkko-oppimateriaaliin sisäänrakennettua tai sisältyä opettajan ohjeisiin.
- ii Opiskelun aikainen palaute on oppimista ohjaavaa ja ymmärtämistä korostavaa.**

Verkko-oppimateriaalin rakenne ja automaattinen palaute suunnitellaan niin, että niiden avulla voidaan tukea ymmärtämistä ja oppimista.
- iii Verkko-oppimateriaali ohjaa monipuoliseen arviointiin.**

Verkko-oppimateriaali huomioi mahdollisuuksien mukaan erilaiset oppimista tukevat arviointimenetelmät, esimerkiksi oppimispäiväkirjat, testit tai verkko-keskustelut. Arviointi voi olla osa oppimateriaalia, tai arvioinnin ohjeet voivat sisältyä opettajan osioon ja arviointi tapahtua oppimateriaalin ulkopuolella.

3.2 Käytettävyys

Käytettävyydellä tarkoitetaan oppimateriaalin rakenteen, teknisen toteutuksen ja käyttöliittymäsuunnittelun tuottamaa käytön sujuvuutta ja helppoutta. Käytettävyys on käyttäjän kokemus. Käytettävyys on heikkoa, kun käyttäjä turhautuu materiaalin etsimiseen, virheilmoituksiin, kuolleisiin linkkeihin, epäselvään ilmaisuun tai ohjeiden puutteeseen. Verkko-oppimateriaalin tekijälle käytettävyyden tulee olla yksi tuotannon perustavoitteista ja jatkuvan varmistuksen kohde.

B Käytettävyyden laatuksiteerit

1. Verkko-oppimateriaali löytyy ja voidaan ottaa käyttöön helposti.

- i **Verkko-oppimateriaalissa on käytetty kansallisten ja kansainvälisten standardien mukaisia metatietoja, joihin voi kohdistaa hakuja.**

Yleisimmät verkkomateriaalien kansainväliset metatietostandardit ovat Dublin Core (DC) ja Learning Object Metadata (LOM). Metatietokuvaukset on ajoittain tarkistettava.

- ii **Verkko-oppimateriaali noudattaa sisältöjen ja alustojen yhteensopivuutta koskevia standardeja.**

Monet verkko-oppimateriaalien käyttäjät opiskelevat verkossa käyttäen oppimisolustaa ja toivovat materiaalien toimivan myös niiden kanssa yhteen.

Esimerkiksi Shareable Content Object Reference Model (SCORM) on verkko-oppimateriaalien teknisen yhteensopivuuden standardi.

- iii **Verkko-oppimateriaali toimii yleisimmissä laite- ja järjestelmäkokoannoissa.**

Käyttäjien päätelaitteet, käyttöjärjestelmät, selaimet ja koneella olevien laajennusten kokoelmat vaihtelevat. Verkko-oppimateriaalien tulisi toimia yleisimmissä kokoonpanoissa.

- iv **Verkko-oppimateriaalissa ilmoitetaan oletettu laite- ja ohjelmaympäristö, tarvittavat lisäohjelmat ja niiden asennusohjeet.**

Käyttäjän tulee helposti nähdä verkko-oppimateriaalista, soveltuuko se käytettäväksi hänen laite- ja ohjelmaympäristössään, ja kyetä helposti asentamaan mahdollisesti tarvittavat lisäohjelmat.

- v **Verkko-oppimateriaali on teknisesti toimintavakaa käytön laajuudesta ja määrästä riippumatta.**

Verkko-oppimateriaali ei kaadu tai hidastu häiritsevästi ruuhka-aikoina, suurilla käyttäjämäärillä tai aineiston huomattavasti lisääntyessä.

- vi **Verkko-oppimateriaalin huolto- ja päivitystyöt tehdään yleisen käyttöajan ulkopuolella, ja niistä ilmoitetaan etukäteen.**

Verkko-oppimateriaali huolletaan ja päivitetään aikoina, jolloin käyttöä ei ole tai sitä on vähiten. Käyttäjille ilmoitetaan mahdollisesti käyttöä haittaavasta tai hidastavasta huolto- ja päivitystyöstä.

2. Verkko-oppimateriaalin käyttö on nopeaa ja tehokasta.

- i Käyttäjän kannalta olennainen tieto on nopeasti löydettävissä.**

Verkko-oppimateriaalin navigaatiotoiminnot ja tärkein tietosisältö ovat sivun alussa.

Käyttöliittymän keskeiset osat, esimerkiksi paluu päätasolle, tulostus tai haku-toiminto, ovat helposti havaittavissa ja aina samassa kohdassa sivua.

Perustietosisältö löytyy sivustolta eikä sitä tarvitse hakea liitetiedostoista.

Hakutoiminto tai hakemisto helpottaa löydettävyyttä laajassa materiaalissa.

- ii Liikkuminen verkko-oppimateriaalissa on sujuvaa.**

Käyttäjä tunnistaa helposti sijaintinsa verkko-oppimateriaalin eri osissa.

Verkko-oppimateriaalin oman navigoinnin termit ja käyttötapa ovat helposti ymmärrettäviä ja sisäisesti johdonmukaisia.

Käyttäjälle esitetään suositeltu järjestys tai suositellut järjestykset oppimateriaalin opiskelunsa ja kuvataan osien keskinäiset riippuvuudet.

Käyttöliittymä ei muuta selaimen toiminnallisuutta, esimerkiksi poista selaimen valikoita tai painikkeita, ellei oppisisältö tai opetusmenetelmä tätä vaadi.

Käyttöliittymässä ei ole sellaisia toimintoja, jotka kuuluvat normaalin selaimen perustoimintoihin (esimerkiksi paluu selailuhistoriassa taaksepäin tai siirtyminen sivun alkuun), ellei tähän ole erityisen painavaa syytä.

Näppäinoikoteita määritellään (access key -määritteillä) vain erikoistilanteissa, ja tällöin ohjeet ovat selkeästi näkyvillä.

- iii Mikäli verkko-oppimateriaali on tarkoitettu tulostettavaksi, sen tulostaminen on sujuvaa.**

Käyttäjä voi tulostaa kokonaisuuden tai sen osia. Tarvittaessa sivusta on tehty tulostettava versio. Tulosteen on oltava luettava ainakin käytettäessä A4-papereita ja kohtuullisia reunuksia.

- iv Verkko-oppimateriaali on jaettu sopivan kokoisiin osiin.**

Yleensä yksi opittava asia tai joukko kiinteästi yhteen liittyviä asioita sijoitetaan yhdelle sivulle. Tämä auttaa käyttäjää jaksottamaan toimintansa ja pitämään taukoja sopivissa kohdissa.

3. Verkko-oppimateriaali ohjaa käyttäjää toimimaan oikein.

- i Verkko-oppimateriaalin perustoiminnot ovat niin helppoja, ettei niiden käyttämiseksi tarvita ohjeita.**

- ii Käyttöohjeet löytyvät ongelmatilanteessa helposti.**

Verkko-oppimateriaalin käytöstä on laadittu selkeät ohjeet, jotka ovat saatavilla sekä itse materiaalin osana että erikseen.

Jos mahdollista, ohjeet koskevat juuri sitä kohtaa, minkä yhteydessä ne on avattu.

- iii Verkko-oppimateriaali ohjaa korjaamaan käyttäjän syöttämät väärän muotoiset tiedot.**

Käyttäjä voi korjata tekemänsä virheet ja täydentää tietoja.

Virhetilanteista annetaan selkeät, ymmärrettävät ja virheilmoituksiksi selvästi osoitetut ilmoitukset sekä kuvataan, kuinka käyttäjän tulee menetellä. Virhetilanteessa käyttäjän tekemästä työstä säilyy mahdollisimman suuri osa. Sivun osoitteen väärinkirjoitus aiheuttaa selkeän virheilmoituksen samalla kielellä, jota verkko-oppimateriaalissa on käytetty.

iv Käyttäjä saa selkeää, johdonmukaista, toimintaa tukevaa ja ohjaavaa palautetta, kun se on aineiston käytön kannalta relevanttia.

Etenkin monimutkaisissa, vaiheittaisissa verkko-oppimateriaaleissa oppija tietää, onko hän toiminut oletetulla tavalla.

v Käyttäjä saa selkeät ohjeet lisätietojen kysymisestä ja palautteen antamisesta eri kanavia käyttäen.

Ohjeissa erotellaan neuvojen kysyminen käyttöliittymästä, oppimateriaalin sisällöstä kysyminen sekä palautteen esittäminen näistä aiheista. Käyttäjä saa toimivat yhteystiedot. Jos lisätietoja ei voi kysyä, tämä ilmoitetaan selkeästi.

4. Verkko-oppimateriaalin käyttöliittymä on selkeä ja innostava.

i Verkko-oppimateriaalin visuaalinen ilme on tarkoituksenmukainen ja tukee hahmottamista.

Visuaalisen ilmeen ja eri esitystapojen avulla voidaan tietoja ja toimintoja nostaa esiin, painottaa, yhdistää ja eriyttää. Erilaiset esitystavat voivat tukea erilaisia omaksumistapoja.

ii Käyttöliittymän rakenne, asettelu, tyyli, värit, kirjaintyypit ja -koot sekä toiminnot ovat selkeitä ja yhtenäisiä.

Selkeä käyttöliittymä nopeuttaa käyttöönottoa eikä vie huomiota itse verkko-oppimateriaalin sisällöstä. Käyttöliittymä sisältää vain tarpeellisia osia. Käyttöliittymästä valittavissa olevat vaihtoehdot ovat selvästi toisistaan erottuvia.

iii Kuvat, grafiikka, äänet, animaatiot ja videot ovat korkeatasoisia ja latautuvat hyvin.

Koska laadukkuus ja hyvä latautuvuus saattavat olla ristiriitaisia tavoitteita erityisesti hitailla tietoliikenneyhteyksillä, mediaelementit säädetään kohderyhmän ja käyttötarkoituksen mukaan.

iv Verkko-oppimateriaalin kieli on käyttäjälähtöistä ja noudattaa verkkokirjoittamisen periaatteita.

Verkko-oppimateriaalin teksti on käyttäjälähtöistä hyvää kieltä. Teksti etenee loogisesti. Tekstissä ei ole kirjoitus- eikä kielioppivirheitä eikä tarpeettomia lyhenteitä tai käyttäjille vieraita termejä. Käytettyjen lyhenteiden ja termien selitykset löytyvät helposti. Otsikot ovat informatiivisia ja lyhyitä. Kappaleet ja virkkeet ovat lyhyitä. Tekstissä on käytetty väliotsikoita ja luettelomerkkejä. Teksti on luettavaa.

- v **Sama tietosisältö esitetään tarpeen mukaan eri mediamuodoissa.**
Eri mediamuodot soveltuvat eri käyttäjille ja tukevat erilaisia tapoja oppia. Saman asian esittäminen erilaisin tavoin edistää oppimista.
- vi **Käyttöliittymä ja mediailmaisuus on kohderyhmälleen luonteva ja innostava.**
Käyttöliittymän ja mediaelementtien suunnittelu on käyttäjälähtöistä ja ottaa huomioon oppijan iän ja oppimisympäristön. Hyvä käyttöliittymä innostaa, herättää mielenkiinnon ja ylläpitää sitä.
- vii **Linkit ovat kuvaavia, toimivia ja tarkoituksenmukaisia.**
Linkkien tekstit ovat lyhyitä ja selkeitä, ja ne kuvaavat kohdettaan. Niistä ilmenee linkin merkitys verkko-oppimateriaalissa, esimerkiksi johtaako se vain ilmoitetusta aiheesta lisätietoja antavalle sivulle vai sivulle, johon käyttäjän tulee perehtyä. Linkitetty materiaali tuottavat todellista lisäarvoa oppijalle. Verkko-oppimateriaalin sisäiset ja siitä ulos vievät linkit erottuvat toisistaan yhtenäisellä tavalla. Epätavallisen suureen tiedostoon (esim. yli megatavu) viittaavan linkin yhteydessä on hyvä varoittaa koosta. Jos linkin kohteeseen liittyy käyttörajoituksia (esim. tarvitaan käyttäjätunnus), tästä mainitaan linkin yhteydessä.
Linkit ovat toimivia ja ajantasaisia.

3.3 Esteettömyys

Esteettömyydellä tarkoitetaan sitä, että oppimateriaali on erilaisten ihmisten käytettävissä riippumatta heidän fyysisistä ja psyykkisistä ominaisuuksistaan, vammoistaan ja terveydentilastaan. Esteettömyyskriteerit ovat monessa suhteessa samansuuntaisia kuin käytettävyysskriteerit. Pällekkäiset asiat esitetään tässä kriteeristöissä toiston välttämiseksi vain käytettävyyssosassa.

Esteettömyyskriteerit on tarkoitettu sovellettaviksi ottaen huomioon oppimateriaalille asetettavat tavoitteet. Opiskelun tavoitteisiin saattaa sisältyä esimerkiksi sellaista osaamista, joka edellyttää normaalia (tai jopa erityisen hyvää) näkökykyä, motoriikkaa tai oivaltamista. Tällöin voidaan oppimateriaalin toteutuksessa edellyttää vastaavia kykyjä oppijoilta. Sen sijaan ei ole hyväksyttävää esimerkiksi toteuttaa oppimateriaalissa navigointia tavalla, joka edellyttää tarkkaa käden motoriikkaa, ellei se ole oppimateriaalin nimenomainen tarkoitus.

Esteettömyys on tavattoman laaja-alainen tavoite, koska se tarkoittaa saavutettavuutta, käytettävyyttä ja ymmärrettävyyttä kaikille ihmisille heidän fyysisistä, psyykkisistä ja sosiaalisista ominaisuuksistaan riippumatta. Käytännössä esteettömyystavoitteita joudutaan rajaamaan tai ne rajautuvat sen mukaan, mikä on mahdollista, kun otetaan huomioon muut tavoitteet, verkko-oppimateriaalin kohderyhmä ja käytettävissä olevat voimavarat. Rajauksia ei ole tehty tässä kriteeristöissä, koska ne on tehtävä oppimateriaalin tavoitteiden, luonteen ja sisällön mukaan. Jos esteettömyystavoitteista tingitään, tulisi kuitenkin huolehtia siitä, että haitat ja ongelmat ovat mahdollisimman vähäisiä.

Esteettömyyskriteerit perustuvat paljolti suosituksiin, joita Web Accessibility Initiative (WAI, <<http://www.w3.org/WAI/>>) on esittänyt ja jotka on Euroopan unionissa ja

Suomessa eri yhteyksissä otettu mukaan verkkosisältöjen kriteereiksi. Kuitenkin asiantuntijat ovat yleisesti todenneet WAI-suosituksen (WCAG 1.0) osittain vanhentuneeksi ja puutteelliseksi. Pohjana onkin käytetty uuden suosituksen (WCAG 2.0) luonnosta ottaen huomioon Suomen olosuhteet sekä verkko-oppimateriaalin vaatimat erityistavoitteet ja painotukset. Peruskriteerit vastaavat luonnoksen neljää pääperiaatetta.

C Esteettömyyden laatukriteerit

1. Verkko-oppimateriaalin sisältö on kaikkien saavutettavissa.

i Muulle kuin tekstimuotoiselle sisällölle on esitetty tekstinä vaihtoehtoinen esitys.

Tämä toteutetaan esimerkiksi kuvan alt-määritteellä, joka sisältää kuvan tilalla esitettävän tekstin. Koristekuville ja vastaaville määritellään tyhjät vaihtoehtotekstit (alt=""). Jos kuvassa on paljon olennaista tietosisältöä, se esitetään tekstinä eri kohdassa, johon viitataan linkillä.

ii Tekstimuotoiselle esitykselle, joka on visualisoitavissa, on tarvittaessa vaihtoehtoinen visuaalinen esitys.

Sanallinen esitys voi olla liian vaikea joillekin käyttäjille, jotka voisivat omaksumaa sisällön esimerkiksi kaavakuvana esitettynä.

iii Visuaalinen esitys on ymmärrettävissä ilman värinäköä.

Värejä voi käyttää esimerkiksi erojen korostamiseen, mutta ei ainoana tapana ilmaista olennainen informaatio. Jos esimerkiksi vastauksissa korostetaan väärät vastaukset punaisella, on lisäksi ilmaistava ne vääriksi sanallisin keinoin. Kriteerin toteutumista voi arvioida katsomalla sivua selaimella, joka on asetettu jättämään sivun väriasetukset huomiotta (esim. selaimen tyyliohjeen avulla).

iv Esityksessä ei käytetä värejä tai liikettä sellaisella tavalla, jonka on havaittu aiheuttavan epileptisiä kohtauksia tai muita ongelmia joillekin ihmisille.

Voimakkaita värejä (esim. kirkkaanpunainen laajana pintana) vältetään, samoin välähdyksenomaisia muutoksia. Vaarallisena alueena pidetään värähtelytaajuuksia 4–59 hertsiä. Jos näitä ei voida sisällön takia välttää, niistä varoitetaan ennen vaarallisten efektien käynnistymistä.

v Ääntä käyttävälle esitykselle on vaihtoehto, joka ei edellytä kuuloaistin käyttöä, kuten tekstitetty video.

Vaatimus ei koske tilannetta, jossa ääni vain tukee esitystä ja sisältö on kokonaisuudessaan omaksuttavissa ilman ääntä.

vi Taustäännet ja -kuvat on toteutettu siten, että käyttäjä voi poistaa ne käytöstä helposti ja esityksen häiriytymättä.

Taustäännet (yleensä taustamusiikki) ei käynnisty automaattisesti vaan käyttäjän valinnalla.

Taustakuvat ovat poistettavissa selaimen toiminnoilla, joskin hankalasti. Tekstin ja taustan värit valitaan niin, että ne toimivat silloinkin, kun taustakuvaa ei ole.

vii Verkkoppimateriaalissa on riittävä kontrasti taustan ja tekstin välillä.

Kontrasti on riittävä myös silloin, kun aineistoa katsoo ihminen, jonka näön tarkkuus on normaalia selvästi heikompi. Tässä otetaan huomioon kontrasti toisaalta tekstin, toisaalta taustakuvan eri kohtien ja taustavärien kanssa. Ohje koskee myös kuvien sisäistä kontrastia.

viii Verkkoppimateriaali on luettavissa eri fonttikokoja käyttäen, eikä fonttikoon muuttamista ole vaikeutettu.

Jos selain tarjoaa käyttäjän valittavaksi esimerkiksi viisi eri fonttikokoa, materiaali on luettavissa käytettäessä mitä tahansa. Jos aineistossa asetetaan fonttikoko, se asetetaan suhteellisenä (prosentteina), ei pisteinä tai pikseleinä. Jos kuitenkin asetetaan kiinteä fonttikoko, se on vähintään 12 pistettä.

ix Sikäli kuin oppimateriaalissa tai sen oheismateriaalissa on osia, jotka eivät täytä esteettömyyskriteereitä, asia on ilmoitettu selkeästi ja ajoissa.

Esimerkiksi Flash-esityksen sisältävään sivuun tai PDF-tiedostoon viittaavan linkin välittömässä yhteydessä on maininta tiedostomuodosta.

2. Verkkoppimateriaalin käyttöliittymä on kaikkien käytettävissä.

i Käyttöliittymää voi käyttää myös ilman hiirtä.

Linkit on järjestetty siten, että liikkuminen linkistä seuraavaan esimerkiksi tab-näppäimellä mahdollistaa sujuvan käytön. Rinnakkaiset linkit ovat tällöin järjestyksessä peräkkäin. Lomakkeen voi täyttää pelkkää näppäimistöä käyttämällä.

Karttalinkkejä (image maps) ei ole, tai niille on pelkällä näppäimistöllä käytettävä vaihtoehtoinen valikko.

ii Vuorovaikutteisessa käytössä käyttäjä voi säädellä toiminnan nopeutta.

Automaattisia siirtymisiä dokumentista toiseen ei ole, tai siirtymisen nopeus on käyttäjän asetettavissa. Jos käyttäjälle esitetään kysymys, johon hänen on vastattava määräajassa, tämä määräaika on valittavissa käyttäjän edellytyksiä vastaavaksi.

iii Käyttöliittymässä ei ole automaattisesti avautuvia uusia ikkunoita.

Uusien ikkunoiden aukeaminen hämmentää tai häiritsee monia käyttäjiä ja saattaa sekoittaa apuvälineohjelman toiminnan. Avaaminen voi epäonnistua niin, ettei tieto lainkaan tule käyttäjälle, koska hänen selaimessaan uudet ikkunat on estetty. Siksi linkin seuraamisen vaikutuksen tulisi olla käyttäjän hallittavissa. Jos kuitenkin tehdään linkki, joka avautuu uuteen ikkunaan, tästä on mainittava linkin yhteydessä.

3. Verkkoppimateriaalin sisältö ja käyttöliittymä ovat helppoja ymmärtää.

i Käyttöliittymän kieli on käyttäjän hyvin osaamaa.

Oppimateriaali on ensisijaisesti kielellä, jota useimmat käyttäjät osaavat parhaiten. Käyttäjien tarpeiden ja tuottajan mahdollisuuksien mukaan se on tarjolla esimerkiksi viittomakielellä, selkokielellä tai Bliss-symbolein. Kielivaihtoehdot ovat tarjolla näkyvästi ja selkeästi.

ii Esityksessä käytetty kieli on niin yksinkertaista ja ymmärrettävää kuin esitetävän asian sisältö sallii.

Käyttöliittymän kieli on mahdollisimman luettavaa. Siinä vältetään esimerkiksi lauseenvastikkeita, vaikeita taivutusmuotoja, pitkiä sanoja ja pääasian kannalta tarpeettomia yksityiskohtia. Pronomineja käytetään vähän. Lauseet ovat aktiivimuotoisia.

iii Käyttöliittymä mahdollistaa kohtien ohittamisen.

Vaikka materiaali on suunniteltu käytäväksi läpi tietyssä järjestyksessä, tarjotaan käyttäjälle mahdollisuus helposti jättää osa kesken tai ohittaa osa, jos käyttäjä kokee sen ylivoimaiseksi. Tämän tueksi on kuvattu osien keskinäiset riippuvuudet.

4. Käytetyt tekniikat toimivat luotettavasti mahdollisimman monissa käyttömuodoissa.

i Oppimateriaali on käytettävissä myös erikoisselaimissa ja poikkeavilla käyttöasetuksilla.

Erikoisselaimia ovat mm. tekstiselaimet, puheselaimet, kohokirjoitusesitystä käyttävät selaimet ja pientä näyttöä käyttävät graafiset selaimet. Poikkeavat käyttöasetukset voivat esimerkiksi pakottaa tekstin esityksen käyttäjän valitsemiin fontteihin ja väreihin. Erikoisselain koostuu usein tavallisesta selaimesta ja apuvälineestä kuten ruudunlukuohjelmasta. Arvioinnissa painotetaan erityisesti Suomessa yleisesti käytettyjä erikoisvälineitä, joista saa tietoa vammaisjärjestöiltä.

ii Sisällön ja käyttöliittymän toteutuksessa noudatetaan soveltuvia standardeja ja muita suosituksia.

Turvallisin tapa varmistaa toimivuus eri käyttömuodoissa on pitäytyä standardoiduissa ja suositelluissa ratkaisuissa. Suositusten antajia ovat mm. W3C, IETF ja standardointijärjestöt (mm. ISO, CEN, SFS). Suositusten noudattamisen tarpeellisuutta arvioidaan oppimateriaalin tarkoituksen ja luonteen mukaan. Teknisiä perussuosituksia, joista poikkeaminen on hyväksyttävää vain erityisestä perustellusta syystä, ovat mm. HTML:n ja CSS:n määrittelyt, ECMAScript-standardi ja HTTP-protokolla.

3.4 Tuotannon laatu

Tuotannon laadulla tarkoitetaan hallitusti toteutettua tuotantoprosessia, jota ohjaavat tiedolliset, taidolliset ja oppimista ohjaavat tavoitteet ja jonka työn jälki on ammattimaista.

Osa kriteereistä on lainattu suoraan Laatu verkkoon -hankkeen tuotanto-osuudesta. Oppimateriaalin tuotantoprosessiin liittyy kuitenkin lisätekiäjiä, joita ei voi jättää huomiotta. Näitä ovat erityisesti tiedollisten, taidollisten ja oppimaan oppimisen tavoitteiden ohjaava rooli toteutustapoja valittaessa.

Tuotannon laadun kriteeristö kokoaa yhteen laadukkaan tuotannon vaiheet ja keskeiset huomioon otettavat elementit. Käytännössä tuotantoryhmät eivät voi pitäytyä pelkästään prosessin vaiheiden tarkistuksessa, vaan heidän on varmistuttava siitä, että tuotanto on pedagogisesti laadukasta ja että se täyttää käytettävyyden ja tavoitteena olevan esteettömyyden vaatimukset.

D Tuotannon laatukriteerit

1. Verkko-oppimateriaali tuotetaan hallitusti.

- i Verkko-oppimateriaali toteutetaan suunnitelmallisena ja dokumentoituna projektina.**
Projektin tavoitteet, sisällöt, ratkaisut, roolit, oikeudet ja vastuut, aikataulu ja budjetti määritellään ja dokumentoidaan.
- ii Tuotannossa syntyneet sopimukset tehdään kirjallisina.**
Kaikesta työstä, materiaalien ja immateriaalien oikeuksien siirroista sekä hankkeessa syntyneistä oikeuksista laaditaan kirjalliset sopimukset.

2. Verkko-oppimateriaalin tuotanto pohjautuu tiedollisiin, taidollisiin ja oppimista tukeviin tavoitteisiin.

- i Verkko-oppimateriaalin tiedolliset, taidolliset ja oppimista ohjaavat tavoitteet määritellään ja dokumentoidaan.**
Oppimateriaalin tavoitteena on opiskelun, oppimisen ja opetuksen tukeminen. Oppimateriaalissa määritellään tiedollisten ja taidollisten tavoitteiden ohella se, miten materiaali tukee oppimaan oppimista.
- ii Tiedolliset, taidolliset ja oppimista ohjaavat tavoitteet määrittävät sisällön rakenteen ja toiminnallisuuden.**
Sisällön rakenne ja verkko-oppimateriaalin toiminnallisuus määritellään opittavan sisällön ja oppimisen ehdoin. Esimerkiksi yksityiskohtien muistamisen testaaminen saattaa olla teknisesti helppo toteuttaa, mutta ei tue välttämättä oppijan asian ymmärtämistä.

3. Käyttäjryhmät, käyttäjien tarpeet ja käyttötilanteet otetaan huomioon.

- i Tuotantopäätös perustuu käyttäjien tarpeiden tuntemukseen.**
Tuotanto perustuu asiantuntemukseen kohderyhmän tarpeista, kyselyihin tai tarvekartoituksiin.
- ii Kohderyhmät selvitetään ja yleisimmät käyttötavat ja -tilanteet määritellään.**
Selvitetään, mitkä ryhmät käyttävät oppimateriaalia ja missä tilanteissa ja rooleissa. Verkko-oppimateriaalin käyttö itseopiskeluun poikkeaa tilanteesta, jossa oppijan tukena on läsnä oleva opettaja ja vertaisoppijat.

iii Käyttäjänäkökulma on oleellinen osa verkko-oppimateriaalin suunnittelua ja tuotantoprosessia.

Käyttäjien edustajia osallistuu verkko-oppimateriaalin tuotantoon tai tuotteen testaukseen prosessin kuluessa. Tuotetta testataan myös pilottikäytöllä.

4. Käytettävyys ja esteettömyys arvioidaan ja varmistetaan.

i Verkko-oppimateriaalin toteutuksessa käytettävät suositukset ja standardit on sovittu ja niitä noudatetaan.

Suosituksia ja standardeja sovelletaan ottaen huomioon verkko-oppimateriaalin luonne. Verkko-oppimateriaali kuvaillaan metatiedoin.

ii Käyttäjien yleisimmät tekniset ympäristöt otetaan huomioon.

Tuotantosuunnitelmassa määritellään tuettavat selaimet, päätelaitteet ja optimaalinen tietoliikennenoisuus.

iii Verkko-oppimateriaalin käytettävyys- ja esteettömyyskriteerit määritellään kohderyhmän mukaan.

Eri tekijät (heikko kielitaito, näkö- ja kuulohäiriöt, oppimisvaikeudet jne.) aiheuttavat vaatimuksia oppimateriaalin käytettävyydelle ja esteettömyydelle.

iv Käytettävyyttä ja esteettömyyttä arvioidaan eri näkökulmista tuotannon eri vaiheissa.

Käytettävyys ja esteettömyys testataan tuotantoprosessin mielekkäissä vaiheissa, tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan käyttäjien todellisissa käyttöympäristöissä.

5. Sisältö tuotetaan ammattimaisesti.

i Sisällöntuotannosta vastaavat asiantuntijat.

ii Sisältö esitetään aiheen kannalta olennaisina ja loogisina kokonaisuuksina tai mielekkäinä toimintoina.

Sisällön tema ja aihealue määrittää sisällön rakenteen ja esitystavan. Toiminnot tukevat oppimista.

iii Sisältö tarkistetaan ja viimeistellään ennen julkaisua.

Verkko-oppimateriaalin sisällöstä pyydetään vertaisarviointi ja käyttäjäkommentit. Tekstin kieliasu tarkistetaan.

iv Sisällön ylläpito suunnitellaan ja toteutetaan hallitusti.

Sisällön ylläpidon tarpeet, vastuut, välineet ja työprosessi määritellään ja ylläpito toteutetaan sovittu mukaisesti.

6. Verkko-oppimateriaalin tekijän- ja käyttöoikeuksia hallitaan.

i Oppimateriaalin tuottaja noudattaa tietosuojaa ja tekijänoikeuksia koskevaa lainsäädäntöä.

Verkko-oppimateriaalin tuotannossa ei käytetä sellaista aineistoa, joka rikkoo tietosuojaa tai tekijänoikeuksia.

ii Verkko-oppimateriaalin käyttöehdot määritellään ja esitetään selkeästi käyttäjälle.

Pääkäyttäjien oikeudet ja hallinta määritellään. Muiden käyttöehdot määritellään roolin (ohjaaja, oppija) mukaan.

Verkko-oppimateriaalin käyttäjä tietää, millä tavoin hän voi oppimateriaalia ja sen osia käyttää. Käyttäjän oikeudet voidaan määritellä esimerkiksi Creative Commons -lisenssillä.

iii Käyttöoikeuksien hakeminen ja myöntäminen on hallittua.

Käyttäjätunnusten ja salasanojen hallinta organisoidaan.

Käyttöoikeushakemusten säilytys ja arkistointi on turvallista.

7. Tuotanto on teknisesti korkealaatuista ja medianmukaista.

i Eri medioiden käyttö on perusteltua ja tukee sisällöllisten ja pedagogisten tavoitteiden saavuttamista.

Sisällön rakennetta ja toiminnallisuuksia tuetaan eri medioin niin, että niiden avulla esimerkiksi motivoidaan, havainnollistetaan, tuodaan uusia näkökulmia tai annetaan käyttäjän tutkia muuttujien välisiä suhteita.

ii Rakenne ja toiminnallisuudet ovat medianmukaisia.

Sisällön rakenne ja toiminnallisuudet sopivat verkkomediaan.

iii Mediatuotanto ja tekninen toteutus ovat ammattimaisia.

Tekniset virheet tai puutteet saattavat hankaloittaa tai estää verkko-oppimateriaalin käytön, ja heikkotasoiset medialeikkeet saattavat vaikeuttaa ymmärtämistä ja omaksumista.

8. Verkko-oppimateriaalin turvallisuus ja tekninen toimivuus varmistetaan.

i Tekninen ylläpito määritellään ja varmistetaan.

Teknisen ylläpidon vastuut, välineet ja työprosessi määritellään ja ylläpito toteutetaan sovitun ja ilmoitetun mukaisesti.

ii Tietosuoja- ja tietoturvatarpeet määritellään ja dokumentoidaan.

iii Tiedonsiirto on salattu (HTTPS) aina, kun se on siirrettävän tiedon luonteen vuoksi välttämätöntä.

iv Verkon, palvelinten ja verkko-oppimateriaalin tekninen valvonta järjestetään.

v Tietoliikenneyhteydet varmistetaan ja varayhteydet ovat olemassa.

vi Verkko-oppimateriaalissa ei ole viruksia tai haittaohjelmia.

Palvelimella on virustarkistus. Jos palvelimelle siirretään tai tallennetaan tiedostoja, joiden alkuperästä ei voida olla täysin varmoja, ne tarkistetaan. Verkko-oppimateriaalin ylläpitäjien työasemilla on virustarkistus, jotta mahdolliset virukset eivät siirry ylläpitäjältä palvelimelle.

9. Verkko-oppimateriaalia kehitetään seurannan perusteella.

- i Käyttäjien palautetta ja käyttötietoa kootaan jatkuvasti.**
Käyttöä seurataan sekä määrällisesti että laadullisesti. Oppimateriaalissa voi it-
sessään olla palautteenantomahdollisuus. Käyttäjäkyselyjä ja -testausta tehdään
kehittämistarpeita vastaavasti.

- ii Seurannan tulokset analysoidaan, ja materiaalia kehitetään niiden pohjalta.**
Verkko-oppimateriaalin versiointi tehdään analysoidun palautteen pohjalta
hallitusti. Käyttäjille tiedotetaan verkko-oppimateriaalin uudistamisesta.

4 LAATUTIETOISUUDEN EDISTÄMINEN

Laatukriteeristön ensisijaisena kohderyhmänä ovat verkko-oppimateriaalin tekijät ja käyttäjät, opettajat ja oppijat. He tarvitsevat laatukriteerit käyttöönsä mahdollisimman helppokäyttöisessä muodossa, josta heidän on mahdollista poimia tapauskohtaisesti käyttöönsä ne kriteeristön osat ja yksittäiset kriteerit, joiden toteutumista he haluavat kulloinkin testata.

Työryhmä esittää, että Opetushallitus tuottaa aineistosta Laatu verkkoon -hankkeesta tutun taulukkopohjaisen arviointityökalun, jonka avulla on kohtuullisen helppo tuottaa numeerinen ja sanallinen arvio yksittäisestä verkkoaineistosta.

Kriteeristön ja arviointityökalun oheen tulisi tuottaa tausta- ja lisätietoa esimerkiksi verkkosivustolle. Verkko-oppimisen laatu on ajankohtainen teema kansallisesti ja kansainvälisesti, ja uuden tiedon tulisi olla tuottajien ja käyttäjien saatavilla myös tulevaisuudessa. Opetushallituksen tulisi myös huolehtia siitä, että verkko-oppimateriaalin laadun kriteeristöä kehitetään palautteen pohjalta säännöllisesti.

Laatukriteereistä tulisi verkko-oppimateriaalien tekijöiden ja käyttäjien ohella tiedottaa kustantajille, tuotantoyhtiöille, koulutuksen järjestäjille, päättäjille, tutkijoille sekä opettajankouluttajille.

Työryhmä esittää, että Opetushallitus tiedottaa laatukriteereistä laajasti omien kanaviensa kautta ja tuottaa kriteeristön muotoon, jossa sitä on muiden laatukriteereitä laatimassa olleiden sidosryhmien helppo saattaa omien taustaryhmiensä tietoon. Laatukriteereistä tiedottaminen vaatii sekin yhteistyötä sidosryhmien kesken.

Kriteeristö suositellaan otettavaksi konkreettisesti käyttöön verkko-oppimateriaalin tuotantohankkeissa ja opettajien koulutuksessa, jotta voidaan kerätä kylliksi palautetta kriteeristön todellisesta toimivuudesta.

5 JATKUVAAN LAATUYHTEISTYÖHÖN

Työryhmän työn kuluessa on käynyt selvästi ilmi, että verkko-oppimateriaalin laatu on kontekstisidonnainen, eri näkökulmista katsoen muuttuva ja teknologian nopean kehittymisen vuoksi uudelleen arvioitava käsite. Tästä syystä olisi tärkeää, että työryhmässä aloitettu keskustelu ei tyrehtyisi, vaan toimisi alkuna jatkuvalla laatukseskustelulle ja verkko-oppimateriaalien kehittämiseksi.

Työryhmä ehdottaa, että Opetushallitus ottaa aktiivisen roolin ja järjestää yhteistyössä muiden verkko-oppimateriaalin laadusta kiinnostuneiden sidosryhmien (mm. Suomen Kustannusyhdistys ry., Satu ry., Diges ry., Yleisradio, verkko-oppimisen tutkijat, verkko-opetushankkeet) kanssa vuotuisen verkko-oppimateriaalifoorumin suomalaisen verkko-oppimateriaalin laadun parantamiseksi. Säännöllinen tapaaminen tarjoaisi tilaisuuden esitellä uusia ja innovatiivisia materiaaleja ja ratkaisuja, jatkaa yhteistä keskustelua verkko-oppimateriaalin laadusta ja sen arvioinnista sekä tuoda esiin tuoretta tutkimustietoa verkko-opiskelusta ja -oppimateriaaleista. Foorumilla kohtaisivat verkko-oppimateriaalin tekijät, tutkijat ja käyttäjät.

LÄHTEET

Kirjallinen materiaali

Julkisten verkkopalvelujen laatukriteerit. 2004. Valtiovarainministeriön Hallinnon kehittämissosaston työryhmämuistioita 8/2004.

Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätekniikan perustaitojen kehittämissuunnitelma. Opetushallituksen moniste 7/2005. Helsinki.

Saarinen, J. (toim.) eValuator. Digitaalisten oppimateriaalien, oppimisympäristöjen ja mobiilioppimisen käytännön arviointi. Hämeen ammattikorkeakoulu. Julkaisu A: 5/2004.

Sariola, J. & Evälä, A. (toim.) 2005. Verkko-opetuksen laadunhallinta ja laatupalvelu -hankkeen raportti I. Suomen virtuaaliyliopisto. Helsinki.

Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön täydennyskoulutus. Opetushallituksen moniste 9/2005. Helsinki.

Verkko-opetuksen kehittäminen ja vakiinnuttaminen lukiokoulutuksessa, ammatillisessa peruskoulutuksessa ja aikuiskoulutuksessa sekä vapaassa sivistystyössä. Opetushallituksen moniste 8/2005. Helsinki.

Verkkosivut ja -julkaisut

ARVO on työväline, joka on suunniteltu auttamaan opetuksen verkkototeutuksen kehittämistyössä. ARVO avustaa käytettävyyden, pedagogisen käytettävyyden, graafisen suunnittelun, saavutettavuuden ja teknisen toteutuksen aihealueiden arvioinnissa. Virtuaaliyliopisto. (luettu syyskuu 2005)
<http://www.virtuaaliyliopisto.fi/arvo>

Dublin Core on avoin yhteisö, jonka tavoitteena on parantaa verkkomateriaalien löydettävyyttä yhteisen kuvailutavan, metadatan, avulla. Dublin Core -yhteisö toimii työryhminä. Niistä yksi laatii parhaillaan opetusaineistoille omaa metatiedon sovellusprofiilia, joka on määrä hyväksyä vuonna 2006. (luettu marraskuu 2005)
<http://dublincore.org/>
<http://dublincore.org/groups/education/index.shtml>

eValuator on digitaalisen oppimateriaalin ja oppimislustojen arviointiväline, jolla voidaan arvioida teknistä, pedagogista ja mobiilikäytettävyyttä. (luettu syyskuu 2005)
<http://evaluator.hamk.fi/>

eOppimiskeskus laatii e-oppimisen laatumerkkiä e-oppimisen toimialan ja sen liiketoiminnan kehittämiseksi. Tavoitteena on synnyttää alalle sisäinen laatuliike.
<http://www.eoppimiskeskus.net>

European Foundation for Quality in eLearning on useamman eurooppalaisen verkko-oppimisen laatuhanke pohjalta syntynyt säätiö, jonka tavoitteena on tukea e-oppimisen laatua tarjoamalla tukea ja palveluita jäsenilleen.
<http://www.qualityfoundation.org>

IMS on maailmanlaajuinen voittoa tuottamaton organisaatio, johon kuuluu sähköisen oppimisen alueen yrityksiä, oppilaitoksia, kustantajia ja julkishallinnon organisaatioita. IMS:n tavoitteena on kehittää alan standardointia. Se on julkaissut oppimisasihioiden metatietosuosituksen (LOM) ja oppiaineistojen metadatomäärittelyn (Learning Resource Metadata Specification). (luettu marraskuu 2005)

<http://www.imsglobal.org/metadata/index.html>

Itäsuomalainen oppimisverkosto (ISOverkosto) on ylimaakunnallinen ESR-hanke, jossa on mukana 67 oppilaitosta (pääosin lukioita). Hankkeessa tuetaan pienten lukioiden toimintaedellytyksiä ja kootaan itäsuomalainen oppimisverkosto ja kehittäjäyhteisö pysyväksi toimintamalliksi. Tavoitteena on yksilölliset, joustavat ja alueellisesti kattavat koulutuspalvelut erilaisille oppijoille sekä uuden opettajuuden ja toimintakulttuurin kehittäminen.

<http://www.isoverkosto.fi/>

Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma 2004–2006. Opetusministeriön julkaisuja 2004:12. Helsinki: opetusministeriö. (pdf-dokumentti)

<http://www.minedu.fi/julkaisut/koulutus/2004/opm12/opm12.pdf>

Laatua verkkoon.fi on valtiovarainministeriön ylläpitämä verkkopalvelu, joka tarjoaa välineitä julkisten verkkopalveluiden laadun kehittämiseen ja arviointiin. (luettu syyskuu 2005).

<http://www.laatuaverkkoon.fi/laatuaverkkoon/>

LIITE

KATSAUS VERKKO-OPPIMATERIAALIEN ARVIOINTIIN 24.2.2005

Markus Eronen, Liisa Ilomäki ja Sami Paavola

1. Katsauksen tavoite ja menetelmä

Katsaus on tehty Opetushallituksen toimeksiannosta, ja sen tavoitteena on selvittää, millaisia arviointikriteerejä on käytetty verkko-oppimateriaalien arvioinnissa. Tarkoituksena oli lähinnä etsiä keskeisiä lähteitä kahdesta yleisimmästä kasvatusalan tietokannasta, mutta haut määriteltiin avoimiksi niin, että mukaan tuli myös ei-tieteellisiä artikkeleita ja julkaisuja.

Käytetyt hakusanat (relevantit osumat) kahdesta tietokannasta sekä niillä löytyneet artikkelit:

1) EBSCO

web courses AND evaluation (1)
educational software AND evaluation (2)
web AND learning AND evaluation (10)
learning object AND pedagogical (1)
educational web sites AND evaluation (1)
web course AND survey (2)
educational web sites (2)
learning object (2)
"website evaluation" (4)
online course AND evaluation (1)

2) ERIC

web learning AND evaluation (1 special issue)
learning object AND evaluation (2)
world wide web learning (1)
educational web sites (4)
instructional web sites (1)
website AND evaluation AND educational (1)
website AND survey (3)
web course AND evaluation (2)
"website evaluation" (1)
"web site evaluation" (1)
online course AND evaluation (1)

2. Löydetyt artikkelit

Erikoisnumeroja:

Special Issue: Evaluation of Learning Technology, *Educational Technology & Society* 3(4) 2000.

Special Issue: Evaluation of Learning Technologies in Higher Education, *Educational Technology & Society* 5(3) 2000.

Hyvä yleisluontoinen katsaus oppimisteknologian (myös verkko-oppimateriaalien) arviointiin:

Oliver, M. (2000). An Introduction to the Evaluation of Learning Technology. *Educational Technology & Society*, 3(4), 20–30.

Artikkelissa käydään läpi keskeisimpiä arviointiin liittyviä ongelmia (koulukuntaerot, arvioinnin kustannukset, arvioinnin autenttisuus) ja erilaisia lähestymistapoja (kvalitatiivinen tai kvantitatiivinen, itsearviointi tai ulkopuolinen arviointi, kustannuslähtöinen arviointi, laadun arviointi jne.). Johtopäätöksenä on, että mitään yhtä oikeaa lähestymistapaa ei ole ja että tarvitaan lisää tutkimusta siitä, mitkä arviointimenetelmät sopivat mihinkin tilanteeseen.

Erilaisia arviointinäkökulmia

Opetukselliset verkkosivut (educational websites)

1. Arviointikriteerit: miten opettajat ja opiskelijat voisivat itse arvioida opetuksellisia verkkosivuja ja päättää mitä kannattaa käyttää, mihin voi luottaa jne. Artikkeleissa esitellään tarkistuslistoja (check lists) ja muita apuvälineitä verkkosivujen arviointiin. (Furner & Daigle 2004, Bantjes & Cronje 2000, Martindale et al. 2003, Burd et al. 2004, Schrock 2002 ja monia muita) ("group decision approach": Hwang et al. 2004) (sukupuolinäkökulmasta Agosto 2002).) Netistä löytyy useita verkkosivujen itsearvioinnissa opastavia sivustoja, esim. <http://school.discovery.com/schrockguide/eval.html>.
2. Opetuksellisten verkkosivujen käyttäjiin kohdistuva kyselytutkimus (käytettävyys, sisältö, oppiminen jne.) (Cann 1999 (suppea kyselylomake), Sing-Ling & Sin-Kuo 2005 (laaja moniosainen kysely), Jenkins & Robin 2002).
3. Onko verkkosivujen käyttämisestä opetuksen tukena hyötyä (Elgamal 2005)?
4. Verkkosivujen arvioiminen monikulttuurisesta näkökulmasta: onko käyttäjien erilaiset kulttuuriset lähtökohdat otettu huomioon (Gillani 2000)?
5. "Älykäs" verkko-opetusohjelman versio verrattuna "ei-älykkäeseen" versioon (Tsiriga & Virvou 2004).
6. Opiskelijatestiryhmän suorittama monitahoinen arviointi (laatu, hyödyllisyys, käyttäjätystävällisyys jne.) (Pujola 1998).
7. Verkkosivujen pedagogiset ominaisuudet (Shive 2004, tarkastelussa kemia-oppiaineen verkkosivut).

Verkkokurssit (web courses)

1. Miten opettajat ja opiskelijat suhtautuvat verkkomateriaalien käyttöön kurssilla (verrattuna opiskeluun ilman niitä) (Christianson et al. 2002, Selim 2003, Chenoweth & Murday 2003)?
2. Olivatko oppilaat tyytyväisiä verkkokurssiin (Mason 2001)?
3. Onko verkkokurssista tai -kurseista hyötyä verrattuna opiskeluun ilman verkkoa (Riffell 2005, Bernardo et al. 2004, Burt 2002 (rakennustiede), Murphy 2002 (maataloustiede))?
4. Onko verkkokurssi "tehokas": oppivatko oppilaat sen mikä pitääkin (Soboleva & Tronenko 2002)?
5. Kurssin vetäminen verkkosivujen avulla verrattuna kurssin vetämiseen "virtuaaliluentona" (virtual lecture) (Evans et al. 2004).
6. Verkkokurssikilpailu Taiwanissa, oppilaat pitävät verkkokursseja toisilleen ja parhaat kurssit pääsevät jatkoon (Young et al. 2002).
7. Verkkokurssien arviointi yleisesti: mitä pitäisi arvioida (osallistujia, oppimateriaaleja, kommunikaatiota, oppimisympäristöä jne.) (Benigno & Trentin 2000).
8. Uuden verkkokurssin laaja-alainen ja monitahoinen arviointi (ottaen huomioon kaikki asianosaiset (stakeholders): oppilaat, kurssin kehittäjät, hallinnon jne.) (Taylor et al. 2000).
9. Verkkokurssin "holistinen" eli kokonaisvaltainen arviointi (käytettävyys, tehokkuus, kustannustehokkuus jne.) (Shaw & Corazzi 2000).

Oppimisaihiot (learning objects)

1. Oppimisaihioiden perustuvan kurssin rakentamisen ongelmat: kokeilun kuvaus (Wilhelm 2005).
2. Oppimisaihiot verrattuna muuhun opetusohjelmistoon (Nesbit et al. 2002).

3. Lähteet (sulussa saatavuus)

- Agosto, D. (2002). Propelling Young Women into the Cyber Age: Gender Considerations in the Evaluation of Web-based Information. *School Library Media Research*, 5.
(html)
- Bantjes, L. & Cronje, J. C. (2000). An Analysis of Criteria for the Evaluation of Educational Web Sites. *South African Journal of Higher Education*, 14(1), 121–29.
(ei)
- Benigno, V. & Trentin, G. (2000). The evaluation of online courses. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16(3), 259–
(pdf)
- Bernardo, V., Ramos, M. P., Plapler, H., de Figueiredo, L. F. P., Nader, H. Ancao, M. S., von Dietrich, C. P. & Sigulem, D. (2004). Web-based learning in undergraduate medical education: development and assessment of an online course on experimental surgery. *International Journal of Medical Informatics*, 73(9/10), 731–732.
(pdf)
- Burd, A., Tor, C. & McNaught, C. (2004). Screening Internet websites for educational potential in undergraduate medical education. *Medical Informatics & the Internet in Medicine*, 29(3/4), 185–
(recent 1 year unavailable)
- Burt, R. A. (2002). Using Technology Mediated Instruction To Support an Introductory Structures Course for Construction Undergraduates. *Journal of Construction Education*, 7(2), 97–105.
(pdf)
- Cann, A. J. (1999). Approaches to the Evaluation of Online Learning Materials. *Innovations in Education & Training International*, 36(1), 44–52.
(pdf)
- Chenoweth, N. & Murday, K. (2003). Measuring Student Learning in an Online French Course. *CALICO Journal*, 20(2), 285–314.
(ei)
- Christianson, L., Tiene, D. & Luft, P. (2002). Examining Online Instruction in Undergraduate Nursing Education. *Distance Education*, 23(2), 213–
(pdf)
- Elgamal, A., Fraser, M. & McMartin, F. (2005). On-Line Educational Shake Table Experiments. *Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice*, 131(1), 41–49.
(recent 1 year unavailable)
- Evans, C., Gibbons, N., Shah, K. & Griffin, D. K. (2004). Virtual learning in the biological sciences: pitfalls of simply "putting notes on the web". *Computers & Education*, 43(1/2), 49–61.
(pdf)
- Furner, J. M. & Daigle, D. (2004). The educational software/website effectiveness survey. *International Journal of Instructional Media*, 31(1), 61–77.
(pdf)
- Gillani, B. B. (2000). Culturally Responsive Educational Web Sites. *Educational Media International*, 37(3), 185–195.
(pdf)
- Hwang, G.-J., Huang, T. & Tseng, J. (2004). A group-decision approach for evaluating educational web sites. *Computers & Education*, 42(1), 65–
(pdf)

Jenkins, A. G. & Robin, B. R. (2002). Evaluation of an Educational Website for the Bayou Bend Collection and Gardens, Museum of Fine Arts, Houston. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.

(ei)

Martindale, T., Cates, W. M. & Qian, Y. (2003). Educational Web Sites: A Classification System for Educators and Learners. *Educational Technology*, 43(6), 47–50.

(ei)

Mason, R. & Weller, M. (2001). Factors Affecting Students' Satisfaction on a Web Course. *Ed at a Distance*, 15(8).

(ei)

Murphy, T. H. (2002). An Analysis of the Perceived Benefits and Affordances of Course Websites by On-Campus Agricultural Students and Faculty Members. *Journal of Agricultural Education*, 43(2), 44–55.

(ei)

Nesbit, J., Belfer, K. & Vargo, J. (2002). A Convergent Participation Model for Evaluation of Learning Objects. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 28(3), 105–120.

(ei)

Pujola, J.-T. (1998). Ewebuation. *Edinburgh Working Papers in Applied Linguistics*, 9, 104–115.

(ei)

Riffell, S. & Duncan, S. (2005). Using web-based instruction to improve large undergraduate biology courses: An evaluation of a hybrid course format. *Computers & Education*, 44(3), 217–235.

(pdf)

Schrock, K. (2002). The ABCs of web site evaluation. Available online at ... first appearing in Classroom Connect, December 1998/January 1999.

(pdf)

Selim, H. (2003). An Empirical Investigation of Student Acceptance of Course Websites. *Computers & Education*, 40(4), 343–360.

(pdf)

Shaw, M. & Corazzi, S. (2000). Avoiding holes in holistic evaluation. *Educational Technology & Society* 3(4), 75–84.

(pdf)

Shive, L. (2004). A National Science Standards-Based Study of Web-Based Inquiry in Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 81(7), 1066–1072.

(pdf)

Sing-Ling, T. & Sin-Kuo, C. (2005). Developing and validating a nursing website evaluation questionnaire. *Journal of Advanced Nursing*, 49(4), 406–413.

(pdf)

Soboleva, O. & Tronenko, N. (2002). A Russian Multimedia Learning Package for Classroom Use and Self-Study. *Computer Assisted Language Learning*, 15(5), 483–

(pdf)

Taylor, J., Woodman, M., Sumner, T. & Blake, C. T. (2000). Peering Through a Glass Darkly: Integrative evaluation of an on-line course. *Educational Technology & Society* 3(4), 43–55.

(pdf)

Tsiriga, V. & Virvou, M. (2004). Evaluating the intelligent features of a web-based intelligent computer assisted language learning system. *International Journal of Artificial Intelligence Tools*, 13(2), 411–425.

(recent 1 year unavailable)

Wilhelm, P. & Wilde, R. (2005). Developing a university course for online delivery based on learning objects: from ideals to compromises. *Open Learning*, 20(1), 65–
(pdf)

Young, S. S. C., Chan, T. W., & Lin, C. B. (2002). A preliminary evaluation of a web-mediated 'School for All'. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(2), 209–
(pdf)

Verkkosivuja:

Evaluating Websites for Educational Uses: Bibliography and Checklist
<http://www.unc.edu/cit/guides/irg-49.html>

Toward a Multicultural Approach for Evaluating Educational Web Sites by Paul Gorski
<http://www.edchange.org/multicultural/net/comps/eval.html>

Goals and Objectives for Educational Web Site Evaluation <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/bokcaisse/bokcaisse.htm>

Critical Evaluation Information (paljon linkejä)
<http://school.discovery.com/schrockguide/eval.html>