

T-110.556: OPPIMISYMPÄRISTÖJEN KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI

Antti Nummiahho (48004M), Timo Rissanen (51128W) & Mikael Runonen (51436D)

ABSTRAKTI

Hyvä käytettävyys tarkoittaa yksinkertaisimmillaan sitä, että jotain tuotetta pystytään käyttämään tarkoituksenmukaisesti ilman suuria ongelmia. Käytettävyys riippuu paitsi tuotteen ominaisuuksista myös käyttäjästä itsestään. Virtuaalisten oppimisympäristön käytettävyyden arviointia hankaloittaa se, että pelkkä oppimisympäristön onnistunut käyttö ei johda automaattisesti oppimiseen, sillä oppiminen on ymmärtämisen sivutuote. Hyvä käytettävyys kuitenkin tukee oppimista ja mahdollistaa sen.

Käytettävyyden arviointiin on olemassa useita erilaisia menetelmiä, jotka voidaan karkeasti jakaa käyttäjän kanssa ja ilman käyttäjää tehtäviin testeihin. Esimerkiksi heuristinen arviointi ja kognitiivinen läpikäynti ovat ilman käyttäjiä suoritettavia menetelmiä ja käyttäjättestaus sekä ryhmäläpikäynti käyttäjien kanssa tehtäviä testejä.

Erilaisten oppimisympäristöjen käytettävyyden arviointeja on tehty jonkin verran ja niistä on myös olemassa vaihtelevia raportteja. Esimerkiksi kreikkalaista Perivallon-oppimisympäristöä on arvioitu kognitiivisen läpikäynnin muunnelman, käyttäjien havainnoinnin ja kyselylomakkeiden avulla. Perivallon-ympäristön arvioijat päätyivät siihen tulokseen, että ilman käyttäjiä ja käyttäjien kanssa tehtävät käytettävyyden arvioinnit löytävät paljon erilaisia ongelmakohtia ja täydentävät näin toisiaan. Hämeen ammattikorkeakoulun tutkimusprojektissa on myös kehitetty kyselylomakkeisiin perustuva virtuaalisten oppimisympäristöjen teknisen, pedagogisen ja mobiilin käytettävyyden arviointiin tarkoitettu työkalu nimeltä eValuator.

1. JOHDANTO

Virtuaalisten oppimisympäristöjen suosion kasvun seurauksena niiden ominaisuuksiin on alettu kiinnittää entistä enemmän huomiota. Nykyisin tieteellisten yhteisöjen lisäksi myös kaupalliset tahot ovat kiinnostuneet oppimisympäristöjen kehittämisestä, mikä osaltaan on johtanut käytettävyyšnäkökulman merkityksen kasvuun. Oppimisympäristön käytettävyyden arviointi ei ole kuitenkaan helppoa, vaikka erilaisia menetelmiä onkin olemassa paljon. Oikeiden menetelmien valintaan nimittäin ei ole mitään sääntöä, vaan valinnat täytyy tehdä tapauskohtaisesti kyseessä olevan oppimisympäristön ominaisuuksien ja käyttäjäryhmien perusteella. Tässä työssä esitellään muutamia hyväksi todettuja menetelmiä, joita oikein käytettynä voidaan soveltaa oppimisympäristöihin.

2. MITÄ ON KÄYTETTÄVYYS?

Käytettävyydestä puhuttaessa tarkoitetaan yksinkertaisimmillaan sitä, kuinka hyvin jonkin tuotteen käyttäjät pystyvät käyttämään kyseistä tuotetta tarkoituksenmukaisesti tehtäviin. Hyvällä käytettävyydellä tarkoitetaan sitä, että käyttäjillä ei ole pahoja tai paljon ongelmia tuotteen tarkoituksenmukaisessa käyttämisessä [1]. Huono käytettävyys puolestaan johtaa ongelmatilanteisiin, ja tuotteesta riippuen jopa vaaratilanteisiin. Sana käytettävyys (usability) on ollut olemassa jo jonkin aikaa, mutta se ei ole kovin yksikäsitteinen. Käytettävyyden osa-alueiden määrittelyyn on useita malleja. ISO 9241-11 -standardi määrittelee käytettävyyden mittareiksi tuloksellisuuden, tehokkuuden ja tyytyväisyyden. Käytettävyysguru Jakob Nielsenin määrittely [2] koostuu seuraavista osatekijöistä: helppo oppia, tehokas käyttää, helppo muistaa, vähän virheitä, subjektiivisesti miellyttävä.

Käytettävyys riippuu paitsi tuotteen ominaisuuksista myös käyttäjästä, esimerkiksi hänen taidoistaan, henkisistä kyvyistään, kokemuksestaan ja fyysisistä ominaisuuksistaan. Saman tuotteen käytettävyys voi olla eri käyttäjille täysin erilainen. Käytettävyys ei riipu ainoastaan tuotteesta, vaan myös käyttäjästä, käyttötilanteesta sekä käyttötarkoituksesta.

Huono käytettävyys aiheuttaa sen, että käyttäjä ei pysty helposti käyttämään tuotetta tarkoituksenmukaisesti. Tämän seurauksena tuotteen käyttäjältä kuluu ylimääräistä aikaa halutun tuloksen saavuttamiseen. Jos tuotteen käytettävyys on liian huono, saattaa käyttäjä hylätä sen kokonaan. Käytettävyys on noussut viime vuosina erittäin merkittäväksi kilpailutekijäksi.

2.1. Miksi virtuaalisten opintoympäristöjen käytettävyys eroaa normaalista?

Käytettävyys oppimisympäristössä ei ole niin triviaali asia kuin normaalin tuotteen kanssa. Normaalista tuotetta onnistuneesti käyttämällä saa käyttäjä tyydytettyä jonkin tarpeensa, mutta oppiminen on ymmärtämisen sivutuote [3] eikä pelkkä oppimisympäristön onnistunut käyttö johda automaattisesti oppimiseen. Oppimisympäristön käytettävyys on kuitenkin tiukasti sidottu oppimiseen, sillä huonosti käytettävissä oleva sovellus vie paljon energiaa itse oppimisprosessilta [1]. Toisaalta, hyvä käytettävyys tukee oppimista ja mahdollistaa sen. Oppimisympäristöjen arvioinnissa tarvitaan poikkitieteellistä lähestymistapaa [4], koska pelkkä tekninen käytettävyys on vain yksi osatekijä. Pedagogisella käytettävyydellä tarkoitetaan oppimisympäristön sisällön hyödyllisyyttä oppijan näkökulmasta.

3. KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Käytettävyyden arviointimenetelmät voidaan jakaa karkeasti käyttäjän kanssa ja ilman käyttäjää tehtäviin testeihin. Ilman käyttäjää tehtävistä testeistä käytetään myös nimitystä asiantuntija-arvio [5]. Kummankin ryhmän menetelmien perustana on kuitenkin hyvä käyttäjäkartoitus. Erilaisten käyttäjäryhmien tarpeet ja tavoitteet voivat olla hyvinkin erilaisia ja käytettävyyttä tulisi tarkastella mahdollisimman monelta näkökulmalta.

3.1. Heuristinen arviointi

Heuristisessa arvioinnissa ryhmä asiantuntijoita käy läpi tuotetta yleensä tehtäväpohjaisesti etsien ongelmakohtia. Tehtävät käydään läpi useita kertoja, ja lopuksi ongelmat kootaan yhteen ja luokitellaan vakavuuden mukaan. Heuristiset arvioinnit ovat nopeita ja helppoja. Niitä voidaan myös käyttää paljon aikaisemmassa vaiheessa kuin käyttäjätestejä, mutta löydetty ongelmat ovat yleensä myös pinnallisempia. Eri asiantuntijat löytävät eri virheitä, minkä takia usean arvioijan käyttö on suositeltavaa.

3.2. Kognitiivinen läpikäynti

Kognitiivinen läpikäynti suunnitellaan ja toteutetaan heuristista arviointia tarkemmin. Asiantuntijat asettuvat käyttäjän rooliin ja tekevät tehtäviä käyttäjätestien tapaan, mutta tehtävien "oikea" suoritus on suunniteltu jo edeltä. Jokaisessa valintatilanteessa vastataan kysymyksiin, onko käyttäjällä järjestelmän kannalta oikea tavoite, löytääkö hän järjestelmästä oikean toiminnon, yhdistääkö hän kyseisen toiminnon tavoitteeseensa sekä saako käyttäjä oikean toiminnon suorittaessaan riittävästi palautetta.

3.3. Käyttäjätestaus

Käyttäjätesteissä hankitaan testattavan järjestelmän oikeita käyttäjiä, joiden toimintaa seurataan mahdollisimman aidossa käyttötilanteessa. Heille annetaan tehtäviä, joita heidän pitäisi pystyä tekemään kyseisellä systeemillä, ja heidän suoritustaan seurataan. Käyttäjän tulisi ajatella ääneen, jotta mahdollisten virheiden syyt selviäisivät. Tämän tehostamiseksi joskus käytetään paritestausta, jossa kaksi käyttäjää tekee yhdessä testejä. Tällöin käyttäjien välisestä keskustelusta voi saada enemmän irti. Normaalisti testit nauhoitetaan ja tallennetaan, minkä jälkeen niitä analysoimalla haetaan käytettävyysongelmia.

Käyttäjille voidaan myös tehdä kyselyitä ja haastatteluja, mutta niiden anti jää yleensä heikommaksi. Koska kyseessä ei ole oikea käyttötilanne, vastaukset jäävät usein pinnallisiksi tai ne tulevat vain ihmisiltä, joita kiinnostaa vastata kysymyksiin. Lisäksi kyselyt voivat ohjata odotettuihin vastauksiin, jos kysymysten asettelua ei ole oikein tarkasti harkittu.

3.4. Ryhmäläpikäynti

Ryhmäläpikäynti on kätevä tapa yhdistää käyttäjätestit ja heuristiset arvioinnit. Siinä ryhmä käyttäjiä, suunnittelijoita ja asiantuntijoita kokoontuu arvioimaan ja keskustelemaan testattavasta tuotteesta. Ryhmän jäsenet yrittävät samaistua käyttäjän rooliin sekä kirjoittaa muistiin, mitä tekisivät missäkin tilanteessa. Menetelmän parhaita puolia on osapuolien välille syntyvä keskustelu; suunnittelijat voivat ehdottaa parannuksia ja saada siitä heti palautetta käyttäjiltä.

4. KÄYTÄNNÖN ESIMERKKEJÄ

4.1. Perivallon

Perivallon on Kreikassa käytössä oleva multimediaan perustuva biologian opetusohjelmisto 14-15-vuotiaille. A. Karoulis ja A. Pombortsis arvioivat ohjelmiston käytettävyyttä toisaalta suorittamalla sille itse kognitiivisen läpikäynnin muunnelman ja toisaalta havainnoimalla käyttäjiä ja pyytämällä näitä täyttämään kyselylomakkeen ohjelmiston käytöstä. He toteavat, että ilman käyttäjiä ja käyttäjien kanssa tehtävät käytettävyyden arvioinnit löytävät paljon erilaisia ongelmakohtia ja täydentävät näin toisaan muodostaen tehokkaan yhdistelmän tarkastellun opetusohjelmiston käytettävyyden arviointiin. [6]

Perivallon-opetusohjelmiston arviointiin valitut menetelmät ovat hyvin perinteisiä käytettävyyden arviointiin käytettyjä menetelmiä. Oppimisympäristöistä on usein helppo löytää erilaisia käyttötapauksia, joten kognitiivinen läpikäynti sopii niiden arviointiin siinä mielessä varsin hyvin, sillä se on käyttäjakeskeinen lähestymistapa, jossa keskitytään nimenomaan järjestelmän erilaisiin käyttötapauksiin. Perivallon-opetusohjelmiston arvioinnissa käytetty kognitiivisen läpikäynnin muunnelma ottaa myös huomioon aloittelijan kehittymisen asiantuntijaksi järjestelmän käytössä, mikä tekee siitä vielä paremmin soveltuvan menetelmän nimenomaan oppimisympäristöjen käytettävyyden arviointiin. Toisaalta tarkasteltavien tehtävien valinta vaikuttaa väistämättä arviointiin, sillä kognitiivisessa läpikäynnissä ei voida käydä läpi kaikkia käyttötapauksia. Käyttäjien havainnointi puolestaan antaa mahdollisuuden tutustua oppimisympäristön todelliseen käyttöympäristöön ja mahdollistaa myös sellaisten ilmiöiden tutkimisen, joita ei välttämättä ole helppoa ilmaista sanoin. Toisaalta haasteena on yrittää ymmärtää miksi käyttäjät tekevät tiettyjä asioita, sillä kaikki toimenpiteet eivät läheskään aina ole mitenkään itsestään selviä. Kyselylomakkeiden käyttäminen on ehkä huonoimmin perusteltavissa, sillä niiden avulla saatava tieto on luonteeltaan lähinnä kvantitaavista ja parhaimmillaan vain suuntaa antavaa. Enemmän painoarvoa olisi ehkä kannattanut laittaa käyttäjien haastatteluille tai muille vuorovaikutteisemmille menetelmille.

4.2. eValuator

eValuator [7] on Hämeen ammattikorkeakoulun tutkimusprojektissa pääosin julkisella rahoituksella kehitetty digitaalisen oppimateriaalin ja oppimisympäristöjen arviointityöväline, jonka käyttö on kaikille periaatteessa vapaata ja maksutonta. Sovelluksen kehitystyö aloitettiin toukokuussa 2003 ja sovellus otettiin käyttöön toukokuun lopulla 2004. eValuatorin avulla voidaan arvioida niin teknistä, pedagogista kuin mobiilikäytettävyyttäkin. Tekninen

käytettävyys pyrkii selvittämään esimerkiksi sovelluksen grafiikan tarkoituksenmukaisuutta tai tekstin erottuvuutta taustasta. Pedagoginen käytettävyys puolestaan pyrkii selvittämään esimerkiksi oppimisympäristössä olevien harjoitusten ja tietojen hyödyllisyyttä oppijan näkökulmasta. Mobiilikäytettävyys taas kartoittaa oppimateriaalin soveltuvuutta mobiilikäyttöön. [8]

eValuatorissa oppimisympäristöjen käytettävyyttä arvioidaan käyttäjien mielipiteiden perusteella, jotka puolestaan pyritään saamaan selville erilaisten kyselylomakkeiden avulla. Kyselylomakkeisiin on valittu mm. seuraavanlaisia kysymyksiä:

- Käyttäessäni tätä järjestelmää, minusta tuntui, että hallitsin sen toimintaa, eikä päinvastoin.
- Opin nopeasti käyttämään järjestelmää.
- Muistan helposti mikä toiminto tapahtuu mistäkin järjestelmän painikkeesta.

Kysymyksiin annetaan vastaukset tietyllä skaalalla (1 täysin eri mieltä . . . 5 täysin samaa mieltä) ja vastauksista lasketaan erilaisia tilastollisia suhdelukuja, joiden on tarkoitus kuvata tarkasteltavan oppimisympäristön käytettävyyttä.

Kyselyn käyttäminen käyttäjien mielipiteiden keräämiseen ei ole mitenkään mullistava idea. Sen hyviä puolia ovat, että se on nopea täyttää ja että sillä saadaan helposti vastauksia useilta käyttäjiltä, mikä parantaa tilastollista luotettavuutta. Kyselyn voi myös täyttää kuka tahansa. Vastajan ei tarvitse olla mikään käytettävyyden asiantuntija. Toisaalta, kuten kyselyissä yleensäkin, kysymykset voivat olla johdattelevia, vastaukset ovat parhaimmillaan vain suuntaa antavia ja selkeitä parannusehdotuksia ei välttämättä helposti näe suoraan tuloksista. eValuatorissa on tosin myös mahdollisuus kommentoida eri oppimisympäristöistä saatuja tuloksia, mikä voisi toimia kanavana parannusehdotusten pohtimiselle. Lisäksi, kun pyritään arvioimaan kaikkia erilaisia oppimisympäristöjä samoilla kysymyksillä, jäävät tulokset väistämättä varsin yleiselle tasolle.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Perinteisten käytettävyyden arviointimenetelmien soveltaminen virtuaalisiin oppimisympäristöihin on hankalaa, koska pelkkä tekninen käytettävyys ei tuota tehokasta oppimisprosessia. Myöskään pelkkä pedagoginen käytettävyys ei takaa oppimista, mutta huono käytettävyys, niin tekninen kuin pedagoginenkin, voi estää sen.

Oppimisympäristön käytettävyyttä arviotaessa kannattaa aluksi lähteä liikkeelle teknisten käytettävyysongelmiin poistamisesta. Tämän jälkeen on huomattavasti helpompaa keskittyä itse sisältöön.

6. VIITTEET

[1] Kokkonen, A. & Ahtinen, A., “Käytettävyyden merkitys verkko-oppimisessa,” http://www.cs.uta.fi/~ak60389/IPOP2000/kaytettavyys_2.html, 2000.

[2] Nielsen, J., *Usability Engineering*, Academic Press, 1993.

[3] Mayes, J.T. & Fowler, C.J.H., “Learning technology and usability: a framework for understanding courseware,” *Interacting with Computers*, vol. 11, pp. 485–497, 1999.

[4] Bednarik, R., *Evaluation of Educational Environments: The TUP model. MSc. thesis*, Department of Computer Science, University of Joensuu, 2002.

[5] Kolehmainen, A., “Käytettävyyden arviointimenetelmiä,” <http://www.cs.helsinki.fi/u/laine/otv/kolehmainen.pdf>, 2000.

[6] Karoulis, A. & Pombortsis, A., “Evaluating the Usability of Multimedia Educational Software for Use in the Classroom Using a «Combinatory Evaluation» Approach,” http://aiges.csd.auth.gr/karoulis/Data/Papers/Comb_Eval.pdf, 2000.

[7] Hämeen ammattikorkeakoulu, Hämeenlinna, “eValuator,” http://evaluator.hamk.fi/eval_devel/index.jsp, 2004.

[8] Saarinen, J., *eValuator - Digitaalisten oppimateriaalien, oppimisympäristöjen ja mobiilioppimisen menetelmien arviointi*, Hämeen ammattikorkeakoulu, Hämeenlinna, 2004.