

Annukka Suksi

LUE, JOS LÖYDÄT!
Käytettävyystutkimus verkkolukudiplomien
informaatioarkkitehtuurista
– Heuristinen evaluointi

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta

Pro gradu –tutkielma

Lokakuu 2020

TIIVISTELMÄ

Annukka Suksi: LUE, JOS LÖYDÄT! Käytettävyystudkimus verkkolukudiplomien informaatioarkkitehtuurista – Heuristinen evaluointi
Pro gradu –tutkielma, 97 s., 13 liites.
Tampereen yliopisto
Informaatiotutkimus ja interaktiivinen media
Lokakuu 2020

Lasten ja nuorten lukutaidon lasku on ajankohtainen ongelma. Digitalisaation myötä oppimisympäristö on kokenut valtavia muutoksia. Oppilaiden metavalmiudet, kuten itsenäinen toimiminen ja monilukutaidot ovat kohonneet merkittävään rooliin. Vapaa-ajan lukeminen on vähentynyt ja tutkijat pitävät kehityssuuntaa huolestuttavana, sekä lukutaitoja kohottavien opetusartefaktien kehittämistä tärkeänä. Tiedonhankintaa helpottamaan ja lukuintoa nostamaan on kehitetty verkkolukudiplomeita. Aiempi tutkimus on painottunut sisällönanalyysiin: on tutkittu millaisia kirjallistoja sekä kontrollitehtäviä diplomit tarjoavat.

Tässä tutkimuksessa keskitytään lukudiplomien käytettävyyteen ja löydettävyyteen: miten nostaa modernin informaatioarkkitehtuurin keinoin sisältöä ymmärrettävämmäksi, jotta käyttäjä pystyisi tavoittamaan vaivattomasti päämääränsä ilman ylimääräistä kognitiivista kuormaa. Tutkimusmenetelmänä käytettiin heuristista evaluointia. Aineisto kerättiin aiemmista tutkimuksista, joissa on kehitetty sovellusalaakohtaisia heuristiikkajoukkoja. Aineistoa täydennettiin kirjallisuuskatsauksen pohjalta, jossa kartoitettiin lukudiplomin suorittamisen ja lukemisen esteitä lasten ja nuorten näkökulmasta. Koottu heuristiikkajoukko validoitiin case-tutkimuksella. Evaluoinnin kohteeksi valittiin Opetushallituksen tilaama Kunnari-lukudiplomi.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että organisaatiolähtöisestä suunnittelusta käyttäjälähtöiseen suunnitteluun siirtyminen olisi erityisen tärkeää lasten ja nuorten kirjastopalveluita kehittäessä. Käytettävyydeltään onnistunut palvelu lähtee liikkeelle käyttäjän todellisista toimintamalleista ja odotuksista. Tällöin palvelu toimii tarkoituksenmukaisesti, eli keventää varsinaista työtehtävää, oppilaan luku-urakkaan ryhtymistä, eikä luisu kuormittamaan käyttäjää lisää. Käyttäjän näkökulma on hyvin vaikea ottaa huomioon, jos erillinen käytettävyystudkimus jää teettämättä. Heuristinen evaluointi on hyvä väline kustannustehokkuutensa ja nopeutensa vuoksi. Siksi tietoisuutta heuristisesta evaluoinnista tulisi lisätä kirjastohenkilökunnan keskuudessa. Heuristiikkalistaa voidaan käyttää monella tavalla projektin eri vaiheissa. Siihen tutustuminen auttaa suunnittelun alkuvaiheessa hahmottamaan vaihtoehtoja, ymmärtämään loppukäyttäjää tai kirkastamaan mitä tarkalleen ottaen ollaan tilaamassa. Jatkotutkimuksen kannalta merkittävin huomio oli tulisiko vanhojen lukudiplomien rakenne uudistaa kokonaan opettajien ja kirjastohenkilökunnan suosittlemista kirjoista yhteisölliseksi palveluksi, jossa oppilaat suosittelevat toisilleen vertaiselta toiselle, jonka on todettu nostavan lukuhalua.

Avainsanat: Lukudiplomi, Kunnari, lasten ja nuorten kirjastopalvelut, käytettävyys, löydettävyys, informaatioarkkitehtuuri, käyttäjälähtöinen suunnittelu, käytettävyystudkimus, asiantuntija-arviointi, heuristinen evaluointi, sovellusalaakohtainen heuristiikkajoukko

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

1. JOHDANTO	1
2. LUKUDIPLOMIT.....	6
2.1 Lukudiplomi Suomessa	6
2.2 Lukudiplomi maailmalla	7
2.3 Hyvä lukudiplomi ja suorittamisen esteitä.....	8
3 INFORMAATIOARKKITEHTUURI	12
3.1 Konteksti	15
3.2 Käyttäjä, subjekti ja olosuhteet	18
3.3 Käyttäjälähtöinen suunnittelu	20
3.4 Komponentit	22
3.4.1 Informaation organisoiminen	22
3.4.2 Informaation nimeäminen	23
3.4.3 Navigointi	24
3.4.4 Haku	25
4 KÄYTETTÄVYYS.....	27
4.1 Lähellä olevia käsitteitä.....	27
4.1.1 Käyttäjäkokemus.....	27
4.1.2 Saavutettavuus	28
4.1.3 Kognitiivinen ergonomia	28
4.2 Käytettävyyden määritelmiä.....	30
4.2.1 Nielsen	30
4.2.2 Shackel	30
4.2.3 ISO 9241-11 –standardi.....	31
5 KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS	32
5.1 Käytettävyyden arviointi.....	32
5.2 Menetelmät	32
5.2.1 Empiiriset eli käyttäjätestit	33
5.2.2 Analyttiset eli asiantuntijamenetelmät	33
6 HEURISTINEN EVALUOINTI	35
6.1 Prosessi	35
6.2 Yleiset heuristiikkalistat	36
6.2.1 Nielsen	37
6.2.2 Norman	38

6.3	Sovellusalakohtaiset heuristiikkalistat	40
6.3.1	Yleisten kirjastojen järjestelmät.....	41
6.3.2	E-oppimisympäristöt.....	44
6.3.3	Informaatioarkkitehtuurin tarkistuslistat.....	47
6.3.4	Sovellusalakohtaisten heuristiikkajoukkojen kehittäminen.....	49
7	PROSESSI.....	50
7.1	Aineiston keräys.....	50
7.2	Tutkimusmenetelmät.....	51
7.3	Validointi.....	51
7.4	Sovellus/ käyttö	52
8	TUTKIMUSASETELMA	53
8.1	Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoite	53
8.2	Tutkimuskysymykset.....	53
8.3	Tutkimuksessa käytetyt heuristiikkajoukot.....	53
9	TULOKSET	56
10	TULOSTEN LUOTETTAVUUS JA JOHTOPÄÄTÖKSET	76
11	JATKOTUTKIMUS.....	78
11.1	Visuaalinen tiedonhaku	81
11.2	Sosiaalinen rikastaminen	82
11.3	Suostuttelun elementit	83
12	YHTEENVETO.....	86
VIITTEET		90

1. JOHDANTO

Nuorten lukutaito ja kirjallisuusharrastukset ovat ajankohtaisia aiheita. Viimeisten PISA-raporttien mukaan poikien lukutaito on laskussa, tyttöjen ja poikien taitoerot kasvavat kaikissa oppiaineissa. Samalla kun huippulukijoiden määrä on jopa hiukan noussut, heikkojen lukijoiden määrä kasvaa (OKM 2018). Suomalaiset tytöt ovat edelleen OECD-maiden etevimpiä lukijoita, mutta poikien keskuudessa heikkojen lukijoiden määrä on tuplaantunut vuosien 2012–2016 aikana (OKM 2016). Vuoden 2018 raportissa suomalaisnuorten lukutaidon tasa-arvoero on OECD-maiden suurin. Molempien sukupuolten vahvin lukemisen osa-alue on *tiedonhaku*.

Digitalisaation myötä informaatioympäristömme on kokenut valtavia muutoksia. Samalla oppilaiden metavalmiudet, kuten itsenäinen toimiminen ja monilukutaidot ovat kohonneet merkittävään rooliin (Ropo, Sormunen, Heinström 2015). Niin kauan kuin koulutusjärjestelmä on perustunut lukemiseen, yhteiskunnan peruspilari on ollut lukutaito – nyt siitä on tullut lukutaito ja informaatiolukutaito. Perinteinen lukutaito on perusta, jolle informaatiolukutaidot perustuvat (Deursen ja Van Dijk 2016c; Tanni 2015). Teoksessa *Identiteetistä informaatiolukutaitoon* eri lukutaitoja kuvataan prosessina alkaen yksinkertaisten kirjainyhdistelmien tuottamisesta jatkuen korkean tason kognitiivisten taitojen kautta loogiseen päättelyyn, erilaisten digitaalisten työkalujen käytön kautta aina abstraktiin ymmärrykseen informaatiosta (Tanni 2015, 307).

Perinteisen lukutaidon hallitseminen on ensimmäinen porras tietoyhteiskunnassa toimimiseen. Kun oppiminen monimutkaistuu, osaamisen kuilu uhkaa kasvaa lasten välillä. Yhteiskuntamme eriarvoistuu. Peruskoulun päättävistä joka kymmenennen suomalaisnuoren lukutaito ei ole niin sujuvaa, että se riittäisi jatko-opiskeluun. Osaamattomuus lukutaidoissa tulee aiheuttamaan syrjäytymistä ja epätasa-arvoa; puutteita ajattelun, oppimisen ja osallistumisen välineissä (OKM 2016).

Päivi Kaakkunen käsittelee nuorten lukemista väitöstyössään (2014). Hän toteaa, että nuorten hyvä lukutaito on vahvasti yhteyksissä monipuolisiin lukuharrastuksiin. Vapaa-ajan lukeminen on vähentynyt, ja tutkijat pitävät kehityssuuntaa huolestuttavana sekä lukutaitoja kohottavien keinojen kehittämistä tärkeänä. Lukeminen ja monipuolisissa media- sekä informaatioympäristöissä toimiminen eivät ole pelkkiä harrastuksia – ne ovat eloonjäämistaitoja. Niiden hallitseminen kuuluu kaikkien kansalaisoikeuksiin. Kirjastolakiin kirjattu tasavertaisuus erilaisiin lukutaitoihin, kansalaisvalmiuksiin ja elinikäiseen oppimiseen ei toteudu enää tarjoamalla

asiakkaille avoimet kirjahyllyt. Ongelma ei ole tarjolla olevan tiedon puute, vaan sen ylitarjonta. Avainasemaan on noussut erilaisissa mediaympäristöissä navigoiminen sekä tiedonhaun taidot.

Linnakylän ja Malinin tutkimuksen mukaan (2003, 51-52) mukaan kirjallisuudella on Pohjoismaissa feminiinisen kulttuurin sävy, eikä se houkuttele poikia sen vuoksi. Muuttaaksemme tämän, tarvitsisimme syvän kulttuurisen muutoksen. He antavat Pisa 2000-raportin perusteella neuvoja nuorten, erityisesti poikien lukuharrastusten lisäämiseen: koulujen mielipideilmaston kehittäminen, opettajan oma innostus, nuorten motivoiminen ja itsetunnon vahvistaminen lukijana. Leikkimielinen kilpailu saattaa parantaa lukuintoa, samoin vinkit, helppokäyttöiset lukulistat, mieluummin kavereiden kuin opettajien tai vanhempien suositukset, lukemisen yhteisöllisyys, kodin merkitys, asenneilmapiiri, arvostus, kotikirjasto, sanoma-, aikakauslehdet, jopa sarjakuvatkin. Kohtuullisesti käytettynä tietokoneesta on hyötyä tiedonhankinnassa. Hyödyllisiksi on todettu etenkin lukupelit ja -harjoitusohjelmat. (Linnakylä & Malin 2003, 51-52, Linnakylä & Malin 2004, 127-128).

Myös Saarinen tarkkailee tutkimuksessaan nuorten lukuharrastuksissa tapahtuneita muutoksia aikavälillä 1962-1983 (Saarinen 1986, 6). Lukemattomuuden syitä on haettu silloin samoista asioista kuin nykyäänkin: televisio, pelit, muut harrastukset, äänitteiden kuuntelu, elokuvat. Ristiriitaiseksi tutkimuksessa todetaan, että poikien lukuharrastusten vähetessä tyttöjen lukuharrastukset ovat nousseet toiseksi suosituimmaksi harrastukseksi, vaikka televisio on tarjolla heidänkin olohuoneessaan. Kaakkunen nostaa väitöstyössään esiin (2014, 15-16), että vaikka television katselua on pidetty yhtenä nuorten lukuharrastuksia estävänä tekijänä, tästä ei kuitenkaan ole juuri varsinaista näyttöä. Jo 1980-luvun tutkimuksissa Yhdysvalloissa huomattiin, että kohtuullinen television katselu ei ehkäise kirjojen lukemista (Morrow 1991, 682-683). 1990-luvun suomalaistutkimuksissa runsas television katselu todettiin olevan yhteydessä heikkoon lukutaitoon, mutta tunnin parin katsominen tuki lukutaidon kehittymistä (Linnakylä & Kankaanranta 1996, 423, 425).

Kaakkunen kirjoittaa, että myös uusmedian ja tietokoneen käytön on pelätty heikentävän luku- ja kirjoitustaitoa. Linnakylän (2000) tutkimuksen mukaan nuorten lukutaito on sitä parempi, mitä monipuolisemmin ja aktiivisemmin hän käyttää tietotekniikkaa. Yleisistä epäilyksistä poiketen näiden tutkimusten mukaan ahkerimpia kirjojen lukijoita ovat nimenomaan he, jotka käyttävät tietokoneita eniten. Lukuharrastuneisuus on myös vähintään nuorilla, jotka eivät koske koneisiin

lainkaan. Kohtuullisella tietotekniikankäytöllä on yhteys poikien lukuintoon, koska se edistää tiedonhaun taitoja (Linnakylä 2000, 99, 118-119, Linnakylä 2002, 180). Tauben ja Mejdingin (1996) vertailevassa kansainvälisessä tutkimuksessa tärkeimmiksi lukuharrastuneisuutta erotteleviksi tekijöiksi listataan oppilaan lukuidentiteetin vahvuus, hänen käsityksensä omista lukutaidoistaan, lukuaktiivisuus ja kotikirjaston laajuus. Näillä erotellaan nimenomaan keskinkertaiset lukijat erinomaisista (Linnakylä ja Malin 2004, 117).

Pisa 2000-raportin mukaan riski heikkoon lukutaitoon on suurin pojilla, jotka pitävät itseään huonoina lukijoina, ahdistuvat koulussa, koska eivät ponnisteluista huolimatta tunne oppivansa. Riski kasvaa niillä, jotka ovat lisäksi paljon poissa koulusta, käyttävät tietokonetta vain pelaamiseen, eivät lue lainkaan, pitävät lukemista ajanhaaskauksena, eivät käytä kirjastoa, eivät pidä kirjalahjoista, eivätkä keskustele lukemisesta tai kirjoista ystäviensä kanssa. (Linnakylä & Malin 2004, 120). Samassa tutkimuksessa todetaan, että tulokset toimivat myös päinvastoin. Erinomaisia lukijoita ovat tytöt, jotka harrastavat kaunokirjallisuutta, ovat aktiivisia kirjastonkäyttäjiä ja keskustelevat kirjoista ystäviensä kanssa. Myös vahva sosioekonominen tausta ja laaja kotikirjasto tukevat huippulukutaidon saavuttamista. (Linnakylä & Malin 2004, 124). Tämäkin raportti luettelee lääkkeitä poikien ja tyttöjen välisen lukutaitoeron poistamiseen: poikien lukemiseen sitouttaminen, vapaa-ajan kaunokirjallisuuden lukemisen lisääminen. Negatiivinen asenne kaunokirjallisuutta kohtaan tulisi poistaa. Se kaventaisi osaamiskuilua tyttöjen ja poikien välillä (Linnakylä & Malin 2003, 39,43, 44,46).

Lasten- ja nuortenkirjallisuuden kenttä on laaja ja lukumahdollisuuksien hahmottaminen lapsille haastavaa. Tiedonhankintaa, lukutaitoa ja -intoa tukemaan on kehitetty esimerkiksi *verkkolukudiplomeja*. Lukudiplomeja on tutkittu aiemmissa pro gradu –tutkielmissa kasvatustieteiden laitoksella ja ammattikorkeakoulussa, mutta lähestymiskulma on ollut sisällönanalyysi. On tarkasteltu mitä kirjoja diplomit suosittelevat ja millaisia tehtäviä ne tarjoavat oppilaille. Tulevat opettajat ja kirjastonhoitajat ovat laatineet erilaisia kehittämistutkimuksia (design-based research), joiden tarkoituksena on ollut kehittää opetusta suunnittelemalla opetusartefakti, kokeilla sitä autenttisessa ympäristössä ja jatkojalostaa tutkimustulosten pohjalta. Lapsia ja nuoria on haastateltu kvalitatiivisilla menetelmillä, on selvitetty mitä he lukevat ja mistä he pitävät. Lukudiplomien tekemisen syitä ja esteitä on myös selvitetty laajoilla kirjallisuuskatsauksilla maailmalta ja kotimaasta sekä kenttätutkimuksella. Näin on pyritty luomaan

uusia toimivampia suositus- ja tehtävälistoja. Laajin tutkimus on ollut aiemmin viittaamani Päivi Kaakkusen väitöstyö vuodelta 2014.

Kaakkusen mukaan lukudiplomeiden käyttö on kehittämistyöstä huolimatta harmillisen vähäistä. Jatkan tutkimusta Kaakkusen jalanjäljillä: en kuvittele ratkaisevani lukemattomuuden koko mysteeriä, mutta pyrin kehittämään lukudiplomia omalta osaltani tarkastelemalla *käytettävyyteen* liittyviä ongelmia. Lukudiplomeista on tehty aiemmin kyselyitä ja kohderyhmähaastatteluita. Erona on, että kysymällä saadaan selville tietoa tiettyjen palvelunkäyttäjien mielipiteistä ja makuasioista, käytettävyytstudkimuksessa sen sijaan tietoa käyttäjäryhmän todellisesta käyttäytymisestä. Aiemmat tutkimukset ovat olleet kirjallisuuden ja lukemisen asiantuntijuuden näkökulmasta, minä keskityn vuorostani tiedonhaun ongelmiin sekä *verkkosuunnittelun ergonomiaan*. Sen sijaan, että tutkisin mitä diplomit sisältävät, tarkastelen miten lukudiplomeja käytetään. Pyrin rikastamaan aiempaa tutkimustietoa tuomalla siihen uuden näkökulman informaatiotutkimuksen puolelta liittyen nimenomaan oppilaiden tiedonhankinnan vaikeuksiin ja *löydettävyyteen*. Miten hyvällä käytettävyyssuunnittelulla voitaisiin keventää lasten kognitiivisen kapasiteetin ja työmuistin kuormittumista ennen itse työtehtävää, eli varsinaista luku-urakkaa? Käytettävyys on tärkeä lähestymiskulma, koska lukudiplomit ovat julkisesti rahoitettuja palveluita. Jotta ne antaisivat kaikille lapsille tasaisen lähdön lukuharrastuksiin, käytettävyyden tulisi olla käyttäjän yksilöllisen ikä- ja taitotason mukainen sekä saavutettavuuden korkea.

Tarkastelen, käytetäänkö lukudiplomeissa niitä edistyneen tiedonhaun ja modernin *informaatioarkkitehtuurin* mahdollisuuksia, joita verkkosuunnittelulla on nykyisin tarjota. Alkuhypoteesina on, että lukudiplomien suunnitteluun ja toteuttamiseen on muodostunut konventioita, joiden kopioiminen palvelusta toiseen estää niiden innovatiivista kehittämistä. Palveluissa on verrattain melko vähän informaatiota suhteessa siihen, miten raskasta sopivan tiedon löytäminen ja sen käyttäminen aikuisellekin on.

Pyrin kehittämään helppokäyttöisen välineen, jolla lukudiplomien käytettävyyttä voisi jatkossa arvioida ja saada vaivattomasti vastauksia, miten sisältöä saisi nostettua ja organisoitua lapsille ja nuorille helpommin näkyväksi, käytettäväksi, yksinkertaisemmaksi ja ymmärrettävämmäksi. Koostan *kontekstuaalisen*, eli palvelutyyppin mukaan *sovelletun heuristiikkajoukon* diplomien käytettävyyden ja löydettävyyden arvioimiseen. Aineistona on alan *yleiset heuristiikkajoukot*, tutkijoiden muodostamat *sovellusalakohtaiset heuristiikkajoukot* sekä lukudiplomin

kirjallisuuskatsaukseen ja lukemisen esteisiin perustuvat *prinsiipit*. Testaan muodostettua tarkistuslistaa käytännössä *heuristisen evaluoinnin* metodilla yhteen suomalaiseen lukudiplomiin. Tarkoituksena ei ole niinkään löytää yksittäisiä *käytettävyyssongelmia* juuri tästä diplomista, vaan validoida lista, pohtia millä tavoin listan kehittämistä voitaisiin jatkaa, ja miten lukudiplomeiden ohjelmistosuunnittelua sekä informaatioarkkitehtuuria voidaan edistää lasten ja nuorten lukuharrastusten tueksi. Esitän joitain havaintoja mihin suuntaan lukudiplomeja voisi kehittää, jotta palvelut motivoisivat ja innostaisivat lukuharrastukseen tarjoamalla intuitiivista jouhevaa käyttäjäkokemusta ja nopeita onnistumisia, jota kaikki kohderyhmät kaipaavat verkkoympäristöissä toimiessaan iästä riippumatta.

Muita mahdollisia lähestymiskulmia lukudiplomin tutkimiseen ja kehittämiseen olisi ollut esimerkiksi *käyttäjäkokemus*, graafinen suunnittelu, pelillisuus tai yhteisöllisyys. Valitsin käytettävyyden, koska hyvää käyttäjäkokemusta ei voi olla ilman hyvää käytettävyyttä. Kaikki ovat tärkeitä ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen osa-alueita, mutta lähdän liikkeelle käytettävyydestä. Määrittelen aluksi lukudiplomin käyttötarkoituksen, hyvän lukudiplomin sekä mitä informaatioarkkitehtuuri, käytettävyys ja käytettävyystudkimus ovat. Luvussa 6. tutkin erilaisia heuristiikkalistoja ja metodeja niiden rakentamiselle. Luvussa 7. käyn läpi tutkimusprosessin, luvussa 8. tutkimusasetelman sekä -kysymykset. Luvussa 9. esittelen raportin tuloksista ja luvussa 10. pohdin niiden luotettavuutta. Luvussa 11. käsittelen jatkotutkimusta ja lukudiplomin kehittämistä. Yhteenvedossa pohdin *lukuhalua* sosiaalisena konstruktiona, jonka äärelle ajauduin läpi tutkimuksen analysoidessani lukudiplomin perimmäistä käyttötarkoitusta käyttäjän näkökulmasta, ja miten lukuhalun käsite tulisi ottaa huomioon nuorten lukuharrastuksia edistävien opetusartefaktien suunnittelussa.

2. LUKUDIPLOMIT

2.1 Lukudiplomi Suomessa

Päivi Kaakkunen kirjoittaa väitöskirjassaan *Lukudiplomin avulla lukemaan houkutteleva yläkoulussa*, että lukudiplomi on suomalainen keksintö (Kaakkunen 2014, 3). Se on alkujaan oululaisen koulu- ja kirjastoväen kehittämä lukemiseen innostamisen menetelmä, jonka rakenteeseen kuuluu useimmiten *kirjasuosituslistat*, *suoritusohjeet*, *kontrollitehtävät* ja *kunniakirja*. Ensimmäinen lukudiplomi otettiin käyttöön Opetushallituksen Koulun ja kulttuurin yhteistyöhankeessa vuonna 1998-2001. Myös Luku-Suomi-kärkihankkeessa vuosina 2001-2004 kehitettiin koulun ja kirjaston yhteistyönä muun muassa lukudiplomia. Kaikki 69 halukasta paikkakuntaa ja 7 oppilaitosta pääsivät mukaan. Hankkeeseen osallistuneet opettajat ja kirjastonhoitajat saivat tehtäväkseen laatia lukudiplomeja omille paikkakunnilleen. Näin innovaatio levisi kerralla ympäri Suomea (Sinko, Pietilä, Bäckman 2005, 11).

Kaakkunen kirjoittaa (2014, 3), että vuonna 2008 internetistä sai lukudiplomi-haulla noin 15 000 osumaa eri kaupunkien, kirjastojen, yhteisöjen ja kirjallisten kerhojen listoista. Erilaiset lukupassit, -haasteet ja -diplomit ovat edelleen vuonna 2020 yleisiä lukemaan innostamisen välineitä. Google antaa lukudiplomi-hakusanalla 88 000 tulosta, joista noin kymmenesosa on varsinaisia osumia. Digitalisoitumisen etenemisen myötä on alettu laatia myös verkkolukudiplomeja ja mobiiliapplikaatioita, mutta usein diplomitehtävät palautetaan edelleen tulostettuina, vaikka tehtävät ja listat löytyisivätkin verkosta.

Eri diplomien ja passien kirjallistoihin tutustumalla voi huomata, että suosituksia on kopioitu palvelusta toiseen. Diplomeissa on silti eroja. Yhteistä kaikille on, että perustarkoituksena on houkutella oppilaita lukemaan keventämällä kirjallisuuden kenttään liittyvää tiedonhakua. Diplomit tarjoavat kirjasuosituslistoja, jotka on jaettu tarjottimiin kirjallisuuden genren tai muun selkeän teeman mukaan, kuten *Runot*, *Sadut*, *Fantasia* ja *Seikkailu*. Osassa diplomeista tarjottimet on nimilaputettu luovemmin, mutta tiedonhakijan kannalta sumeamminkin, kuten *Mummolan vintiltä*, *Naurutalo* ja *Aarteita* (Kunnari-lukudiplomi, OPH 2001).

Lukudiplomeihin liittyvät yleensä myös kontrollitehtävät, joiden suorittamiseen kannustaa opettaja, kirjastonhoitaja tai vanhemmat. Tämän jälkeen oppilas saa tulostetun kunniakirjan (Kaakkunen 2014, 3). Muita lukudiplomin yleisiä piirteitä ovat suorittamisen vapaaehtoisuus, koululuokittain jaotellut suosituslistat, vaikeutuvat tasot, noin sivun mittaiset ohjeet ja

tehtävälislojen monimuotoisuus: lukupäiväkirjan pitäminen, askartelu, piirtäminen, elokuvat, kartat, kirjakassit, esitelmät, tapahtumapaikkojen, juonikaavioiden ja hahmojen kuvaaminen, kirjailijaesittely, kirjavinkki, kirja-arvio, keskustelu, lukupiiri, mainos, sähköpostitse tai suullisesti suoritettu kevyt tenttiminen ja muut mitä mielikuvituksellisemmat kontrollitehtävät.

Luku-Suomi-hankkeen loppuraportissa (Sinko, Pietilä & Bäckman 2005, 13-14, 100) lukudiplomien ansioiksi luetellaan myös oppilaiden kirjallisuudentuntemuksen lisääminen, mutta tämä ei ole kaikkia diplomeja yhdistävä tekijä. Joissain diplomeissa vaaditaan kyllä eri kirjasarjojen, kirjailijoiden ja tyyliuuntien teosten lukemista, mutta toiset antavat tunnustusta mistä tahansa kymmenen kirjan selättämisestä. Useissa listoissa runot, nykykirjallisuus tai klassikot on todettu vaikeiksi ja sijoitettu vasta edistyneempien lukijoiden diplomeihin. Myös kirjallisuuskaanon ja sen suhde diplomiiin on huomattu haastavaksi. Kaakkunen haastatteli pro gradu –tutkimustaan varten äidinkielenopettajia vuonna 2006 ja monet olivat sitä mieltä, että suomalaisen kirjallisuuden historian kaaren ja eri tyylilajeihin tutustuttaminen kuuluu lukudiplomin tarkoituksperiaatteisiin. Kaakkunen toteaa, että lukudiplomin alkuaikoina opetusartefaktia leimasikin tietty elitistisyys. Vallalla oli käsitys, että sen suorittaminen olisi tarkoitettu edistyneille oppilaille. Opettajat pitivät lukudiplomia lisätehtävänä niille, jotka ehtivät muita enemmän, joka nostaisi lukemisen merkitystä muidenkin silmissä. (Kaakkunen 2007, 45).

Nykyään ajatellaan, että diplomien suorittamisen mahdollisuus kuuluu kaikille. Lastenkirjallisuuden tutkija ja kriitikko Päivi Heikkilä-Halttunen kirjoittaa oppaassaan *Lue lapselle!* että diplomien tulisi perustua vapaaehtoiseen lukuharrastuksen ylläpitämiseen ja harrastuneisuuden osoittamiseen, sekä kannustaa eritasoisia lukijoita nauttimaan kirjallisuudesta ilman paineita. Heikkilä-Halttunen kokee, että on tärkeää tarjota myös helpotettuja selkokirjalistoja, näkövammaisille suunnattuja tai maahanmuuttajataustaisille S2-oppilaille laadittuja lukudiplomeja (2015, 195-196).

2.2 Lukudiplomi maailmalla

Vaikka lukudiplomi on suomalainen keksintö, kirjallisuutta suosittelevia listoja löytyy monesta muustakin maasta. Englanninkielisiä termejä ovat reading diploma, reading challenge ja reading certificate. Yhdysvaltojen Mensan laatima *Excellence in Reading Program* on vuodelta 2011 ja saksalaisen *antolin.de* -lukemisen edistämispalvelun kehittäminen aloitettiin vuonna 2001. Näiden tutkiminen ja vertailu voisi olla suomalaisten lukudiplomien jatkokehittämisen kannalta mielenkiintoista, koska ne ovat muodostuneet omista listoistamme erillään ilman kopioimista.

Esimerkiksi Mensan listalla on oivaltavia ja omaperäisiä lastenkirjoja. Saksalainen palvelu on sen sijaan verkkosuunnittelultaan ja rakenteeltaan tyystin erilainen kuin konventiot, joihin suomalaiset palvelut ovat asettuneet, mutta tuovat omat haasteensa ylläpidolle.

2.3 Hyvä lukudiplomi ja suorittamisen esteitä

Lukudiplomiprosessin jatkokehittäminen alkaa hyvän lukudiplomin piirteiden määrittämisestä. En ole tekemässä aiemman lukudiplomitutkimuksen tapaan kehittämistutkimusta diplomien varsinaisesta sisällöstä, eli niihin valituista kirjoista ja tehtävistä. Tarkastelen sen sijaan käytettävyyttä ja informaatioarkkitehtuuria, joten keskityn sisällön *luokitteluun, nimilappuihin, otsikoihin, ryhmiin, esillepanoon, asetteluun, ohjeisiin, virhetilanteisiin, hakutoimintoihin, suosittelun elementteihin* ja löydettävyyteen. Hyvän käytettävyyden määritelmät kokoon Normanin, Nielsenin ja Sinkkosen tutkimuksista seuraavissa luvuissa.

Kaakkunen kirjoittaa vuoden 2007 pro gradu -tutkielmassaan, että lukudiplomien suorittajamääristä on heikosti tietoa. Esimerkiksi Kaakkusen laatiman Mikkelin lukudiplomin suoritti kolmen tarkkailuvuoden aikana vain kolme poikaa. Sen sijaan Rantasalmen ala-asteella saatiin 380 oppilaan koulusta 350 suorittamaan diplomin. Alaluokilla suorittaminen on huomattavasti yleisempää kuin yläluokilla (Kaakkunen 2007, 1-5).

Kaakkunen mainitsee kirjallisuuskatsauksessaan, että aiempien tutkimusten mukaan aikuisten valitsemat kirjat eivät puhuttele nuoria ja saa aikaan tunne-elämyksiä. Koulussa luettu ikävä kirja saattaa jopa lannistaa lukuharrastusta entisestään. Saarisenkin mukaan olisi syytä ottaa huomioon oppilaiden yksilölliset odotukset ja kiinnostuksen kohteet (Saarinen 1986, 99-100). Myös Julkusen (1997, 81-82) laajassa 15 vuotta kestäneessä tutkimuksessa todetaan, että yläaste- ja lukioikäiset nuoret saattavat jopa mainita opettajan tuhonneen heidän kiinnostuksensa kirjallisuutta kohtaan. Julkunen päätyykin korostamaan koululukemisen elämyksellisyyden merkitystä. Myös Guthrie ja Wigfield (2000, 4) toteavat, että kiinnostus lukemiseen kasvaa, jos opettaja kuuntelee nuorten mielipiteitä ja toiveita luettavista kirjoista. Valinnan mahdollisuus ja tunne vaikuttamisesta motivoi oppilaita myös lukemisessa, kuten monessa muussakin asiassa. Saarinen ja Korkiakangaskin tarjoavat opettajille neuvoja (1998, 51-52). Yksilöllisestä lukemisesta olisi hyvä tarjota palkintoja ja pyrkiä sosiaaliseen, yhteisölliseen keksimisen iloon. Laaja tieto tarjonnasta ja valinnanvara kannustaa lukemaan.

Sulkunen ja Nissinen kuvaavat suomalaisnuorten lukijaprofiileita lukemiseen sitoutumisen (reading engagement) näkökulmasta vuonna 2014 julkaistussa artikkelissaan. Lukemiseen sitoutuminen määritellään pysyväksi ja omaehtoiseksi lukuharrastukseksi, joka on aktiivista, intensiivistä, tekstiin uppoutuvaa ja säännöllistä. Käsitteellä tarkoitetaan lukemisen eri ulottuvuuksia, jotka ovat sekä kognitiivisia, sosiaalisia että vahvaan motivaatioon perustuvia. Tätä pidetään yhtenä selvimmistä lukutaidon tason selittäjistä nuorten välillä (Sulkunen & Nissinen 2014, Guthrie & co 2004; Linnakylä & Malin 2007). He toteavat, että lukemismotivaatio on moniulotteinen ilmiö. Siihen liittyy oleellisesti nuoren oma kokemus itsestään ja omasta identiteetistään lukijana sekä odotukset lukemistehtävästä selviytymiseen; joko mieltymys haastaviin tehtäviin tai välttely, ulkoisen tunnustuksen hakeminen, arvosanat, onnistumisen kokemukset, kilpailullisuus sekä lukemisesta vuorovaikuttaminen muiden kanssa (Sulkunen & Nissinen 2014, 3).

Sulkunen ja Nissinen toteavat, että myös PISA-tutkimuksessa tarkastellaan nuorten lukemiseen sitoutumista monesta eri kulmasta, joista yksi on kiinnostus lukemista kohtaan: kuinka mielellään nuoret lukevat huvikseen, missä määrin he kokevat kontrolloivansa kirjojen valintaa ja lukukäytänteitään, sekä onko lukeminen heille yhteisöllistä toimintaa (OECD 2009; Sulkunen & Nissinen 2014). Sulkunen ja Nissinen luettelevat artikkelissaan lukemiseen sitoutumisen näkökulmasta erilaisia lukijaprofiileita, joiden luokittelussa on keskitytty lukemisen monipuolisuuteen. Aineistona on edustava otos 15-vuotiaista koululaisista, joka on kerätty vuoden 2009 PISA-tutkimusta varten. Profiilit ryhmiteltiin klusterianalyysillä seitsemään osaan. Tässäkin tutkimuksessa heikkojen lukijoiden kotitaustan todettiin vaikuttavan lukumotivaatioon. Lukijaprofiilien analyysin koettiin osoittavan, että suomalaiset nuoret eivät ole missään nimessä yhtenäinen ryhmä lukemiseen liittyvien käytänteiden näkökulmasta (Sulkunen & Nissinen 2014, 12). Tämä herättää kysymyksen miten staattinen diplomipalvelu voi olla, ja miten se palvelisi myös lapsia, jotka eivät saa kodin kannustusta lukuharrastukseen.

Wiesendanger ja Bader julkaisivat vuonna 1989 lasten ja nuorten mielipiteitä kirjasuositusten sijaan kontrollitehtävistä. Heidän mukaansa pahinta on, jos nuori laitetaan kirjoittamaan raportti luetusta tekstistä. Parasta on kirjaan liittyvän elokuvan katsominen. Hyvänä tapana pidetään toimintamallia, jossa opettaja lukee kirjan alkua, jonka jälkeen oppilaat saavat jatkaa itseksensä. Kaakkunen toteaa, että kontrollitehtävät koetaan usein vaikeiksi ja niiden suorittamisen vaatiminen vähentää merkittävästi lukudiplomien suorittajien määrää. Jopa pelkän tehtävän valitseminen pitkältä listalta saatetaan kokea ylitsepääsemättömäksi. Hän näkee, että

lukudiplomin suorittamisessa itse lukemisella pitäisi olla tärkeämpi merkitys kuin siitä tehtävällä tuotoksella (2007, 44-45). Toisaalta jotenkin suoristusta tulisi kontrolloida. Kaakkusen mukaan ongelma on myös se, että koulukirjastoista ei löydy tarpeeksi diplomikirjoja. Kaupunginkirjastoissakin suppean listan diplomikirjat ovat jatkuvasti lainassa. Kaakkunen toteaa pro gradu -tutkimuksessaan, että valittavia kirjoja on lukudiplomilistoilla aivan liian vähän. Toisaalta oppilaat kokevat pitkiin kirjalistoihinkin tutustumisen raskaaksi. Nimenomaan pojat tuntuivat vaativan konkreettisempaa hyötymisen tunnetta lukemisesta ja enemmän valinnanvaraa. (Kaakkunen 2007, 1-6).

Jos lukudiplomin suorittamisen esteitä ovat vaikeat kontrollitehtävät sekä motivaation ja hyvien kirjojen puute, niin lukudiplomin tekemistä edistävät sen sijaan palkinnot ja kilpailut. Lukevaan luokkaan kuulumisen saattaa innostaa aloittamaan lukemisharrastuksen. Yhdeksäsluokkalaiset korottavat diplomin suorittamisella päättötodistuksen numeroaan (Kaakkunen 2007, 56-57). Kaakkunen jatkoi kehitystyötään väitöstutkimuksessaan vuosina 2009-2010, jonka tulokset julkaistiin 2014. Tulosten perusteella arvosanahyvitys, diplomin kolmitasoisuus, vapaavalintaiset kirjat, lyhyet esittelyt ja vapaus valita kahdesta kontrollitavasta vaikuttavat lisäävän diplomin suorittamisen houkuttelevuutta. Diplomin tekemisen tukitoimista lukutunnit, kirjavinkkaus ja kirjailijavierailut ovat pidettyjä. Suorittamista saattavat Kaakkusen mukaan edistää sosiaalisen ympäristön antama tuki, kuten kavereiden kirjasuosikset, kotikirjasto ja kotiväen kannustus.

Lukudiplomin kehitystyö tai kokeiluvuoteen sisältyvät tukitoimet eivät poistaneet oppilaita kiinnostavan kirjan löytämisen vaikeutta. Tiedonhankinta koettiin edelleen raskaaksi. Myös kokemus ajanpuutteesta ja osalla oppilaista lukutaidon puutteet estivät suorittamista. Negatiivinen asenne, vaivannäkö, kuten kirjojen etsiminen ja kontrollitehtävien tekeminen vaikeuttivat diplomin tekoa. Tutkimuksen perusteella uuttakin diplomia tekivät edelleen ne oppilaat, jotka lukivat muutenkin paljon. Ongelmat eivät siis poistuneet diplomin sisältöä kehittämällä (Kaakkunen 2014, 164-165).

Ongelma on ollut pitkään tiedossa, ja Kaakkunenkin tulee tulokseen, että heikkojen lukijoiden osuutta on hyvin vaikea vähentää. Hän mainitsee ADORE-projektin, jossa todetaan, että nuoria heikkoja lukijoita tukeessa on tärkeää valjastaa ympäristön ja vuorovaikutuksen lukemaan rohkaisevat piirteet (Sulkunen 2010, 172; Garbe, Holle & Weinhold 2009, 7-24). Turvallinen, kannustava ilmapiiri, rohkaiseva vuorovaikutus, motivoivan lukuympäristön luominen, oppilaan

tarpeiden huomioonottaminen, innostavat tekstit, lukemisen näkyvyys, mielikuva siitä että monet lukevat, yhteisöllisten lukukäytänteiden korostaminen, ajantasaiset lukuaineistot, saatavuus ja e-aineistot. Pojat suhtautuvat tyttöjä myönteisemmin tietokoneen käyttöön lukemisessa. Verkkotekstien käyttämättömyys on todettu kasvattavan sekä tyttöjen että poikien heikon lukutaidon riskiä. Tutkijat antavat ohjeeksi lähteä liikkeelle oppilaiden yksilöllisistä tarpeista ja osaamistasosta ja antaa oppilaiden valita itse luettavansa, joka sopii heidän taitotasolleen (Kaakkunen 2014, 164-168).

Jo tätä kirjallisuuskatsausta lukemalla voi aavistella, että pelkkää lukudiplomin käytettävyyttä ja informaatioarkkitehtuuria parantamalla kaikkia näitä lukemattomuuden ja löydettävyyden ongelmia ei voida ratkaista. Lukemisen elämyksellisyys, yhteisöllisyys, sosiaalinen keksimisen ilo, koukuttavammat kontrollitehtävät, palkinnot ja kilpailut, rohkaiseva vuorovaikutus, motivoiva lukuympäristö ja vertaisilta saadut vinkit ovat asioita, jotka voisi olla ratkottavissa sen sijaan käyttäjäkokemusta kehittämällä. Käsitteet ovat osittain päällekkäisiä, kuten seuraavassa kahdessa luvussa esittelen. Paneudun pääasiassa informaatioarkkitehtuuriin ja käytettävyyteen, koska tutkimus on rajattava tiukasti ja lähdettävä jostain liikkeelle. Rajaan työn edelleen heuristiseen asiantuntija-arviointiin, koska lukudiplomien kehittäminen kirjastoissa on kiinni myös suunnittelun kustannustehokkuudesta. Suuren testiryhmän osallistaminen kehittämistutkimukseen on aina vaivalloisempaa, hitaampaa ja kalliimpaa. Seuraavaksi määrittelen informaatioarkkitehtuurin ja käytettävyyden perustermit.

3 INFORMAATIOARKKITEHTUURI

Informaatioarkkitehtuuri on verrattain uusi termi eikä sen käyttö ole täysin vakiintunut. Käsitteen ensimmäisenä määrittelijänä pidetään Richard Saul Wurmania, joka on ammatiltaan arkkitehti, mutta hän on erikoistunut myös tiedon järjestelemiseen sekä graafiseen suunnitteluun. Arkkitehtuuri-sanaa on käytetty vertauksena monenlaisten eri systeemien rakenteita kuvatessa rakennustaiteen lisäksi. (Klyn 2016, Resmini & Rosati 2011).

Tila ja paikka ovat rakennustaiteen teorian olennaisimpia käsitteitä. Voidaan ajatella, että arkkitehtuuria ei ole rakennusten seinät, vaan niiden muodostamat tilat. Se väliin jäävä ilma. Siirtymä tilojen läpi, reitit ja elämysvoimaiset näkymät. Jos tila nähdään abstraktina, puhtaasti geometrisestä sommittelusta muodostuvana säiliönä, paikka on käytännönläheisempi käsite. Tilasta tulee paikka vasta, kun uusille rakennuksille ominainen klinisyyden kaiku vaimenee. Kun ihminen kulkee siellä, kokee tilan omalla tavallaan ja asettaa tilalle käyttöön liittyviä odotuksiaan. Paikkaan liittyy historiallisia ja sosiaalisesti muotoutuneita käyttöominaisuuksia, elettyä elämää ja henkeä. Sommittelussa, muotoilussa ja massoittelussa keskeistä on liike – ajasta syntyy suunnittelun neljäs ulottuvuus, kun kolmiulotteisten tilasarjojen läpi kuljetaan ja näkymät havaitaan jatkumoina eri suunnista sekä vaihtelevilta etäisyyksiltä. Elementtien rytmi, suhteet ja erot nousevat esiin, sekä miten hyvin tilat vastaavat käyttäjän ekspressiivisiin odotuksiin ja paikan teknisiin käyttövaatimuksiin.

Informaatioarkkitehtuurin ja rakennusarkkitehtuurin välinen metafora on osuva, koska myös webille ominaiset liikkumisen mahdollisuudet antavat digitaaliselle tiedolle tila- paikka- ja aikaulottuvuuden. Informaatioarkkitehtuurikin on verkkosuunnittelua ohjaavien ja taustalla piilevien rakennuspiirustusten strukturaalista suunnittelua, joka tulee näkyväksi käyttäjän navigoidessa valmiiden informaatiotilojen läpi sivustolla. Informaatioarkkitehtuurille ei ole olemassa yhtä ainoata tyhjentävää määritelmää, jonka tutkijat olisivat laajasti hyväksyneet. Asiantuntijat väittelevät oikeasta vastauksesta edelleen, joten jokaisen tutkijan on valittava oma lähestymistapansa aiheeseen (Downey & Banerjee 2011, Bailey 2003).

Meneillään oleva keskustelu on tarpeellista, koska verkko, alustat ja mahdollisuudet esittää sekä järjestellä informaatiota muuttuvat jatkuvasti. Yleisesti ottaen informaatioarkkitehtuuri ei käsittele palveluiden näkyvimpiä komponentteja, kuten visuaalisuutta, interaktiivisuutta, teknistä implementaatiota tai itse sisältöä. Nämä ovat silti tärkeitä helppokäyttöisyyden osatekijöitä

etenkin lasten verkkopalveluita arvioitaessa ja otetaan tässä tutkimuksessa siksi tarkasteluun niissä määrin, mikä on tarkoituksenmukaista tiedon etsimisen ja tiedonhaun opettelemisen kannalta. Tutkimuksen painopiste on kuitenkin informaatioarkkitehtuurissa, jonka ensisijaisena funktiona on edistää informaation löydettävyyttä, hallittavuutta ja käytettävyyttä sekä keventää käyttäjään kohdistuvaa kognitiivista kuormaa (Rosenfeld, Morville & Arango 2015, Bailey 2003).

Tieteenalana informaatioarkkitehtuuri voidaan määritellä taiteen ja tieteen osa-alueeksi, joka strukturoi sekä organisoii informaatiotekstejä, jotta käyttäjä pystyisi tavoittamaan vaivattomasti päämääränsä (Bailey 2003). Se käsittelee eri tapoja ryhmitellä, jäsentää, linkittää, suodattaa, otsikoida ja esittää tietoa sekä tutkia miten auttaa käyttäjää navigoimaan tietopoluilla sekä tehtäväperustaisesti että intuitiivisesti, hahmottamaan oma sijaintinsa palvelussa ja liikkumaan alustojen välillä. Näiden rakenteiden tai siltojen luomiseen on lukemattomia eri ratkaisuja, eikä alalla ole olemassa yleispäteviä sääntöjä. Informaation järjestämisen, jäsentämisen, yksinkertaistamisen, nimeämisen ja ymmärrettäväksi tekemisen tavat ovat konteksti-, kohderyhmä- ja sisältösidonnaisia aivan kuten reaaliympäristöjen suunnittelukäytänteetkin. Sekä rakennusarkkitehtuurille että informaatioarkkitehtuurille on ominaista huomioida niin sisäisten komponenttien keskinäiset suhteet, kuin dialogi ympäristön kanssa. (Rosenfeld, Morville & Arango 2015; Resmini & Rosati, 2011; Spencer 2010).

Tiedon järjesteleminen käytetään myös käsitteitä tietohallinto, informaation organisoiminen ja metadatan hallitseminen. Vaikka informaatioarkkitehtuuri ei ole käsitteenä vakinaistunut, ja kielikuvaa kohtaan on esitetty paljon kritiikkiäkin, on verkkopalveluiden taustalla piilevien rakenteiden tarkastelu tiedon löydettävyyden kannalta tärkeää riippumatta siitä, mitä termiä käytetään (Downey & Banerjee 2011, 2).

Vaikka rakennusarkkitehtuurin ja digitaalisen tiedon organisoimisen välinen metafora on osuva, fyysisillä tiloilla ja informaatioympäristöillä on silti merkittäviä eroja. Kulkija voi esimerkiksi eksyä miellyttävästi Dubrovnikin museokaupunginosaan. Kujia ihaileva turisti voi seikkailla sattumanvaraisesti ja jäädä valokuvaamaan keskiaikaista tunnelmaa. Verkkopalvelussa selailevan, summittaisen tiedonetsiskelyn tarjoaminen ei ole hyvän käyttökokemuksen kannalta riittävää. Reaaliympäristössä eksyneen on nimittäin löydettävä reitti takaisin, ja hän voi käyttää tämän navigoimisensa istuskelemalla välillä kahviloissa tai selailemalla vaaterekkejä. Informaatioympäristössä eksyneen ei tarvitse löytää kulkureittiä takaisin Dubrovnikin muurien

sisältä pääkadulle tai marketin hyllyjen välistä ulos ja kahdensadan metrin päähän toiseen tavarataloon, jos hän ei löydä heti haluamaansa omenalajiketta. Internetissä käyttäjällä on kädessään taikaesine, kuin Harry Potterin porttiavain – hiirtä napsauttamalla hän on sekunnin murto-osassa Japanissa kilpailevassa verkkokaupassa. Kauniinkin digitaalisen ympäristön flash-animaatiot jäävät sykkimään yksin sivustolle, jos käyttäjä ei löydä sieltä haluamaansa.

Vuosikymmeniä käytettävyyttä tutkinut Jakob Nielsen on todennut, että huonosti suunniteltu informaatioarkkitehtuuri on yhtä kuin silmänräpäyksessä menetetty asiakas. Sivusto ei saa koskaan edes mahdollisuutta, koska käyttäjä on muualla jo. Nielsenin tutkimusten mukaan aikuiset eivät lue keskimäärin verkossa pitkiä listoja, vaan silmäilevät ja selailevat tekstejä nopeasti harppoen. He eivät skrollaa juuri hiiren rullalla, he eivät lue ohjeita, eivätkä ole kovin kärsivällisiä tiedonhakijoita. Lapsista ja nuorista puhumattakaan. Hyvin suunniteltu informaatioarkkitehtuuri onkin niin jouhevakäyttöinen ja intuitiivinen, ettei sen olemassaoloa edes huomaa. Paitsi siitä, että käyttäjä jää paikalle ja saa tehtävänsä suoritettua ilman harmaita hiuksia. (Nielsen 2019).

Verkkokaupoissa käytetään paljon niin sanottuja edistyneen informaatioarkkitehtuurin välineitä, joita ovat esimerkiksi *personointi*, *mukauttaminen*, *hakutoiminnon fasetointi*, *suodatus* ja *suosittelualgoritmit*. Lapset löytävät verkkolelukaupassa joulutoiveensa hetkessä tuhansien lelujen joukosta ja klikkailevat ne sujuvasti suosikkikoriin talteen. Kuinka paljon näitä informaation organisoimisen välineitä on käytetty lasten ja nuorten lukuharrastuksia tukevan tiedonhaun kehittämisessä?

Aiemmissa lukudiplomeja koskevissa tutkimuksissa ja sisällönanalyyseissa on painottunut sisällöntuottajan eli kirjastohoitajan, opettajan tai Opetushallituksen näkökulma. Informaatioarkkitehtia kiinnostaa käyttäjän, eli lasten ja nuorten näkökulma. Tiedon tarvitsijan lähestymistapa on useimmiten aivan erilainen kuin tiedon tarjoajan, mitä sisällöntuottajan ei tule välttämättä edes pohdittua suunnitteluprosessin aikana, jos erillinen käytettävyystudkimus jää teettämättä. Jotta palveluntarjoajat osaisivat jäsentää informaatiota asiakkaiden todellisten käyttäjäpolkujen mukaisiksi, tulisi käyttää erityistietämystä siitä, millä logiikalla kohderyhmä navigoi verkossa. Laajimman määritelmän mukaan informaatioarkkitehtuurin suunnittelu ei ole nimittäin yksittäisen sivuston informaatiotilojen suunnittelua, vaan käyttäjän tarvitsemien kanavien ja tietovarantojen yhteen liittämistä. Tällöin palvelun informaatioarkkitehtuuri

muodostaa ekosysteemejä, joissa erilaiset alustat, mediat ja kontekstit on kiedottu yhteen yhdeksi saumattomaksi käyttäjäkokemukseksi. (Resmini & Rosati 2011, luku 3).

Auttavatko lukudiplomit oppilasta tiedonhankinnan polulla? Löytääkö lapsi niiden avulla mieluista luettavaa? Palvelevatko lukudiplomit keventämällä varsinaista luku-urakkaa vai tekevät siitä entistä raskaamman?

3.1 Konteksti

Käytettävyyttä, eli hyödykkeen ja käyttäjän kohtaamista voidaan tutkia minkä tahansa tuotteen tai palvelun osalta. Arvioinnin kohteena voi olla niin puhuva pehmolelu kuin uunin ohjekirja, hotellihuoneen kortinlukija, Kansallislatterian kirjaston kokoelmatietokanta tai verkkokaupan etusivun yksi ikoni. Kontekstista riippumatta tarkastelun alla on rajapinta kunkin palvelun toimintoihin, eli tuotteen käyttäjälle näkyvä osa, *käyttöliittymä*, joka löytyy niin vasarasta, röntgenhuoneen ovesta kuin älypuhelimesta (Norman 2002).

Kun käytettävyytutkimuksen kohde rajataan kaikenlaisista kulutushyödykkeistä koskemaan nimenomaan sähköistä verkkomaailmaa, samat käytettävyyteen liittyvät käsitteet ja komponentit pätevät, mutta samalla monimutkaistuvat. Don Norman kirjoittaa esipuheessaan, että teknologia ja ympäristö kehittyvät vauhdilla, mutta ihmisluontokappaleen sisäinen maailma ei. Psykologia, tavat toimia, oppia, hahmottaa informaatiota, muodostaa mentaalimalleja ja käyttää niiden pohjalta laitteita muuttuvat paljon hitaammin kuin digitaalitekniikka (Norman 2002). Andrew Hinton kirjoittaa samasta ilmiöstä teoksessaan *Understanding context: environment, language and information architecture*. Oli kyse sitten fyysisen, semanttisen tai digitaalisen informaation kohtaamisesta, meillä on edelleen ne samankaltaiset vartalot ja aivot, joilla esi-isillämme oli tapana toimia ympäristössään (2015, 37). Oikeassa koivumetsässä seistessä on varmaa, että puut eivät muutu koskaan yhtäkkiä kyläksi. Tai jos kulkija poimii käteensä ketjusahan, sillä voi tehdä yksiselitteisesti vain asioita, joihin työkalun ilmeinen fyysinen olomuoto pystyy. Selkeät fysiikan lait pätevät konkreettisesti maailmassa.

Digimaailmassa eletään sen sijaan symbolien, koodien, metaforien ja allegorioiden keskellä, jotka vaativat tietoista ajattelua ja havaintojen liittämistä tiettyyn kontekstiin, jotta on mahdollista ymmärtää minkä ilmiön kanssa on tekemisissä. *Konteksti* liittyy oleellisesti myös käytettävyyteen: on täysin mahdotonta mitata esimerkiksi ikonin käytettävyyttä ilman tietoa kontekstista, jonka

yhteydessä kuvake tulee näkymään ja olosuhteita, joissa tätä nimenomaista graafisen käyttöliittymän elementtiä tullaan käyttämään (Nielsen 1993, 37).

Ketjusaha saattaakin tarkoittaa käyttöyhteydestä riippuen tuotetta, tuoteryhmää tai yrityksen logoa, mutta yhtä lailla vaikka asiantuntijan avataria, tekstinkäsittelyohjelman leikkaa-työkalua tai asetta verkkopelissä. Algoritmien maailmassa ei ole atomeita, vaan bittejä, joista muodostuvat paikat eivät ole vain fyysisten tilojen jäljitelmiä, vaan aivan oma lajinsa. Nämä paikat on tehty informaatiosta ja kieli toimii pääasiallisena infrastruktuurina, mutta silti digitaaliset ekosysteemit ovat meille todellisia siinä missä Pynikinharjun kivet. Virtuaaliset, tuntemattomat alueet voivat häkellyttää, inspiroida, haltioida ja eksyttää ihan siinä missä fyysisetkin paikat. (Hinton 2014, 14).

Edellä kuvatut pohdinnat saattavat kuulostaa filosofisilta kysymyksiltä, mutta verkkosuunnittelussa niillä on hyvin praktisia implikaatioita. Informaatioarkkitehtuuri on päivittäin läsnä jokaisen verkon käyttäjän toiminnassa, siinä miten teemme tiedonhakua, lainaamme kirjoja ja ostimme tuotteita verkkokaupasta, varaamme hotellia, junamatkoja, kuuntelemme musiikkia, etsimme kartasta ravintolaa, uutta harrastusta, peliä, treffikumppania tai ruokaohjetta, teemme koulu- ja työtehtäviämme.

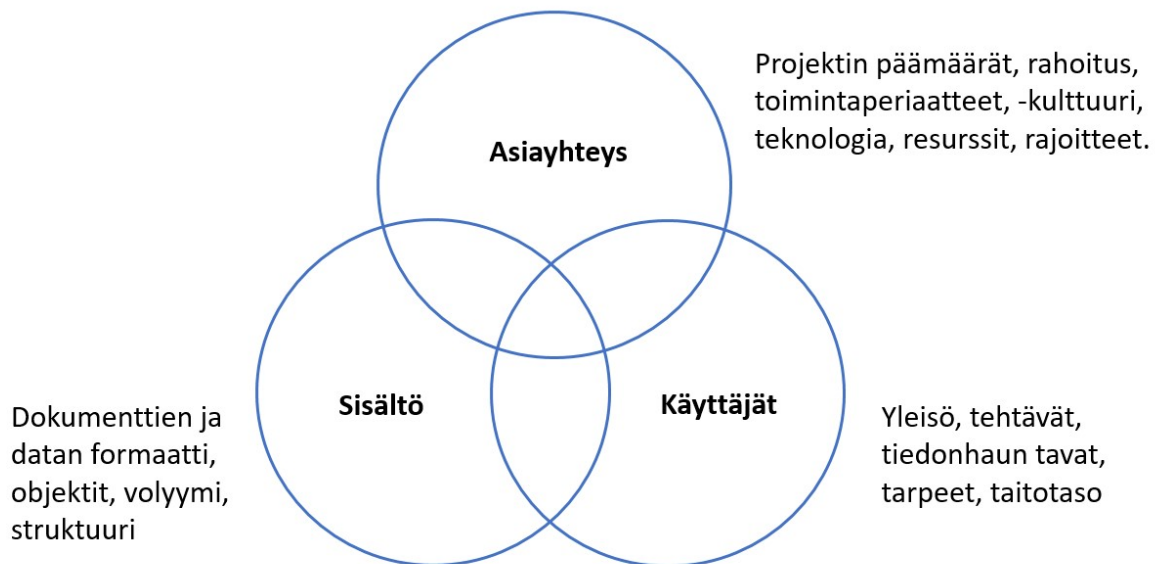
Steve Krug (2006) kuvaa kirjassaan *Älä pakota minua ajattelemaan: Tervettä järkeä verkkosuunnitteluun*, millä tavoin kompleksinen, digitaalinen maailma eroaa reaaliympäristöstä. Ensinnäkin webissä on paljon piilotettua, jonka vuoksi navigoijalla ei ole täydellistä käsitystä sivuston mittasuhteista ja tietovarantojen koosta. Nähdessään sen sijaan oikean tavaratalon ulkoapäin tai kulkiessaan kirjaston käytävillä, asiakkaalla on jokin käsitys paikan suuruudesta, vaikka hän ei varsinaisesti vierailisi joka osastolla. Toiseksi Krugin mukaan käyttäjällä ei ole käsitystä suunnasta, koska webissä ei liikuta ylös ja alas, oikealle ja vasemmalle samalla tavoin kuin fyysisessä todellisuudessa, vaan hierarkioissa joko yleisemmälle tai yksityiskohtaisemmalle tasolle. Kolmanneksi verkon käyttäjällä ei ole käsitystä paikasta, eikä hän voi siksi luottaa suuntavaistoonsa, vaan muistiinsa sivuston rakenteesta (Krug 2006, 57).

Käyttäjä liikkuu siis informaatiotiloissa ilman tilantuntua, eikä hän ole välttämättä aivan kartalla siitä mihin on tarkalleen ottaen matkalla. Lisäksi webissä ominaisin liikkumisen tapa on teleportaatio, jonka vuoksi verkon käyttäjät ovat hyvin nopeita liikkeissään ja melko kärsimättömiä viettämään aikaa paikassa, joka kuormittaa liikaa muistia, ei toimi kunnolla, ei tunnu tarpeeksi tutulta tai käyttäjäkokemus ei muodostu jouhevaksi. Näistä syistä johtuen verkkosuunnittelussa

noudatetaan usein juurtuneita konventiota, jotka minimoivat käyttäjien muistin, hermojen ja ajatteluelinten ylikuormittumisen. Hinton (2014, 14) luettelee käytännönläheisiä kysymyksiä, joita webin käyttäjä kohtaa kaiken tämän keskiössä: Miten ymmärrän ympäristöni peruselementit? Missä olen? Mitä objekteja tänne kuuluu? Miten ne toimivat? Mitä voin tehdä täällä? Kenen kanssa? Kuka voi nähdä minut?

Käyttäjä, kontentti ja konteksti ovat käsitteitä, jotka toistuvat läpi tekstin informaatioarkkitehtuurin alan aapisessa, Rosenfeldin, Morvillen ja Arangon (2015) Jääkarhukirjassa eli teoksessa *Information Architecture for the Web and Beyond*. He kirjoittavat, että informaatioarkkitehti ei voi vain järjestellä sisältöä pysähtymättä miettimään perinpohjaisesti käyttäjää, sisällön ominaisuuksia ja kontekstia. Siksi verkkosivut, applikaatiot ja intranetit eivät ole ikuisia rakenteita, kuten kirkot tai linnat. Ne ovat dynaamisia ja orgaanisia järjestelmiä sekä yksittäisinä että osana laajempaa kontekstia, johon ne liittyvät. Informaatiojärjestelmät ovat kompleksisia, muuttuvia systeemejä, jotka palvelevat niin tilaajaa, käyttäjää, osaamistasoa, muuttuvia tarpeita, päämääriä, arvoja, implementaation resursseja, rajoitteita, kasvavaa kontenttia ja sen luonnetta. (Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 2, kuva 1).

Informaatioarkkitehtuurin kolme kehää

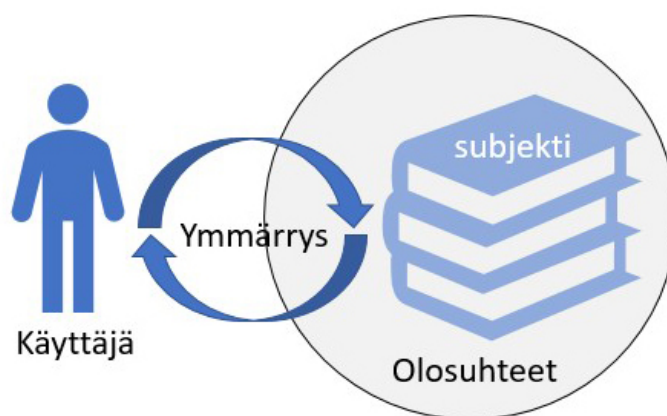


Kuva 1. Informaatioarkkitehtuurin kolme kehää Rosenfeldin, Morvillen ja Arangon teoksesta *Information Architecture for the Web and Beyond* (2015, luku 2).

3.2 Käyttäjä, subjekti ja olosuhteet

Jos konteksti määritellään olosuhteiksi, asiayhteydeksi, jota vasten ilmiö voidaan tyhjentävästi ymmärtää, määritelmä kuvataan graafisesti kuvan 2. esittämällä tavalla (Hinton 2015, 21). Skenaarion voidaan ajatella olevan tilanteesta, jossa oppilas (käyttäjä) on saapunut etsimään lukudiplomista kirjasuositusta (subjekti). Lukudiplomi-sivusto koostuu perinteisistä html-sivuista, jotka eivät personoidu oppilaan hakuhistorian mukaan, vaan sivu näkyy samanlaisena sekä ensimmäistä kertaa diplomia käyttävälle oppilaalle että jo lukudiplomin suorittaneelle harjaantuneelle käyttäjälle.

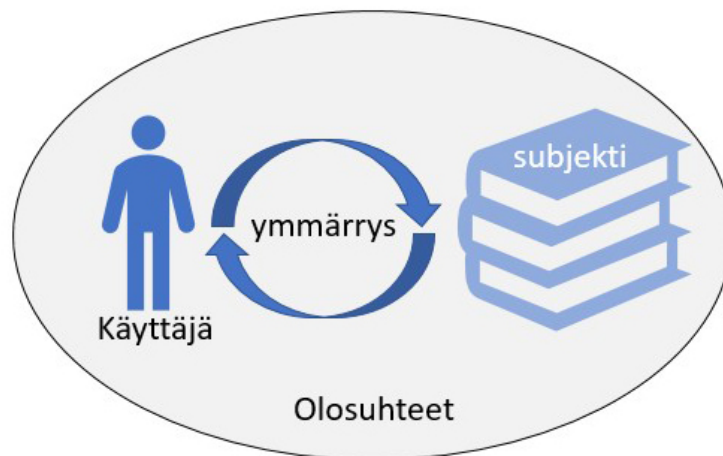
Konventionaalinen käsitys kontekstista



Kuva 2. Perinteinen käsitys kontekstista, laajennettu Hinton 2015, 21.

Tämä on kuitenkin vain lähtöpiste, ei vielä tyhjentävä määritelmä kontekstille. Jos sivusto sen sijaan personoituisi, eli tarjoaisi esimerkiksi suositteluja, juuri tälle oppilaalle kohdennettuja kirjalistoja, näyttäisi lukuhistorian, jo suoritettut tehtävät tai suorituspisteet, kirjan valintatilanne voitaisi esittää kuvan 3. tavalla. Nyt oppilas on osa *olosuhteita*, joissa valintatilanne tapahtuu. Olosuhteet ja konteksti muokkautuvat, eivätkä näy samanlaisena kaikille lukudiplomin käyttäjille.

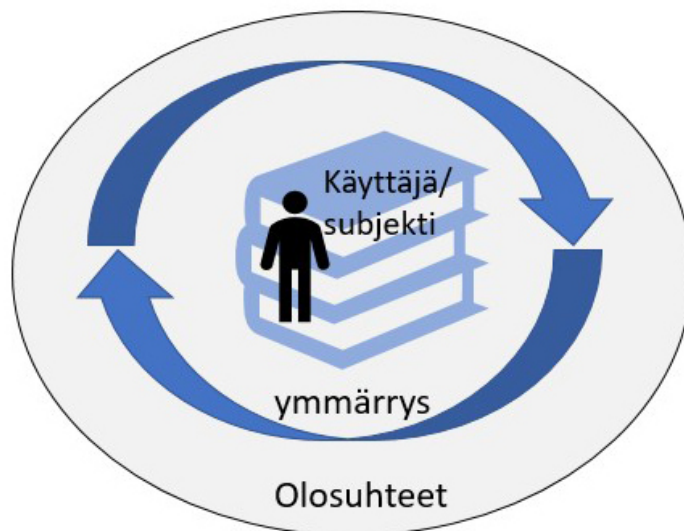
Käyttäjä on myös osa olosuhteita



Kuva 3. Käyttäjä on osa olosuhteita, laajennettu Hinton 2015, 23.

Entä jos sen sijaan, että oppilas toimii lukudiplomisivustolla yksipuolisesti käyttäjänä, hän olisikin sisällöntuottaja? Kun hän valitsee avatarin, lähettää sivustolle tähtiluokituksen lukemastaan kirjasta tai muodostaa monivalintakyselyn muille käyttäjille, hän on itse osa *subjektia*.

Käyttäjä on usein myös subjekti

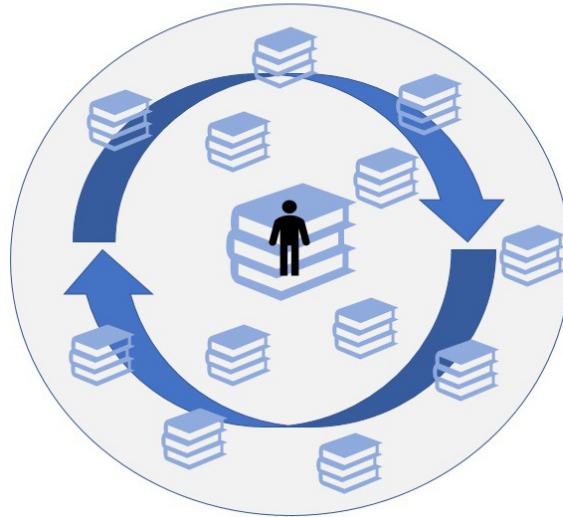


Kuva 4. Käyttäjä on usein myös subjekti, laajennettu Hinton 2015, 24.

Tilanne on harvoin näinkään yksinkertainen. Subjekti saattaa olla yhdessä tapauksessa osa olosuhteita, seuraavassa hetkessä taas osa käyttäjää. Yleensä kohtaamme useita subjekteja ja olosuhteita samanaikaisesti. Tosielämässä kirjaa valitessa meidän on hahmotettava erilaisia

suosituskanavia, latausapplikaatioita sekä muita palveluita, kuten verkkokauppoja, kirjaston varausjärjestelmiä, blogeja, bookstagram-, goodreads-, Youtube- ja suoratoistopalveluita.

**Käyttäjä on monien subjektien ympäröimänä
keskellä monimutkaisia olosuhteita**



Kuva 5. Käyttäjä on keskellä monia subjekteja ja monimutkaisia olosuhteita (Hinton 2015, 25)

Kontekstuaalinen kokemus on siis moninainen asia digitaalisessa ympäristössä. Kun suunnitellaan tai arvioidaan lukemisen edistämiseen tarkoitettua opetusartefaktia, on käyttäjäystävällistä pohtia riittääkö perinteinen käsitys kontekstista ja valmiiden kirjalistojen tarjoaminen. Vai tulisiko e-oppimisympäristön jäljitellä todellista tiedonhaun tilannetta ja monimutkaista digitaalista ympäristöä, johon käyttäjä joutuu ohitettuaan kouluvuodet sekä opettajan laatimat valmiit lukulistat? Tässä luvussa on esitelty vain joitain mahdollisia ehdotuksia skenaarioille, joihin webin käyttäjä tai verkkosuunnittelija voi törmätä. Komponentit kontekstin ymmärtämiselle ovat kuitenkin selkeät: käyttäjä, subjekti ja olosuhteet.

3.3 Käyttäjälähtöinen suunnittelu

Ennen informaatioarkkitehtuurin suunnittelua on tiedettävä siis mitä ollaan tekemässä, millä tavalla, miksi ja kenelle. Suunnittelijoilla ja palvelun loppukäyttäjillä saattaa olla hyvin erilainen näkemys palvelun käyttötarkoituksista, hyvistä ominaisuuksista, tarpeellisesta sisällöstä ja jopa tavoitteista. Palvelun ominaisuuksien tulisi palvella loppukäyttäjän todellisia toimintamalleja ja odotuksia. Päivitetäänpö vanhaa, vai luodaanko kokonaan uutta? Mikä on palvelukonsepti? Sivuston luonne ja käyttötarkoitus? Valittu strategia? Organisaation kulttuurillinen tai

toimintaperiaatteellinen lähestymiskulma? Työskentelyflow? Millaiselle käyttäjälle palvelu on tarkoitettu ja millaisessa yhteydessä? Opetus- ja kirjastolait? Direktiivit? (Bailey 2003).

Kun verkkopalvelun konsepti, tehtävä ja toiminnallisuuden tavoite tiedetään, voidaan siirtyä informaatioarkkitehdin työhön. Ensimmäinen tehtävä on pohtia projektin kontekstia (Hinton 2015). Mikä on palvelun tai tuotteen tarkasti määritelty päämäärä? Millaista tekniikkaa tullaan käyttämään? Tilaa on saattanut määritellä loppukäyttäjän tavoitteet, tai ne on selvitettävä (Spencer 2010, 48).

Lukudiplomin tapauksessa olisi ensisijaista päättää onko opetusartefaktin tarkoitus valistaa, laajentaa genretuntemusta ja teettää vaikeita kontrollitehtäviä – vai kannustaa lasta lukemaan mitä tahansa kirjoja, keventää tiedon löydettävyyttä ja herättää yleistä lukuhalua? Ensimmäinen, elitistinen lähestymistapa edustaa organisaatiolähtöistä suunnittelua. Jälkimmäinen lasten taitotasot ja yksilölliset tarpeet huomioonottava lähestymiskulma on käyttäjälähtöistä suunnittelua.

Seuraavaksi on ymmärrettävä käyttäjää ja sisältöä. Käyttäjistä on tiedettävä päämäärän, tavoitteiden ja suoritettavien osatehtävien lisäksi kohderyhmän erityispiirteet, erilaiset taitotasot ja tiedontarpeet. Suunniteltu informaatioarkkitehtuuri eroaa suunnittelemattomasta usein jo siinä, että palvelun eri käyttäjäryhmät on jätetty analysoimatta, jolloin oletetaan automaattisesti, että loppukäyttäjäryhmä on geneeristä (Bailey 2003).

Kontentti käsittää lukudiplomin tapauksessa aineiston volyymin ja ulottuvuuden, struktuurin ja metadatan, lisenssimateriaalit, yhteydet, erilaiset formaatit, dokumenttityypit, muodot ja alustat (Bailey 2003). Miten tämä tieto tulee jäsentää juuri tälle käyttäjälle? Millaisia ovat eri käyttäjäryhmät? Millä tavoin hänelle on luontaista navigoida? Millaisia ovat käyttäjän kulkuväylät, tarvittavat linkit ja opasteet?

Informaatioarkkitehti on siis verkkoympäristössä toimiva kirjastonhoitaja-asiantuntija, joka taklaa informaatioähkyä käyttäjien puolesta. Hänen työnsä on oleellista, mutta abstraktin luonteensa vuoksi välillä hankala perustella kollegoille tai tilaajille. Vaikka työ tapahtuu kulisissa, rakenteissa ja näkymättömissä, tiedon löytämättömyyden hinta on korkea ja näkyvä – se estää oppimista ja kehitystä, koska kaikkein ansioituneimmasta ja osuvimmastakaan sisällöstä ei ole oppilaalle

hyötyä, jos tieto jää löytymättä (Bailey 2003). Vasta informaatioarkkitehdin pohjatyon jälkeen aloitetaan varsinainen toteuttaminen, eli tekninen- ja graafinen suunnittelu.

3.4 Komponentit

Suunnittelijan näkökulmasta informaatioarkkitehtuurin struktuuriin kuuluu kolme asiaa, jotka ovat yhtäläisiä konkreettisen rakennusarkkitehtuurinkin kanssa: perustukset, rajat/rajoitteet ja yhteydet (Hinton 2014). Tästä näkökulmasta voidaan tarkastella lähes mitä tahansa digitaalista tuotetta tai palvelua. Tyypillisiä ovat esimerkiksi verkkokirjastot ja -kaupat, organisaatioiden sisäiset intranetit, yritysten kotisivut, arkistot ja erilaiset oppimisympäristöt. Valtion organisaatioiden palvelusuunnittelussa rajoitteita ei ole pelkästään sisällön vaatimukset, aika ja budjetti, vaan saavutettavuusdirektiivit, joita tulee noudattaa (Spencer 2010, 47).

Käyttäjän tarkastelupisteestä katsottuna informaatioarkkitehtuurin *peruskomponentit* voidaan jakaa suurpiirteisesti sen sijaan kahteen osaan: sivuston summittaisen selailun mahdollistavat osatekijät sekä tarkan, kohdennetun haun mahdollistavat elementit. Ensimmäiseen kategoriaan kuuluvat *informaation nimeäminen*, *organisointi* ja *navigointi*, jälkimmäiseen *hakujärjestelmä* (Krug 2006; Rosenfeld, Morville & Arango, 2015 luku 4). Komponentit ovat osittain päällekkäisiä ja vaikuttavat toisiinsa, mutta niiden jaottelu mahdollistaa verkkosivustojen rakenteen yksityiskohtaisemman tarkastelun ja toimivuuden arvioinnin.

3.4.1 Informaation organisoiminen

Tietoa voidaan luokitella hyvin erilaisilla tavoilla ja eritasoisella kunnianhimolla. Haasteena on löytää rakenne, joka toimii juuri tämän projektin sisällölle, yleisölle ja käyttäjän tavoitteille. Tuleeko sisältö kasvamaan vai pysykö se samana? Usein loppukäyttäjillä on toisistaan poikkeavia tiedontarpeita, navigoimistapoja ja heidän aiheeseen tai tiedonhakuun liittyvät taitonsa ovat hyvin vaihtelevia. Lisäksi käyttäjät ovat usein sinnikkäitä käyttämään palveluita tavalla, johon niitä ei ole tarkoitettu. Informaatio kannattaakin luokitella tavalla, jolla juuri tämän tuotteen käyttäjälle on luontevaa löytää se. Eri käyttäjille tämä saattaa tarkoittaa hyvin vaihtelevia asioita, joten yhtä parasta tapaa ei ole. Käytettävyyystutkimus tarjoaa onneksi välineitä löytää vastauksia näihin kysymyksiin. (Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 5).

Informaation organisointi toimii pohjana koko sivuston rakenteelle. On hyvin yleistä valita organisaation sisäiseen tehtävä- tai osastojakoon perustuva rakenne, jolloin palvelun käytettävyys

saattaa kärsiä. Informaatioarkkitehdin tehtävä on tuoda loppukäyttäjän näkökulma suunnitteluun tarjoamalla vaihtoehtoisia tapoja informaation organisoimiselle. *Eksakteja informaation organisoimisen rakenteita* (exact scheme) ovat esimerkiksi aakkosellinen, kronologinen, organisaation rakenteeseen pohjautuva ja geografinen rakenne. Näihin rakenteisiin ei jää tulkinnan varaa. Käyttäjä voi olla varma mistä omena löytyy aakkosjärjestykseen rakennetulla sivustolla. *Monitulkintainen rakenne* (ambiguous scheme) on sen sijaan aiheen mukaan järjestetty, käyttäjäryhmien mukaan järjestetty, tehtäväperustainen, käyttäjälle personoitu tai näiden yhdistelmä. (Spencer 2010, 155).

Tietoelementit voidaan järjestellä edelleen monin eri tavoin, joita ovat esimerkiksi hierarkkinen, lineaarinen, yleisestä yksityiskohtaisempaan etenevä, ylhäältä alas, hyperteksti, tietokantarakenne, katalogi, alasivustot, yhteisöllinen luokittelu, ja näiden yhdistelmät (Spencer 2010, 179-207). Rakenne voi olla *tiukka eli poissulkeva*, jolloin objekti löytyy vain yhdestä sijainnista verkkosivustolla. Tiukka hierarkkinen rakenne toimii parhaiten, jos luokiteltava informaatio on jakautunut selkeästi ylä- ja alakategorioihin, jotka ovat staattisia ja ilmiselviä rajauksiltaan. Yksi kirja kattaa usein monta eri aihealuetta, teemaa ja genreäkin, jolloin verkkotekstin joustavuus mahdollistaa *polyhierarkioiden* käytön. Sama teos voidaan sijoittaa siis useaan eri luokkaan. Fyysinen kirjaston kirjahan löytyy yleensä oman hyllypaikkansa lisäksi enintään kotiseutukokoelmasta, uutuus- tai pikavippihyllystä, mutta useimmiten teos on sijoitettu vain yhteen paikkaan. Digitaalinen tieto voidaan sen sijaan luokitella vaikka kaikilla yllä luetelluilla tavoilla sekä antaa lisäksi käyttäjien käyttää luovuutta kategorisoimalla ne itse tagaamalla valitsemillaan avainsanoilla tai tähtiluokituksilla ja suositella näin vertaisryhmälleen.

3.4.2 Informaation nimeäminen

Informaation nimeäminen käsittää verkkopalvelun ja sen osien *otsikoinnin, nimilaput, linkit, kielen, terminologian* ja *ikonit*. Nimilappujen suunnittelu on yksi informaatioarkkitehdin haastavimmista tehtävistä. Jotta informaation nimeäminen onnistuisi, taustatyö on tehtävä huolella: sisältö, käyttäjät, tehtävä, konteksti ja rakenne on rajattava tarkkaan. Sanat poimitaan sisällöstä ja informaation organisoimisen ratkaisuihin. Jos lukudiplomin kirjojen organisoimiseen on valittu *genrehierarkia*, nimeäminenkin laaditaan genreittäin. Myös käyttäjä tutkimuksesta, korttimenetelmästä, navigointiratkaisuihin, käyttäjien hakujen lokitiedoista, ja katsomalla mallia kilpailevilta tuotteilta voi saada ideoita tietoelementtien nimeämiseen. (Spencer 2010, 208-217; Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 6).

Otsikointi tulisi tehdä niin selväsanaisesti kuin mahdollista puhumalla asioista niiden oikeilla nimillä ilman minkäänlaista tulkinnanvaraa, olemalla johdonmukainen ja käyttämällä terminologiaa, jota loppukäyttäjä ymmärtää. Navigoinnin nimilappujen tulee olla yhdenmukaiset läpi sivuston sekä nimeltään, että sijainniltaan, jotta käyttökokemuksesta tulisi intuitiivinen. (Spencer 2010, 208-217; Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 6).

3.4.3 Navigointi

Navigaatiolla tarkoitetaan kaikkia menetelmiä, joilla käyttäjä pystyy siirtymään palvelun tietoelementeistä toiseen sekä hahmottamaan sijaintinsa sivustolla. Jos informaation organisoimisella ja nimeämisellä rakennetaan metaforisesti huoneita, navigoinnin suunnittelulla lisätään lasiseiniä, ovia ja ikkunoita. Navigointi sisältää *valikot, navigointipolut, linkit, kartat, tägipilvet, luettelot, hakemistot* ja kaikki muut klikattavat elementit, kuten *fasetoinnin* ja *suodatuksen*. Siirtymisen lisäksi navigointi saattaa mahdollistaa selailun, esitellä kontekstia ja sisältöelementtien välisiä suhteita, näyttää mikä on relevanttia ja mikä ei sekä auttaa käyttäjää löytämään informaatiota, josta hän ei ollut tietoinen. Navigointi on siis paljon enemmän kuin palkki sivun yläreunassa. Se on kokonainen systeemi, joka yhdistelee usein erilaisia navigointitapoja palvellakseen käyttäjien erilaisia tarpeita. (Spencer 2010, 254-281; Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 7).

Globaalit, paikalliset ja kontekstuaaliset navigointijärjestelmät on integroitu verkkosivustoihin itseensä. Tällaiset upotetut järjestelmät on yleensä sulautettu sivuston sisältöön. *Täydentävät navigointijärjestelmät* on sijoitettu sen sijaan erilleen kontentista ja ne käsittävät *sivukartat, hakemistot, sisällysluettelot* ja *oppaat*. (Spencer 2010, 254-281, Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 7).

Edistyneillä navigointijärjestelmillä tarkoitetaan muun muassa sivustoja, jotka personoituvat käyttäjän mukaan. Tällöin navigointijärjestelmä räätälöi sisältöä näkyville sivuston käyttäjän askelten, käyttäytymisen, aikaisempien mieltymysten ja hakujen perusteella. Mukautettu järjestelmä antaa sen sijaan käyttäjälle itselleen mahdollisuuden rajata ja esittää sisältöä. Edistyneet ja mukautuvat järjestelmät palvelisivat lukudiplomin käyttäjiä, koska oppilaat eivät jaksa lukea pitkiä kirjalistoja, mutta haluavat silti paljon valinnan varaa. Personoituvat suositukset palvelevat kutakin oppilasta henkilökohtaisesti ja käyttäjälähtöisesti. (Spencer 2010, 254-281, Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 7).

Muita edistyneitä navigointijärjestelmiä ovat *visualisointi* ja *sosiaalinen navigointi*. Visuaalisia navigointijärjestelmiä ovat esimerkiksi online-museot ja sosiaalisia navigointijärjestelmiä *tägipilvet*. (Spencer 2010, 254-281, Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 7).

3.4.4 Haku

Hakukone mahdollistaa tarkan sanahaun tukemaan selailevaa navigointia niille käyttäjille, jotka tietävät mitä ovat hakemassa ilman että heidän tarvitsee tietää mihin sivuston alakategorioista objekti kuuluu. Nykyisin käyttäjät ovat tottuneet, että hakukenttä löytyy jokaiselta sivustolta, koska heidän aikansa ja kärsivällisyytensä on rajallista. Hakukoneen lisäämistä tulee silti punnita. Tähänkään ei ole yleispäteviä sääntöjä, vaan kontentin määrä, käyttäjän navigointitavat, päämäärä ja konteksti vaikuttavat. Haku ei voi korvata esimerkiksi sivuston huonoa navigointirakennetta tai muuta heikkoutta informaatioarkkitehtuurissa. (Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 8).

Haulle on olemassa erilaisia käyttöliittymiä, mutta hakukoneen käyttäjälle näkyvä osa on yksinkertainen: laatikko, johon syötetään *hakulauseke*, *hakupainike* sekä esiin ilmestyvä *tuloslistaus*. Hakukoneen pellin alla tapahtuu tietenkin paljon muuta, mutta informaatioarkkitehtia kiinnostaa yleensä hakukoneen käyttäjän kohtaamat näkyvät elementit ja niiden käytettävyys. Hakukoneen käyttäytymisessä saattaa olla suuriakin eroja, joka ilmenee käyttäjälle hakulauseketta syöttäessä. Käyttäjien odotukset vaihtelevat. (Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 8).

Informaatioarkkitehtia kiinnostaa myös *haun laajentamisen*, *täsmäntämisen* ja *tulosten esittämisen* mahdollisuudet. Hakujärjestelmissä saatetaan hyödyntää tuloslistauksen laajentamista käyttämällä hakulausekkeen kieliasun tarkistusta, automaattista täydennystä, tesauroksiin ja kontrolloituihin sanastoihin perustuvaa synonyymihakua, taivutuksia ja vaihtoehtoisia kirjoitusasuja. Haun täsmäntämisen keinoja ovat suodatus ja fasettinavigointi. Osa käyttäjistä odottaa jokaiselta sivustolta löytyvän myös tarkennettu hakutoiminto, mutta hyvä suunnittelun pääsääntö on rakentaa varsinaisesta hakukoneesta niin toimiva, ettei tarkennettua hakua tarvita. (Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 8).

Myös hakutulosten esittämiseen on monia eri tapoja, joita valitessa tulee ottaa jälleen huomioon käyttäjän tarpeet ja päämäärä sekä kontentin laajuus ja konteksti, mihin käyttötarkoitukseen tuloksia käytetään. Lukudiplomin käyttäjistä tiedetään, että he haluavat paljon valinnanvaraa, mutta kokevat valinnan raskaaksi, eivätkä jaksaa lukea pitkiä listoja. Tällöin tuloslistauksen

fasetointi ja suodatus nousevat käyttäjälle tärkeiksi ominaisuuksiksi. Jos käyttäjä ei ole hakemassa yhtä tarkkaa vastausta, vaan tekemässä valintaa, kuten lukudiplomissa, on tärkeää tarjota myös eri tapoja järjestää hakutulokset. Tarjotut lajittelumahdollisuudet voivat perustua mihin tahansa käyttäjälle tärkeään organisointitapaan. Lukudiplomin tapauksessa sivumäärä, ikäsuositus, genre, julkaisun tuoreus, ystävien tähtiluokitukset tai kuinka suosittu ja luettu kirja on muiden käyttäjien keskuudessa kiinnostaisivat suorittajaa, joka haluaa suosituksia vertaisiltaan opettajien sijaan. (Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 8).

Tuloslistauksen, haun tai valittujen dokumenttien tallentamiseen tulisi tarjota myös eri tapoja. Käyttäjälle voi esimerkiksi tarjota mahdollisuuden tulostaa, lähettää tuloslista sähköpostiin tai tallentaa valitut kirjat omaan suosikkihyllyyn myöhempää käyttöä varten (Rosenfeld, Morville & Arango 2015, luku 8). Tämä madaltaisi kynnystä aloittaa kirjan lukeminen myöhemmin, koska oppilas ei joudu kuormittamaan muistiaan. Kognitiivista kapasiteettia säästyy itse luku-urakkaan.

Seuraavaksi käsittelen käytettävyyttä ja esittelen käytettävyytutkimuksessa käytettäviä yleisiä heuristiikkalistoja, joita sovelletaan myös verkkopalveluiden käytettävyyden arvioimisessa. Tämän jälkeen keskityn verkkopalveluiden informaatioarkkitehtuurin käytettävyyteen esittelemällä sovellusalakohtaisia heuristiikkalistoja, sekä miten kehittää sovellusalakohtainen lista spesifille verkkopalvelutyypille, tässä tutkimuksessa lukudiplomille.

4 KÄYTETTÄVYYS

Jakob Nielsen kertoo teoksessaan *Usability Engineering* vuodelta 1993, että käytettävyydestä puhuttiin käyttöliittymäsuunnittelun alkuaikoina yleisesti *käyttäjäystävällisyytenä*. Käytettävyystermi alkoi vakinaistua vasta, kun HCI (human-computer-interaction) -alan tutkijat havaitsivat, etteivät käyttäjät tarvitse koneita, jotka ovat heille ystävällisiä – he tarvitsevat laitteita ja palveluita, jotka eivät yksinkertaisesti toimi suorittamisen esteenä, kun he yrittävät saada työnsä tai tehtävänsä tehtyä (Nielsen 1993, 23).

Käyttäjäystävällisyydessä oli silti sanana puolensa. Vanha termi toi selkeästi esiin käytettävyyden oleellisen seikan, eli käyttäjän näkökulman huomioimisen suunnittelijan tai palveluntarjoajan katsantokannan sijaan. Kun Don Norman julkaisi vuonna 1988 sittemmin klassikoksi muodostuneen teoksensa *The Psychology of Everyday Things*, hän ei osannut odottaa, että kirjan perusteella vakiintuisi ympäri planeetan käytössä olevia käsitteitä, kuten ”Norman doors”, ”Norman water faucets”, ”Norman stoves” tai ”Norman light switches”. Hän ajatteli kirjoittaessaan, että lukijat tulevat varmaankin ihmettelemään, miten kenelläkään voi olla ongelmia käyttää ovia, mutta toisin kävi. Monet samaistuivat ja Normanista tuli kuuluisa ovien kautta, jotka eivät toimi (Norman 2013, 1).

Käytettävyysongelma harvemmin tarkoittaa, etteikö laitetta tai palvelua pystyisi käyttämään lainkaan. Se tarkoittaa, että käyttäjä ei pysty saavuttamaan laitteen tai palvelun avulla tavoitettaan (ongelman vakavuusasteesta riippuen) esimerkiksi hämmentymättä, turhautumatta, haaskaamatta aikaa, kokeilematta sattumanvaraisesti eri vaihtoehtoja, selailematta manuaalia tai kysymättä neuvoa. Joskus suoraselkoiseksi kuviteltu laite voi seistä käyttäjän edessä kärsimättömyyttä aiheuttavana portinvartijana, joka ei edes ilmoita virheestä. Turhauttaessaan joka toista käyttäjää, käyttöliittymä vaikuttaa jo asiakastyytyväisyyteen, mielikuviin yrityksestä tai kyseessä olevasta aihepiiristä ja omista taidoista tällä kentällä. (Norman 2013).

4.1 Lähellä olevia käsitteitä

4.1.1 Käyttäjäkokemus

Kun otetaan tarkasteluun mukaan tällaisia käyttäjän tunteita, kuten motiivit, arvostukset, oletukset, subjektiiviset odotukset brändille ja kokemukset tuoteperheestä, puhutaan usein käytettävyyttä laajemmin käyttäjäkokemuksesta (UX) (Sinkkonen 2006, 248-249). Näitä kahta käsitettä käytetään myös toistensa synonyymeina, mutta käyttäjäkokemuksen ajatellaan yleisesti

olevan pikemminkin käyttäjän henkilökohtainen tunneside tuotetta ja sen käyttöä kohtaan. Käytettävyytutkimuksen ote on praktisempi: siihen kuuluu tuotteen tai palvelun ymmärrettävyys, selkeys, löydettävyys ja tarkoituksenmukaisuus suhteessa suoritettavaan tehtävään, kontekstina useimmiten työympäristö. Tässä tutkimuksessa kontekstina on oppimisympäristö.

4.1.2 Saavutettavuus

Lähellä olevista käsitteistä myös saavutettavuus ja esteettömyys sekoitetaan usein käytettävyyteen. Näiden termien kohdalla on kuitenkin kyseessä yhdenvertaisuuteen liittyvä mahdollisuus käyttää palvelua. Tuotteen tulisi olla saavutettava niin rakenteeltaan, sisällöltään kuin tekniseltä toteutukseltaan myös ihmisille, joilla on rajoitteita. Esteettömyydellä tarkoitetaan yleensä fyysisen ympäristön suunnittelua, saavutettavuudella sen sijaan digitaalisia verkkopalveluita. Mikä on yhdelle saavutettavaa, ei välttämättä riitä toiselle, joten informaation tulisi olla monessa muodossa, jotta kaikki pääsisivät tietoon sujuvasti käsiksi. Kirjastopalveluilta odotetaan korkeaa saavutettavuutta, joten kaikki palvelut, välineet ja informaatio tulisi olla saatavilla huolimatta siitä millä laitteella, missä kontekstissa niitä käytetään ja onko käyttäjällä fyysisiä tai osaamiseen liittyviä rajoitteita. Käytettävyys on yksi saavutettavuuden osatekijä.

4.1.3 Kognitiivinen ergonomia

Irmeli Sinkkonen kuvaa teoksessa Käytettävyyden psykologia, miten kognitiivinen tiedonkäsittely ja tunteet ovat kaikilla jatkuvassa yhteistoiminnassa (2006, 251). Tunteet ovat tärkeitä somaattisia merkkejä, viestejä mielen tiedostamattomalta alueelta joko tarkkaavuuden esitietoiselle tai tietoiselle tasolle. Osa prosesseista tunnistetaan ja koetaan voimakkaasti, osa vaikuttaa hienovaraisemmin ja saattaa jäädä tiedostamattakin. Käyttäjän kohdatessa pieniä käytettävyyso ongelmia pitkin päivää esimerkiksi työpaikallaan hän kuormittuu hiljalleen, vaikka epäröinti ja turhautuminen eivät ulottuisi intensiteetiltään kaikkein tietoisimpaan ajatteluun asti. Lieväkin muutos mielentilassa vaikuttaa ihmisen kognitiiviseen tyyliin eli ongelmanratkaisu-, ajattelu-, havaitsemis- ja muistamistapaan, luovuuteen, joustavuuteen sekä toiminnan tehokkuuteen (Sinkkonen 2006, 256).

Sinkkonen kirjoittaa, että Työterveyslaitoksen mukaan ainoa yhteinen tekijä pahasti stressaantuneilla toimihenkilöillä on kohtaamiensa tuotteiden huono käytettävyys (2006, 271). TTL käyttää termiä kognitiivinen ergonomia, joka tarkastelee ihmisen ja tietojärjestelmän välistä vuorovaikutusta informaation käsittelemisen näkökulmasta tavoitteena toiminnan tehokkuus,

sujuvuus ja turvallisuus. He tarkastelevat ihmisen tarkkaavuutta, havaintokykyä, muistin toimintaa suhteessa mm. visuaaliseen käytettävyyteen ja kognitiiviseen kuormittumiseen.

Käytettävyyssuunnittelun tavoitteena ei olekaan minimoida keskimääräisen käyttäjän kohtaamat yleisimmät virhetilanteet, vaan kaikki mahdolliset virhetilanteet. Käytettävyyden kannalta siitä ei ole haittaa, vaikka organisaation intranetin suunnittelijan mummokin ymmärtäisi kertanäkemältä mistä sivustolla on kyse, vaan päinvastoin. Käytettävyys on silloin korkeampi myös varsinaisille työntekijöille ja ATK-tukea kuormitetaan varmasti vähemmän (Krug 2006, 140).

Käyttäjän tunteisiin ja käyttäjäkokemukseen (UX) tuotteen käytöstä vaikuttaa käytettävyyden lisäksi käyttäjän luonteenpiirteet, temperamentti, kulttuuritausta, aiemmat kokemukset, sen hetkinen mielentila, käyttöolosuhteet, kaikki tuotteeseen kohdistuvat odotukset ja vielä uskomukset itsestä sekä omista taidoista käyttää tuotetta tai palvelua ja tuntea olonsa kotoiseksi sekä osaavaksi kyseisellä kentällä. Tämän kirjavuuden ja ilmiöön kohdistuvan subjektiivisen otteen vuoksi positiivisten tunteiden herättäminen käytettävyyssuunnittelulla on erityisen vaikeaa. Helpompaa on negatiivisten tunteiden välttäminen, mikä onkin enemmän perinteisen käytettävyyssuunnittelun pelikentällä (Sinkkonen 2006, 258).

Joka tapauksessa käytettävyys toimii käyttäjäystävällisyyttä osuvampana käsitteenä, koska ilmiöön liittyy paljon muutakin kuin pelkkä tuotteen käytön ystävällisyys, joka saattaa merkitä eri ihmisille ja kohderyhmille hyvin vaihtelevia asioita. Steve Krug (2006) kirjoittaa teoksessaan *Älä pakota minua ajattelemaan: Tervettä järkeä verkkosuunnitteluun*, että käytettävyyssuunnittelijalle ei ole olemassa niin sanottua keskimääräistä käyttäjää, jota säilytettäisiin suojakaasussa metrin mitan ja kilogramman punnuksen vieressä Pariisin alla sijaitsevassa holvissa. Hänen mukaansa sellaista ei tarvitsisi ottaa huomioon, vaikka keskimääräinen käyttäjä olisikin olemassa. Käyttäjät ovat yksilöitä, eikä jokainen hämmenny Terveystalon aulassa, kirjautuessaan Andoriin tai käyttäessään Xbox Onen langatonta ohjainta ensimmäistä kertaa. Silti jokaisen henkistä kapasiteettia voidaan säästää hyvällä käytettävyyssuunnittelulla. Valitettavasti tämän tavoitteen toteuttamiseen ei ole tyhjentäviä, yleispäteviä ohjeita. Siinä missä webin käyttäjät ovat yksilöitä, myös heidän kohtaamansa kontekstit ovat. Verkkosuunnittelijan ei olekaan hedelmällistä pohtia: ”Pitävätkö käyttäjät yleensä alasvetovalikoista?” Sen sijaan tulisi kysyä: ”Tekeekö tämä alasvetovalikko tämänkaltaisen sivun tässä kohdassa juuri näillä teksteillä tämän toiminnon käytettävämmäksi useimmille niistä ihmisistä, jotka tätä palvelua luultavasti käyttävät?” (Krug 2006, 129).

Hyvä käytettävyys nostaa palvelun luotettavuutta, turvallisuutta, säästää aikaa ja rahaa, vaatii vähemmän koulutusta ja tuen tarvetta, laskee stressitasoja, nostaa tyytyväisyyttä ja työskentelynopeutta. Se on myös tärkeää tuotesuunnittelussa, koska erilaisten laitteiden ja käyttöliittymien määrä nousee tietoyhteiskunnassa ja ympäristössämme vauhdilla.

4.2 Käytettävyyden määritelmiä

Käytettävyys ei ole erillinen yksiulotteinen osa toimivaa käyttöliittymää. Jotta termin voisi määritellä häilyvän abstraktin käsitteen sijaan praktisena insinööriyön ilmentymänä, käytettävyys tulee jakaa komponentteihin, joilla on mitattavia attribuutteja ja indikaattoreita. Näin käyttäjäystävällisyyden määrää ja laatua voidaan tarkastella systemaattisesti: käytettävyyttä voidaan parantaa, kehittää, evaluoida, asettaa tavoitteita ja jopa mitata (Nielsen 1993, 26).

4.2.1 Nielsen

Vaikka tieteenalan kesken vallitsee yhteisymmärrys siitä, että erillisten osatekijöiden tutkiminen on elintärkeää käytettävyyden arvioinnin onnistumiselle, attribuuttien valinta sen sijaan ei ole kiveen hakattu. Eri tutkijat suosivat vaihtelevasti eri komponentteja omassa työssään. Teoksessaan *Usability Engineering* Nielsen (1993, 26) luettelee näistä viisi vedoten alan perinteiseen luokitteluun:

1. Learnability/ opittavuus: Miten nopeasti käyttäjä pääsee käyttämään tuotetta.
2. Efficiency/ sujuvuus: Kuinka tehokasta työskentely on käyttäjän opittua tuotteen toiminnan.
3. Memorability/ muistettavuus: Kuinka helppo tuotteen toiminta on muistaa, kun käyttötilanteeseen palataan uudelleen.
4. Errors/ virhetilanteet: Kuinka vähän virhetilanteita käyttäjä kohtaa, ja kuinka nopeaa niistä toipuminen on.
5. Satisfaction/ tyytyväisyys: Kuinka miellyttävä ja mukava tuote on käyttää.

4.2.2 Shackel

Myös Shackelin (1991) mukaan käytettävyys on yksi systeemin tai tuotteen ominaisuuksista, joka ei ole staattinen, vaan vaihtelee käyttäjän, taitojen, tehtävän ja ympäristön mukaan. Hän esittelee neljä paljon alalla käytössä ollutta ja eteenpäin sovellettua osatekijää. Näitä ovat tehokkuus/ effectiveness, jonka mittaaminen tapahtuu suoritusnopeuden ja tehtyjen virheiden kautta,

opittavuus/ learnability, jonka mittaamisessa käytetään attribuutteina suorituksen suhdetta opettelu-aikaan ja taidon säilymiseen, joustavuus/ flexibility, eli joustavuus uudessa tehtävässä, päämäärässä ja ympäristössä sekä asenne/ attitude, joka käsittää rasitteet, kuten väsyminen, epämukavuus, turhautuminen ja vaivannäkö.

4.2.3 ISO 9241-11 –standardi

ISO standardi esittelee kolme osatekijää, joita on effectiveness/ tehokkuus, efficiency/ sujuvuus ja satisfaction/ tyytyväisyys, jolla tietyt käyttäjät saavuttavat tietyt tavoitteet tietyssä käyttötilanteessa. Tämäkin standardi ottaa huomioon käytettävyyden käsitteen vaihtelevuuden; Kontekstin muodostavia komponentteja ovat käyttäjä, hänen tehtävänsä, välineistö ja ympäristö, jossa hän toimii. Tuote ja käyttäjän päämäärät ennakoivat odotettua tulosta. Jotta tuotteen käytettävyyttä voidaan arvioida, tulee tietää käyttäjän päämäärä sekä huomioida käytettävyyttä mittaavat attribuutit. ISO standardissa tehokkuus tarkoittaa tarkkuutta ja kattavuutta, jolla käyttäjä saavuttaa tavoitteensa. Sujuvuudella mitataan, kuinka paljon resursseja käyttäjän pitää panostaa verrattuna tarkkuuteen ja tehokkuuteen, jolla hän saavuttaa halutut tavoitteensa. Tyytyväisyydellä tarkoitetaan käyttäjän kokemia positiivisia tunteita tuotteen käytöstä ilman epämukavuutta.

5 KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS

Saila Ovaska, Anne Aula ja Päivi Majarinta kirjoittavat teoksessaan käytettävyystudkimuksen menetelmät (2005, 1), että käytettävyystudkimus on ristiriitainen termi. Sitä on hankala määritellä tieteelliseksi tutkimusalaksi, koska kyseessä on ihmisen ja koneen arkipäiväisen vuorovaikutuksen tutkiminen ja sen parantaminen tuotekehitysprosessissa. Vaikka HCI on lähtökohdiltaan suunnitteluoppia, jonka taustalla on tiukka luonnontiede, ala on uusi verrattuna esimerkiksi psykologiaan, jolla on vuosisataiset perinteet (Ovaska & co 2005, 12). Siksi käytettävyystudkimuksen määritelmien, termien, perusteiden, suunnittelun ja arvioinnin menetelmien runsaus on laaja. Jokaisen tutkijan on aloitettava tutkimuksensa tekemällä omat rajauksensa. Haasteena on myös asettaa tutkimuksen tavoitteet sellaisiksi, että tulosten avulla voidaan kehittää palvelun käytettävyyttä käyttäjälähtöisesti eikä organisaation näkökulmasta (Ovaska & co 2005, 3).

5.1 Käytettävyyden arviointi

Kun lähtökohtana on hyvä käytettävyys, tulisi määritellä hyvä käytettävyys, sen osatekijät ja indikaattorit, mutta myös juuri tälle tietylle kehittelyn alla olevalle tuotteelle asetettavat tavoitteet. Tieteenalana käytettävyystestaus ei tavoittele yleispäteviä tuloksia, hypoteeseja, malleja tai teorioita. Riittää, että testin tuloksia voidaan käyttää tutkimuksen kohteena olevassa hankkeessa ja saada oivalluksia jatkosuunnitteluun. Ote on siis hyvin pragmaattinen. Käytettävyystudkimuksessa kiinnostuksen kohteena on käyttäjän tarpeiden kartoitus sekä pohjustaa muille HCI-tutkimuksen alueille ideoita näiden ongelmien ratkaisuksi (Ovaska & co 2005, 12-13). Tutkimuksen aikana saadut pienetkin ahaa-elämykset saattavat olla hyödyllisiä jatkokehittelyssä, kuten laaditaanko verkkolukudiplomeja kehitellessä prototyyppejä, pohditaanko eri käyttöliittymävaihtoehtoja ja kartoitetaanko todellisten käyttäjien käyttäjäpolkuja?

5.2 Menetelmät

Käytettävyystudkimuksen menetelmät kattavat valtavan määrän suunnitteluun, mallinnukseen ja arviointiin tarkoitettuja menetelmiä, joiden määrä ja kirjavuus kasvaa jatkuvasti (Ovaska & co 2005, 5). Metodeilla tarkoitetaan työvaiheittain tai tavoitteittain kuvattuja tehtäväjoukkoja, jonka taustalla on jokin malli, teoria tai viitekehys. Menetelmän avulla voidaan suorittaa aineiston keräystä, analysointia, sovellusta, tarkistusta, virheiden etsimistä tai saada muuta palautetta,

oppia tuntemaan käyttäjä ja joskus myös tuottaa konkreettisia ehdotuksia käyttöliittymän suunnittelua tai jatkokehittelyä varten (Ovaska & co 2005, 6).

Tavallisin tapa luokitella arviointimenetelmiä on käyttäjän osallistamisen perusteella. Menodit jaetaan useimmiten kahtia:

1. *Testausmenetelmiin/* user testing (tai user based methods).
2. *Tarkistusmenetelmiin/* inspection methods (tai usability inspection, expert evaluation, expert-based).

Erona on, osallistuuko käyttäjä arviointiin vai ei. Käyttäjän osallistumisesta riippuen menetelmien välisillä resurssitarpeilla on suuri ero (Ovaska & co 2005, 6). Osallistujien ja henkilökunnan määrä, asiantuntijuuden taso, tarvittavat tilat ja laitteet, työtuntien määrä ja vaadittava budjetti vaihtelevat.

5.2.1 Empiiriset eli käyttäjätestit

Empiiriset eli käyttäjätestit käsittävät tutkimusmenetelminä kirjavan joukon esimerkiksi laboratorioissa, kentällä, puhelimitse tai verkon kautta tehtävää aineiston keräystä (Ovaska & co 2005, 8). Tapoja voivat olla esimerkiksi kyselylomakkeet, haastattelut, tilannetutkimukset, ryhmäläpikäynnit, ääneenajattelu, fokusryhmät, työpajat, katseenseuranta tai monen menetelmän yhdistelmä.

Prosessin aikana käyttäjiä seurataan heidän käyttäessä tuotetta tai prototyyppiä ja tarkastellaan miten hyvin palvelu vastaa käyttötarkoituksiin ja käyttäjän päämäärään (Nielsen 1993). Testitilanne usein videoidaan ja prosessi saattaa sisältää etukäteen tai jälkeenpäin tehtäviä kyselyitä ja haastatteluja. Tyypilliseen käyttäjätestiin osallistuu 6-12 käyttäjää, jotka jaetaan kahteen tai kolmeen vertaisryhmään. Osallistujien määrä riippuu käyttäjätestaukseen varatusta ajasta, budjetista ja testauksen päämäärästä sekä tavoitteista.

5.2.2 Analyttiset eli asiantuntijamenetelmät

Heta Korvenranta kirjoittaa Ovaskan, Aulan ja Majarannan toimittamassa teoksessa, että *asiantuntija-arviointi* on käytettävyyden arvioinnissa käytetty menetelmä, jossa loppukäyttäjää ei osallisteta lainkaan. Testin suorittajana on käyttäjän tai testiryhmän sijaan asiantuntija tai asiantuntijaryhmä. Asiantuntijamenetelmiä voidaan käyttää kaikissa tuotteen suunnittelu- ja

kehitysvaiheissa. Ne ovat nopeita, helppoja oppia ja kustannustehokkaita, eivätkä vaadi suuria etukäteisjärjestelyitä. Tarkistuslistan pituudesta riippuen arviointi on mahdollista käydä läpi jopa yhden työpäivän aikana. Toisaalta menetelmän heikoin puoli on sama, mikä tekee sen suorittamisesta niin nopean – arvioinnin aikana ei kuulla varsinaista loppukäyttäjää lainkaan. Myös tulokset saattavat vaihdella, ne voivat olla epäluotettavia, tai kaikkia virheitä ei löydetä (Korvenranta 2005, 111).

Asiantuntija-arvioinnit voidaan jakaa edelleen kahden muuttujan avulla, joita ovat *skenaario* ja *ohjeistukset* (Korvenranta 2005, 112). Skenaario tarkoittaa, että käytettävyyssiantuntija on suunnitellut tilanteen, joka imitoi todellisen käyttäjän toimimista tuotteen parissa. Arvioija suorittaa joko tarkalleen ennalta määrättyjä tehtäviä, joiden avulla hän arvioi tuotteen käytettävyyttä tai hän toimii tuotteen parissa, kuten todellinen loppukäyttäjä. Ohjeistukset sen sijaan tarkoittavat ohjelistaa, joiden avulla käyttäjä arvioi tuotetta. Skenaarioihin pohjautuvia ovat esimerkiksi katselmukset ja läpikäynnit. Ohjeistuksiin pohjautuvia menetelmiä ovat sen sijaan esimerkiksi heuristinen arviointi ja heuristinen läpikäynti (Korvenranta 2005, 112).

6 HEURISTINEN EVALUOINTI

Käytettävyyden heuristinen arviointi on yksi asiantuntija-arviointimetoista, eli tarkistusmenetelmistä. Se perustuu heuristiikkalistoihin, luetteloihin jotka käsittävät erilaisia periaatteita hyvästä käytettävyydestä. Heuristista evaluointia voidaan käyttää tuotteen suunnittelussa tai asiantuntija-arviointien ohjeistuksina. Ohjeet jaetaan kolmeen kategoriaan: yleisiin, yksityiskohtaisiin ja sovelluslakohtaisiin heuristiikkajoukkoihin. Yleisiä asiantuntija-arviointien ohjeita ovat suunnitelleet esimerkiksi Don Norman ja Jakob Nielsen. Yksityiskohtaisia ohjeita ovat tiettyjen standardien noudattaminen. Tietyn sovelluksen ohjeistuksia ovat erilaiset tyyliohjeistukset (Korvenranta 2005, 112).

6.1 Prosessi

Evaluointi tuottaa useimmiten listan käytettävyyssongelmia, joita tuotetta käytettäessä ilmenee. Silti asiantuntija-arviointeja voidaan, ja on hyväkin tehdä tuotekehityksen kaikissa vaiheissa. Testauksesta on eniten hyötyä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa heti tuotteen suunnittelussa, paperiprototyyppien tai tuotemäärittelyjen kohdalla, joissa kuvaillaan vasta suunnitellun tuotteen toiminta summittaisesti. Arviointi voidaan tehdä myös valmiiseen tuotteeseen, jolloin heuristiikkoja voidaan käyttää esimerkiksi kilpailija-analyysin laatimiseen. Tällöin evaluoinnin tuloksen pohjalta voidaan punnita, miten hyvin palvelu toimii verrattuna kilpailijoiden tuotteisiin (Korvenranta 2005, 113).

Nielsenin mukaan yksittäinen arvioitsija löytää vain 35% käytettävyyssongelmista, joten alalla on vakiintunut tapa käyttää useampaa arvioitsijaa. Tyypillinen arviointi kestää kaksi tuntia. Monimutkaisempi tuote saattaa vaatia pitemmän ajan ja kannattaa arvioida osissa (Nielsen 1993, 156-158). Evaluoijat ovat hyvin erilaisia. Nielsenin tutkimusten mukaan jotkin käytettävyyssongelmat on hyvin vaikea löytää ja vain harvat arvioijat löytävät ne. Ilmiötä kutsutaan alalla nimellä evaluator effect, joka vaikuttaa testien löytöihin ja tutkimustulosten validiteettiin sekä luotettavuuteen (Hertzum & Jacobsen 2003). Koska evaluoijat löytävät eri käytettävyyssongelmia, suosituksena oli pitkään, että tiimissä tulisi olla 3-5 arvioitsijaa (Nielsen 1993) ja heidän tulisi toimia itsenäisesti selkein ohjein ja listoin. Tämä ei välttämättä lisää löydettyjen virheiden lukumäärää, mutta kohottaa tulosten luotettavuutta. Nykyään ajatellaan, että tiimin koko riippuu kontekstista.

Nielsenin metodissa jokainen arvioija käy palvelun läpi itsenäisesti vähintään kahdesti, ensin saadakseen tuntuman sivustoon, sitten verratakseen sitä kaikkiin periaatteisiin. Kohdatut virheet luokitellaan (Nielsen 1993, 103) seuraavasti:

0: Ei käytettävyysongelmaa.

1: Kosmeettinen ongelma, jota ei tarvitse korjata, ellei projektista jää ylimääräisiä resursseja.

2: Pieni ongelma, joka tulee korjata viimeisenä prioriteettilistalla.

3: Merkittävä käytettävyysongelma, joka on tärkeää korjata ja asettaa prioriteettilistalla korkealle.

4: Käytettävyysskatastrofi, joka on ehdottomasti korjattava ennen tuotteen julkaisua.

Heuristisen evaluoinnin tulokseksi muodostuu arvosanoilla prioriteettijärjestykseen rakennettu lista käytettävyysongelmista, joita tuotteen rajapinnan kanssa työskennellessä ilmenee. Jokainen virhetilanne raportoidaan siinä kategoriassa, mitä periaatetta se rikkoo, ja kuvataan tarkalleen miten. Lopuksi laaditaan taulukko, jonka avulla vertaillaan eri arvioitsijoiden löytämiä virhetilanteita ja koostetaan yhteenveto.

Pelkkien virheiden löytäminen ei tulisi kuitenkaan olla tavoitteena evaluoinnissa, vaan päämääränä tulisi olla konkreettiset kehitysideat tuotteelle sekä parempi käyttöliittymä, joka vastaa käyttäjän tarpeisiin ja työskentelylle asetettuihin tavoitteisiin vanhaa tuotetta tehokkaammin (Aitta, Kaleva ja Kortelainen 2008, 28). Evaluointiprosessin lähtökohtana tulee siis olla spesifisti määritelty käyttäjän tavoite.

6.2 Yleiset heuristiikkalistat

Koska tuotteita ja sovelluksia on valtavasti erilaisia, ja tulee jatkuvasti lisää, alalle on vakiintunut lukemattomia erilaisia yleisiä sekä sovellusalakohtaisia listoja. Varhaisimmat listat olivat monimutkaisia, satoja tai jopa tuhansia kohtia käsittäviä ohjeita. Käytettävyyssalan asiantuntijat pitivät niitä liian vaikeina noudattaa, joten nykyiset listat ovat tiiviitä ja helppolukuisia (Korvenranta 2005, 112).

Listoista yleisin ja ensimmäinen on Nielsenin kehittämä heuristinen arviointi. Hän kokosi listan yhdessä Molichin kanssa vuosien käytettävyyden tutkimus- ja konsulttityön tuloksena (Nielsen 1993). Alkuaan listalla oli yhdeksän kohtaa, nykyisin kymmenen.

6.2.1 Nielsen

Nielsenin lista on edelleen ajankohtainen prototyyppien tai valmiiden sivustojen asiantuntija-arviointeja laadittaessa. Sen avulla voi tunnistaa, kuvailla ja luokitella käytettävyyso ongelmia sekä suunnitteluvirheitä. Heuristiikkoja ovat Korvenrannan (2005) suomennuksen mukaan:

1. *Palvelun tilan näkyvyys* (Visibility of system status). Jos käyttäjä joutuu miettimään mikä palvelun tila on, syöttikö hän oikean syötteen, mitä seuraavaksi tulee tapahtumaan tai mitä hänen nyt tulisi tehdä, palvelun tilan näkyvyydessä on selkeitä ongelmia.

2. *Palvelun ja tosielämän vastaavuus* (Match between system and the real world). Yleensä tällä tarkoitetaan, että palvelussa ei tulisi käyttää sellaista kieltä, jota käyttäjät eivät ymmärrä, kuten ammattislangia. Käytettävyyttä pohdittaessa voidaan keskittyä myös palvelun käyttämisen logiikan vastaavuuteen tosielämän sekä vakiintuneiden tapojen kanssa myös muussa suhteessa kuin kielen osalta, esimerkiksi luokittelun ilmaisu tähdillä tai numeroilla.

3. *Käyttäjän kontrollilla ja vapaudella* (User control and freedom) tarkoitetaan lähinnä navigointimahdollisuuksien toimivuutta. Käyttäjää ei tulisi pakottaa hankalille reiteille vastoin tahtoaan, kuten palaamaan huonosti ohjeistetun lomakkeen täyttämiseen ilman mahdollisuutta mennä eteenpäin tai palata takaisin etusivulle.

4. *Yhteneväisyys ja standardit* (Consistency and standards). Tällä tarkoitetaan palvelussa käytettyjä värejä, toimintoja, symboleita, sijainteja ja terminologiaa, sekä näiden yhteneväisyyttä yleisesti käytössä oleviin standardeihin.

5. *Virheiden estämisellä* (Error prevention) viitataan palvelun kykyyn ilmoittaa käyttäjälle virheestä ja varoittaa käyttäjää jo etukäteen ennen virheen tekemistä. Palvelu ei voi olettaa, että kaikki tutustuvat käyttöohjeisiin ennen käyttöä, mutta opasteet tulisi olla käytettävissä helposti silloin kun niitä tarvitaan. Palvelun tulisi myös ilmoittaa virheestä selkeästi ja ajoissa. Käyttäjän tulisi voida ennakoida ongelma etukäteen eikä kohdata sitä ensimmäistä kertaa virheilmoitusta lukiessa.

6. *Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen* (Recognition rather than recall). Heuristiikalla tarkoitetaan, että käyttöliittymän tulisi toimia intuitiivisesti ilman, että käyttäjä joutuu kuormittamaan muistiaan. Oleellisten toimintojen tulee olla näkyvissä ja vaihtoehdot helposti

valittavissa. Käyttäjän ei tulisi esimerkiksi joutua laskemaan, mitä arvosanoja hän on jo antanut listatessaan hotellin palveluille paremmuusjärjestystä. Palvelun tulisi osata rajata annetut arvosanat pois ja antaa mahdollisuus valita vain jäljellä olevia.

7. *Käytön joustavuus ja tehokkuus* (Flexibility and efficiency of use). Tällä tarkoitetaan palvelun kyvykkyyttä toimia eritasoisten (ja eri laitteita, selaimia ja näyttöjä käyttävien) käyttäjien kanssa eri tavalla erilaisilla pikavalinnoilla ja personointimahdollisuuksilla.

8. *Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu* (Aesthetic and minimalist design) tarkoittaa yksinkertaista, ymmärrettävää sivustoa ilman turhaa, käyttäjää kuormittavaa informaatiota. Selkeys, tyhjä tila on useimmiten positiivista ja että valkoista on jätetty esiin paljon. Gestaltin hahmolait ovat periaatteita, joiden mukaan aivomme yhdistelevät geometrisia kokonaisuuksia ja hahmottavat informaatiota. Niiden valjastaminen suunnitteluun auttaa rakentamaan sivustoja, joissa käyttäjä näkee helposti, mikä on painike, mikä taustaa, mitkä elementit kuuluvat yhteen ja mitkä ovat tärkeimpiä suoritettavan tehtävän kannalta. Näin käyttäjä voidaan ohjata navigoimiseen, joka on aivoillemme tyypillistä, eikä kuormita.

9. *Virhetilanteet* (Help users recognize, diagnose and recover from errors). Palvelun tulisi antaa käyttäjälle selkeät virheilmoitukset normaalilla kielellä, sekä ehdottaa miten virhe voidaan korjata.

10. *Opasteet ja ohjeet* (Help and documentation) ovat ihanteellisessa tilanteessa turhia, eli käyttäjän tulisi voida käyttää palvelua ilman ohjeita. Jos ohjeita kuitenkin tarvitaan, ne tulisi löytyä tarvittaessa helposti ja kohdistua jokaiseen tilanteeseen erikseen, jottei käyttäjä joudu lukemaan kaikkia ohjeita läpi.

Nielsenin mukaan heuristinen arviointi antaa hyvän lähtökohdan käytettävyyden tutkimiselle, mutta toimii parhaiten yhdistelemänä muiden metodien kanssa (Nielsen 1993).

6.2.2 Norman

Don Norman esittelee teoksessaan *The Design of Everyday Things* ihmisille tyypillisen, jokapäiväisten tuotteiden, palveluiden ja tavaroiden käyttämisen rakenteen, johon kuuluu seitsemän vaihetta. Nämä vaiheet jakautuvat kahteen pääosaan: täytäntöönpanoon (execution) ja arviointiin (evaluation) (Norman 2013, 39). Jotta jokin asia tulisi tehdyksi, on ensin tiedettävä mikä

on päämäärä, eli mitä toiminnalla tavoitellaan. Sitten on suoritettava jonkinlainen toiminto ja arvioitava lopuksi tuliko päämäärä saavutettua.

Seitsemänportainen toimintasykli voidaan yksinkertaistaa kysymys-/tarkistuslistaksi, joka sisältää seuraavat vaiheet: mitä haluan saavuttaa, mitkä ovat vaihtoehtoiset toiminnot, mitä toimintoja voin tehdä nyt, miten teen ne, mitä tapahtui, mitä tapahtuma tarkoittaa ja saavutinko tavoitteeni (Norman 2013, 71). Kysymykset, jotka helpottavat täytöntöönpanoa ovat ennakkointia (feedforward), ja kysymykset, jotka auttavat sen kanssa mitä on tapahtunut, ovat palautetta (feedback). Tämän kaiken informaation tulisi vastata käyttäjän odotuksia, jotta tuotteen suunnittelua ja käytettävyyttä voisi kutsua hyväksi. Korkea käytettävyys saavutetaan ottamalla huomioon Normanin seitsemän periaatetta (Norman 2013, 72-73), jotka ovat:

1. *Näkyvyys* (discoverability). Käyttäjä voi todeta pelkällä katsomisella laitteen toimintavaihtoehdot.
2. *Hyvä käsitteellinen malli* (conceptual model). Laitteen toiminnot ja tulokset on esitelty johdonmukaisesti ja järjestelmäkuvana on looginen.
3. *Hyvät kytkennät* (mapping). Säätimien ja toimintojen yhteys on looginen. Kontrollien spatiaalinen asettelu, sommittelu on selkeä sekä ulkomailmaa vastaava.
4. *Palautte* (feedback). Käyttäjä saa jatkuvaa ja yksiselitteistä palautetta suoritetuista toiminnoista ja laitteen senhetkisestä tilasta.
5. *Tarjoumat, mahdollisuudet* (affordance). Käyttäjä näkee pelkällä katsomisella selviä osiintoja mahdollisista toiminnoista tekemällä päätelmiä esimerkiksi tuotteen koosta, muodosta ja painosta.
6. *Merkitsijät* (signifiers). Merkitsijöiden tehokas käyttö parantaa näkyvyyttä ja palautetta. Hyvällä suunnittelulla ne tarkentavat tarjoumien antamia mahdollisuuksia.
7. *Rajoitteet* (constraints). Fyysisten, loogisten, semanttisten ja kulttuurillisten rajoitteiden tarjoaminen opastaa toimintojen valinnassa rajaamalla niiden määrää.

Jos käyttäjä ei osaa ensiyrityksellä käyttää hotellihuoneen suihkua, vuokramökin mikroaaltouunia tai työpaikan ovea, syy on suunnittelussa, ei käyttäjässä. Yksinkertaisten, jokapäiväisten laitteiden, systeemien tai tavaroiden käytön ei tulisi Normanin mukaan vaatia myöskään opastekuvia, kylttejä, ohjeita tai manuaalin lukemista. Jotta saisimme selville missä suunnitteluvika tarkalleen

ottaen on, voimme käyttää Normanin kysymyslistaa. Missä kohdassa seitsemää vaihetta käytettävyysoongelma ilmenee? (Norman 2013, 73).

6.3 Sovellusalaikohtaiset heuristiikkalistat

Edullisuutensa ja nopeutensa vuoksi heuristisesta arvioinnista on tullut suosittu tapa evaluoida verkkopalveluiden käytettävyyttä ohjelmistosuunnittelun aikana. Koska yleiset heuristiikat ovat geneerisiä ja soveltuvat jopa iscuporakoneen tai virtuaalilasien liikkeentunnistimen käytettävyyden arvioimiseen, on tullut tavaksi suunnitella sovellusalaikohtaisia heuristiikkalistoja tietyille palveluille tai kohderyhmille, kuten vanhusten kirjastopalvelut tai lasten e-oppimisympäristöt, jotta niille tyypilliset käytettävyyden osa-alueet tulisi katettua tutkimuksen aikana (Alsumait & co 2009). Käytäntö on poikunut valtavan määrän sovellusalaikohtaisia heuristiikkajoukkoja kehittäviä tutkimuksia, joiden tuloksia esimerkiksi Hermawati & Lawson (2016), Quiones & Rusu (2017) sekä Van Greunen & co (2011) koostavat yhteen ja vertailevat omissa tutkimuksissaan.

Hermawati & co arvioivat kirjallisuuskatsauksessaan 70 heuristiikkajoukkoa koskevaa tutkimusta tarkastellakseen prosessia lähemmin ja toteavat, että heuristiikkajoukkojen kehittäminen sovellusalaikohtaiseksi tapahtuu yleensä kolmella tavalla, joita on 1) vanhan listan laajentaminen 2) evaluointiprosessin muuttaminen 3) arviointiasteikon muuttaminen (Hermawati & Lawson 2016, 2). Tässä tutkimuksessa käsitellään ensimmäistä kohtaa, eli vanhan listan laajentamista, sekä eri listojen yhdistämistä. Hermawati & Lawson toteavat kirjallisuuskatsauksessaan, että tällainen prosessi muodostuu yleensä kahdesta osasta: Heuristiikkajoukon rakentaminen ja sen validoiminen. Jälkimmäinen osio on tärkeä, koska huonosti suunniteltu sovellusalaikohtainen heuristiikkajoukko saattaa toimia käytännössä huonommin kuin huolellisesti suunniteltu yleinen lista. Etenkin listan testaamiseen tulisi siis kiinnittää huomiota (Hermawati & Lawson 2016, 1).

Quiones & Rusu (2017) tarkastelevat omassa katsauksessaan 73 tutkimusta, jotka koskevat sovellusalaikohtaisen heuristiikkajoukkoja tai niiden kehittämiseen suunniteltuja metodologioita. He tulevat kirjallisuuskatsauksessaan tulokseen, että suurin osa sovellusalaikohtaisia heuristiikkoja kehittävästä tutkijoista ei käytä mitään formaalia metodologiaa kehitystyössään, mutta he etenevät prosessissa kyllä portaittain tai käyttävät tiettyjä peräkkäisiä toimenpiteitä luodessaan heuristiikkoja (2017, 5). Quiones & Rusu jakavat erilaiset listan muodostamisen tavat kahdeksaan osaan, joita ovat pohjautuminen vanhoihin heuristiikkoihin, metodeihin, kirjallisuuskatsauksiin,

käytettävyyssongelmiin, suunnitteluperusteisiin, periaatteisiin tai suosituksiin, haastatteluihin ja teorioihin tai näiden yhdistelmiin (2017, 5). Tässä tutkimuksessa käytetään pohjana kirjallisuuskatsausta, vanhoja listoja ja suunnitteluperusteita sekä nojaututaan validoimisessa yhteen metodiin, joka on case-tutkimus varsinaisilla loppukäyttäjillä testaamisen sijaan.

Seuraavaksi esittelen joitain sovellusaloittaisia heuristiikkoja yleisten kirjastojen järjestelmien, lasten oppimisympäristöjen, sekä informaatioarkkitehtuurin arvioimiseen, jotka toimivat tutkimusaineistona lukudiplomeille suunnitellun tarkistuslistan kehittämisessä.

6.3.1 Yleisten kirjastojen järjestelmät

Aitta, Kaleva ja Kortelainen

Aitta, Kaleva ja Kortelainen esittävät Nielsenin listan pohjalta kootun heuristiikkalistan yleisten kirjastojen järjestelmien käytettävyyden arviointiin vuonna 2008 julkaistussa tutkimuksessaan. Lähtökohtana tutkimuksessa on, että koska yleisten kirjastojen järjestelmät on tarkoitettu kaikille asiakkaille tiedonhaun ja tietokoneen käytön taidoista riippumatta, käytettävyyden ja saavutettavuuden tulisi olla todella korkea. Vaikka tasavertaisuus mainitaan kirjastolaissakin, käytettävyydestä sivuutetaan silti usein palvelusuunnittelussa (2008, 24).

Tutkimuksen aineisto on koottu kirjallisuuskatsauksella, jossa käsitellään käytettävyyttä, käytettävyyshuristiikkoja, sekä yleisten kirjastojen järjestelmiä. Uusi heuristiikkajoukko on muodostettu Nielsenin listan pohjalle. Valmiin listan arviointi on toteutettu heuristisella arvioinnilla ja käyttäjätestauksella, sekä näistä saatuja tulosten vertaamisella.

Kirjallisuuskatsauksessaan Aitta & co (2008, 28) toteavat, että kirjastopalveluiden käytettävyyttä arvioitaessa tulisi kiinnittää huomiota etenkin terminologiaan. Henkilökunnan käyttämä ammattisanasto ei aukene usein tavallisille käyttäjille. Informaatioarkkitehtuurin kentällä luokittelusta, otsikoinnista ja nimilaputtamisesta puhutaan *taksonomiatyönä*. Jos taksonomian lähtökohtaa ei pysähdytä pohtimaan, pohjaksi muodostuu usein organisaation sisäinen tehtävä- ja osastojako sekä terminologia. Verkkopalveluiden suunnittelutiimissä informaatioarkkitehdin tehtävä on tuoda suunnitteluun mukaan palvelun todellisten käyttäjien näkökulma, jotta palvelun rakenne sekä kieli on ymmärrettävä ja helppokäyttöinen (Spencer 2010). Fyysiset kirjat myös järjestellään hyllyyn eri tavalla kuin digitaalinen informaatio verkkopalveluun. Informaatikolle asia ei ole uusi, mutta lukudiplomeja suunnittelevat kirjastoväen lisäksi myös kasvatustieteiden

asiantuntijat. Tiukka hierarkkinen rakenne ei ole ainoa vaihtoehto, vaan tiedonhaun kannalta verkon etuna on joustavat ja toisilleen rinnakkaiset, vaihtoehtoiset tavat tehdä informaatioisältöjä löydettäväksi (Spencer 2010, 179-180.) Nämä keinot tulisi valjastaa palvelusuunnitteluun ottaen huomioon loppukäyttäjän tarpeet ja erityispiirteet.

Aitta & co nostavat toisena huomiona esiin liian vaikeat, raskaat ja hierarkialtaan monimutkaiset sivustot, jotka muistuttavat palveluita, joita kirjastohenkilökunta tiedonhaun ammattilaisina itse käyttää. Informaatioarkkitehtuurin arkkitehtuurimetaforaan viitaten kirjastopalvelut muistuttavat siis usein palvelumaisemaltaan kirjaston henkilökunnalle tuttua sähköistä ympäristöä, mutta ei välttämättä kohderyhmälle tuttua ja heidän arkeaan ympäröivää digitaalista maisemaa. Aitta & co (2008, 28) mainitsevat myös ongelman, joka koskee kaikenlaisia verkkosivuja, joille ei ole teetetty käytettävyystudkimusta: palvelu on laadittu organisaation, ei tiedonhakijan näkökulmasta. Informaatio on lokeroitu näkyville tiedontarjoajan kannalta luontevalla tavalla, mutta käyttäjän navigoimistapoihin ei ole tutustuttu.

Aitta, Kaleva ja Kortelainen arvioivat heuristisen evaluoinnin keinoin 14 suomalaisen kirjaston verkkosivustot. Kirjastot kattoivat kaikki Suomen maantieteelliset alueet sekä kirjastojen koot perustuen asiakasmääriin. Samaa verkkosivustoa ei arvioinut monta tutkijaa, vaan yksi asiantuntija-arvioitsija. Tämä saattaa aiheuttaa subjektiivisuutta heuristiikkojen valinnassa ja soveltamisessa, eikä kaikkia virheitä välttämättä löydetä (Nielsen 1993). Toisessa tutkimuksessa Aitta & co arvioivat IntroAktiivi –palvelun neljän arvioitsijan voimin ja tuloksia verrattiin käyttäjätestauksesta saatuihin tuloksiin. Tutkimuksen pohjalta (2008, 31) muodostettiin yleisten kirjastojen palveluita koskeva heuristiikkalista, johon nostettiin esiin *Terminologia, Navigointi, Johdonmukaisuus, Silmäily, Linkit, Yksinkertainen käyttöliittymä, Virhetilanteiden ennakointi, tunnistaminen ja prosessoiminen, Erityiset käyttäjäryhmät ja Ohjeet*, jotka esittelen tarkemmin lukudiplomin evaluoimiseen soveltuvien osien liitteissä.

Aitta, Kaleva ja Kortelainen tulevat yhteenvedossaan tulokseen, että kirjastopalveluiden asiantuntija-arvioinnissa ei tulisi käyttää pelkästään kirjastonhoitajia, koska palvelut on suunnattu tyystin erilaisille asiakkaille eli heille, joilla ei ole tietämystä kirjastoalasta, tiedon luokittelusta tai hausta. Etenkin käytetyn terminologian kanssa voi tulla ongelmia. Kirjastoalan ammattilaiset eivät myöskään löydä virheitä, jotka liittyvät sivuston intuitiivisuuteen ja tietyn käyttäjäryhmän erityistarpeisiin esimerkiksi lasten kapasiteettiin havaita tai muistaa asioita. Nielsenin (1994)

mukaan tuplaekspertit ovat parhaita arvioitsijoita, eli esimerkiksi lukudiplomin tapauksessa tällainen on nuori, jolla on kokemusta verkkosuunnittelusta tai kirjastotyöstä esimerkiksi työharjoittelun kautta, vahva vapaa-ajan lukuharrastuspohja sekä näppärät tiedonhaun ja verkkopalveluissa navigoimisen taidot.

Aitta & co toteavat, että asiantuntija-arvioinnin sijaan käyttäjätestaus on paras tapa löytää paljon vaihtelevia käytettävyydevirheitä laajalla skaalalla, joka on erityisen tärkeää kirjastopalveluiden kehittämisessä. Kirjaston ohjelmistojen kehittämisessä käyttäjälähtöiseen suunnitteluun siirtyminen olisi erityisen tärkeää. Heuristinen arvio on hyvä tapa pohjustaa käyttäjätestausta, koska sen avulla voidaan ennakoida, mitä virheitä tulee löytymään. Aitta & co toteavat myös, että heuristinen asiantuntija-arviointi on parempi kuin ilman tarkistuslistaa tehty intuitiivinen arvio sivuston toimivuudesta ja käyttäjäystävällisyydestä. Prosessi paljastaa aina joitakin virheitä, sekä tarjoaa hyvän pohjan johtopäätöksille ja jatkosuunnittelulle ilman raskasta käyttäjätestausta (2008, 38).

Bertot & co

Bertot, Snead, Jaeger ja McClure tarkastelevat vuonna 2006 julkaistussa tutkimuksessaan kirjastojen digitaalisten palveluiden käytännöllisyyttä, käytettävyyttä ja saavutettavuutta. Tutkimusaineistoa kerättiin useita vuosia eri menetelmillä ja tulosten pohjalta muodostettiin sovellusalakohtainen heuristiikkalista, jota testattiin käytännössä kirjastopalveluiden käyttäjälähtöisen suunnittelun edistämiseksi GeoLib-casetutkimuksessa. Metodina käytettiin huolellista analyysia, joka käsitti organisaation toimintaperiaatteet, verkkosivuston hallinnon, organisoinnin, teknisen toteutuksen ja käyttäjäytyvyyden. (Bertot & co 2006, 18).

Kirjastopalvelut ovat kompleksisia järjestelmiä, jotka muodostuvat yleensä kolmesta osasta: verkkokatalogi, digitoitu kontentti, johon pääsee sivuston kautta käsiksi, sekä lisensoitu materiaali (Bertot & co 2006, 20). Lukudiplomit eivät nykymuodossaan kata kaikkia näitä alueita, mutta suunnittelussa kohdataan ainakin joitain samoja ongelmia.

Tutkijoiden valitsemat indikaattorit tuottavat erilaista dataa kirjastopalveluiden ja käyttäjien tarpeiden kohtaamisesta. Bertot & co määrittelevät käytännöllisyyden mittaamisen siten missä määrin digitaalinen kirjastopalvelu tai sen osa vastaa käyttäjän tarpeisiin, halutun tehtävän suorittamiseen ja tarjoaako se todella tuloksen, johon käyttäjä pyrkii. Käytettävyyden

mittaamisella tarkoitetaan sen sijaan sitä, miten käyttäjä reagoi palvelun käyttämiseen, toimii interaktiivisesti sen kanssa ja miten intuitiivista navigoiminen sekä muut toiminnot ovat. Kohtaako käyttäjä tunteita, kuten avuttomuus, kärsimättömyys, osaamisen tunne, hyötymisen ja arvon kokemus? Saavutettavuuden tarkastelemisella mitataan antaako systeemi kaikille tasavertaiset mahdollisuudet käyttää palvelua, vaikka käyttäjällä on rajoitteita (2006, 19).

Tutkimusten pohjalta muodostettiin (2008, 19) tiedonhaun jako, jossa indikaattorit jaotellaan komponentteihin. *Käytännöllisyys* käsittää *kyvyn ryhmitellä, rajoittamisen, hakuvaihtoehdot ja suodatuksen*. *Käytettävyyden* alle lasketaan *navigointi, sisällön esittäminen, nimilaput ja hakuprosessi*. *Saavutettavuuden* piiriin kuuluvat *vaihtoehtoiset muodot sisällölle, väreistä riippumaton käyttöliittymä, selkeä navigointi ja sisällön suurennus*.

Käytännössä testaus tehtiin muodostamalla asiakkaille sekä kirjastonhoitajille kysymyslistoja (2006, 22), kuten:

Oliko navigointi intuitiivista ja helppo tunnistaa?

Oliko sisältö esitetty loogisesti, selkeästi ja ymmärrettävästi?

Toimiko käyttöliittymä käyttäjän odotusten mukaisesti?

Yhteenvedossaan Bertot & co toteavat, että kirjastojen käyttäjälähtöistä palvelusuunnittelua edistävien työkalujen, tekniikoiden ja metodien kehittämisessä on tärkeää monimenetelmällinen lähestymistapa, eli monet eri aineiston keräys- ja tarkastelutavat. Tietoisuutta käytettävyydestä eri menetelmistä ja niiden helppoudesta, edullisuudesta ja nopeudesta tulisi lisätä suunnittelijoiden ja palveluita tilaavien kirjastoammattilaisten keskuudessa.

6.3.2 E-oppimisympäristöt

Alsumait & Al-Osami

Alsumait ja Al-Osami (2009) toteavat tutkimuksessaan, että Nielsenin lista on melko suppea, ei vastaa lasten erityistarpeisiin eikä e-oppimisympäristöjen tarkastelukulmiin. He esittelevät tutkimuksessaan Nielsenin listan pohjalta sovelletun heuristiikkajoukon 6-10-vuotiaiden lasten e-oppimisympäristöjen evaluointiin, jossa on 21 kohtaa jaettuna kolmeen kategoriaan: Nielsenin heuristiikat (NH), lasten heuristiikat (LH) ja e-oppimisympäristöjen heuristiikat (EH) sekä näiden selkeät kuvaukset.

Nielsenin lista (NH) on esitelty luvussa 6, eikä toisteta tässä. Lasten käytettävyysheuristiikat (LH) käsittävät kohdat *Multimedia*, *Vetovoimainen layout*, *Sopivat välineistön vaatimukset*, *Lapsen haastaminen*, *Herätä lapsen mentaalinen kuvasto* ja *Lapsen uteliaisuuden tukeminen*. E-oppimisympäristöjen heuristiikat (EH) ovat *Sisällön suunnittelu*, *Arviointi*, *Oppimismotivaatio*, *Interaktiivisuus* ja *Saavutettavuus*. Näistä lukudiplomeiden evaluoimista varten valitut periaatteet esittelen tarkemmin tutkimusasetelmassa.

Yleinen käytettävyys on yksi lasten oppimisympäristöjenkin tärkeimmistä suunnitteluperusteista, koska lapsilla on vielä aikuisia rajatumpi kärsivällisyys taistella digitaalisen ympäristön kanssa, joka ei kiinnosta heitä. Myös lasten mentaaliset ja fyysiset kyvykkyydet otetaan listassa huomioon sekä oppimisympäristön pedagoginen tehokkuus. Päämääränä oli kehittää verifioitu heuristiikkalista lasten e-oppimisympäristöjen evaluoimiseen.

Ensimmäinen versio koottiin aiemmista tutkimuksissa esitellyistä listoista, jotka jaettiin kolmeen kategoriaan. Listat kuvaillaan tutkimusartikkelissa yksityiskohtaisesti, jotta se palvelee evaluoijia. Valmis lista tarkistutettiin e-oppimisympäristöjen suunnittelijoilla ja käytettävyysasiantuntijoilla. Lista muokattiin palautteen perusteella ja testattiin vertailun vuoksi loppukäyttäjillä perinteisessä käyttäjätestauksessa. Asiantuntija-arvioinnista ja käytännön käyttäjätestistä saatuja tuloksia vertailtiin, jotta listan vahvuudet, heikkoudet ja eriytyvät löydettiin käytettyjen metodien väliltä (Alsumait ja Al-Osaimi 2009, 426).

Listan validoimiseksi heuristiikat testattiin case-tutkimuksessa evaluomalla asiantuntija-arvioinnin keinoin kaksi oppimisympäristöä. Tuloksia vertailtiin perinteisellä käyttäjätestauksella saatuihin tuloksiin, joissa testiryhmänä toimi yhteensä 59 oppilasta. Asiantuntija-arvioijat paljastivat paljon samoja ongelmakohtia kuin varsinainen loppukäyttäjistä koostettu testiryhmäkin. Joitain spesifejä ongelmakohtia oli mahdollista löytää vain tarkkailemalla lasta käyttämässä oppimisympäristöä, kuten ohjelman tylsyys, mukavuus tai vetovoima. Tutkijat toteavat listan käytön eduksi kuitenkin edullisuuden ja toimivuuden etenkin ohjelmistosuunnittelun alussa. Varsinainen käyttäjätestaus tulisi kuitenkin tehdä aina lisäksi. (2009, 249).

Reeves & co

Reeves & co (2002) modifioivat Nielsenin protokollaa evaluoidessaan lasten e-oppimisympäristöjä tohtoriseminaarissa Georgiassa vuonna 2001. Alkuperäiset 10 heuristiikkaa laajennettiin 15

tarkempaan sovellusalakohtaiseen heuristiikkaan. Valmis joukko validoitiin testaamalla case-tutkimuksessa käytännössä. Tutkimusartikkelissa vuodelta 2002 esitellään heuristiikat sekä protokolla, jota seurattiin kehittämisprosessissa.

He esittelevät protokollan sovellusalakohtaisen heuristiikkajoukon kehittämiseen (2002, 3):

- Ennen evaluointia ekspertin tulisi arvioida lista ja muuttaa se yksinkertaisiin kysymysmuotoihin.
- Ekspertin tulisi muokata listaa lisäämällä, poistamalla ja muuttamalla heuristiikkoja tarkoituksenmukaiseksi.
- Ekspertin tulisi tutustua palveluun huolellisesti ennen evaluointia.
- Ekspertin tulisi omaksua käyttäjän rooli hankkimalla taustatietoa kuten:
 - a) Ekspertin tulisi ymmärtää kohderyhmää ja tietää oppijoille luonteenomaiset piirteet, kuten taitotaso, motivaatio, kannustimet, tietotekniikan taidot ja niin edelleen.
 - b) Ekspertin tulisi tietää loppukäyttäjää ohjaavat päämäärät ja tavoitteet, sekä mitä tarvetta palvelun on tarkoitus palvella.
 - c) Ekspertin tulisi tietää tyypillinen konteksti, jossa palvelua tullaan käyttämään. Missä, milloin ja miten palvelua tullaan käyttämään.
 - d) Jos mahdollista, ekspertin olisi hyvä tietää ohjelmistosuunnittelua ohjanneet päämäärät, jotta hän voi arvioida miten palvelun käytettävyys vastaa alkuperäisiä päämääriä.
 - e) Ekspertin olisi hyvä tietää mitä tuotekehittelyn vaihetta hän arvioi. Onko kyseessä prototyyppi, betaversio, vanha versio, jota ollaan päivittämässä vai valmis tuote.
- Kun taustoihin ja palveluun on tutustuttu, ekspertin tulisi käydä sivusto läpi heuristiikkalistan kanssa.
- Ekspertin tulisi tehdä muistiinpanoja arvioinnin aikana. Jokaisen virheen kohdalla tulisi merkitä ylös heuristiikka, jota virhe loukkaa, arvio numeroasteikolla, sekä lyhyt kuvaus, jos virhe ei koske mitään tiettyä heuristiikkaa.
- Kun kaikki käytettävyysongelmat on löydetty, ekspertin tulisi käydä ne läpi ja arvioida onko virhe yksittäinen vai toistuva läpi sivuston.
- Evaluoinnit vaativat yleensä 4-5 eksperttiä. Kun kaikki ovat suorittaneet arvionsa, tulokset tulisi koota ja vertailla. Keskustelu voidaan videoida analyysin helpottamiseksi. Eksperteiltä voidaan kysyä myös konkreettisia kehitysehdotuksia ongelmien ratkaisemiseksi.

- Raporttiin tulisi laatia taulukoita ja kuvioita, joissa tulokset esitellään tiiviisti ja selkeästi. Myös kuvakaappauksia voidaan käyttää.
- Kaikkein tärkein osa raporttia on konkreettiset kehitysehdotukset. Ideoiden tulisi olla käytännöllisiä ja ongelmalähtöisiä, joiden avulla on mahdollista ratkoa spesifejä virheitä käytettävyydessä ja edistää palvelusuunnittelua.

Itse heuristiikat ovat hyvin samankaltaisia kuin Alsumait & Al-Osaimin tutkimuksessa, joten molempia listoja ei kannata käyttää päällekkäisyyksien vuoksi. Erona, että kuvailu ja tarkennukset on tehty käyttäjäystävällisesti valmiiksi kysymysmuotoon (2002, 4). Valmista listaa käytettiin evaluoinnissa kahden viikon aikana kahdeksan ekspertin voimin. Yksi evaluoitsija käytti yhden tai kaksi työpäivää arvioinnin tekemiseen. Tilaaja oli hyvin tyytyväinen evaluoinnin tuloksiin, joista oli konkreettista hyötyä ohjelmistosuunnittelun kehittämiseen. Protokollan soveltaminen tilattiin koskemaan myös muita tilaajan palveluita (2002, 7).

Reeves & co toteavat, että vaikka heuristinen evaluointi on nopea, tehokas ja halpa, se ei yksinään riitä e-oppimisympäristöjen kattavaan käytettävyyden arviointiin. Kaikkien virheiden löytämiseksi vaaditaan käyttäjätestaus, mutta heuristisella evaluoinnilla löydetään kyllä osa ongelmista. Tutkimuksen metodilla rakennettu sovellusalaakohtainen heuristiikkajoukko todetaan paremmaksi välineeksi lasten e-oppimisympäristöjen arvioimiseen kuin geneerinen lista. (2002, 8)

6.3.3 Informaatioarkkitehtuurin tarkistuslistat

Downey & Banerjee

Downey & Banerjee käyttävät tutkimuksessaan *Building an Information Architecture Checklist* (2011, 1) laajaa informaatioarkkitehtuurin määritelmää. Tämä käsittää applikaatiot, verkon ja organisaation, joiden arkkitehtuurin suunnittelussa päämääränä on parantaa tiedon löydettävyyttä, hallittavuutta ja käytettävyyttä, sekä tiedon järjestelyn tukemista hyvällä infrastruktuurilla. He esittelevät case-tutkimuksessaan informaatioarkkitehtuurin tarkistuslistan kehittämistä valtion organisaatiolle. Listan muodostaminen perustuu Association for Information and Image Management (AIIM 2008) tuottamaan työkirjaan.

Tarkistuslistat ovat yleisesti ohjelmistosuunnittelun kentällä käytössä olevia työkaluja, joiden avulla kiinnitetään huomio joihinkin aiheisiin tai ongelmiin. Ne voivat olla geneerisiä tai sovellusalaakohtaisia samalla tavoin kuin heuristiikat. Erona heuristiikkajoukkoihin on, että

heuristiikat nostavat esiin käytettävyyssongelmia, informaatioarkkitehtuurin tarkistuslistoissa käytettävyys on vain yksi osa-alue. Muita ovat löydettävyys ja tiedon hallittavuus sekä informaation järjestely hyvällä infrastruktuurilla. (Downey & Banerjee 2011, 3).

Informaatioarkkitehtuurin tarkistuslistoja on toistaiseksi vähän, mutta niiden suunnitteluun on alettu kiinnittää huomiota. Alalla on yleinen tapa muodostaa tarkistuslistat kysymysmuotoon helppokäyttöisyyden vuoksi. Asiantuntijat käyttävät tarkistuslistoja tutkiakseen ehdotettujen tai jo olemassa olevien palveluiden toimivuutta, löytääkseen puuttuvia tai virheellisiä elementtejä suunnittelussa, sekä antaakseen arkkitehtuurille parannusehdotuksia. Verifioidun tarkistuslistan käyttäminen tarjoaa formaalin tavan arvioida käyttöliittymiä laajasti käyttäjän tasolta ja sitoutua yhteistyöhön ohjelmistosuunnittelijoiden kanssa. (Downey & Banerjee 2011).

Downeyn ja Banerjeen (2011) tutkimuksessa käytetty tarkistuslista rakennettiin AIIM-työkirjan suunnitteluperusteiden sekä kokeneen informaatiotekniikan specialistin tietojen varaan, jolla on laaja kokemus informaatioarkkitehtuurista, käytettävyydestä ja tietotekniikasta. Lista jakautui neljään osa-alueeseen, joita ovat informaation organisointi, informaatioon pääsy, tietohallinto ja käyttäjäkokemus. Lista kattaa yksityiskohtaisia kysymyksiä kaikista osa-alueista sekä esimerkkejä.

Rakentamisen aikana listoja yhdisteltiin, kysymyksiä lisättiin ja sovellettiin, uudelleen järjesteltiin osa-alueita ja aiheita sekä poistettiin päällekkäisyyksiä. Tarkistuslistan kategorioiden loogiseen järjestämiseen käytettiin perinteisen korttimenetelmän tyyppistä metodologiaa. Jokainen vaihe toisti uutta. (Downey & Banerjee 2011, 12).

Tutkimuksessa muodostettua listaa ei vielä validoitu käytännössä. Tutkimustulosten perusteella Downey & Banerjee toteavat, että informaatioarkkitehtuurin tarkistuslistojen käyttäminen tulee tulevaisuudessa sitä merkittävämmäksi, mitä enemmän tietoa tarvitaan, mitä enemmän sitä on olemassa sekä mitä monimuotoisemmin informaatiota tarjotaan käyttäjille etsittäväksi. Jatkuva kehitystyö informaatiotilojen ymmärtämiseksi on tärkeää, jotta oikea tieto voidaan tarjota oikeaan aikaan oikeille käyttäjille (2011, 15).

6.3.4 Sovelluslakohtaisten heuristiikkajoukkojen kehittäminen

Van Greunen, Yeratziotis & Pottas

Van Greunen, Yeratziotis ja Pottas esittelevät tutkimuksessaan kolmiportaisen menetelmän, miten muodostaa heuristiikkalistoja. Listan tavoitteena on auttaa ohjelmistosuunnittelijoita rakentamaan verkkosivuja, joiden käyttäminen ei turhauta käyttäjää. Heuristisen evaluoinnin todetaan olevan tehokkain väline suhteessa edullisuuteen. (2011, 1-3).

Kolmiportainen menetelmä perustuu toisten tutkijoiden tutkimuksiin, joita Van Greunen luettelevat olevan Sim & co (2009), Somervell & McCrickard (2005), Paddison & Englefield (2004), Ling & Salvendy (2005), Nielsen (1994). Portaat ovat listan *suunnittelu*, *validointi* ja *sovellus/käyttö*. Korkeatasoisen heuristiikkajoukon suunnittelun tulisi pohjautua laajaan kirjallisuuskatsaukseen, joka käsittää kaikki palvelun teemat. Koostaminen tulisi sisältää heuristiikkojen räätälöinnin, ryhmittelyn ja arvioinnin. Validoinnin tulisi sisältää eksperttien valinnan, validointityökalun tai protokollan valinnan (jonka ekspertit suorittavat), tulosten analysoinnin, heuristiikkajoukon uudelleensuunnittelun ja muokkaamisen. Sovelluksen/käytön tulisi käsittää sopivien verkkosivustojen tunnistamisen ja valinnan case-tutkimukseen, asiakasskenaarioiden ja osatehtävien määrittämisen evaluointia varten sekä käyttäjäprofiilin tunnistamisen ja valinnan. Loppukäyttäjien tulisi suorittaa evaluointi. Viimeisenä tulosten analysoiminen ja heuristiikkajoukon uudelleensuunnittelu (2011. 14).

Kolmiportainen protokolla käsittää tarkemmat ohjeet jokaisesta vaiheesta, joita on helppo seurata ja soveltaa evaluoinnin aikana (2011, 16-20). Evaluoinnin tulos tulisi olla lista virheistä ja niiden vakavuusasteesta järjestettynä vastaamaan listaa heuristiikkoja. Virheet korjataan vakavuusastejärjestyksessä, jotta resurssit käytetään prioriteettijärjestyksessä.

Heuristiikkajoukkoja kehittävän protokollan kehittäminen todettiin haastavaksi projektiksi. Kaksi suurinta huolenaihetta ovat valmiin joukon validiteetti ja sovellettavuus. Eksperttien rooli validionnin aikana on suuri. Mitä kokeneempia he ovat listan käytössä, sitä vaikuttavampia tulokset ovat. (2011, 23)

7 PROSESSI

7.1 Aineiston keräys

Koska lukudiplomeille ei ole erillisiä listoja, sovellusalakohtainen lista on rakennettava. Käytän heuristiikkajoukkojen muodostamisen metodina listan pohjaamista kirjallisuuskatsaukseen, vanhoihin listoihin ja suunnitteluperusteisiin (Downey & Banerjee 2011; Reeves & co 2002). Valitsen ja rajaan tutkimusaineiston lukudiplomia koskevin soveltuvien osien. Listan pohjaksi valitsen yleisistä listoista Nielsenin heuristiikat (NH), koska sitä pidetään alan pioneerina ja yleisimmin käytettynä listana. Nielsenin lista on pohjana kaikissa muissa tässä tutkimuksessa käytetyissä heuristiikkajoukoissa.

Yleisten kirjastojen järjestelmät ryhmittelevät myös lukudiplomin tapaan kirjoja digiympäristössä, joten otan niille sovellettuja heuristiikkoja aineiston pohjaksi soveltuvilta osin. Lasten ja nuorten kirjastopalveluiden arvioimiseen ei ole olemassa erillistä listaa, joten käytän tässä tutkimuksessa geneerisiä yleisten kirjastojen järjestelmien listoja, jotka esittelin edellisessä luvussa ja yhdistän niistä kirjastopalveluiden käytettävyyshauristiikat (KH).

Lukudiplomi on opetusartefakti, joten aineistoni kattaa myös joitain lasten ja nuorten e-oppimisympäristöille tarkoitettuja listoja (EH), jotka esittelin luvussa 6.3.2. Lukudiplomi eroaa muista virtuaalisista oppimisympäristöistä staattisuutensa vuoksi: oppimisapplikaatioissa oppilas etenee ja saa palautetta edistymisestään pelillisyyden keinoin (Wong & co 2003). Lukudiplomin suorittamisesta ei palkita digitaalisin tai interaktiivisin tavoin, vaan tulostetulla diplomilla vasta vuoden lopussa. Oppimisympäristöjen heuristiikoissa on nostettu esiin kuitenkin lasten ja nuorten tarpeet käyttäjinä, joka on oleellinen asia lukudiplomin käytettävyyden arvioinnissa. Käyttäjärühmänä lapset ja nuoret pitävät värikkäistä, viihdyttävistä sivustoista, joissa on multimediaa ja yhteisöllisyyttä (Aitta, Kaleva & Kortelainen). Näiden arvioiminen vaatii lisäheuristiikkojen käyttämistä, mutta tulisi ottaa suunnittelussa huomioon, jos erityisryhmä halutaan pitää asiakkaina.

Käyttäjälähtöinen suunnittelu tulee lähteä käyttäjärühmän todellisista erityistarpeista, ei suunnittelijan näkökulmasta, joten kokoon mukaan joitain lasten palveluille tarkoitettuja periaatteja (LH). Otan lapsille tärkeitä heuristiikkoja mukaan myös siitä syystä, että ne saattavat nostaa esiin suunnitteluideoita lukudiplomien jatkokehittämiseen täysin uusille urille. Poimin myös lukudiplomin kirjallisuuskatsauksesta periaatteja (DH).

Kaikkien artikkelien valintaperusteina on pohjautuminen Nielsenin listaan, jotta listan rakentaminen on johdonmukaista. Lisäksi englannin kieli, artikkelin löytyminen verkosta ilman maksumuuria, vertaisarviointi sekä julkaisun tuoreus. Koska tarkoitus on arvioida lukudiplomin informaatioarkkitehtuuria sekä tiedon löydettävyyttä, organisoin listaani kirjallisuuskatsauksessa esitellyn informaatioarkkitehtuurin suunnitteluperusteiden pohjalta etenemään portaittain läpi sivuston käyttäjäpolun. Käyttäjän tarpeena pidän tiedon vaivatonta löydettävyyttä sekä mielenkiintoa pysyä sivustolla, kunnes jokin osatehtävä, kuten kirjan valinta on suoritettu.

7.2 Tutkimusmenetelmät

Van Greunen & co –protokollan kolme porrasta ovat suunnittelu, validointi ja sovellus/käyttö. Heuristiikkajoukon suunnittelu pohjautuu kirjallisuuskatsaukseen. Koostaminen sisältää heuristiikkojen räätälöinnin ja ryhmittelyn. Downeyn ja Banerjeen (2011) esittelemässä metodissa valittuja heuristiikkalistoja yhdistellään, rajataan ja laajennetaan helppokäyttöisyyden vuoksi selkeiksi kysymyksiksi. Kategoriat organisoin ja rajaen korttimenetelmällä. Validointi sisältää eksperttien valinnan, asiakasskenaarion, case-tutkimuksen ja tulosten analysoinnin. Käytän Reevesin protokollaa (2002, 3) käyttäjän ominaisuuksien omaksumiseksi. Luon esimerkkiskenaarion, jotta arvioijan olisi vaivattomampaa pitää mielessään lapsen näkökulma käytettävyyteen. Ohjeistan ekspertit suorittamaan evaluoinnin saman skenaarion avulla. Tässä tutkimuksessa sovellus/käyttö käsittää evaluoinnin tulosten pohjalta nousseet kehitysehdotukset.

7.3 Validointi

Aloitan listan validoinnin soveltamalla heuristiikkajoukkoja case-tutkimuksessa kolmen asiantuntija-arvioijan voimin. Toimin itse yhtenä asiantuntijoista. Arvioija numero kaksi on tuplaekspertti, eli lukudiplomin kohderyhmään ja loppukäyttäjiin kuuluva 14-vuotias koululainen, jolla on kesätyö- ja harrastuskokemusta verkko- ja pelisuunnittelusta, koodaamisesta, graafisesta suunnittelusta sekä vahva lukuharrastustausta. Kolmas arvioitsija on graafisen suunnittelun ja media-alan ammattilainen, jolla on kokemusta verkkosuunnittelusta.

Opetushallituksen tilaama ja Espoossa kehitetty *Kunnari*-lukudiplomi on valtakunnallinen ja käytössä ympäri Suomen. Kunnari on vuodelta 2001, mutta palvelu on edelleen paljon käytetty ja päivitetty vuonna 2014 uuden opetussuunnitelman mukaiseksi. Viimeisin päivitys on vuodelta 2017. Pääkaupunkiseudun yleisten kirjastojen kirjastoverkon *Helmet*-lukudiplomi on Vantaan kaupunginkirjaston kehittämä. Se on uudempi kuin Kunnari, perustuu visuaaliseen organisointiin

sekä navigointiin ja olisi siksi mielenkiintoinen analysoinnin kohde. Valitsen kuitenkin Kunnarin, koska se on yleisemmin käytössä ja on vaikuttanut voimakkaasti siihen, millaisiksi muiden kuntien diplomit ovat kehittyneet läpi Suomen.

Aloitan asiantuntija-arvioinnin luomalla asiakasskenaariosta esimerkkitilanteen. Koska palvelun on tärkeä palvella heitäkin, jotka eivät lue lainkaan, otan skenaarion kohteeksi motivaatiotasoltaan vastahakoisen lukijan. Palvelua on saapunut käyttämään ensimmäistä kertaa neljäsluokkalainen poika äitinsä kannustamana. Diplomin suorittaminen on koulutyö, mutta käyttäjä ei ole saanut diplomin käyttöön opetusta, vaan suorittamisesta on mainittu äidille vanhempainillassa. Poika toimii sivuston kanssa vuorovaikutuksessa itsenäisesti ilman koulusta saatua ohjausta ja omalla ajallaan. Hän on tottunut tietokoneen sekä verkon käyttäjä ja hänen ATK-taitonsa ovat ikätasoaan korkeammat. Epämieluisiin tehtäviin keskittyminen on kuitenkin haastavaa. Hänen ystäväpiirissään lukeminen ei nosta statusta, eikä käyttäjä saa vertaisiltaan kirjasuosituksia.

Käyttäjän päämääränä on ymmärtää ensin sivuston luonne, ja hänen omat osatavoitteensa lukudiplomin suorittajana. Sitten löytää mieleinen kirja, täyttää lukusuunnitelmaa ja suorittaa kirjaan liittyvä tehtävä. Lukudiplomien tavoite on keventää tiedonhakua ja luku-urakkaa, joten arvioin miten käytettävyys vastaa tätä tarkoitusta. Arvioin valmista tuotetta, joka löytyy verkosta.

Käyn polkuanalyysillä läpi käyttäjän ja sivuston kontaktipisteet, mahdolliset ongelmat ja arvioin niiden vakavuusasteet Nielsenin luokitusten mukaisesti (ks. s. 36). Esittelen arvioinnin tulokset kirjoitettuna raporttina sekä taulukoina.

7.4 Sovellus/ käyttö

Esittelen lopuksi kehitysehdotuksia lukudiplomia koskevalle jatkotutkimukselle, heuristiikkalistan kehittämiseksi, sekä uusia suuntia ohjelmistosuunnittelun tueksi. Heuristiikkalista voidaan käyttää missä tahansa projektin vaiheessa, myös uuden palvelun ideointivaiheessa. Pyrin nostamana listan avulla modernin interaktiivisen median ja informaatioarkkitehtuurin tarjoamat mahdollisuudet oppilaiden tiedonhaun avuksi ottaen huomioon heidän yksilölliset tarpeensa käyttäjäryhmänä, sekä luvussa 2. kartoitetut lukemisen esteet.

8 TUTKIMUSASETELMA

8.1 Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoite

Lukudiplomien käyttäjämäärät ovat vähäisiä ja oppilaat kokevat tiedonhaun raskaaksi. He kaipaavat yhteisöllistä lukemista ja suosituksia vertaisiltaan opettajien sijaan. Tutkimuksen tavoite on muodostaa sovellusalakohtainen heuristiikkajoukko lukudiplomien käytettävyyden ja löydettävyyden arvioimiseen sekä kehittämistutkimukseen näkökulmana käyttäjälähtöisempi suunnittelu.

8.2 Tutkimuskysymykset

- Tarvitaanko lukudiplomien suunnittelussa ja evaluomisessa erillistä käytettävyydestausta?
- Onko asiantuntija-arvio ja sovellusalakohtainen heuristiikkajoukko testaukseen sopiva väline?
- Miten kontekstuaalinen heuristiikkajoukko rakennetaan?
- Millaisia vastauksia, kehitysehdotuksia sekä jatkotutkimuksen suuntia verifioidulla heuristiikkajoukolla voidaan saada ja millaisin resurssein?

8.3 Tutkimuksessa käytetyt heuristiikkajoukot

Alsumait & Al-Osaimi (2009) jakavat heuristiikat kolmeen osioon: Nielsenin lista (NH), lasten käytettävyyshauristiikat (LH_1-6) ja E-oppimisympäristöille sovelletut heuristiikat (EH_1-5). Kokonainen lista on kattava, helposti ymmärrettävä ja lukudiplomin arvioimiseen sopiva, joten otan tämän pohjaksi. Kirjastopalveluiden heuristiikkalistat (KH1_1-10) kokoon Aitan, Kalevan & Kortelaisen tutkimuksesta (2008). Valitut listat ovat koostettuna kuvaan 6.

Seuraavaksi yhdistelen listoista päällekkäisyyksiä, poistan perinsippejä ja niiden selvennyksiä vastaamaan lukudiplomin arvioinnin tarpeita. Otsikoin ensimmäisen oppimisympäristöjä koskevan heuristiikan uudelleen koskemaan paremmin sisältöä. Lisään lukudiplomia koskevasta kirjallisuuskatsauksesta (luku 2.) perinsippejä (DH), jotka merkitsen kursiiivilla. Kirjoitan lasten oppimisympäristöjä koskeviin heuristiikkoihin kohdan *DH_6. Yhteisöllinen media*. Lisään myös kohdat *DH_1. Haku*, *DH_2. Haun personointi*, *DH_3. Kontrollitehtävät*. Muokattu lista on esitetty kuvassa 7.

Valitut heuristiikkajoukot

	NH	LH	EH	KH
1	Tilan näkyvyys	Multimedia	Sisällön esitys	Terminologia
2	Vastaavuus	Vetävä layout	Arviointi	Navigointi
3	Kontrolli ja vapaus	Sopiva välineistö	Oppimismotivaatio	Johdonmukaisuus
4	Standardit	Lapsen haastaminen	Interaktiivisuus	Silmäily
5	Virheiden esto	Mielikuviutus	Saavutettavuus	Linkit
6	Muistin kuormitus	Uteliaisuus		Minimalismi
7	Käytön joustavuus			Virhetilanteet
8	Minimalismi			Erityiset käyttäjät
9	Virhetilanteet			Opasteet ja ohjeet
10	Opasteet ja ohjeet			

Kuva 6. Valitut heuristiikkajoukot käsittävät Nielsenin listan (NH), Alsumait & Al-Osaimin kokoamat lasten käytettävyyshauristiikat (LH) ja E-oppimisympäristöille sovelletut heuristiikat (EH) sekä kirjastopalveluiden heuristiikkalistat (KH) Aitan, Kalevan & Kortelaisen tutkimuksesta.

Rajatut ja lisätyt heuristiikat

	NH	LH	EH	KH	DH
1	Tilan näkyvyys		Tiedon organisointi	Terminologia	<i>Haku</i>
2	Vastaavuus	Vetävä layout	Arviointi	Navigointi	<i>Haun personointi</i>
3	Kontrolli ja vapaus	Sopiva välineistö	Oppimismotivaatio		<i>Kontrollitehtävät</i>
4	Standardit	Lapsen haastaminen	Interaktiivisuus	Silmäily	
5	Virheiden esto		Saavutettavuus	Linkit	
6	Muistin kuormitus	Uteliaisuus	<i>Yhteisöllisyys</i>		
7	Käytön joustavuus				
8	Minimalismi			Erityiset käyttäjät	
9	Virhetilanteet				
10	Opasteet ja ohjeet				

Kuva 7. Heuristiikkoja on rajattu ja lisätty sopimaan lukudiplomin käytettävyyden ja löydettävyyden arvioimiseen.

Seuraavassa vaiheessa sekoitan prinssiipit ja järjestelen listat uudelleen vastaamaan käyttäjän liikkeitä sivustolla, mutta nimeän ja organisoisin ne tässä vaiheessa vielä tutkimuksittain (ks. kuva 8), jotta työn vaiheet tulee dokumentoitua. Sisällytän alalukuja Nielsenin heuristiikkojen alle, joka toimii rakenteen pohjana. Yhdistän prinssiipit *Tue uteliaisuutta* ja *Oppimismotivaatio*.

Alaotsikoiksi organisoidut heuristiikkajoukot

NH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	EH2	KH1	KH2				DH1	DH3		
	EH1		KH5				DH2	LH2		
	LH4							KH4		
KH	8		LH	6		EH	3	4	6	
	EH5									
	LH3									

Kuva 8. Tarkistuslistan organisoiminen.

Muutan valitut heuristiikat kysymysmuotoon uutta tarkistuslistaa varten. Valmis lista ja yksityiskohtaiset kysymykset löytyvät liitteistä. Listassa leipätekstillä merkityt prinssiipit on poimittu vanhoista heuristiikkalistaista toisista tutkimuksista. Kursiivilla merkityt on muotoiltu kirjallisuuskatsauksen perusteella.

Käytän diplomin loppukäyttäjistä sanaa *lapsi*, vaikka heuristiikkojen olisi tarkoitus toimia myös nuorten lukudiplomien evaluoinnissa. Päädyn käyttämään tätä termiä, koska se muistuttaa läpi arvioinnin, että käytettävyyys on sitä parempi, mitä laajempi käyttäjäryhmä palvelua osaa käyttää. Liian hyvästä käytettävyydestä ei ole haittaa, päinvastoin, se kuormittaa ATK-tukea vähemmän. Kun tarkastellaan laajalle kohderyhmälle tarkoitettuja palveluita, kuten Kelan tai esimerkiksi pankkien verkkosivustoja, niiden käytettävyyys on korkea. Ohjeita ei tarvitse lukea aloittaakseen sivuston käyttöä, vaikka informaatiota ja erilaisia käyttötarkoituksia, tarpeita, tehtäviä ja lomakkeita on reilusti enemmän kuin lukudiplomissa. Jo sivuston navigoinnin nimilapuista näkee mitä palvelu sisältää, kuinka paljon, mitä siellä voi tehdä ja mistä henkilöasiakkaan kuuluu aloittaa. Osatehtävät ja ohjeet ilmestyvät käyttäjän eteen pienissä osissa ja selkein ohjein. Hierarkia on niin onnistunut ja navigointi intuitiivinen, että käyttäjä ei pysähdy edes miettimään käytettävyyttä.

9 TULOKSET

Jokainen evaluoija löysi lukudiplomista 88-123 käytettävyydevirhettä (ks. kuva 9), joka osoittaa, että lukudiplomien suunnittelussa ja arvioimisessa tarvitaan käytettävyydestutkimusta, jotta käyttäjien näkökulma sekä tarpeet tulisi otettua paremmin huomioon. Asiantuntija-arvio on testaukseen sopiva väline, koska se voidaan toteuttaa missä projektin vaiheessa tahansa pienin resurssein.

KUNNARI LUKUDIPLOMIN LÖYDÖT

ARVIOIJA	1.	2.	3.
LÖYDÖT YHTEENSÄ	110	123	88
1. PALVELUN TILAN NÄKYVYYS	5	3	5
1.1. ARVIOINTI JA PALAUTE	6	7	6
1.2 TIEDON ORGANISOINTI	2	5	4
1.3 LAPSEN HAASTAMINEN	3	3	0
2. PALVELUN JA TOSIELÄMÄN VASTAAVUUS	2	1	2
2.1 TERMINOLOGIA	6	5	5
3. KÄYTTÄJÄN KONTROLI JA VAPAAUS	1	4	1
3.1 NAVIGOINTI	9	11	8
3.2 LINKIT	1	3	0
4. YHTENEVÄISYYS JA STANDARDIT	1	3	4
5. VIRHEIDEN ESTÄMINEN	3	1	0
6. TUNNISTAMINEN MIELOUMMIN KUIN MUISTAMINEN	6	6	6
7. KÄYTÖN JOUSTAVUUS JA TEHOKEUS	4	7	1
7.1 HAKU	7	6	9
7.2 HAUN PERSONOINTI	6	6	6
8. ESTEETTINEN JA MINIMALISTINEN SUUNNITTELU	6	6	1
8.1 KONTROLLITEHTÄVÄT	5	6	0
8.2. VETÄVÄ SIVUSTON ASETTELU	3	4	1
8.3 SILMÄILY	2	2	2
9. VIRHETILANTEET	0	2	1
10. OPASTUS JA OHJEISTUS	4	5	5
11. ERITYISET KÄYTTÄJÄRYHMÄT	3	3	3
11.1. SAAVUTETTAVUUS	4	4	4
11.2 SOPIVA VÄLINEISTÖ	2	3	0
13. TUE UTELIAISUUTTA JA OPPIMISMOTIVAATIOTA	4	4	4
16. HYÖDYNNÄ YHTEISÖLLISYYTTÄ	14	13	10

Kuva 9. Jokaisen evaluoijan löytämät käytettävyydevirheet kappalemäärinä lukudiplomeittain. Löytöjen vakavuusasteet on merkitty taulukoina liitteisiin.

Valmiin heuristiikkalistan soveltaminen yhden lukudiplomin käytettävyyden arvioimiseen kesti 8 työtuntia, jos raportti kirjoitettiin puhtaaksi. Evaluoinnin suorittaminen sen sijaan numeroluokituksilla taulukkoon ilman yksityiskohtaisia muistiinpanoja kesti 1,5 työtuntia. Kolme evaluoitsijaa, joista yksi kuuluu loppukäyttäjiiin, löysivät käytettävyydevirheitä kaikista arvioinnin osa-alueista ja lukudiplomien käytettävyys koettiin yleisesti raskaaksi. Seuraavaksi käyn läpi Kunnarin evaluoinnista kirjoittamani raportin. Aloitin arvioinnin tutustumalla sivustoon yleisesti ja koostamalla sivustohierarkiasta kaavion (ks. kuva 10).

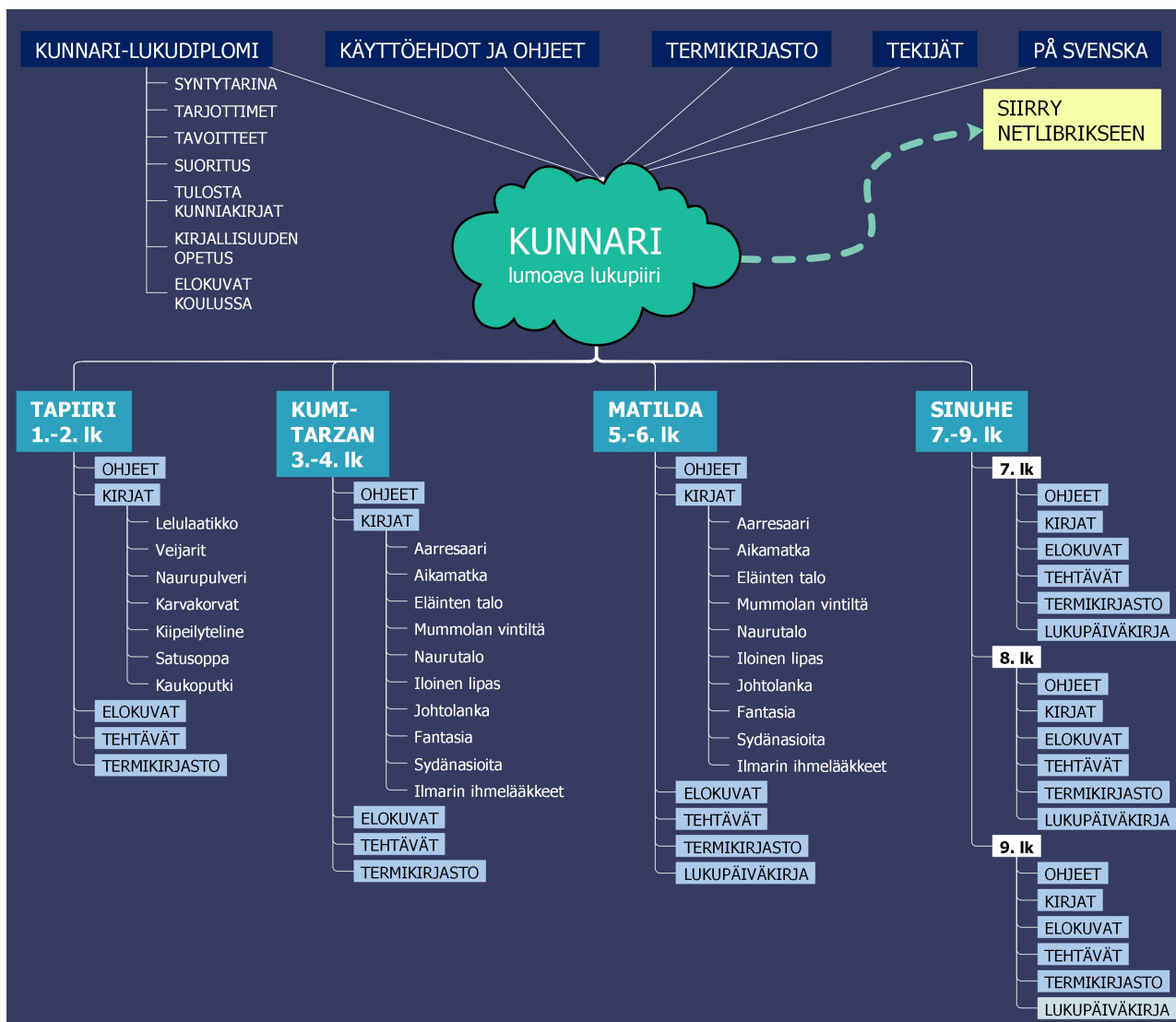
1. PALVELUN TILAN NÄKYVYYS

Kun käyttäjä saapuu Kunnari-lukudiplomisivustolle, palvelun keskeisin sisältö, sivuston tarkoitus, toiminnot ja mitä lapsen tulee tehdä eivät ole nähtävissä välittömästi. Näkyvissä on neljä luokkaa: *Tapiiri*, *Kumi-Tarzan*, *Matilda* ja *Sinuhe*, sekä opettajille, tutkijoille tai toimittajille tms. tarkoitettu globaali navigointipalkki.

Lapsi ei pääse siis aloittamaan heti, vaan hänen on aloitettava diplomin suorittaminen etsimällä ohjeet. Ne eivät pompahda käyttäjän eteen kuvina, animaatioina ja selkeänä karttana heti sivustolle saavuttaessa. Kunnarissa suoritusohjeet eivät löydy etusivulla näkyvän otsikon *Käyttöohjeet ja -ehdot* alta, vaan avaamalla otsikon *Kunnari-Lukudiplomi* ja sen jälkeen *Suoritus* tai vaihtoehtoisesti valitsemalla jonkin diplomin luokkatasoista (*Kumi-Tarzan 3.- 4. lk*), jolloin seitsemänportaiset *Ohjeet* avautuvat heti.

Löysin diplomin suorittamisen alussa palvelun tilan näkyvyydestä viisi käytettävyysongelmaa, jotka ovat luokkaa kolme, eli tulisi korjata ja asettaa prioriteettilistalla korkealle, ettei lapsikäyttäjiä pelästytetä muille sivustoille heti alkumetreillä. Myös muut arvioitsijat löysivät samoja ongelmia, mutta asettivat ne vakavuusasteeltaan eri luokkiin oman käyttäjäkokemuksensa mukaan. 14-vuotias koululainen merkitsi kaksi alla olevaa kohtaa vakavimpaan luokkaan 4, jotka tulisi korjata välittömästi:

- *Tietääkö lapsi päämääränsä, tarkoituksensa ja senhetkisen suoritusilanteensa palvelussa jatkuvasti?*
- *Onko sivustolla sisältöä, joka on sijoitettu epäloogiseen kategoriaan tai oudon nimilapun alle?*



Kuva 10. Kunnari-lukudiplomin sivustohierarkia.

1.1 ARVIOINTI JA PALAUTE

Kunnari-lukudiplomi ei tarjoa lapselle multimediallista palautetta, kuten audio ja video: musiikki, animaatiot, efektit ja videoklipit. Lapsi ei saa muutenkaan palautetta toiminnastaan ja liikkeistään sivustolla, häntä ei ohjata oikeaan suuntaan palvelun käytössä, eikä vihjeitä erillisen manuaalin lukemisen lisäksi ole. Palvelu ei ole vuorovaikutuksessa lapsen kanssa, eikä sivusto personoidu käyttäjän edistymisen mukaan, jotta käyttäjä voisi seurata ja arvioida edistymistään. Suostuttelun elementit, kuten kolikot tai pisteet puuttuvat käyttöliittymästä, joihin lapsikäyttäjä on tottunut muualla verkossa toimiessaan. Palvelu ei anna konkreettista hyötymisen tunnetta lukemisesta palkitsemalla lasta välittömästi jokaisen pienenkin osatehtävän jälkeen. Palvelu ei muistuta käyttäjää aikataulusta tai houkuttele palaamaan tehtävien pariin lupaamalla palkintoja.

Kohdasta *Arviointi* löysin seitsemän käytettävyyssongelmaa, jotka voitaisiin luokitella eri vakavuusluokkaan riippuen siitä, mikä sivuston tarkoitus on. Merkitsen nämä tason kaksi pieniksi ongelmiksi, joita ei tule korjata ensimmäisenä. Korjaaminen vaatisi koko sivuston rakenteen ja systeemin muuttamista staattisesta vuorovaikutteiseksi. Käyttäjän näkökulmasta vakavuusluokka on kuitenkin korkeampi, koska lapselle välittömän palautteen saaminen edistymisestä on tärkeää, jotta mielenkiinto jatkaa diplomin suorittamista pysyisi yllä. Kohderyhmään kuuluva 14-vuotias arvioitsija merkitsi kaikki oman toiminnan arvioimiseen ja sivuston antamaan palautteeseen liittyvät löydöt vakavimpaan luokkaan 4. Hänen muistiinpanoissaan lukee: *"Käyttäjä ei saa minkäänlaista palautetta tai arviota, miten hän pärjää nettisivulla."*

1.2 TIEDON ORGANISOINTI

Kun käyttäjä etenee etusivulta oman luokka-asteen sivulle, tietoelementtien organisointi on looginen ja vastaa hänen tavoitettaan valita kirja ja suorittaa tehtävä. Abstraktit asiat, kuten ohjeet on kuvattu pitkillä lauseilla ilman käytännönläheisiä esimerkkejä. Seitsemän ohjetta on kerralla luettavaksi liian pitkä manuaali esimerkkiskenaariomme pojalle.

Oppilaalle tarkoitetun osion hierarkia on käyttäjäystävällinen, se käsittää selkeän rakenteen: *Ohjeet, Kirjat, Tehtävät ja Termikirjasto. Elokuvat*-nimilappu hämmentää lukemisen edistämiseen pyrkivässä palvelussa ja aiheuttaa lisää tiedonhakua sekä ohjeiden lukemista silmäilyä tarkemmin. Sivustohierarkia ei avaudu käyttäjän eteen loogisessa järjestyksessä, palvelen ainoastaan hänen sen hetkistä osatavoitettaan. Päämääriä ei porrasteta, vaan kaikki informaatio annetaan lapsen kahlattavaksi kerralla. Suorittamisen kannalta tärkeä *Lukusuunnitelma* puuttuu navigoinnin nimilapuista, upotettu linkki löytyy vain *Ohjeet*-välilehdeltä. Sijainti kuormittaa muistia.

Palvelun kategoriat ja alakategoriat ovat muuten johdonmukaisia. Toisistaan erilliset kategoriat on erotettu uniikeilla etusivuilla ja taustaväreillä läpi sivuston: *Tapiiri* oranssi, *Kumi-Tarzan* vihreä, *Matilda* turkoosi, *Sinuhe* ruskea. Hierarkia on joustava ja palveluntarjoaja pystyy halutessaan helposti lisäämään kontenttia sivustolle.

Tiedon organisoinnissa löysin kolme käytettävyyssongelmaa, jotka ovat luokkaa 3 ja tulisi korjata ja asettaa prioriteettilistalla korkealle. Muut arvioitsijat löysivät tästä kategoriasta enemmän virheitä, ja kohderyhmään kuuluva koululainen merkitsi kaksi löydöistä luokkaan 4.

1.3 LAPSEN HAASTAMINEN

Oppimisympäristö tarjoaa esimerkkiskenaariomme käyttäjälle liikaa haastetta kerralla omaksuttavaksi. Lapsen väsymystä ei ole minimoitu vaihtelemalla aktiviteetteja ja vaikeusasteita sopivasti. Heti ensimmäinen tehtävä, eli etsiä ja lukea ohjeet sekä omaksua sivuston tarkoitus ja omat päämäärät, on neljäsluokkalaiselle, heikolle lukijalle liian vaikea.

Kunnari-lukudiplomi sisältää koululuokittain jaotellut suosituslistat ja vuosittain vaikeutuvat tasot, josta oppilaat tutkimusten mukaan pitävät, mutta haasteiden tasoa tulisi säännöstellä pienemmissä askelissa läpi kaikkien käyttötilanteiden oppilaan mielenkiinnon säilyttämiseksi. Haasteiden vaihtelu vuosittain on liian pitkä aika käyttäjäystävällisyyden kannalta.

Lapsen haastamisessa löysin kolme käytettävyyssongelmaa vakavuusasteeltaan kolme, eli tulisi korjata prioriteettilistalla korkealla. Jälleen kohderyhmään kuuluva arvioija merkitsi virheet vakavimmiksi. Graafiseen suunnitteluun erikoistunut arvioija ei halunnut ottaa kantaa lapsen haastamiseen ohjelmistotekniikan keinoin, koska kasvatustieteet ei ole hänen erikoisalaansa, eikä merkinnyt käytettävyyssongelmia löydettyksi siksi lainkaan.

PALVELUN JA TOSIELÄMÄN VASTAAVUUS

Oppimiseen liittyvät työkalut, kuten *Diplomisuunnitelma* on helposti ymmärrettävä, mutta sisältää paljon tekstiä, eikä osittain täytettyä lukusuunnitelmaa voi tallentaa. Kirjalistoissa ei ole myöskään *Lisää Lukusuunnitelmaan* painiketta, vaan käyttäjä joutuu kirjan valitsemisen jälkeen etsimään Lukusuunnitelman pitkää navigointipolkua pitkin ja syöttämään kirjan sekä kirjailijan nimen manuaalisesti pdf-tiedostoon. Englanninkielisten kirjailijoiden nimien kirjoittaminen ulkomuistista ei onnistu esimerkkiskenaariomme tasoiselta lukijalta, vaan hän joutuu tekemään välissä muistiinpanoja onnistuakseen Lukudiplomin täyttämässä. Tallentamaton työ katoaa, kun käyttäjä siirtyy valitsemaan toista kirjaa. Sama *tehtävölmakkeiden* kanssa, joita on paljon. Lapsi menettää pienellä virhelyönnillä jo tehtyä työtä. Digitaalisen ympäristön suunnittelu ei perustu lapsen ikätasoon, vaan vaatii aikuisen ohjausta.

Palvelun ja tosielämän vastaavuudesta löysin kaksi käytettävyyssvirhettä, jotka molemmat olisivat vakavuusluokaltaan neljä, jos diplomia olisi tarkoitus käyttää itsenäisesti ilman aikuisen apua.

Skenaariomme käyttäjä saa ohjausta äidiltään, joten merkitsen virheet tasolle kolme, eli ongelmat tulee korjata korkealla prioriteettilistalla.

2.1 TERMINOLOGIA

Palvelussa on käytetty lapselle tuttua kieltä, mutta myös kirjaston ammattisanastoa. Etusivulla sanat *lukupiiri*, *Netlibris*, *koulukino* ja *Opetushallitus* ovat hankalia sanoja lukemaan opettelevalle, vaikka linkit eivät olisikaan tarkoitettu hänen klikattavakseen. Myös ohjeista löytyy erikoissanastoa, kuten *kirjatarjotin*, *elokuvatarjotin*, *hyväksymismerkintä* ja *lukudiplomisuunnitelma* (ks. kuva 11.) Sivustolta löytyy aakkosjärjestetty termikirjasto, mutta jotta palvelu kannustaisi lukemaan ja helpottaisi tiedonhakua tekemättä siitä entistä raskaampaa, erillistä termikirjaston käyttöä ei tulisi odottaa lapsikäyttäjiltä. Jos sivuston päätavoitteena on lukuharrastukseen kannustamisen sijaan opettaa uusia termejä ja romaaninrakenteita, termikirjasto on tarpeellinen. Yksi evaluoijista merkitsi raporttiinsa, että termikirjasto oli tyhjä hänen arvionsa aikana.

Otsikoiden, linkkien ja nimilappujen organisointi ja nimeäminen on organisaatiolähtöinen lapsilähtöisyyden sijaan. Tieto on järjestetty sivustolle kontekstin tuottajan näkökulmasta loogisesti, mutta käyttäjän todennäköisiä tiedontarpeita ei ole otettu huomioon, *kuten mitä täällä voi tehdä, missä järjestyksessä, kuka voi nähdä minut, pitääkö minun tallentaa jotain, miten palaan takaisin työskentelyyn?* Nämä työskentelylle oleelliset asiat selviävät vain yrityksen ja erehdyksen kautta.

Myös lapsikäyttäjän kärsivällisyyden määrää ja tiedonhaun taitotasoa ei ole otettu huomioon. Lapsivarimat, kattavat ohjeet sekä selkeät kuvat ja kaaviot, ikonit ja symbolit puuttuvat, kuten flash-animaatio tai grafiikka.

Kirjatarjottimien nimilaput (esim. *Johtolanka*, *Iloinen lipas*) eivät kuvaa niin tehokkaasti sisältöä, että ne kertoisivat jopa palvelun kontekstista irrotettuina mistä on kyse. Nimilappuja on selvennetty sen sijaan esittelytekstein. Kirjaosio on diplomin tärkein osa oppilaan päämäärän ja lukudiplomin tarkoituksen kannalta. Kun käyttäjä etenee kirjatarjottimiin, hän tulee siirretyksi *Netlibriksen* puolelle, johon on merkitty kulku myös suoraan etusivulta. Käyttäjälle ei selviä, mikä ero on Kunnari-lukudiplomilla ja Netlibris-kirjallisuuspiirillä. Sisällöt vaikuttaisivat olevan vastaavat,

ja sivustorakenteessa merkittävälle paikalle varattu reitti Netlibriksen puolelle hämmentää käyttäjää.

The screenshot shows the Kunnari website interface. At the top, there is a header with the text "KUNNARI LAHTOLASKENTA LUKUHARRASTUKSELLE" and a small logo "SIIRRY NI". Below the header is a navigation bar with four colored buttons: "Tapiiri" (orange), "Kumi-Tarzan" (green), "Matilda" (teal), and "Sinu" (brown). Below the navigation bar is a large illustration of a ship's deck with the text "Kumi-Tarzan" overlaid. Below the illustration is another navigation bar with five colored buttons: "Ohjeet" (orange), "Kirjat" (pink), "Elokuvat" (purple), "Tehtävät" (green), and "Termikirjasto" (blue). Below the navigation bar is a green box containing the "Ohjeet" (Instructions) section. The instructions are numbered 1 to 7 and include links to various resources. To the right of the instructions is a small illustration of a blue book.

KUNNARI LAHTOLASKENTA LUKUHARRASTUKSELLE

LUMOAVA LUKUPIIRI

SIIRRY NI

Tapiiri Kumi-Tarzan Matilda Sinu

Kumi-Tarzan

Ohjeet Kirjat Elokuvat Tehtävät Termikirjasto

Ohjeet

1. Tulosta tästä itsellesi [Kunnarin lukusuunnitelma](#) (pdf-tiedosto).
2. Valitse jokaiselta [kirjatarjottimelta](#) yksi kirja, jonka haluat lukea. Kirjoita kirjailijan ja kirjan nimi suunnitelmaasi.
3. Valitse elokuvatarjottimelta kaksi [elokuva](#)a, jotka haluat katsoa. Kirjoita elokuvien ja elokuvatarjottimien nimet suunnitelmaasi.
4. Valitse [tehtävät](#), jotka teet lukemistasi kirjoista tai katsomistasi elokuvista. Saman tehtävän voit valita vain kerran eli jokaisesta kirjasta teet erilaisen tehtävän.
5. Kun olet lukenut kirjan tai katsonut kaksi elokuvaa ja tehnyt tehtävät, pyydä opettajaasi hyväksymään tehtävä. Samalla hän antaa hyväksymismerkinnän lukudiplomisuunnitelmaasi.
6. Tehtävät suoritettuasi ansaitset ahkeruudestasi Kunnarin kunniakirjan. Opettajasi tulostaa sinulle kunniakirjan, kun kaikki tehtävät on hyväksytty.
7. Tästä voit [katsoa mallia lukusuunnitelman](#) tekemiseen.

Kuva 11. Kunnarin ohjeiden terminologiaa.

Diplomin eri tasot (*Tapiiri*, *Kumi-Tarzan*, *Matilda*) ja kirjatarjottimien nimilaput (*Lelulaatikko*, *Naurupulveri*, *Veijarit* ym.) on otsikoitu tavalla, joka kuormittaa käyttäjän muistia. Oppilaan on hankala muistaa jälkeensä, onko hän valinnut tai suorittanut kirjan tarjottimelta *Mummolan vintiltä* vai *Aikamatka*. Yhtä hierarkiaa kirjojen kategorioimiseen ei ole valittu ja käytetty johdonmukaisesti läpi luokittelun. Jokainen otsikointi ei myöskään avaa käyttäjälle hierarkian rakennetta. Koska jako ei ole selkeä ja käyttäjälle tuttu, kuten esimerkiksi genreperustainen, on vaikea myöhemmin päätellä, mihin luokkaan valittu kirja mahtoi kuulua. Se selviää vain

tarkistamalla uudelleen, jotta käyttäjä pääsee jatkamaan diplomin tekemistä lukematta vahingossa jo suoritettuja kirjatarjottimia uudelleen.

Palvelun terminologiasta löysin seitsemän käytettävyydevirhettä, joista neljä luokitellaan tason neljä käytettävyysekatastrofiksi, jotka tulisi korjata välittömästi.

3. KÄYTTÄJÄN KONTROLLI JA VAPAAUS

Palvelu antaa oppilaalle tunteen, että hän kontrolloi luettavan valintaa ja lukemiskäytäntöitään. Hänen eteensä tarjotaan hyvin lyhyet kirjaesittelyt ja vapaus valita kontrollitehtävä. Käyttäjän kontrollia ja vapautta toimia sivustolla heikentää ominaisuus, että lapsi ei saa suljettua palvelua ja tallennettua jo tehtyä työtä missään vaiheessa työskentelyä tai sivustoa. Käyttäjän on joko tulostettava jatkuvasti tai tehtävä muistiinpanoja käsin, joka on lapselle vaivalloista.

Kontrolliin ja vapauteen liittyviä virheitä löysin yhden vakavuusasteeltaan 3. Myös toinen aikuisista arvioijista löysi vain yhden virheen, joka oli luokkaa kaksi. 14-vuotias merkitsi sen sijaan kaikki kohdat vakaviksi virheiksi, joista kolme olivat luokkaa 4.

3.1 NAVIGOINTI

Lapsi voi kuljeskella sivustolla käyttämällä kahta globaalia navigointia ja yhtä paikallista navigointia, sekä upotettuja linkkejä. Kun hän siirtyy Netlibriksen puolelle, vain yksi globaaleista navigointipalkeista jää paikoilleen, ja uusi paikallinen navigointi ilmestyy sivun oikeaan reunaan. Navigointityökalut ja –objektit eivät ole siis selkeissä ja aina samoissa paikoissa läpi sivuston. Koska Netlibris on hämmentävä osa sivustoa, eikä sen suhde Kunnariin käy ilmi, lapsi ei aina tarkalleen ottaen tiedä missä hän tarkalleen ottaen on sivustolla ja suhteessa koko verkkoon. Esimerkiksi navigointipalkki, josta löytyvät suoritusohjeet, katoaa kokonaan pois käyttäjän ulottuvilta, kun klikkaus kirjasuosituslistoihin heittää käyttäjän Netlibriksen puolelle. Poistumistie on näkyvillä, koska sivuston yläreunassa on painike *Siirry Kunnariin*. Tämä johtaa kuitenkin koko lukudiplomin etusivulle, jossa ei ole käyttöohjeita tai linkkiä ohjeisiin näkyvillä. Käyttäjä joutuu käyttämään muistiaan löytääkseen ohjeet tai selailemaan. Lapsi joutuu käymään pitkiä dialogeja sivuston rajapinnan kanssa päästääkseen pois tilasta, jossa hän ei halua olla.

Alasvetovalikkoja ei ole, mikä on lapsiystävällistä. Paluupainikkeita ei myöskään ole, mutta käyttäjä voi käyttää selaimen navigointityökaluja. Navigointipolut ovat melko pitkiä, eikä

navigointipolkua ole merkitty, joka on useimmilla sivustoilla yksi rivi globaalin navigoinnin alla. Navigointipolusta käyttäjä voisi nähdä sijaintinsa sivuston hierarkiassa, mutta luultavasti hämmentyisi, koska polussa lukisi välillä Kunnari, toisinaan Netlibris. Käyttäjällä käy mielessä kysymyksiä, kuten *olenko väärässä paikassa? Suoritanko edelleen oikeita osatehtäviä?* Sivuston jako Netlibrikseen ja Kunnariin on organisaatiolähtöinen. Käyttäjä ei ymmärrä mistä on kyse.

Sivustolta ei löydy hakemistoa, sivukarttaa tai sisällysluetteloja, jotka auttaisivat käyttäjää hahmottamaan sijaintinsa ja pakottaisivat sisällöntuottajan miettimään navigointia käyttäjän näkökulmasta. Sivusto ei tarjoa käyttäjän askeliin perustuvaa suosittelujärjestelmää, kuten *Muut pitivät myös näistä* tai *Muita elokuviin perustuvia kirjoja*. Lapsi ei voi myöskään fasetoida tai suodattaa vaihtoehtojaan, vaan kirjalistat näkyvät kaikille käyttäjille samanlaisina.

Kirjallisuuskatsauksessa todettiin, että pitkät listat ovat lasten mielestä raskaita ja kuormittavat kognitiivisesti ennen varsinaista luku-urakkaa. Koska tämä todettiin tutkimuksissa niin merkittäväksi asiaksi kohderyhmälle, merkitsen suodatuksen ja fasetoinnin puuttumisen tason kolme käytettävyysongelmaksi, joka on tärkeää korjata ja asettaa prioriteettilistalla korkealle. Navigointityökalujen paikkojen vaihtelu ja käyttäjän hämmennys sijainnistaan sivustolla luokitellaan myös tason kolme ongelmaksi. Loput kuusi löydettyä käytettävyysvirhettä ovat tasoltaan kosmeettisia tai pieniä. 14-vuotias arvioitsija löysi enemmän virheitä ja merkitsi neljä niistä vakavimpaan luokkaan 4.

3.2 LINKIT

Upotettuja linkkejä on käytetty sopivasti ja leipäteksti on erotettu selkeästi linkeistä. Jo vieraillut sivut eivät erotu vierailemattomista. Linkkien nimilaput ovat selkeitä ja kertovat käyttöyhteydestä erotettunakin mistä on kyse. Yhtä kosmeettista virhettä lukuun ottamatta linkkeihin liittyviä käytettävyysvirheitä ei löydetty. 14-vuotias arvioitsija löysi kolme virhettä luokkaa 2-3.

4. YHTENEVÄISYYS JA STANDARDIT

Käyttöliittymä on johdonmukainen lapsen näkökulmasta. Värit, kontrollit ja typografia ovat selkeät, kontrollointityökalut intuitiiviset. Ikonien puuttuminen ja se, että kuvia on käytetty vain kuvituksena varsinaisen toiminnan ohjaamisen sijaan, on tason kolme merkittävä ongelma, joka kuormittaa lapsikäyttäjää. Muita standardeja ja yleisiä konventioita loukkaavia

käytettävyyssvirheitä en löytänyt. Sekä 14-vuotias että graafiseen suunnitteluun erikoistunut arvioija löysivät virheitä jokaisesta kohdasta ja ne olivat luokkaa 1-3.

5. VIRHEIDEN ESTÄMINEN

Kunnarin käyttöliittymä ei ohjaa lasta läpi lukudiplomin suorittamisen, vaan tarjoaa manuaalin, joka on luettava itsenäisesti. Palvelu ei myöskään estä lasta tekemästä peruuttamattomia virheitä, kuten kadottamasta jo täytetyn valmiin lukusuunnitelman. Lukusuunnitelman tallentaminen on mahdollista vain viemällä tiedosto PDF-lukijaan ja tallentamalla omalle koneelle. Tähän ei kuitenkaan löydy ohjeita. Virheiden estämisestä löysin kolme käytettävyyssongelmaa, jotka ovat vakavuusluokaltaan merkittäviä ja tulisi korjata prioriteettilistalla korkealla. Muut arvioijat tulkitsivat virheiden estämisen eri tavalla, eivätkä löytäneet niitä.

6. TUNNISTAMINEN MIELUUMMIN KUIN MUISTAMINEN

Netlibriksen puolella tärkeimmät työkalut, toiminnot ja valikot eivät ole näkyvissä, vaan lapsi joutuu turvautumaan muistiinsa liikkeessaan sivustolla ja siirtyessään tehtävästä toiseen. Ohjeet eivät ole saatavilla tässä sivuston osassa ja lapsen on palattava hankalaa reittiä takaisin ohjeisiin ja valitakseen kutakin kirjaa koskevan tehtävän. Navigointipolku on aikuisellekin raskas, koska valikko puuttuu ja tehtävävaihtoehtoja on 21. Myös jokaisella kymmenestä kirjatarjottimesta on valittavana 20-40 nimekettä, joka on liian suuri määrä otsikoita lukemisesteiselle tai lukemaan opettelevalle. Palvelu ei myöskään anna käyttäjän tallentaa jo suoritettuja tai valittuja tehtäviä ja kirjoja. Ikoneita tai kuvia ei ole keventämässä käyttökokemusta. Kirjan kannet auttaisivat selailua ja muistamista. Palvelua on mahdoton käyttää tekemättä monimutkaisia ja kattavia muistiinpanoja.

Lapsen muistin kuormittamiseen liittyviä käytettävyyssvirheitä löysin kuusi, joista puolet ovat vakavuusasteeltaan neljä, eli käytettävyysskatastrofeja, jotka tulisi korjata välittömästi.

7. KÄYTÖN JOUSTAVUUS JA TEHOKKUUS

Harjaantunut käyttäjä voi tallentaa lukusuunnitelman koneelleen tai täyttää koko lomakkeen kerralla ja tulostaa sen tehtävineen, jolloin käsin kirjoittamista ei tarvita. Tämä vaatisi edistynyttä tiedonhallintaa, tiedonhakua, suunnittelua ja ennakoimista. Sivusto ei tarjoa erilaisille oppijoille erilaisia tapoja navigoida, mutta se tarjoaa paljon vaihtoehtoja suorittaa kontrollitehtäviä. Diplomi

ottaa aineiston luokittelussa huomioon erilaiset käyttäjäryhmät, mutta otsikointi ja nimilaputtaminen on käytettävyyden kannalta sumeaa. Koko sivuston kontentin, tekstin ja luetteloiden määrä on suuri, joten se ottaa hyvin huomioon eri oppilaiden vaihtelevat mieltymykset, taitotasot ja odotukset, mutta ei tiedonhaun ja informaatioähkyn kuormittavuutta, koska fasetointi, suodatus ja suosittelu puuttuvat.

Kirjavalinnat olisi hankala tehdä käymättä lainkaan sivuston ulkopuolella, koska esimerkiksi kirjojen kansia tai takakansitekstejä ei ole tarjolla. Sivustolta löytyy joistain kirjoista hyvin lyhyt kuvaus ja kaikista sivumäärä. Polkuja sivuston ulkopuolelle ei ole tarjolla.

Diplomi on päivitetty tänä vuonna ja se sisältää ajantasaiset lukuaineistot, mutta saatavuutta lähikirjastosta ei pysty tarkistamaan, eikä polkua tähän ole tarjottu. Tehtävä vaatii kopiomista ja liittämistä tai muistiinpanojen tekemistä. Lapsi ei voi siirtyä myöskään kirjakauppaan tai suoratoistopalveluun sivuston avulla.

Käytön joustavuudessa ja tehokkuudessa totesin kolme ongelmaa vakavuustasolla 2-3. 14-vuotias arvioija löysi ongelmia joka kohdasta ja sijoitti neljä niistä luokkaan 4.

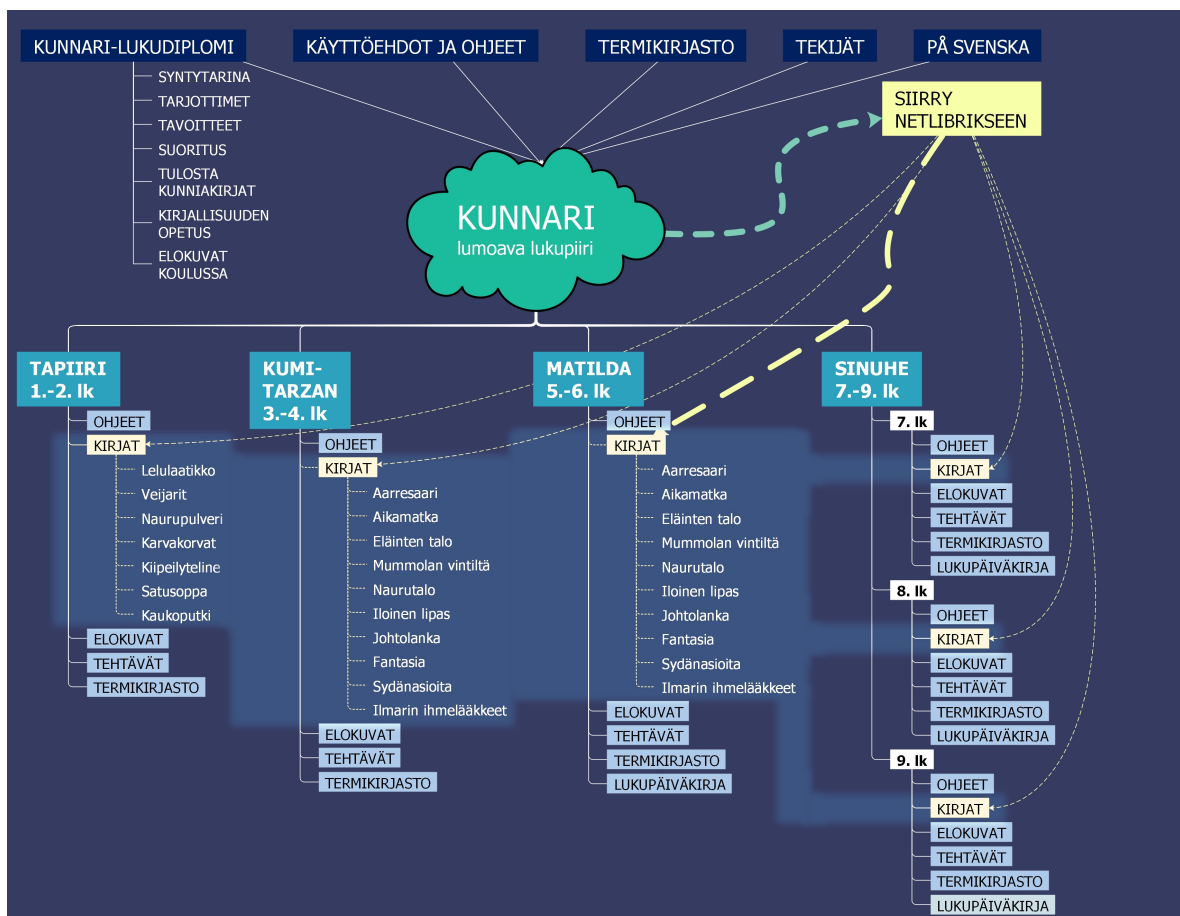
7.1 HAKU

Hakulaatikko löytyy ainoastaan Netlibriksen puolelta, ja kohdistuu selkeästi vain kirjatarjottimiin, eikä muihin sivuston osiin. Hakutoiminto antaa hyvin vähän tuloksia. Hakutoiminto ei laajenna automaattisesti hakua esimerkiksi synonyymien, sijamuotojen tai oikoluvun avulla. Haku ei myöskään kohdistu metatietoihin, kuten kirjaan liittyviin teemoihin tai asiasanoihin, vaan kirjan tai kirjailijan nimen tarkkaan kirjoitusasuun. Tätä ei kerrota tiedonhakijalle, eikä hakutoiminto anna ohjeita, miten toimia, jos haku ei tuota tulosta.

Lapsi saa haullaan osuvia tuloksia, jos hänen hakunsa kohdistuu aiheeseen, josta on paljon kirjan nimiä, kuten *koira*, *kissa* tai *hevonen*, mutta vain tarkalleen kirjoitetussa sijamuodossa. Paljon osumia jää saamatta. Löytyneet tulokset eivät ole loogisessa järjestyksessä, eikä hakija saa ohjeita kirjan sijainnista, eli miten päästä relevanttiin tietoon käsiksi. Käyttäjä olettaa etsivänsä vain 4.luokan Kumi-Tarzanista, mutta saa tuloksia kaikista luokkatasoista mukaan lukien *Odyseia*, jota ei ole Kunnarin sivustohierarkiassa. Haku on raskasta, koska *Mitään ei löytynyt* -sivulta katoaa hakulaatikko, ja käyttäjä joutuu etsimään sen uudelleen joltain toiselta sivulta. Tämä tarkoittaa

navigointipolkua *Kumi-Tarzan* -> *Kirjat* -> esim. *Aarresaari*, jolloin käyttäjä pääsee hämmentävää reittiä takaisin Netlibriksen puolelle, josta hakulaatikko löytyy. Mikä Netlibris tarkalleen ottaen on verrattuna Kunnariin, jää edelleen sumeaksi.

Opettajille tarkoitettu globaali navigointi sivun alareunassa on Netlibriksen puolella erilainen kuin Kunnarin puolella. Esittelyosiosta ilmenee, että Netlibris on Kunnaria vanhempi verkkokirjallisuuspiiri, jonka merkittävin sisältö on opettajien ylläpitämä kirjatietokanta, johon Kunnari perustuu (ks. kuva 12). Käyttäjä ei kuitenkaan juuri hyödy tästä tiedosta, vaan sivuston kaksijakoisuus, hierarkian ennakoimattomuus ja epäjohdonmukaisuudet navigointityökaluissa sekä layoutissa hämmentävät. Valinta hierarkian rakenteessa on edelleen organisaatiolähtöinen, ei käyttäjälähtöinen. Myös Netlibris terminä on lapselle hankala ja sivustoa selaavalle vanhemmallekin vieras. Käyttäjä joutuu lukemaan molempien sivustojen osien syntytarinat ymmärtääkseen sijaintinsa sivustolla ja mihin nimilappujen nimet viittaavat. Esimerkiksi *Siirry kirjalistoihin* olisi käyttäjän kannalta kuvaavampi kuin *Siirry Netlibrikseen*.



Kuva 12. Kunnari-lukudiplomin sivustohierarkia suhteessa Netlibrikseen.

Joka tapauksessa kirjatietokannan haulla saa osuvia tuloksia, jos käyttäjän päämääränä on yksinkertaisesti verestää muistiaan, mihin kirjatarjottimeen jo luettu kirja mahtoi kuulua tai kokeilla löytyykö lempikirjailija ja kirjasarja lukudiplomin piiristä. Hakuun liittyviä käytettävyyssongelmia löysin seitsemän vakavuusasteella 1-3. Koululainen löysi virheitä enemmän, ja verkkosuunnittelija merkitsi jokaisen kohdan luokkaan 4, koska haku ei toiminut arvioinnin aikana lainkaan.

7.2 HAUN PERSONOINTI

Käyttäjä ei voi järjestää hakutuloksia itse esimerkiksi sivumäärän, genren tai muiden suositusten perusteella. Hän ei voi rajata ja ryhmitellä hakutuloksia tyylilajin, e-kirjan, äänikirjan, verkkomateriaalin, sarjakuvan tms. mukaan. Hän ei voi rajoittaa hakuaan tiettyyn kirjastoon, ryhmään kirjastoja tai kirjaston tyyppiin. Sivusto ei tarjoa mahdollisuutta sekä tavalliseen että tarkennettuun hakuun, eikä haku ole mahdollista kirjan nimen, kirjailijan, aiheen tai hakusanan perusteella.

Käyttäjällä ei ole mahdollisuutta suodattaa tai fasetoida hakutuloksiaan, vaan hän joutuu lukemaan pitkiä tuloslistoja mukaan lukien muiden luokkatasojen kirjat. Hakukyselyä tai tuloslistausta ei voi tallentaa, lähettää sähköpostiin tai tulostaa. Valittuja kirjoja ei voi tallentaa virtuaaliseen kirjahyllyyn odottamaan lukemista.

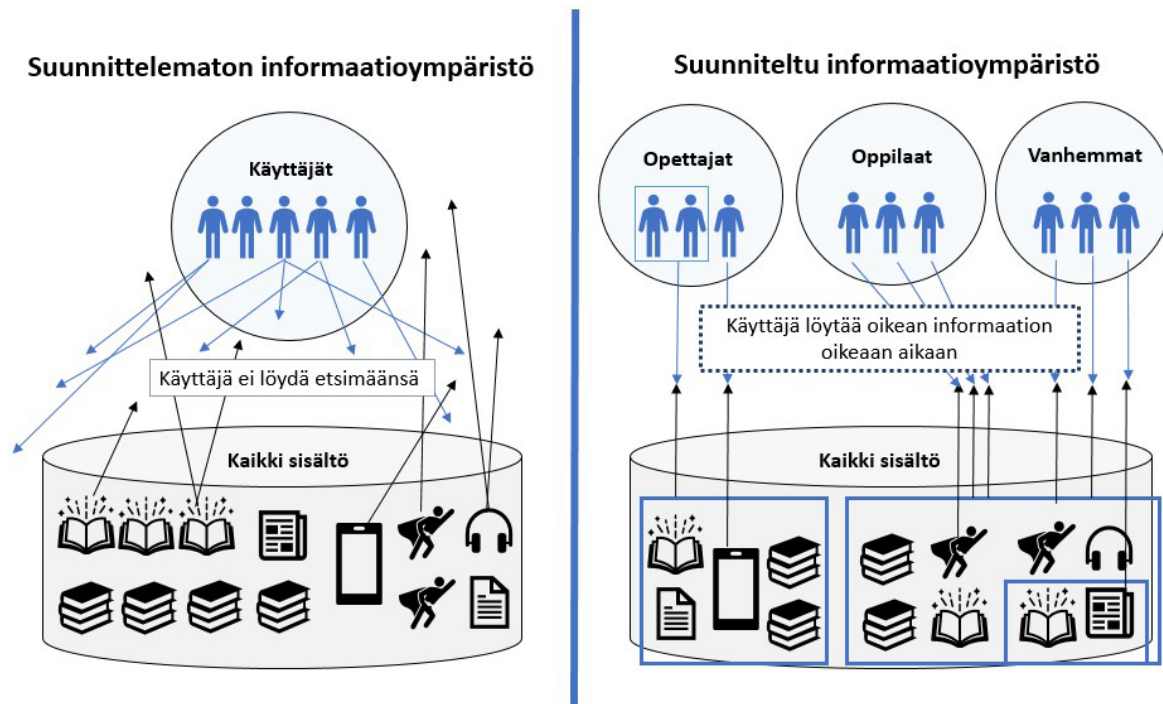
Haun personointiin liittyviä käytettävyyssvirheitä löysin kuusi vakavuusasteeltaan 1-3. Muut arvioijat löysivät virheen jokaisesta kohdasta ja kumpikin merkitsi jokaisen luokkaan 4.

8. ESTEETTINEN JA MINIMALISTINEN SUUNNITTELU

Kunnari lukudiplomissa on oppilaan, hänen tehtävänsä ja päämääränsä näkökulmasta paljon nimilappuja, linkkejä, sisältöä ja tietoa, jota tarvitaan harvoin, jos koskaan, kuten *Tekijät*, *Syntytarina* ja *Tavoitteet*. Ylimääräinen tieto kuorimittaa ja eksyttää käyttäjää ja on yleistä organisaatiolähtöisessä tiedon organisoimisessa.

Kunnarin varsinainen loppukäyttäjä on lukudiplomia suorittava oppilas. Sivusto on rakennettu hänen lukuharrastuksensa tukemista varten. Siksi esteettistä ja minimalistista suunnittelua pohditaan oppilaan, ei opettajan tai organisaation näkökulmasta. Sivustorakenne olisi käytettävyydeltään lapsilähtöisin, jos informaatiosta olisi rajattu lapsen ulottuville vain

lukudiplomin varsinaisen suorittamisen kannalta kaikkein pakollisimmat. Hierarkiassa voisi olla lisäksi selkeä osio nimilapulla *opettajat*, *toimittajat*, *tutkijat* tai muuta vastaavaa, jolloin oppilas tietää, ettei hänen tarvitse astua tähän sivuston osaan lainkaan. Kun eri käyttäjäryhmiä, kuten oppilaat tai opettajat ei ole otettu huomioon informaation organisoinnissa, kaikki tieto on sivustolla sekaisin ja kuormittaa etenkin lapsikäyttäjiä (ks. kuva 13). palvelun tilaajan näkökulmasta järjestys saattaa olla looginen, mutta kiireiselle verkkokäyttäjälle näin ei välttämättä ole, varsinkin jos käyttäjä on lukemaan opetteleva lapsi.



Kuva 13. Suunniteltu ja suunnittelematon informaatioympäristö, laajennettu Bailey (2003).

Lukudiplomi vaatii kaikilta käyttäjiltä eri genrejen, kirjailijoiden ja kirjasarjojen lukemista. Diplomi sisältää myös vaikeiksi koettuja genrejä, kuten ensimmäinen kirjatarjotin *Aarresaari*, joka sisältää nykykirjallisuuden sijaan vuosikymmeniä vanhoja klassikoita. Verkon käyttäjät eivät lue kaikkea, vaan silmäilevät ja saattavat jättää kokonaisen sivuston käytön ensivaikutelman perusteella kesken. Olisi käyttäjäystävällisempää tarjota lapsen eteen ensimmäiseksi helpompi kirjatarjotin, joka sopii kaikkien taitotasolle. Myös koko vuoden osatavoitteiden levittäminen kerralla käyttäjän eteen turhauttaa lasta. Tarjottimet voisi porrastaa niin, että seuraava avautuu vasta kun edellinen on suoritettu.

Minimalistiseen suunnitteluun liittyviä käytettävyyssvirheitä löysin kuusi, joista opettajille suunnatun informaation määrä katsotaan tason neljä vakavaksi käytettävyyssongelmaksi, joka tulisi korjata heti, jotta käyttöliittymä olisi oppilaslähtöisempi.

8.1 KONTROLLITEHTÄVÄT

Kunnari-lukudiplomin tehtävä osio sisältää skrollattavan listan, jossa on 28 tehtävävaihtoehtoa. Tehtävälistaa ei voi suodattaa tai fasetoida. Jo suoritettuja tehtäviä ei voi myöskään rajata listalta pois. Lapsi saattaa kokea jopa pelkän tehtävän valitsemisen pitkältä listalta ylivoimaisen vaikeaksi.

Tehtävälistan monimuotoisuus on kognitiivisesti kuormittava ja lista sisältää pituutensa lisäksi paljon erikoissanastoa, kuten *ajatuskartta*, *henkilötiedot*, *nimitarina*, *tapahtumapaikka*, *tehtäväpohja*, *kirjakassi*, *riimipari*, *sisällysluettelo* ja *tiivistelmä*. Tehtävien tekeminen vaatii tekstien kirjoittamista luetusta kirjasta, jonka oppilaat kokevat Kaakkusen tutkimusten mukaan kaikkein pahimmaksi kontrollointitavaksi. Myös luku-urakan päälle vaadittava leikkaaminen, liimaaminen, askartelu ja piirtäminen kuormittaa, eikä auta varsinaisessa tiedonhaussa, ei houkuttele lukemaan lisää tai kevennä itse luku-urakkaa, joka on diplomin tavoite.

Printattavia tehtävelomakkeita on paljon ja niihin pääsee avaamalla upotetun linkin jokaisen tehtävän kohdalta. Oppilaan on itse tutustuttava laajaan materiaaliin ja vuoroin kirjalistoihin, seurattava toisella puolella sivustoa olevia ohjeita, valittava kuhunkin kirjaan sopivat tehtävät, tulostettava ja koostettava oppimismateriaali itse ennen varsinaiseen lukemiseen ja diplomin suorittamiseen etenemistä. Palvelumuoto, joka vaatii että alakouluikäinen oppilas askartelee itse oman koulukirjansa käsityönä, on tason neljä käytettävyysskatastrofi, joka tulisi korjata välittömästi oppilaslähtöisemmäksi, jos kohderyhmä halutaan pitää asiakkaina.

Kontrollitehtäviin liittyviä käytettävyyssvirheitä löysin viisi, ja ne ovat kaikki tasoltaan kaikkein vakavimpia. Tehtäväosion haastavuus ja käytettävyyden kuormittavuus keikauttaa koko palvelun painotuksen katolleen. Käyttäjän näkökulmasta itse varsinainen lukeminen ja siihen houkuttelu eivät ole enää pääosassa, vaan askartelu ja kirjoittaminen.

Graafiseen suunnitteluun erikoistunut arvioija ei löytänyt silti lainkaan käytettävyyssvirheitä tästä osiosta. Hän ei halunnut ottaa kantaa kontrollitehtäviin, koska ei katsonut kirjallisuuden opetustyön olevan hänen erikoisalaansa. 14-vuotias koululainen merkitsi sen sijaan kaikki

kontrollitehtäviin liittyvät kohdat käytettävyysskatastrofeiksi. Vaikka hän on innokas lukija, muistiinpanoissa lukee:

”Itse nettisivun käyttäminen on turhauttavaa, puhumattakaan tylsistä tehtävistä.

Itselle ei jäänyt yhtäkään positiivista muistoa lukudiplomin suorittamisesta.”

8.2. VETÄVÄ SIVUSTON ASETTELU

Sivuston asettelu on eheä ja visuaalisesti miellyttävä, selkeä, luettava ja muistettava. Fonttivalinnat, värit ja koot ovat lapselle sopivat. Palvelun suunnittelu on sukupuolineutraalia, mutta kuvitus on herkkä tyyliltään, joka saattaa korostaa kirjallisuuden feminiinisen kulttuurin sävyä, joka ei vetoa poikiin. Netlibriksen puolelta kirjatarjottimista löytyy sivuston ainoat animaatiot, mutta kuvitus ei ole niin yksinkertainen ja selkeä, että auttaisi muistamisessa ja palvelisi käytettävyyttä.

Vetävään sivuston asetteluun liittyviä ongelmia löysin kolme, joita ei vakavuusasteensa perusteella tarvitse korjata ensimmäisenä. Graafiseen suunnitteluun erikoistunut arvioija löysi vain yhden kosmeettisen ongelman. 14-vuotias löysi sen sijaan neljä, joista kolme on merkitty luokkaan 4. Syyksi ei voi yksiselitteisesti lukea, että sivuston ilme ei vetoa poikiin, koska arvioija on tyttö.

8.2 SILMÄILY

Tekstiä on liikaa silmäiltäväksi, vaikka sitä on jaksotettu, numeroitu ja yksinkertaistettu käyttämällä upotettuja linkkejä. Joissain osioissa, kuten kirjatarjottimissa on selkeät rivinvaihdot kappaleiden välissä, mutta esimerkiksi ohjeet ja tehtävälista on esitetty yhtenäisenä tekstielementtinä, joka on raskas silmäiltäväksi. Suunnittelussa on käytetty selkeää otsikointia ja korostuksia, mutta niitä on liikaa lapsen luettavaksi. Silmäilyyn liittyviä virheitä löysin kaksi ja ne ovat luokkaa kaksi.

9. VIRHETILANTEIDEN TUNNISTAMINEN, ILMOITTAMINEN JA KORJAAMINEN

Palvelun toiminnallisuus on sen verran yksinkertainen, että käyttäessä ei tullut vastaan varsinaisia virhetilanteita.

10. OPASTUS JA OHJEISTUS

Palvelua ei voi käyttää ilman erillisten ohjeiden avaamista, joka on lasten verkkopalvelussa vakava käytettävyyssongelma. Lapsen tulisi tietää navigoinnin nimilapuista, valintapainikkeista, grafiikoista, äänistä tai animaatioista, mitä hänen milloinkin tulee tehdä. Ohjeet eivät löydy kaikista sivuston osista, vaan vaativat pitkiä navigointipolkuja. Palvelussa ei ole käytetty esimerkkikuvia, mielenkiintoisia tutoriaaleja tai flash-animaatioita, jotka jäljittelisivät palvelun käyttöä. Animaatio, kuvat ja ääni auttaisivat kognitiivisen kuormituksen keventämisessä.

Ohjeisiin liittyviä käytettävyyssvirheitä löysin neljä, joista yksi on tason neljä käytettävyysskatastrofi.

11. ERITYISET KÄYTTÄJÄRYHMÄT

Jos käyttäjällä on keskittymiseen tai lukemiseen liittyvä rajoite, sitä ei ole otettu huomioon sivuston suunnittelussa. Lukudiplomi eriarvoistaa, koska kodin tuesta nauttivat lapset saavat sen avulla paremman lähdön lukuharrastuksiinsa. Heikkojen lukijoiden lukuidentiteettiä se saattaa haastavuutensa vuoksi lannistaa lisää.

11.1. SAAVUTETTAVUUS

Sisällölle ei ole vaihtoehtoisia muotoja, jotta myös kuulorajoitteisilla lapsilla olisi pääsy informaatioon. Asettelu on selkeä, joten käyttöliittymä on väreistä riippumaton. Navigointi on helppokäyttöinen, mutta sivusto ei tarjoa mahdollisuutta sisällön suurentamiseen. Palvelu ei tarjoa erillisiä selkokirjalistoja, näkövammaisille tai maahanmuuttajataustaisille S2-oppilaille suunnattuja lukudiplomeja.

Saavutettavuuteen liittyviä käytettävyyssvirheitä löysin neljä, joista erityistyhmillä suunnattujen lukudiplomien puute katsotaan olevan luokan neljä käytettävyysskatastrofi. Saavutettavuusdirektiiviä noudattavan diplomin tulisi sopia kaikille.

11.2 SOPIVA VÄLINEISTÖ

Syöttölaitteet ovat sopivia lapsen ikätasolle tulostimen käyttöä lukuun ottamatta. Sen sijaan sivusto ei käytä lainkaan ääntä, puhelimen kaiutinta tai kuulokkeita, joka olisi lapsille luonteva tapa

omaksua informaatiota. Palvelu toimii kaikilla laitteilla, mutta pienen älypuhelimien näytölle tekstiä on liikaa.

12. TUE UTELIAISUUTTA JA OPPIMISMOTIVAATIOTA

Palvelusta puuttuu pelilliset elementit, joten se ei tue lapsen luontaista uteliaisuutta tarjoamalla hänen eteensä yllätyksiä tai huumoria, jotain uutta ja ennennäkemätöntä. Palvelu ei käytä hyväkseen tarinallisuutta, simulaatiota, roolipelaamista tai muita aktiviteetteja saadakseen ja säilyttääkseen lapsen mielenkiinnon. Lukudiplomi ei tue varsinaisesti e-aineistoja, tietokoneen käyttöä lukemisessa, verkkotekstejä, äänikirjoja tai suoratoistopalveluita.

Tukemiseen liittyviä käytettävyyssvirheitä löysin neljä, mutta ne luokitellaan kosmeettisiksi, tason yksi käytettävyyssvirheiksi. Muut arvioijat luokittelivat virheet vakavimmiksi. 14-vuotias merkitsi kolme löydöksistä luokkaan 4.

13. HYÖDYNÄ INTERAKTIIVISUUTTA

Lukudiplomin käyttö ei ole niin jouhevaa, että lapsi tekisi sitä vapaa-ajallaan. Palvelusta puuttuu interaktiivisuus, jota lapset odottavat oppimisympäristöiltäkin. Palvelu ei koukuta, eikä tarjoa jatkuvia ja välittömiä onnistumisen kokemuksia, joita lapsi tarvitsisi jaksakseen jatkaa. Pientäkään äänimerkkiä ei kuulu kuulokkeista, kun käyttäjä saa viikon työskentelyn jälkeen luettua ohjeita ja kirjalistoja niin pitkälle, että saa yhden kirjan valittua lukusuunnitelmaansa.

Interaktiivisuuden puuttuminen voitaisiin luokitella kosmeettiseksi virheeksi, mutta koska sivusto ei toimi vuorovaikutteisesti oppilaan tavoitteidensa kanssa, eikä multimedian keinoja ole otettu lainkaan käyttöön, lapsi ei saa palautetta työstään eikä kannustusta edistyäkseen. Pelillisyyys tai interaktiivisuus eivät ole erillinen osa lapsille suunnattuja palveluita, joiden tarkoitus on viihdyttää huvin vuoksi. Ne ovat oleellinen osa oppimisympäristöjen rakennetta, joiden tarkoitus on ohjata toimintaa, informoida ikätason mukaisesti ja kannustaa jatkamaan. Siksi merkitsen viisi löydettyä käytettävyyssvirhettä tasolle kolme. Ne olisi tärkeää korjata edes pienin muutoksin, jotta lapsi tuntee toimivansa oikein navigoidessaan sivustolla. 14-vuotias arvioija merkitsi kaikki kohdat luokkaan 4.

14. HYÖDYNÄ YHTEISÖLLISYYTTÄ

Käyttäjällä ei ole mahdollisuutta antaa sivustolle palautetta tai kommentteja, eikä hän voi verkostoitua toisten oppilaiden kanssa. Lapsi ei voi tuottaa Kunnariin sisältöä, kuten tähtiluokituksia, peukutuksia, suosituksia, tägejä tai kontrollitehtäviä muille. Hän ei saa lukusuosituksia suoraan ystäviltään tai ikätovereiltaan.

Palvelu ei tarjoa mahdollisuutta navigoida sivuston ulkopuolelle etsimään tai jakamaan lukuvinkkejä. Palvelu ei ota huomioon kohderyhmälle tyypillisiä tiedonhaun kanavia, kuten bookstagram, Youtube, blogistania tai Goodreads. Lukudiplomi ei tue yksilösuorituksesta yhteisölliseen lukemiseen siirtymistä koukuttamalla yhteiseen keksimisen iloon, eikä tarjoa sosiaalisen ympäristön tukea. Diplomin suorittaminen ilman muuta ohjausta ei anna mahdollisuutta lukevaan luokkaan kuulumiseen, ei nosta lukemisen näkyvyyttä, koska oppilaat eivät näe palvelussa toisiaan, eikä nosta mielikuvaa siitä että monet lukevat, koska sivusto ei anna tietoa muista suorittajista. Lukudiplomissa ei voi osallistua leikkimielisiin kilpailuihin, eikä se hyödynnä yhteisöllisen median keinoja kohottaakseen asenneilmapiiriä ja lukemisen arvostusta.

Yhteisöllisyyden puuttumisen voisi luokitella tässä tutkimuksessa tason yksi ongelmaksi, koska Kunnarin ohjelmistosuunnittelu ei ole pyrkinyt lainkaan yhteisöllisyyteen. Toinen aikuisista arvioijista otti tämän lähestymistavan ja merkitsi löydetty virheet kosmeettisiksi. Virheiden korjaaminen vaatisi niin suuria rakenteellisia muutoksia, ettei se olisi luultavasti resurssien puolesta mahdollista, eikä ehkä organisaation päämäärienkään mukaista. Kirjallisuuskatsauksen perusteella juuri yhteisöllisyyden on koettu ratkaisevan kuitenkin monia lukemattomuuden ongelmia nuorten näkökulmasta. Luokittelen siksi löydetty neljätoista virhettä käyttäjän näkökulmasta katsottuna tasolle 1-4. 14-vuotias koki yhteisöllisyyden puuttumisen yhdeksi lukudiplomin heikoimmista kohdista ja merkitsi löytämästään 13 virheestä 12 luokkaan 4.

YHTEENVETO

Kaiken kaikkiaan diplomin käytettävyys koettiin aikuisellekin hyvin raskaaksi. Lapsikäyttäjä ei pystyisi suorittamaan diplomia ilman äitiä, joka valitsee ja tulostaa tehtävät hänelle, istuu lattialla ja askarteleo oppimateriaalin pojan kanssa. Äidin on myös muistettava valvoa, että lapsi lukee läpi kouluvuoden yhden kirjan kuussa ja suorittaa yhden tehtävän, jotta diplomi tulee suoritettua kevätjuhlaan mennessä. Vuoden kestävä ja projektimuotoinen, näin laaja tehtävä on vaativa.

Käytettävyyden kannalta onnistuneen palvelun tulisi houkutella ja kannustaa tehtävän suorittamiseen, eli antaa tukea varsinaiseen luku-urakkaan ryhtymiseen, eikä kuormittaa lisää.

Tulostaulukoista voi huomata, että taustoiltaan erilaiset arvioijat löytävät hyvin erilaisia virheitä. Eniten käytettävyysoongelmia löysi kohderyhmään kuuluva koululainen. Raporttia kirjoittaessa evaluoija voi huomata, että heuristinen arvio kohdistuu vain lukudiplomin käytettävyyteen ja löydettävyyteen sekä pyrkii etsimään suurennuslasin kanssa virheitä tuotekehittelyn tueksi. Positiivisten puolien luetteleminen jää evaluoinnissa vähemmälle ja etenkin sisällön ansiot huomioimatta. Ongelmalähtöisen raportin kirjoittaminen tuntuu tyllyltä.

Vaikka kirjallisuuskatsausta kirjoittaessa teoreettiset ja abstraktit asiat, kuten konteksti, sivuston päämäärä tai käyttäjän tavoitteet saattoivat tuntua sivuseikoilta, ne tulisi todella analysoida ja tietää tarkkaan, jotta arviointi onnistuisi. Evaluoinnin aikana arvioija törmää kerta toisen jälkeen tilanteeseen, jossa löydetyn virheen vakavuusluokka riippuu siitä, mikä sivuston perimmäinen tarkoitus on. Jos tilaaja ei ole määritellyt loppukäyttäjän tavoitteita, ne on selvitettävä ennen arviointia. Mitä sivuston toiminnallisuudelta kaivataan? Millä tavalla sen on tarkoitus palvella käyttäjää? Mikä on tärkeintä? Herättää lukuhalua? Vai opettaa uutta terminologiaa, genrejä ja romaanirakenteita? Jos yhtä selkeää päämäärää ei nosteta palvelusuunnittelussa prioriteetiksi, sivusto päätyy kuormittamaan lasta kognitiivisesti yrittämällä vähän kaikkea. Tällöin pyrkimys keventää lukemiseen liittyvää tiedonhakua ei enää täyty.

Arvioijilta saatu palaute itse tarkistuslistasta ja lomakkeesta koettiin tutkimuksen aikana arvokkaaksi. Tarkistuslistan kysymykset tulisi aakkostaa pallojen sijaan, jotta lomakkeen täyttäminen olisi selkeämpää. Lomakkeesta löydettiin siis käytettävyysvirheitä, joka on hyvä huomio sinänsä, ettei tämä niin helppoa ole. Myös monet listan kysymyksistä koettiin hankaliksi, koska Kunnarin ohjelmistosuunnittelija ei ole selvästi pyrkinyt ottamaan niitä huomioon. Vaikea arvioida seikkoja, joita palvelulla ei ole tarkoitustakaan tarjota. Toinen arvioija merkitsi epäselvät kohdat nollaksi, toinen vakavaksi ongelmaksi riippuen omasta kokemuksestaan. Myös lasten näkökulmaan asettuminen koettiin vaikeaksi, jonka vuoksi yhden lapsikäyttäjän osallistaminen rikasti aineistoa huomattavasti.

10 TULOSTEN LUOTETTAVUUS JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Parhaat tulokset saataisi, jos arviointi toteutettaisiin mahdollisimman aikaisessa tuotesuunnittelun vaiheessa ja evaluointia täydennettäisiin perinteisellä käyttäjätestauksella. Kaikkia käytettävyysongelmia tuskin löydettiin kolmen arvioitsijan voimin.

Jotta lista olisi verifioitu, sitä tulisi muokata, jonka jälkeen se tulisi tarkistuttaa käytettävyyden, informaatioarkkitehtuurin ja lapsille suunnattujen e-oppimisympäristöjen asiantuntijoilla, suorittaa uusi evaluointi sekä testata varsinaisilla loppukäyttäjillä. Käyttäjätestauksesta saatuja tuloksia tulisi verrata heuristisella arvioinnilla saatuihin tuloksiin kaikkien ongelmien löytämiseksi ja asiantuntija-arvioinnissa löydettyjen virheiden varmistamiseksi.

Painotan, että tämän tutkimuksen tarkoituksena ei ole löytää tarkkoja virhetilanteita juuri Kunnari-diplomista, vaan antaa case-esimerkin kautta pohja listan muodostamiselle ja jatkokehittämiselle, sekä nostaa esiin ohjelmistosuunnittelun suuntaviivoja lukudiplomien kehittämistutkimuksen tueksi. Tarkoituksena on siis kehittää itse heuristiikkalista ja jatkokehittää lukudiplomien suunnittelua yleensä, ei antaa korjausohjeita juuri Kunnari-verkkosivuston kehittämiseen näiden tulosten pohjalta. Tällainen vaatisi listan muokkaamisen, verifioimisen sekä uuden arvioinnin.

Tutkimuksen raskain vaihe oli aineiston kerääminen ja kontekstuaalisen heuristiikkajoukon rakentaminen. Aineiston valitsemisen, rajaamisen ja listan koostamisen jälkeen heuristisen evaluoinnin toteuttaminen diplomiin oli nopeaa ja vaivatonta. Aineistoksi valikoituneessa tutkimusaineistossa painotetaan käytettävyyden arvioinnin tärkeyttä ohjelmistosuunnittelussa. Case-esimerkin evaluoinnin aikana saattoi havaita, miten hankalaa loppukäyttäjän näkökulma olisi ottaa huomioon ilman polkuanalyysia, esimerkiskenaariota ja kattavaa tarkistuslistaa.

Sovellusalaakohtainen lista on toimivampi lukudiplomin käytettävyyden arvioinnin väline kuin yleinen heuristiikkalista, koska lasten erityistarpeet käyttäjäryhmänä ja lukemisen esteet olisi vaikea nostaa esiin ilman sovellettua listaa. Myös loppukäyttäjiä haastatteleamalla olisi haastavaa saada vastauksia suunnittelun ongelmiin, jos ei tarkalleen tiedetä mitä kysyä. Lasten olisi hankala pukea tarpeensa ja toiveensa sanoiksi, jos tutkija ei ole kartoittanut kattavaa kuvaa palvelun mahdollisuuksista. Sovellettu lista voi toimia myös empiirisen käyttäjätestauksen suunnittelussa asiantuntija-arvioinnin lisäksi.

Yksi evaluoinnin merkittävimmistä huomioista oli, että tässä tutkimuksessa rakennettu tarkistuslista toimii huonosti Kunnarin kaltaisen palvelun arvioimiseen, joka on staattinen digitaalinen manuaali, eikä interaktiivinen applikaatio. Jotta lista toimisi Kunnarin kaltaisten diplomien arvioimiseen, sitä tulisi yksinkertaistaa huomattavasti ja suuren osan kohdista voisi poistaa kokonaan. Kaikki arvioijat olivat kuitenkin samaa mieltä, että staattisten lukudiplomien jatkokehittäminen ei ehkä ole tarkoituksenmukaista, koska niiden on todettu palvelevan tarkoitustaan oppilaiden näkökulmasta huonosti. Lukudiplomin alhaiset suorittajamäärät viittaavat siihen, että palvelukonsepti ei palvele loppukäyttäjää onnistuneesti. Tarkistuslista saattaisi siis toimia kokonaan uudenlaisen palvelun kehittämisessä, mutta sen selvittäminen vaatisi jatkotutkimusta. Kaikki arvioijat totesivat, että sivusto on tällaisenaan auttamatta aikaansa jäljessä, eikä käytä niitä keinoja, joita modernilla ohjelmistosuunnittelulla on nykyään tarjottavana.

Yhteenvetona viitaan kappaleeseen kolme ja totean, että suunnittelijoilla ja palvelun loppukäyttäjillä saattaa olla hyvin erilainen käsitys palvelun käyttötarkoituksista, hyvistä ominaisuuksista ja tavoitteista. Kumpaa pitäisi kuunnella? Käyttäjälähtöisessä suunnittelussa palvelun ominaisuuksien tulee lähteä aina loppukäyttäjän todellisista toimintamalleista ja odotuksista, ei tilaajaorganisaation tärkeiksi kokemista seikoista. Tällöin palvelu toimii käytettävyydeltään tarkoituksenmukaisesti, eli keventää itse työtehtävää, eikä luisu kuormittamaan loppukäyttäjää lisää. Suunnittelun lähtökohtia on toki muitakin, mutta tämä tutkimus koskee käyttäjälähtöisyyttä ja kognitiivisen kuorman keventämistä nykyaikaisen informaatioarkkitehtuurin keinoin.

Tietoisuutta heuristisen evaluoinnin helppoudesta, nopeudesta ja edullisuudesta tulisi lisätä kirjastohenkilökunnan keskuudessa. Listaa ei tarvitse rakentaa itse, koska valmiita heuristiikkoja on olemassa. Tarkistuslistaa voi käyttää monilla eri tavoilla projektin kaikissa vaiheissa. Siihen tutustuminen auttaa esimerkiksi suunnittelun alkuvaiheessa hahmottamaan vaihtoehtoja, ymmärtämään loppukäyttäjää tai kirkastamaan mitä tarkalleen ottaen ollaan tilaamassa. Yritys, jolta tekninen toteutus lopuksi hankitaan ei voi tehdä ihmeitä, jos tilaaja ei tiedä tarkalleen mitä on tilaamassa sekä mitkä hänen mahdollisuutensa nykyaikaisen informaatioarkkitehtuurin ja interaktiivisen median kentällä ovat.

Seuraavaksi käsittelen viimeistä tutkimuskysymystä, eli millaisia jatkotutkimuksen ja –suunnittelun linjoja sovelletun heuristiikkalistan avulla voidaan nostaa esiin.

11 JATKOTUTKIMUS

Listan validoimista ja verifioimista voisi jatkaa esimerkiksi Van Greunen & co protokollan mukaan. Jatkotutkimuksen kannalta olisi tärkeää kirkastaa lukudiplomin tavoitetta ja päämääriä. Tutkimus voisi sisältää esimerkiksi asiantuntijahaastatteluja, joiden avulla rakennettaisiin selkeä analyysi kontentista ja kontekstista: mikä on organisaation kulttuuri, toimintaperiaatteet, käyttäjän päämäärä ja käyttäjätyytyväisyys. Yksi tutkimuksen kohde voisi olla etevien lukijoiden käyttäjäpolkujen kartoittaminen. Millä tavalla edistynyt lukija navigoi netissä, etsii tietoa ja kirjasuosituksia? Millä tavalla tämä polku voitaisiin opettaa ohjelmistosuunnittelun keinoin ja tehdä vaivattomaksi heikommalle lukijalle?

Odotin että merkittävämmäksi huomioksi tutkimuksessa nousisi edistyneen navigoinnin, suositteualgoritmien sekä sivuston personoitumisen puutteet nykyisissä lukudiplomeissa. Käyttäjäryhmän tarpeita pohtiessa ja tutkimusaineistoa analysoidessa suurimmaksi johtopäätökseksi nousee kuitenkin web 2.0 ja sen mahdollisuuksien hyödyntämisen puuttuminen. Kun ottaa huomioon lasten- ja nuorten tarpeet erityisryhmänä sekä aiemmissa tutkimuksissa todetut lukemisen esteet, verkon yhteisöllisyyden mahdollisuuksia tulisi valjastaa lukemisen edistämisessä. Nykyisistä lukudiplomeista puuttuu web 2.0 myötä tarjoutuneet sosiaalisen oppimisen, innostumisen ja osallistumisen keinot, interaktiivisuus ja pelillisuus, multimedia: videot, elokuvat, ääni, joiden tärkeyttä painotetaan kaikissa lasten ja nuorten e-oppimisympäristöjä koskevissa tutkimuksissa ja heuristiikkalistoissa.

Diplomit noudattavat vanhaa tiedonsiirtomallia, jossa erillinen auktoriteetti suosittelee sen sijaan, että nuoret osallistuisivat itse ja suosittelisivat toisilleen vertaiselta toiselle. Tutkimusten mukaan kaikki nuoret eivät kaipaa lukuharrastuksessaan sosiaalisuutta, mutta hekin hyötyisivät muiden jakamista vinkeistä, vaikka eivät itse tuottaisi sisältöä verkkoon.

Opettajilta tulleet suositukset ovat tärkeitä, jos lukudiplomin tarkoituksena on elitistisempi, eli kannustaa lukemaan vaikeampia kirjoja monista genreistä, sekä teettää laajalla skaalalla haastavia kontrollitehtäviä. Sivuston käytettävyys kärsii tällöin, koska varsinaista luku-urakkaa edeltävä, sekä kirjan lukemista seuraava työ kuormittaa oppilasta kognitiivisesti, jolloin kirjan lukemishalu ja diplomin suorittajamäärä laskee. Kirjallisuuskatsauksen mukaan tällaiset diplomit kannustavat lähinnä etevä lukijoita suorittamaan diplomin, jotka lukevat muutenkin paljon. Vähän tai ei

lainkaan lukevat jäävät tällöin huomiotta. Jälkimmäiseen ryhmään kuuluu nykyisin valtaosa oppilaista, etenkin pojista ja määrä kasvaa vain.

Lukudiplomin käyttäjä ei myöskään erittele mielessään, mistä takelteleva käyttäjäkokemus, suuri kognitiivinen kuorma tai vastahakoisuus käyttää tuotetta johtuu. Hän rakentaa tuoteimagoa ja mielikuviaan brändistä alitajuisesti. Jos palvelun käyttö tökkii, se saattaa vaikuttaa käyttäjän mielikuviin kokonaisesta tuoteperheestä tai organisaatiosta, eli tässä tapauksessa kirjaston käytöstä ja kirjallisuudesta yleensä.

Kirjallisuutta koskevan ja suosittelevan multimediallisen informaation sekä kirjojen löydettävyyttä edistäviä valmiita alustoja on verkko täynnä, joiden yhteen liittäminen oppimisympäristöksi edistyneen navigoinnin keinoin olisi tämän aineiston perusteella kokeilemisen arvoinen projekti, jotta nuorten lukuharrastuksia ja lukuhalua voitaisiin edistää digitaalisessa ympäristössä. Tällainen ohjelmistosuunnittelun linja olisi perusteltavissa myös kauaskantoisuudella, koska web 2.0:n tarjoamalla kirjakentällä sujuva kuljeskeleminen olisi lapsille ja nuorille myös tulevaisuuden lukuharrastuksia ajatellen hyödyllinen, mutta varsin monimutkainen ympäristö opittavaksi.

Onko ihminen onnistunut siis luomaan maailman, jota se ei osaa enää hahmottaa? Olemme olleet kautta aikojen parempia suunnittelemaan asioita kuin käyttämään niitä järkevästi. Tietoyhteiskunnallisten muutosten myötä onkin alettu puhua paljon informaatiolukutaidosta ja sen opettamisen tärkeydestä. On merkittävää niin yksilön kuin yhteiskunnan tasolla, millaisia mielensisäisiä rakenteita me luomme informaatioympäristöstämme ja uudesta tiedostamme. Mihin me luotamme, mihin me tukeudumme, millä tavalla arvioimme, suunnistamme, luomme, organisoimme, ajattelemme ja lainaamme?

Tutkija Katie Salen kirjoittaa osuvasti toimittamansa teoksen *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning* (2007, 5) esipuheessa, että tietämisen käsite on muuttunut digitaalisen vallankumouksen myötä tiedon vastaanottamisesta ja sen muistamisesta tiedon löytämiseksi ja sen kriittiseksi valikoimiseksi. Entisajan tietäjä toimi oman muistinsa varassa – digiajan tietäjä sen sijaan ulkoisten kovalevyjen, jotka on levitetty ympäri maailmaa. Hän tarvitsee ulkoa opetteluun sijaan teknisiä taitoja ja moniulotteista hahmotuskykyä, mutta etenkin motivaatiota, uteliaisuutta ja innokkuutta tutkia informaatioympäristöään aina uudelleen alati muuttuvassa yhteiskunnassa ja muodostaa joustavasti sekä ennakkoluulottomasti myös omaa identiteettiään toimia siellä (Ropo, Heinström & Sormunen 2015, 19).

Globalisaatio ja digitalisaatio muuttavat edelleen maailmaa tavalla, jota on vaikea ennustaa. Valmistautuvat koululaisemme sitten uusiin tai vanhan liiton ammatteihin, heitä kaikkia yhdistää tarve tiedon passiivisen vastaanottamisen ja ulkoa opettelun sijaan saada ymmärrystä käsitellä tietoa, etsiä sitä, jaotella tietoa tarpeelliseen ja tarpeettomaan, puolueelliseen ja puolueettomaan, sekä etenkin muodostaa tarkoituksia löytämästään informaatiosta, joka rakentaa heidän omaa maailmankuvaansa. He tulevat tarvitsemaan teknisiä taitoja ja itsevarmuutta jakaa tarinoita omaksumastaan tiedosta eteenpäin muille. Tärkeäksi muodostuu oppilaan identiteetin tukeminen, jotta hän kokee olevansa osaava ja varma erilaisissa ja vauhdilla kasvavissa informaatioympäristöissä.

Israelilainen historioitsija Yuval Noah Harari kirjoittaa teoksessaan *21 Lesson for the 21st Century* (2018), että nykyisten alakoululaisten elämä ei tule etenemään enää kahdessa meille tutussa jaksossa: oppimisen periodi ja työskentelyn periodi. He joutuvat keksimään itsensä aina uudelleen ja olemaan valmiita muuttamaan syviä rakenteita omassa persoonassaan ja identiteetissään kiihtyvästi muuttuvassa maailmassa. Tietovarantojen siirtyminen internetiin ja avautuminen kaikille on keikauttanut katolleen käsityksen tiedosta ja koulun tehtävästä. Opettajien yksinoikeus tietoon ja yksisuuntainen opetustehtävä lapsille ja nuorille ojennettaviin valmiisiin sisältöihin on luhistunut. Lasten ja nuorten on opittava löytämään tietoa itse ja meidän on opetettava heitä tavalla, joka saa heidät tuntemaan olonsa informaatioyhteiskunnassa varmoiksi, osaaviksi ja käyttämään luovuuttaan.

Opetusohjelma on perinteisesti suunniteltu painottamalla oppiainesisältöjä. Tietoyhteiskunnassa tämä on liian jäykkä näkemys, koska oppilaiden metavalmiudet, kuten itsenäinen toimijuus ja informaatiolukutaidot ovat nousseet olennaiseen rooliin. Suomessa uudet opetussuunnitelmaperusteet painottavatkin, että koulutuksen tavoitteina tulisi olla oppilaan identiteetti ja monilukutaito (Ropo, Heinström & Sormunen 2015, 10, 165). Tiedonhankinta ja oppiminen eivät ole erillisiä kouluun liittyviä elämänalueita, vaan asioita, jotka on sidottu tiukasti jatkuvaan ja aktiiviseen ihmisenä olemisen prosessiin. Informaatiolukutaitojen kehittäminen on hankalaa, koska oppilaat lähes poikkeuksetta yliarvioivat oman taitotasonsa. Taitoa, jonka oppilas kuvittelee olevan jo hanskassa, ei tule kehitettyä.

Informaatiolukutaitojen opetuksessa on myös kiinnitetty huomiota fokuksen siirtämiseen valmiin työn pisteyttämisestä oppimisprosessiin. Sormusen ja Alamettälän tutkimuksessa (2014)

tarkasteltiin lukion informaatiolukutaidon opetusta Wikipedia-artikkelien koostamisessa äidinkielen ja historian kursseilla. Toimintamallia, jossa opettaja jakaa tehtävät ja vain odottaa valmiiden töiden pisteyttämistä pelkän lopputuloksen perusteella kutsutaan artikkelissa kuvaavasti mustan laatikon –ongelmaksi. Tutkimuksen pohjalta muodostettiin hypoteeseja, joiden avulla olisi parhaimmillaan mahdollista tarkastella nykyisiä IL-opetuksen metodeja tarkemmin, evaluoida uusia pedagogisia lähestymistapoja ja parantaa käytänteitä. Tiedonhakuun ja arvioimiseen tulisi antaa tukea ja tarjota työkaluja, joiden apu on portaistettu koskemaan eri osatehtäviä.

Aineiston perusteella en siis lähtisi suunnittelemaan niinkään uutta lukudiplomia, joka suosittelee asiantuntijaryhmän valitsemia kirjoja. Lähtisin sen sijaan suunnittelemaan oppimisympäristöä, jossa oppilaat voivat suositella kirjoja toisilleen ja etsiä kirjasuosituksia suosittelualgoritmien avulla, tai navigoimalla heille ominaisessa ympäristössä verkon kirja-alustoilla, kuten bookstagramissa, Goodreadsissa, suoratoistopalveluissa ja Youtubessa, jotka ovat täynnä erilaisia käyttäjien erityismielitymysten mukaan muodostuneita lukusuosituslistoja. Tämä kuuluu informaatioarkkitehtuurin kentälle, koska laajimman määritelmän mukaan tieteenala käsittelee eri alustojen yhdistämistä käyttäjän tarvitseman tiedon saavuttamiseksi suhteessa suoritettavaan tehtävään.

Koostaisin verkon yhteisöllisyyden avulla kontenttia yksinkertaiselle ja toimivalle sivustolle tai applikaatioon, jossa on intuitiivinen käyttöliittymä, jouheva käytettävyys ja pelillisiä elementtejä suostuttelun välineinä sekä ominaisuuksia, jotka palkitsevat edistymisestä portaittain ja muistuttavat aikataulusta. Ohjelmistosuunnittelun tukena käyttäisin tässä tutkimuksessa koostettua heuristiikkalista. Myös kontrollitehtävät rakentaisin *joukkoistamalla* opettajien antamien ja tarkistamien tehtävien sijaan.

11.1 Visuaalinen tiedonhaku

Jotta verkkolukudiplomi kannustaisi todella lukemaan, eikä yrittäisi valistaa lapsia liian monessa asiassa yhtä aikaa, käytettävyys tulisi olla mahdollisimman jouhevaa ja psyykkisen kuormituksen kohdistua vain tiedonhakua seuraavaan, varsinaiseen lukutehtävään. Siksi tässä palvelussa ei vaadita monimutkaisten kontrollitehtävien suorittamista tai painosteta lukemaan eri kirjallisuuden lajeja. Edellä luetellut ovat enemmän koululaitoksen tehtäviä kuin kirjaston. Opettajat voivat antaa henkilökohtaisempaa ohjausta, kannustaa sujuvimmat lukijat suorittamaan haastavampia

kirjalistoja ja laajentamaan niiden kautta tietämystään. Tämän lukudiplomin ainoa päämäärä on innostaa lukemaan, herättää lukuhimoa ja kohottaa lukudentiteettiä.

Niin lapsille kuin aikuisillekin helppokäyttöisimpiä ovat kosketusnäytöllä toimivat yksinkertaisiin toimintoihin, kuten pyyhkäisyihin ja raahaamiseen perustuvat käyttöliittymät (Liu 2018). Keventääkseni tiedonhakua tekisin lukudiplomiin visuaalisen, kirjojen kansiin pohjautuvan käyttöliittymän. Kirjatinderi ehdottaa kirjoja: pyyhkäisemällä vasemmalle käyttäjä hylkää saamansa kirjaehdotuksen, oikealle pyyhkäisemällä kirja siirtyy kirjahyllyyn odottamaan lukemista. Tutustuttuaan käyttäjään algoritmit alkavat suositella personoituja ehdotuksia jokaisen oman maun mukaan.

Koska visuaalisuuden ja kannen lisäksi itse tarinan ensimmäinen sivu on tärkeä kirjan valinnassa, lisäisin käyttöliittymään ääntä tekemällä yhteistyösopimuksen jonkin suoratoistopalvelun kanssa. Jos palvelun käyttäjä jää empimään kirjan kannen kohdalla, hän voi kuunnella kirjan alkua, jonka avulla on vaivatonta tehdä lopullinen päätös meneekö kirja hylkäys- vai lukupinoon. Kuvaan, ääneen ja pyyhkäisyyn perustuva käyttöliittymä noudattaisi myös tulevaa saavutettavuusdirektiiviä toimiessaan luku- ja näkörajoitteisillakin käyttäjillä.

11.2 Sosiaalinen rikastaminen

Koska lukudiplomisuoritusten vahtiminen ja kontrollitehtävien tarkistaminen on paljon vaadittu kiireisiltä opettajilta ja vanhemmilta, siirtäisin ne joukkoistamalla toisille oppilaille. Tiivistäisin vanhojen diplomien monimutkaiset tehtävänannot monivalintakysymyksiksi Trivia Crack –pelin tapaan (kuva 14. ja 15).



Kuva 14. Trivia Crack on joukkoistamalla ylläpidetty tietovisa.

Monivalintakysymysten laatiminen on koukuttavaa ja on jännittävää odottaa, hyväksytäänkö oma kysymys visailun tietokantaan. Luettuaan kirjan käyttäjän tulisi kehittää monivalintakysymyksiä lukemastaan tarinasta ja vastata toisten käyttäjien tekemiin kysymyksiin, jotka ohjelma arpoo. Kahden muun käyttäjän on hyväksyttävä laaditut kysymykset, ennen kuin ne siirtyvät palveluun ja suoritus kirjan lukemisesta on hyväksytty. Näin palveluun ei keräänny samoja kysymyksiä, eikä kysellä sopimattomia.



Kuva 15. Saksalainen antolin.de on opettajien ja kirjastohenkilökunnan ylläpitämä lukutaidon edistämispalvelu, johon on laadittu monivalintakysymykset yli 80 000 lastenkirjasta.

11.3 Suostuttelun elementit

Suostuttelun elementeistä käyttäisin etenkin *sosiaalista sitouttamista* houkuttelemalla käyttäjät aktiivisen toimijan rooliin passiivisen sijaan. Lisäksi valjastaisin *virtuaalimaailman* koukuttavuuden.

Virtuaalimaailma on ympäristö, johon käyttäjät voivat liittyä ja olla vuorovaikutuksessa muiden käyttäjien kanssa yleensä itse luotujen avatarien välityksellä. Ympäristön voi visualisoida millaisella tahansa grafiikalla ja lukudiplomiin voisi riittää melko staattinen maailma, kunhan se on muokattavissa uniikiksi. Käyttäjällä voisi olla ihmisenkaltainen hahmo ja oma koulupöydän tyylinen työympäristö, josta kirjahylly, palkintokaappi ja muut omat tiedot löytyvät. On tärkeää, että ainakin osa tiedoista on julkista, jotta oppilaat voivat seurata toistensa etenemistä. Grafiikoissa pitäisin tärkeänä, että maailma on sukupuolineutraali ja viimeistelty, eikä näytä demolta (kuva 16).



Kuva 16. Luokkaympäristö pelistä That's You!

Lukemiseen kannustavina hot triggereinä voisi toimia tasomerkit, kuten lukualokas, kandidaatti, lukumaisteri, sanasoturi, priimuskeisari ja tason 21 arkkivelho, jotka näkyisivät käyttäjän omissa tiedoissa, mutta myös avatarin graafikoissa sekä työympäristön monimuotoisuudessa. Tärkeää on, että muokattavat elementit ovat niin herkullisia, että oppilas tulee rakentamaan avatariaan ja työpöytänsä yksilölliseksi vapaa-ajallaankin (kuva 17. ja 18). Yksityiskohtia saa ostaa lukukolikoilla vasta valittuaan kirjoja hyllyynsä, luettuaan niitä, annettuaan lukukokemuksille tähtiluokituksia, muodostettuaan kirjoista monivalintakysymyksiä ja vastattuaan toisten tekemiin kysymyksiin. Tällainen palautteen porrastaminen poistaa lukudiplomista mustan laatikon –ongelman, jossa opettaja antaa tehtävän ja pisteyttää vasta valmiin työn.



Kuva 17. Työpöytä pelistä That's You!



Kuva 18. Lukumerkkejä osoitteesta <http://www.etsy.com>.

Ohjelmistosuunnittelija törmäisi toki moniin ongelmiin, kuten budjetti, tekijänoikeudet, kilpailutuslainsäädännöt, lasten tietosuoja, kiusaamisen estäminen palvelussa, käyttöliittymän toimiminen eri laitteilla, ja miten saada eri palveluiden ja alustojen rajapinnat toimimaan keskenään, jos niitä ei ole siihen suunniteltu. Myös moderoimisen järjestäminen olisi haaste, toimivat linkit, opetusministeriön suhtautuminen ylikansallisiin mediajätteihin, kuten Goodreadsiin (Amazon) ja Youtubeen (Google).

Lukudiplomiin kirjauduttaisiin opettajan johdolla ja luokan tilastoja seurattaisiin porukalla. Kuka pystyy jättämään lukematta kuukauden suosituimman kirjan, jonka kaikki muut ovat lukeneet? Tai jättää viimeistelemättä syksyn ensimmäisen romaanin, jotta saa luokkatovereidensa tapaan matkamerkin *Lue itsesi kuuhun?*

12 YHTEENVETO

Tutkimuksen aikana merkittävimmäksi huomioksi nousi, että lasten lukuhaluun väheneminen ei ole pelkästään lukutaidon tasosta riippuva ongelma, vaan tiedonhakuun, informaatiolukutaitoon, mielikuvaan kirjallisuudesta ja lukijaidentiteettiin liittyvä ilmiö. Ohjelmistosuunnittelun avulla positiivisten tunteiden herättäminen pelkän praktisen käytettävyyden sijaan ei koske enää pelkästään käytettävyyttä vaan käyttäjäkokemusta. Mikään edellä luetelluista ei ole mahdollista, jos tuotteessa on käytettävyyso ongelmia, mutta toisaalta pelkkä käytettävyys ei myöskään riitä. Tähän ajatusmalliin on joutunut vastaamaan myös Don Norman teoksellaan *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things* (Norman 2007), koska alalla on ollut pitkään paljon pohdintaa, onko käytettävyystudkimuksen aika ohi ja onko käytettävyys enää riittävää.

Sinkkonen kirjoittaa, että Maslowin tarvehierarkian perusteella tuote, joka pystyy toimimaan kaikilla tasoilla, otetaan käyttöön todennäköisemmin kuin kilpaileva tuote. Mitä parempi elintaso ihmisillä on, sitä kiinnostavampia ovat tuotteet, joilla elämykset voidaan digitalisoida edistyksen mittareiksi tai ne voidaan säilyttää omaa käyttöä varten tai kommunikoida muille ihmisille. Uudempana hän esittelee Reeven tarvejaottelun: fysiologiset (nälkä, jano, koti), psykologiset (autonomia, pätevyys, johonkin kuuluminen), sosiaaliset (saavutukset, yksityisyys, voima). Ympäristö, joka antaa mielenkiintoisia aktiviteetteja, haasteita, valinnan mahdollisuuksia, palautetta ja palkintoja koetaan vetävämpänä kuin pelkkä tehtävän suorittamiseen soveltuva (Sinkkonen 2006, 270-271). Emmehän me ole niin loogisia kuin kuvittelemme olevamme, vaan tunteellisia, Don Normankin kirjoittaa. Suunnittelun tarkoitus on vastata ihmisten tarpeisiin ja osa näitä tarpeita on tunteet, ei pelkkä praktinen käytettävyys (Norman 2013). Myös konttoriohjelmien ja työympäristöjen suunnittelijat ovat heränneet siihen, että koska ihmiset viettävät aikaa enemmän Microsoft Officen parissa kuin oman puolisonsa kanssa, Officen käyttö tulisi olla pelkän hyvän käytettävyyden sijaan miellyttävä elämys.

Oppilaiden kotikirjaston koko on todettu PISA-raporteissa yhdeksi merkittävistä lukutaidon tasoon vaikuttavista tekijöistä. Kirjojen saatavuuden ongelma ratkeaisi tarjoamalla koululaisille suoratoistopalveluun tunnukset. Hyvän kirjan löydyttyä palvelu suosittelee jo seuraavia ilman että käyttäjän tarvitsee edes nousta sohvalta. Nuortenkirjailijana ja lastenkirjojen massakuluttajana minun on vaikea vähätellä verkon tarjoamia mahdollisuuksia lukusuositusten etsimiseen. Jos tarvitsen inspiraatiota merta käsittelevän kirjan kirjoittamiseen, löydän Goodreads-palvelusta listan, joka käsittää satoja aiheeseen liittyviä nuortenromaaneja. Sama koskee seksuaali-

identiteettiään etsiviä nuoria, jousiammuntaa, ympäristöasioita, perheväkivaltaa, jalkapalloa, hakkerointia, kissoja ja yksisarvisia. Risingshadow-palvelusta löytyy käyttäjien tähtiarvioiden perusteella järjestetty sata suosituinta fantasiakirjaa –lista, joka ei ole pettänyt koskaan, kun olen etsinyt uutta luettavaa. Ilman tätä luetteloa en olisi koskaan löytänyt näitä tarinoita ja saanut vaikutteita, jotka inspiroivat minua kirjoittamaan kolme listan kirjoista. Verkon, nykyisen tiedonhaun sekä informaatioarkkitehtuurin vaikutus on niin syvää, että se vaikuttaa myös kirjallisuuden kehitykseen.

Yhteisöllinen lukudiplomi olisi ennen kaikkea helppo järjestelmä, jossa lapset ja nuoret saisivat lukusuosituksia ja kannustusta toisiltaan, näkisivät, mitä muut ovat lukeneet ja kuunnelleet ja mistä luokkakaverit ovat pitäneet. Tärkeässä osassa olisi myös pelillistetty palvelu: laadukas, käytettävyydeltään korkeatasoinen oppimispeli, joka ei näytä demolta. Mieleisten kirjojen löytäminen olisi silti ensisijainen tarkoitus, toimiva informaatioarkkitehtuuri ja upotetut somesovellukset. Pelkkä keskustelun mahdollistaminen palvelussa aiheuttaisi huomattavia ylläpidollisia monimutkaisuuksia, joten pitäisin toiminnot yksinkertaisina.

Ja tärkeinhän on hyvä informaatioarkkitehtuuri, löydettävyyks. Tai toiseksi tärkein tutkimusaineistoni mukaan. Koukuttavan ensivaikutelman muodostumisessa tärkein on ulkoasu, seuraavaksi käytettävyys, jonka osatekijöitä ovat ne informaatioarkkitehtuuri ja löydettävyys (Nielsen, 1993). Sitten uskottavuus ja neljäntenä suostuttelun elementit: vetovoima, joukkovoima, motivaatio, näyttöarvo, identiteetti, trendikkyys, katu-uskottavuus, asenne, aktiivisuus, mukaansatempaavuus, sitoutuminen, eläytyminen, inspiraatio, muutos, uutuus, erikoisuudet, haasteet, keksittävyys, luovuus, vuorovaikutus, immersio ja flow.

Siksi olisi kiinnostavaa nähdä vanhan staattisen lukudiplomin rinnalla orgaaninen, konstruktivistisella otteella tehty uudenlainen personoituva oppimisympäristö, jossa nuori voisi muodostaa itsestään lukijaidentiteettiä osallistumalla pelilliseen maailmaan. Vanha diplomi noudattelee tältä kantilta katsottuna vanhaa tiedonsiirtomallia ja heikoksi todettuja oppimisen tapoja. Mutta tähän liittyy valistusajalta asti jatkunut keskustelu: kuuluuko erillisen eliitin valvoa, mitä kansan kuuluu lukea? Sivistyneesti analysoiden vai maallisesti ahmien? Etäisen rationaalisesti vai lihallisen läheisesti?

Erilaisten lukutapojen arvottaminen ja keskustelu niiden paremmuudesta ei ole uusi. Informaatiotutkimuksen professori Ilkka Mäkinen vertailee historiallisia rinnakkaisilmiöitä

nykyhetken lukutapoihin artikkelissaan *Luemme kuin munkit: mistä lukuhalu tuli ja mihin se menee?* Hän tuo ymmärrettävämmäksi yhden eurooppalaisen lukemiskulttuurin perustavanlaatuisimman osatekijän eli lukuhalon, joka on sosiaalinen konstruktio. Sillä on alku, kehitys, kukoistus ja omat muutoksen hetkensä, jonka kynnyksellä olemme nyt (Mäkinen 2013, 1).

Lukemisen tapoja on monia, mutta Mäkisen artikkelissa ovat vastatusten kaksi. Ensimmäinen on toiminnallinen, hyödyt maksimoiva lukemisen tapa, jolla tavoitellaan tehokasta tiedonhankintaa. Sen tarkoitus on sivistää lukemalla mahdollisimman vähän suhteessa toivottuihin tuloksiin. Toinen lukemisen tapa on vähemmän utilitaristinen, eli pitkän tekstin maailmaan uppoutuva ja lukijan mielen valtaava tapa. Tapa, johon heittäytyessään lukija rakastaa itse lukemista, hänellä on lukuhalu. Tämän jälkimmäisen, eli juonellisten, pitkien tekstien lukemisen tavan pelätään heikkenevän, vaikka elämme kulttuurissa, jossa kirjoitetaan ja luetaan enemmän kuin koskaan – lyhyitä tekstejä (Mäkinen 2013, 2).

Valistusajattelu jatkaa siis ikivanhaa keskiajalta jatkunutta vääntöä siitä, miten kirjoja tulisi lukea: analyyttisen skolastisesti vai uppoutuvan monastisesti. Ensimmäistä harjoittivat tieteen tekijät tavoitellessaan tehokasta tiedonhankintaa. Jälkimmäistä suosivat luostareiden munkit etsiessään tiedon sijaan tekstin makua, affektiivista, tunneperäistä, lihallista kokemusta, jossa lukija ottaa luetun sydämeensä ja ymmärtää sen täyden merkityksen sisällään (Mäkinen 2013, 3).

Vaikka Mäkinen on huolissaan suomalaisen lukemisen intiaanikesien taakse jäämisestä, hän toteaa historian osoittaneen, että ennen nykyajan massalukemiskulttuuria on ollut omat lukemisen tapansa ja tulee olemaan sen jälkeenkin. Täydellistä dekadenssia ei ole tulossa. Vaikka lukemisessa ja mediaympäristössä on tapahtunut valtavia muutoksia, keskimääräinen sofistikoitumisen aste ei ole laskenut. Mäkinen painottaa, että digitaalinen tablettivallankumous tekee pitkienkin tekstien lukemisen ja hankkimisen entistä helpommaksi tekniikan yleistyessä ja hintojen löytäessä sopivan uomansa (Mäkinen 2013, 8).

Lukemiseen liittyviä huolia on silti hyvä kuunnella ja ne saavat aikaan tärkeitä kampanjoita. Etenkin 10-vuotias seisoo tienristeyksessä, jossa tulevan lukutaidon taso ratkaistaan. Jos ahmimisikää ei tule, lukutaito uhkaa jäädä tekniselle tasolle, eikä reaktiivista lukutaitoa tule koskaan muodostumaan. Koska lukemisella on neurologisia ja kognitiivisia vaikutuksia, tulisi pohtia mitä me haluamme. Mihin kannustamme? Oleellista Mäkisen mukaan olisi kuunnella nuoria itseään ja selvittää heidän lukemistaan.

Tällä hetkellä lukeminen on muutoksen tilassa, mutta se tarkoittaa myös, että tulevaisuuden dystopiat eivät ole sementtiin valettuja. Jäämme siis perimmäisen kysymyksen äärelle, mihin suuntaan nuorten vapaa-ajan lukemisen edistämiseen pyrkiviä opetusartefakteja tulisi lähteä kehittämään: Onko lukudiplomin tarkoitus nostaa lukuhalua? Vai opettaa kirjallisuudenteoriaa ja sivistää analysoivaan lukemiseen? Vai voisimmeko luottaa joukkovoimaan ja nuorten omaan intuitioon, että yhteisöllinen lukudiplomi muodostuisi heidän tämänhetkisten tarpeidensa mukaiseksi?

VIITTEET

Aitta, M., Kaleva, S., & Kortelainen, T. (2008). *Heuristic evaluation applied to library web services*. New Library World, 109(1/2), 25-45.

Alsumait, A., & Al-Osaimi, A. (2009). *Usability heuristics evaluation for child e-learning applications*. 425-430.

Antolin.de. –verkkopalvelu <https://antolin.westermann.de>

Ardito, C., Costabile, M. F., De Marsico, M., Lanzilotti, R., Levialdi, S., Roselli, T. & Rossano, V. (2006). *An approach to usability evaluation of e-learning applications*. Universal Access in the Information Society, 4(3), 270-283.

Bailey, S. (2003). *Information Architecture: A brief introduction*. <https://www.iainstitute.org/sites/default/files/bailey-iaintro.pdf>

Bertot, J., Snead, J. T., Jaeger, P. T. & McClure, C. R. (2006). *Functionality, usability, and accessibility: Iterative user-centered evaluation strategies for digital libraries*. Performance Measurement and Metrics, 7(1), 17-28.

Downey & Banerjee (2011). *Building an information architecture checklist*. Journal of Information Architecture 2(2)

Garbe, C. Holle, K. & Weinhold, S. (2009). *ADORE-project. Teaching adolescent readers. A comparative study of good practice European countries*. Frankfurt: Peter Lang.

Guthrie, J.T. & Wigfield, A. (2000). *Engagement and motivation in reading*. Teoksessa Handbook of reading research vol 3. New York: Longman. s. 403-422.

Harari, Y. N. (2018). *21 Lesson for the 21th Century*. Spiegel & Grau.

Heikkilä-Halttunen, P. (2015). *Lue lapselle! : opas lasten kirjallisuuskasvatukseen*. Jyväskylä: Atena.

Helmet-lukudiplomi. Helsingin kaupunginkirjasto. [https://www.helmet.fi/fi-FI/Lapset/Kirjastossa/Lukudiplomit\(343\)](https://www.helmet.fi/fi-FI/Lapset/Kirjastossa/Lukudiplomit(343))

Hermawati, S., & Lawson, G. (2016). *Establishing usability heuristics for heuristics evaluation in a specific domain: Is there a consensus?* Applied Ergonomics, 56, 34-51.

Hertzum, M & Jacobsen N, E. (2003). *The evaluator effect: A chilling fact about usability evaluation methods*. Int. J. of Human-Computer Interaction 15:1, 183-204

Hinton, A. (2014). *Understanding context : environment, language, and information architecture* (First edition ed.). Beijing: O'Reilly.

ISO 9241-11 (1998). *Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset : standardi = Osa 11 = Part 11, Käytettävyyden määrittely ja arviointi*. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

Julkunen, M-L. (1997). *Tie kirjallisuuteen*. Joensuun yliopisto.

Kaakkunen, P. (2007). *"On hauskaa, kun on hyvä kirja ja oma rauha" : Mikkelin yläkoulun lukudiplomin kehittämistutkimus*. Joensuun yliopisto.

Kaakkunen, P. (2014). *Lukudiplomin avulla lukemaan houkutteleva yläkoulussa : lukudiplomin kehittämistutkimus perusopetuksen vuosiluokilla 7-9*. Väitöskirja. University of Eastern Finland.

Klyn, D. (2016). *A comparison in pursuit of "the masterworks of information architecture": Learning from James Joyce's Ulysses and Richard Saul Wurman's The City, Form and Intent*. Bulletin of the American Society for Information Science and Technology (Online), 42(5), 27-37.

Kognitiivinen ergonomia. Työterveyslaitos. ttl.fi/tyontekija/aivot-tyossa/aivojen-hyvinvointi

Korvenranta, H. (2005). *Asiantuntija-arvioinnit*. Teoksessa *Käytettävyyss tutkimuksen menetelmät*. Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos.

Krug, S. (2006). *Älä pakota minua ajattelemaan : tervettä järkeä verkkosuunnitteluun* (2. laitos ed.). Helsinki: Readme.fi.

Kunnari – Lumoava lukupiiri. (2018). Opetushallitus. <https://kunnarilukudiplomi.fi>

Linnakylä, P. (2000). *Lukutaito tiedon ja oppimisen yhteiskunnassa*. Teoksessa *Kieli, diskurssi ja yhteisö*. Jyväskylän yliopisto.

Linnakylä, P. (2002). *Nuorten lukemisaktiivisuus ja lukuharrastus*. Teoksessa *Tulevaisuuden osaajat*. Jyväskylän yliopisto.

Linnakylä, P. & Kankaanranta, M. (1996). *Lukutaito ja sen muutos 1990-luvulla?* Teoksessa *Toteuttaako peruskoulu tasa-arvoa?* Opetushallitus. Yliopistopaino. s. 408-426.

Linnakylä, P. & Malin A. (2003). *How to reduce the gender gap in reading literacy*. Teoksessa *Northern Lights on PISA*. University of Oslo. s. 39-53.

Linnakylä, P. & Malin, A. (2004). *Miten heikot lukijat eroavat hyvistä, miten hyvät huippulukijoista?* Teoksessa *Tulevaisuuden lukijat*. Suomalaisnuorten lukijaprofiileja. Pisa 2000. Jyväskylän yliopisto.

Liu, F. (2018). *Design for Kids Based on Their Stage of Physical Development*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/children-ux-physical-development/>

Mensa for Kids – Excellence in Reading Program
<https://www.mensaforkids.org/achieve/excellence-in-reading/>

Morrow, L. M. 1991. *Reading preferences*. Teoksessa *Handbook of research on teaching the English language arts*. New York: Macmillan. s. 681-690.

Morville, P. (2014). *Intertwined : information changes everything*. Ann Arbor: Semantic Studios.

Mäkinen, I. (2013). *Luemme kuin munkit: Mistä lukuhalu tuli ja mihin se menee?*

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Boston: Academic Press.

Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. Teoksessa: *Usability inspection methods. 25-62 Conference Companion on Human Factors in Computing Systems*, 413-414.

Nielsen, J. & Sherwin, K. (2019). *Children's UX: Usability Issues in Designing for Young People*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/childrens-websites-usability-issues/?lm=children-ux-physical-development&pt=article>

Norman, D. A. (1993). *The Design of Everyday Things*. Rev. and exp. ed. Cambridge, MA: MIT Press.

Norman, D. A. (2004) *Emotional Design : Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books.

Norman, D. A., & Ebook Library. (2002). *The design of everyday things*. New York: Basic Books.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2016). *PISA –ensituloksia*.
<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79052/okm41.pdf>

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2019). *PISA –ensituloksia*.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161922/Pisa18-ensituloksia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (2005). *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*. Tampere: Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos.

Quiñones, D. & Rusu, C. (2017). *How to develop usability heuristics: A systematic literature review*. Computer Standards & Interfaces, 53, 89-122.

Reeves, T. C., Benson, L., Elliott, D., Grant, M., Holschuh, D., Kim, B., Kim, H., Lauber, E. & Loh, S. (2002). *Usability and Instructional Design Heuristics for E-Learning Evaluation*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Resmini & Rosati (2011). *Pervasive information architecture: Designing cross-channel user experiences*. O'Reilly.

Ropo, E. Sormunen, E. & Heinström, J. (2015). *Identiteetistä informaatiolukutaitoon : tavoitteena itsenäinen ja yhteisöllinen oppija*. Tampere: Tampere University Press.

Rosenfeld, L., Morville, P. & Arango, J. (2015). *Information architecture: For the Web and beyond*. O'Reilly.

Saarienen, P. (1986). *Peruskoululaiset lukijoina*. Helsinki: Kirjastopalvelu.

Saarienen, P. ja Korkiakangas, M. (1998). *Ihania vai pitkäväteistä. Lukeminen nuorten harrastuksena*. Saarijärvi: BTJ Kirjastopalvelu.

Saavutettavuusdirektiivi. (2018). Valtiovarainministeriö. <https://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>

- Salen, K. (2007). *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning*. MA: MIT Press.
- Shackel, B. (1991). *Usability-context, framework, definition, design and evaluation*. *Human Factors for Informatics Usability*. Cambridge University Press, 21-37.
- Sinkkonen, I. (2006). *Käytettävyyden psykologia* (3. uud. p. ed.). Helsinki: Edita, IT Press.
- Sinko, P. Pietilä, A. & Bäckman, P. (2005). *Luku-Suomessa taottua: Opetushallituksen Luku-Suomi kärkihankkeen 2001-2004) raportti*. Opetushallitus.
- Sormunen & Alamettälä (2014). *Guiding Students in Collaborative Writing of Wikipedia Articles – How to Get Beyond the Black Box Practice in Information Literacy Instruction*. In: Proceedings of EdMedia 2014 – World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, vol. 2014, No. 1, pp. 2122–2130. AACE, Chesapeake.
- Spencer, D. A (2010). *Practical Guide to Information Architecture*. Penarth: Five Simple Steps.
- Sulkunen, S. (2010). *Nuorten heikkojen lukijoiden tukeminen: hyvän opetuskäytännön osatekijät*. *Kasvatus* 41 (2). s. 166-179.
- Sulkunen, S. & Nissinen, S. (2014). *Suomalaisnuorten lukijaprofiilit*. *Kasvatus* 45, 1, 34– 48.
- Tanni, M. (2015). *Opettajaharjoittelijoiden käsityksiä informaatiolukutaidon opettamisesta*. Teoksessa *Identiteetistä informaatiolukutaitoon: tavoitteena itsenäinen ja yhteisöllinen oppija*. Tampere: Tampere University Press.
- Taube, K. & Mejdning, J. (1996). *A nine country study: what were the differences between the low- and high-performing students in the IEA Reading Literacy Study?* USA, Washington D.C.: U.S. Department of Education.
- That's You!* –peli (2017). SIEE. <https://www.playstation.com/fi-fi/games/thats-you-ps4/>
- Trivia Crack* -peli (2018). Etermax. <https://www.triviacrack.com>
- Van Deursen, A. & Van Dijk, J. (2016). *Modeling Traditional Literacy, Internet Skills and Internet Usage: An Empirical Study*. *Interacting with Computers* 28(1):13-16
- Van Greunen, D., Yeratziotis, A. & Pottas, D. (2011). *A three-phase process to develop heuristics for specific application domains*. Proceedings of the 13 th Annual Conference on World Wide Web Applications. Cape Peninsula University of Technology. 5 – 23.
- Wiesendanger, K. & Bader, L. (1989). *Children's View of Motivation*. *The Reading Teacher*, 42(4), 345-347.
- Wong, S. K. B., Nguyen, T. T., Chang, E. & Jayaratna, N. (2003). *Usability metrics for e-learning*. OTM Confederated International Conferences" on the Move to Meaningful Internet Systems", 235-252.

LIITE 1. Tutkimuksessa koottu heuristiikkalista

1. PALVELUN TILAN NÄKYVYYS

- *Onko sivuston keskeisin sisältö ja toiminnot nähtävissä välittömästi?*
- *Ymmärtääkö lapsi heti etusivulle saavuttuaan, mikä sivuston tarkoitus on ja mitä hänen pitää tehdä?*
- *Pääseekö lapsi aloittamaan lukematta ohjeita?*
- *Tietääkö lapsi päämääränsä, tarkoituksensa ja senhetkisen suoritus tilanteensa palvelussa jatkuvasti?*
- *Onko sivustolla sisältöä, joka on sijoitettu epäloogiseen kategoriaan tai oudon nimilapun alle?*

1.1 ARVIOINTI JA PALAUTE

- *Onko lapsi informoitu siitä, mitä kulloinkin tapahtuu? Saako hän palautetta viiveettä?*
- *Tarjoaako palvelu lapselle sopivaa palautetta, kuten audio ja video: musiikki, animaatiot, efektit ja videoklipit? Tukevatko ne tarpeenmukaisen palautteen antamista, antavat vihjeitä, ohjaavat oikeaan suuntaan palvelun käytössä tai herättävät tarvittavia tunteita?*
- *Onko lapsen saavutukset palkittu käyttämällä ääntä, videota, tekstiä ja kuvaa? Ovatko palkinnot merkittäviä lapselle?*
- *Onko applikaatio johdonmukaisella, haastavalla ja kannustavalla tavalla vuorovaikutuksessa lapsen toimintojen kanssa?*
- *Personoituuko sivusto näkyvästi ja selkeästi lapsen edistymisen mukaan, jotta lapsi voi arvioida edistymistään?*
- *Antaako palvelu konkreettista hyötymisen tunnetta lukemisesta palkitsemalla lasta välittömästi jokaisen pienenkin osatehtävän jälkeen?*
- *Muistuttaako applikaatio lasta aikataulusta ja seuraavaksi suoritettavasta tehtävästä?*

1.1. TIEDON ORGANISOINTI

- *Ovatko abstraktit asiat, kuten ohjeet, säännöt ja kaavat kuvitettu helposti ymmärrettävään muotoon selkein esimerkein?*

- *Onko sivuston hierarkia käyttäjäystävällinen? Sisältääkö palvelu selkeästi ymmärrettävän rakenteen: kirjasuosituslistat, kirjatarjottimet, lukusuunnitelman, kontrollitehtävät, ohjeet ja palkintodiplomin tms. muut käyttäjän tavoitteiden kannalta tärkeät elementit?*
- *Avautuuko sivuston hierarkia lapsen eteen loogisessa järjestyksessä, joka palvelee hänen sen hetkistä tavoitettaan? Onko tavoitteet porrastettu vai annetaanko lapselle kaikki tehtävät ja informaatio kerralla?*
- *Ovatko kategoriat ja alakategoriat johdonmukaisia?*
- *Erottuvatko toisistaan selkeästi erilliset kategoriat uniikeilla etusivuilla?*
- *Onko hierarkia joustava? Pystyykö palveluntarjoaja lisäämään sisältöä ja poistamaan sitä jouhevasti tarvittaessa?*

1.2 LAPSEN HAASTAMINEN

- *Onko oppimisympäristön tahti sopivan haastava, jotta se pitää lapsen mielenkiinnon yllä, mutta ei turhauta liikaa?*
- *Onko lapsen väsymys minimoitu vaihtelemalla aktiviteetteja ja vaikeusasteita sopivasti?*
- *Sisältääkö diplomi koululuokittain jaotellut suositukset, selkeästi vaikeutuvat tasot, kolmitasoisen diplomin?*

2. PALVELUN JA TOSIELÄMÄN VASTAAVUUS

- *Ovatko kaikki oppimiseen liittyvät työkalut, kuten diplomisuunnitelma tai tehtävälomakkeet ja niihin viittaavat ikonit tunnistettavia ja helposti ymmärrettäviä? Palvelevatko ne käyttötarkoitusta ja osatehtävää?*
- *Perustuuko oppimisympäristön suunnittelu lapsen ikätasoon?*

2.1 TERMINOLOGIA

- *Onko palvelussa käytetty yksinkertaisia sanoja, fraaseja ja käsitteitä, jotka ovat lapselle ymmärrettäviä? Vai kirjaston ammattisanastoa?*
- *Onko otsikoiden, linkkien ja nimilappujen nimeämisessä otettu huomioon käyttäjän todennäköiset tiedontarpeet: mitä täällä voi tehdä, missä järjestyksessä, kuka voi nähdä minut, pitääkö minun tallentaa jotain, miten palaan takaisin työskentelyyn lopetettuani? Kirjan valinta, kontrollitehtävä, ohjeistus?*

- Ovatko symbolit ja ikonit selkeitä?
- Kuvailevatko nimilaput selkeästi sisältöä? Ovatko ne niin tehokkaita, että kertovat jopa palvelun kontekstista irroitettuna, mistä on kyse? *Onko niitä selvennetty esittelyteksteillä?*
- Ovatko tärkeimmät otsikot selvääkin selvempiä?
- *Onko nimilappujen sanat poimittu sisällöstä ja informaation organisoinnin ratkaisuksista? Esimerkiksi, jos lukudiplomin kirjojen organisoimiseen on valittu genrehierarkia, onko nimeäminenkin laadittu johdonmukaisesti genreittäin?*

3. KÄYTTÄJÄN KONTROLLI JA VAPAUS

- Saako lapsi suljettua applikaation helposti ja tallennettua jo tehdyn työn missä tahansa vaiheessa työskentelyä ja sivustoa?
- *Antaako palvelu oppilaan kokea kontrolloivansa luettavan valintaa ja lukemiskäytänteitään?*
- *Sisältääkö diplomi hyvin lyhyet kirjaesittelyt ja vapauden valita kontrolloitavan?*
- *Vai sisältääkö palvelu liian vähän kirjoja?*

3.1 NAVIGOINTI

- Voiko lapsi kuljeskella sivustolla käyttämällä selkeitä navigaatiotyökaluja, kuten linkkejä ja paluupainikkeita?
- Ovatko navigointityökalut ja objektit selkeissä ja aina samoissa paikoissa läpi palvelun?
- Ovatko työkalut, valikot, painikkeet, alasvetovalikot on järkevästi esitetty ja nimetty, jotta lapsi ymmärtää ne?
- Tietääkö lapsi, missä hän tarkalleen on sivustolla sekä suhteessa koko verkkoon? *Onko layout johdonmukainen, jotta käyttäjä tietää intuitiivisesti ilman pohdintaa, missä hän on?*
- Tarvitseekö lapsi tietämystä kirjastoalasta tai kirjallisuudesta ymmärtääkseen sijaintinsa sivustolla?
- Onko poistumistie aina näkyvillä, vai joutuuko lapsi käymään pitkän dialogin tai reitin päästäkseen pois tilasta, jossa hän ei halua olla?
- *Ovatko navigointipolut lapselle liian pitkiä?*
- *Onko navigointipolku merkitty, josta käyttäjä voi nähdä sijaintinsa sivuston hierarkiassa? (Yleensä yksi rivi sivun yläreunassa, globaalin navigoinnin alla.)*

- Onko tarjolla oikopolkuja käytön sujuvuuden takaamiseksi? *Onko lapselle itsestään selvää, mihin oikopolku nimilapun perusteella johtaa?*
- *Onko lapsen helppo palata takaisin etusivulle mistä tahansa sijainnista sivuston sisällä?*
- *Löytyykö sivustolta sivukartta? Entä hakemisto? Sisällysluettelo? Kaipaako käyttäjä näitä?*
- *Käyttääkö sivusto käyttäjän askeliin perustuvaa suosittelujärjestelmää? Kuten "samankaltaisia", "muut pitivät myös tästä" tai "muuta elokuvaan perustuvia kirjoja".*
- *Voiko lapsi fasetoida ja suodattaa vaihtoehtojaan? Vai joutuuko hän lukemaan pitkiä kirjastoja, jotka näkyvät kaikille samanlaisina ja joihin pelkkä tutustuminenkin on raskasta?*

3.2 LINKIT

- Onko leipäteksti erotettu selkeästi linkeistä, jo vierailut sivut vierailemattomista sivuista, jotta käyttäjän on helppo päätellä, mihin linkki vie?
- Ovatko linkkien nimilaput niin selkeitä, että ne kertovat jopa palvelun kontekstista irroitettuna, mistä on kyse?
- *Onko sisällön sisään upotettuja linkkejä käytetty käyttäjäystävällisesti?*

4. YHTENEVÄISYYS JA STANDARDIT

- Onko käyttöliittymä johdonmukainen ja yhtenevä lapsen näkökulmasta, mukaan lukien kontrollit, värit, typografia, ikonit, kuvat ja muu sisältö?
- Onko lapsikäyttäjän kognitiivista kuormaa kevennetty noudattamalla sivuston suunnittelussa hänelle tuttuja verkkosuunnittelun konventioita, kuten osatehtäviä kuvaavat ikonit, ääni ja animaatiot?
- Ovatko kontrollointityökalut intuitiiviset, konventioihin perustuvat, yhtenevät ja standardien mukaiset?
- Onko toiminnan suorittamisella sama vaikutus eri puolilla sivustoa, jotta lapsi pystyy ennakoimaan toimintansa tuloksia?

5. VIRHEIDEN ESTÄMINEN

- Onko palvelusuunnittelussa estetty yleisten virheiden ilmeneminen?

- Estääkö palvelu lasta tekemästä peruuttamattomia virheitä, kuten kadottamasta jo täytettyjä tehtävälomakkeita?

6. TUNNISTAMINEN MIELUUMMIN KUIN MUISTAMINEN

- Ovatko palvelun kaikki työkalut, toiminnot ja valikot näkyvissä koko ajan, jotta lapsen ei tarvitse turvautua muistiinsa liikkuessaan sivustolla tai siirtyessään tehtävästä toiseen?
- Ovatko ohjeet helposti saatavilla, jotta lapsen ei tarvitse muistaa mitä hän on tekemässä tai palata hankalaa reittiä takaisin ohjeisiin?
- Ovatko ikonit ja käyttöliittymän muut elementit intuitiiviset ja itsestäänselvät?
- Onko lapsella mahdollisuus tunnistaa selkeästi jo vierailtu paikka tai suoritettu toiminto muistamisen sijaan?
- *Pystyykö lapsi tallentamaan työskentelytilojaan, valittuja kirjoja tai suoritettuja tehtäviä, vai onko hänen käytettävä muistiaan?*
- *Pystyykö palvelua käyttämään tekemättä lainkaan muistiinpanoja?*

7. KÄYTÖN JOUSTAVUUS JA TEHOKKUUS

- Onko lukudiplomi suunniteltu niin, että harjaantunut käyttäjä pystyy nopeuttamaan, oikomaan ja keskeyttämään toimintoja?
- Tarjoaako sivusto erilaisia tapoja oppia erilaisille oppijoille?
- *Ottaako diplomi huomioon aineiston luokittelussa erilaiset käyttäjäryhmät?*
- *Ottaako se huomioon oppilaiden yksilölliset odotukset, tarpeet, kiinnostuksen kohteet ja osaamistason?*
- *Pystyykö tehtävät suorittamaan käyttämättä lainkaan sivuston ulkopuolella, vai tarvitaanko esimerkiksi kirjojen valintaan tai varaamiseen lisätietoa ja tiedonhakua? Onko polut sivuston ulkopuolelle tehty jouhevaksi lapsikäyttäjälle?*
- *Onko diplomi päivitetty, sisältääkö se ajantasaiset lukuaineistot ja onko saatavuus on otettu huomioon? Pystyykö esimerkiksi saatavuuden lähikirjastossa tarkistamaan helposti?*
- *Voiko lapsi siirtyä palvelun avulla joustavasti varaamaan kirjan omasta kirjastostaan, kirjakaupasta tai suoratoistopalvelusta?*

7.1 HAKU

- *Onko hakulaatikko selkeä ja helppokäyttöinen?*
- *Onko lapselle selkeää, mihin sisältöön ja sivuston osioon hakutoiminto kohdistuu?*
- *Onko hakulistaus liian pitkä lapsen luettavaksi?*
- *Antaako hakutoiminto ohjeita miten toimia, jos haku ei tuota tulosta?*
- *Laajentaako hakutoiminto hakulauseketta automaattisesti esimerkiksi synonyymien, sijamuotojen tai oikoluvun avulla?*
- *Saako lapsi haullaan osuvia tuloksia?*
- *Onko hakutulokset järjestetty loogisesti?*
- *Tuoko hakuprosessi ilmi haetun tiedon sijainnin ja miten päästä relevanttiin tietoon käsiksi?*
- *Onko haku ainoa tapa löytää sivustolta informaatiota? Onko sillä pyritty korvaamaan huonoa navigointirakennetta tai muuta heikkoutta informaatioarkkitehtuurissa?*

7.2 HAUN PERSONOINTI

- *Voiko lapsi järjestää hakutuloksia itse esimerkiksi sivumäärän, genren tai kaverien suositusten perusteella? Voiko lapsi rajata ja ryhmitellä hakutuloksia? (Tyyllilaji, e-kirja, äänikirja, verkkomateriaali, sarjakuva tms.)*
- *Voiko lapsi rajoittaa hakunsa tiettyyn kirjastoon?*
- *Onko lapsella mahdollisuus sekä tavalliseen että tarkennettuun hakuun? Onko haku mahdollista myös kirjan nimen, kirjailijan, aiheen tai hakusanan ym. perusteella?*
- *Onko lapsella mahdollisuus suodattaa tai fasetoida hakutuloksiaan vai joutuuko hän lukemaan pitkiä tuloslistoja?*
- *Voiko hakukyselyn tai tuloslistauksen tallentaa, lähettää sähköpostiin tai tulostaa?*
- *Voiko valitut kirjat tallentaa virtuaaliseen kirjahyllyyn odottamaan lukemista?*

8. ESTEETTINEN JA MINIMALISTINEN SUUNNITTELU

- *Tarjoaako käyttöliittymä informaatiota, jota ei tarvita tai joka on irrelevanttia siinä tilanteessa tai harvoin tarvittua lainkaan?*
- *Vaatiiko lukudiplomi kaikilta lapsilta eri kirjasarjojen, kirjailijoiden ja tyyliuuntien teosten lukemista? Vai riittääkö heikkojen lukijoiden kohdalla pelkkä lukeminen?*

- *Sisältääkö diplomi vaikeita genrejä, joita nuoret kokevat olevan mm. runot, sotaromaanit, taidekirjat ja uskonto?*
- *Pyrkiikö diplomi lisäämään kirjallisuudentuntemusta, tutustuttaa kirjallisuuden kaanoniin (esim. Finlandia-palkitut, maailman kirjallisuuden klassikot), eikä sovi kaikkien taitotasolle?*
- *Onko palvelu niin yksinkertainen, että se ei kuormita heikon lukijan jo valmiiksi matalaa lukuidentiteettiä?*
- *Vaatiiko diplomin käyttäminen copy-pastettamista palvelusta toiseen tai tulostamista?*

8.1 KONTROLLITEHTÄVÄT

- *Ovatko kontrollitehtävät kevyet ja helpot, jotta päähuomio on itse luku-urakassa, ei siitä tehtävässä tuotoksessa?*
- *Onko tehtävälistojen liika monimuotoisuus kognitiivisesti kuormittavaa?*
- *Onko kontrollitehtäviä liikaa, joilloin jopa pelkän tehtävän valitseminen pitkältä listalta saatetaan kokea ylitsepääsemättömäksi?*
- *Voiko tehtäviä fasetoida tai suodattaa? Voiko jo suoritettut tehtävät rajata listasta pois?*
- *Laittaako diplomi lapsen tai nuoren kirjoittamaan raportin luetusta tekstistä, joka on loppukäyttäjien mielestä aivan pahinta?*
- *Vaaditaanko luku-urakan päälle leikkaamista, liimaamista, askartelua ynnä muuta?*

8.2. VETÄVÄ SIVUSTON ASETTELU

- *Onko sivun asettelu eheä ja visuaalisesti miellyttävä? Onko se selkeä, luettava ja muistettava? Vai sotkuinen, epäselvä ja kognitiivisesti kuormittava?*
- *Onko fonttivalinnoissa, väreissä ja koossa noudatettu lasten verkkopalveluiden suunnitteluperusteita?*
- *Onko palvelun graafinen suunnittelu sukupuolineutraalia vai korostaako se kirjallisuuden ”feminiinisen kulttuurin sävyä”?*
- *Personoituuko sivusto käyttäjän mukaan? Voiko käyttäjä tehdä muutoksia asetteluun ja teemaan?*
- *Voiko lapsi luoda itselleen avatarin ja seurata tämän kehittymistä?*

8.3 SILMÄILY

- Onko teksti koostettu ja jaksotettu helposti silmäiltäväksi? Onko suunnittelussa huomioitu, että suurin osa verkon käyttäjistä ei lue tekstejä, vaan silmäilevät ja hyppivät?
- Onko verkkosuunnittelussa käytetty selkeää otsikointia, lyhyitä listoja ja korostuksia?

9. VIRHETILANTEIDEN TUNNISTAMINEN, ILMOITTAMINEN JA KORJAAMINEN

- Ilmoittaako palvelu virhetilanteet kielellä, jota lapsi ymmärtää ilman koodeja?
- Ovatko ne sävyiltään käyttäjää syyttäviä?
- Ilmoittavatko virhetilanteet selkeästi mitä tapahtui ja miksi?
- Auttaako palvelu lasta toipumaan virheistä? Syöttövirheistä aina, kognitiivisista silloin kun se on pedagogisessa mielessä tarpeenmukaista.

10. OPASTUS JA OHJEISTUS

- Onko palvelun käyttö niin helppoa, ettei ohjeita tarvita?
- Jos ohjeita tarvitaan, löytyvätkö ne helposti ja ovat lyhyitä? Koskettavatko ne ainoastaan sillä hetkellä kohdattua pulmaa, ettei lapsi joudu lukemaan kaikkia ohjeita?
- Onko ohjeet jaettu osiin ja porrastettu selkeästi kohti haluttua päämäärää, jonka lapsi voi ymmärtää ja toteuttaa?
- Onko palvelussa käytetty mielenkiintoisia tutoriaaleja joista ottaa mallia, kuten flash-animaatioita tai kuvia, jotka jäljittelevät palvelun todellisia käyttötilanteita?
- Tarvitseeko lapsi manuaalia, ohjekirjaa tai muuta pitkää listaa käyttääkseen palvelua?

11. ERITYISET KÄYTTÄJÄRYHMÄT

- Onko erityisten käyttäryhmien navigointitavat otettu huomioon, kuten käyttäjät joilla on rajoitteita?
- *Onko hyvin heikot lukijat otettu huomioon?*
- *Eriarvoistaako lukudiplomi? Osaako lapsi käyttää palvelua yksin? Onko käytettävyydestä tehty niin jouhevaa, että lapsi ei tarvitse kodin tukea diplomin suorittamiseen, johon kaikilla ei ole mahdollisuutta?*

11.1. SAAVUTETTAVUUS

- Onko sisällölle vaihtoehtoisia muotoja, jotta myös kuulorajoitteisilla lapsilla on pääsy informaatioon?
- Onko käyttöliittymä väreistä riippumaton?
- Onko navigointi niin selkeä ja sisältö suurennettavissa, jotta näkörajoitteisilla lapsilla on pääsy informaatioon?
- *Tarjoaako palvelu helpotettuja selkokirjalistoja, näkövammaisille suunnattuja tai maahanmuuttajataustaisille S2-oppilaille laadittuja lukudiplomeja?*
- *Tarjoaako diplomi oppilaalle mahdollisuuden kuunnella kirjan alkua, jonka jälkeen hän voi jatkaa lukemista itseksensä?*

11.2 SOPIVA VÄLINEISTÖ

- Ovatko syöttö- ulostulolaitteet sopivia lapsen ikätasolle?
- Onko sivuston potentiaalisella käyttäjällä tarpeelliset tietotekniikan taidot käyttää tarvittavia laitteita, kuten kosketusnäyttöä, näppäimistöä, kuulokkeita, tulostinta?
- Ovatko kaikki syöttölaitteet, jolla ei ole käyttöä tässä applikaatioissa, estetty virhepainallusten ja turhien virhetilanteiden estämiseksi?
- Toimiiko palvelu eri laitteilla, kuten kosketusnäytöt, padit, kännykät, kannettavat?

12. TUE UTELIAISUUTTA JA OPPIMISMOTIVAATIOTA

- Tukeeko palvelu lapsen luontaista uteliaisuutta tarjoamalla yllätyksiä, huumoria, paradokseja ja käsittelemällä aiheita, jotka kiinnostavat häntä?
- Onko palvelussa lapselle jotakin uutta ja ennennäkemätöntä?
- Onko palvelun käyttö nautittavaa ja mielenkiintoista? Käyttääkö se tarinallisuutta, pelillisyyttä, simulaatioita, roolipelaamista ja muita aktiviteetteja saadakseen ja säilyttääkseen lapsen motivaation?
- *Tukeeko diplomi e-aineistoja, tietokoneen käyttöä lukemisessa ja verkkotekstejä? Äänikirjoja? Suoratoistopalveluita?*
- *Tarjoaako se kirjaan liittyvän elokuvan katsomista?*

13. HYÖDYNÄ INTERAKTIIVISUUTTA

- Onko palvelun käyttö tarpeeksi mukavaa, jotta lapsi tekisi sitä vapaa-ajallaan?
- *Kohottaako palvelu oppilaan itsetuntoa lukijana, kokemusta omista taidoista ja identiteetistään lukijana tarjoamalla onnistumisen kokemuksia?*
- *Mahdollistaako palvelu tietokoneen käytön tiedonhankinnassa, tarjoaa etenkin lukupelejä ja –harjoitusohjelmia?*

14. HYÖDYNÄ YHTEISÖLLISYYTTÄ

- *Tarjoaako palvelu näkyvästi tunteen vaikuttamisesta: nuorten omat mielipiteet ja toiveet?*
- *Vaikuttaako diplomi sisältävän ainoastaan aikuisten valitsemia kirjoja, jotka eivät puhuttele nuoria ja saa aikaan tunne-elämyksiä?*
- *Tarjoaako palvelu reittejä eri sivustoille, joista voi hakea tai jakaa lukuvinkkejä?*
- *Ottaako palvelu huomioon eri tiedonhaun kanavat, kuten sosiaalisen median: bookstagram, Youtube, blogistania, Goodreads?*
- *Onko lapsella mahdollisuus antaa sivustolle palautetta tai kommentoida?*
- *Onko lapsilla mahdollisuus verkostoitua toistensa kanssa?*
- *Onko lapsella mahdollisuus tuottaa sisältöä palveluun, kuten tähtiluokituksia, peukutuksia, suosituksia, tägejä tai kontrollitehtäviä muille?*
- *Tukeeko diplomi yksilöllisestä lukemisesta yhteisölliseen siirtymistä koukuttamalla ja pyrkimällä yhteiseen keksimisen iloon?*
- *Tarjoaako se sosiaalisen ympäristön antamaa tukea ja rohkaisevia piirteitä? Luoko palvelu turvallisen, kannustavan ilmapiirin ja motivoivan lukuympäristön?*
- *Tarjoaako diplomi mahdollisuuden lukevaan luokkaan kuulumiseen?*
- *Nostaako se lukemisen näkyvyyttä ja mielikuvaa siitä että monet lukevat?*
- *Nostaako se lukuaktiivisuutta ja lisää lukemiseen käytettyä aikaa olemalla koukuttava?*
- *Voiko diplomissa osallistua leikkimielisiin kilpailuihin?*
- *Kohottaako se asenneilmapiiriä ja lukemisen arvostusta?*

LIITE 2. Kunnari-lukudiplomin löydöt vakavuusasteittain

Kunnarin löydöt vakavuusasteittain arvioija 1

1. PALVELUN TILAN NÄKYVYYS	3	3	4	4	3			
1.1. ARVIOINTI JA PALAUTE	2	2	2	2	2	2	2	
1.2 TIEDON ORGANISOINTI	3	0	3	0	0	0		
1.3 LAPSEN HAASTAMINEN	3	3	2					
2. PALVELUN JA TOSIELÄMÄN VASTAAVUUS	3	3						
2.1 TERMINOLOGIA	2	4	2	4	4	4		
3. KÄYTTÄJÄN KONTROLLI JA VAPAAUS	3	0	0	0				
3.1 NAVIGOINTI	0	3	0	3	3	3	2	1
	0	0	1	1	3			
3.2 LINKIT	1	0	0					
4. YHTENEVÄISYYS JA STANDARDIT	3	0	0	0				
5. VIRHEIDEN ESTÄMINEN	3	3						
6. TUNNISTAMINEN MIELUUMMIN KUIN MUISTAMINEN	4	3	3	1	4	4		
7. KÄYTÖN JOUSTAVUUS JA TEHOKKUUS	0	0	1	0	2	3	2	
7.1 HAKU	1	1	0	2	3	3	1	3
	0							
7.2 HAUN PERSONOINTI	2	2	1	2	3	3		
8. ESTEETTINEN JA MINIMALISTINEN SUUNNITTELU	4	3	3	3	3	1		
8.1 KONTROLLITEHTÄVÄT	4	4	4	4	4			
8.2. VETÄVÄ SIVUSTON ASETTELU	0	0	1	2	2			
8.3 SILMÄILY	2	2						
9. VIRHETILANTEET	0	0	0	0				
10. OPASTUS JA OHJEISTUS	3	4	0	3	3			
11. ERITYISET KÄYTTÄJÄRYHMÄT	2	2	3					
11.1. SAAVUTETTAVUUS	3	0	1	4	1			
11.2 SOPIVA VÄLINEISTÖ	3	0	1	0				
13. TUE UTELIAISUUTTA JA OPPIMISMOTIVAATIOTA	1	1	1	1	0			
15. HYÖDYNNÄ INTERAKTIIVISUUTTA	3	3	3					
16. HYÖDYNNÄ YHTEISÖLLISYYTTÄ	4	4	2	2	3	3	2	4
	2	3	4	4	1	2		

Kunnarin löydöt vakavuusasteittain arvioija 2.

1. PALVELUN TILAN NÄKYVYYS	0	0	2	4	4			
1.1. ARVIOINTI JA PALAUTE	4	4	4	4	4	4	4	
1.2 TIEDON ORGANISOINTI	2	2	4	3	4	0		
1.3 LAPSEN HAASTAMINEN	4	3	1					
2. PALVELUN JA TOSIELÄMÄN VASTAAVUUS	0	1						
2.1 TERMINOLOGIA	2	4	1	2	3	0		
3. KÄYTTÄJÄN KONTROLLOINTI JA VAPAAUS	4	4	4	3				
3.1 NAVIGOINTI	3	2	1	3	1	0	3	4
	2	0	4	4	4			
3.2 LINKIT	2	3	2					
4. YHTENEVÄISYYS JA STANDARDIT	3	3	2	0				
5. VIRHEIDEN ESTÄMINEN	1	0						
6. TUNNISTAMINEN MIELOUMMIN KUIN MUISTAMINEN	3	4	2	3	4	4		
7. KÄYTÖN JOUSTAVUUS JA TEHOAKUUS	2	4	3	4	4	3	4	
7.1 HAKU	0	2	0	4	4	2	1	0
	3							
7.2 HAUN PERSONOINTI	4	4	4	4	4	4		
8. ESTEETTINEN JA MINIMALISTINEN SUUNNITTELU	2	4	4	3	3	4		
8.1 KONTROLLITEHTÄVÄT	4	4	4	4	4	4		
8.2. VETÄVÄ SIVUSTON ASETTELU	4	3	0	4	4			
8.3 SILMÄILY	2	3						
9. VIRHETILANTEET	3	4	0	0				
10. OPASTUS JA OHJEISTUS	3	4	4	4	2			
11. ERITYISET KÄYTTÄJÄRYHMÄT	4	2	3					
11.1. SAAVUTETTAVUUS	4	0	3	4	4			
11.2 SOPIVA VÄLINEISTÖ	2	3	2	0				
12. TUE UTELIAISUUTTA JA OPPIMISMOTIVAATIOTA	3	4	4	4	0			
13. HYÖDYNNÄ INTERAKTIIVISUUTTA	4	4	4					
14. HYÖDYNNÄ YHTEISÖLLISYYTTÄ	4	0	4	4	4	4	4	4
	4	4	3	4	4	4		

Kunnarin löydöt vakavuusasteittain arvioija 3.

1. PALVELUN TILAN NÄKYVYYS	1	3	2	3	1			
1.1. ARVIOINTI JA PALAUTE	3	0	3	3	3	3	3	
1.2 TIEDON ORGANISOINTI	2	1	2	0	1	0		
1.3 LAPSEN HAASTAMINEN	0	0	0					
2. PALVELUN JA TOSIELÄMÄN VASTAAVUUS	2	3						
2.1 TERMINOLOGIA	0	1	1	3	2	1		
3. KÄYTTÄJÄN KONTROLLI JA VAPAAUS	0	0	2	0				
3.1 NAVIGOINTI	2	1	1	0	0	1	2	2
	0	0	1	3	0			
3.2 LINKIT	0	0	0					
4. YHTENEVÄISYYS JA STANDARDIT	2	2	1	1				
5. VIRHEIDEN ESTÄMINEN	0	0						
6. TUNNISTAMINEN MIELUUMMIN KUIN MUISTAMINEN	2	2	2	2	2	2		
7. KÄYTÖN JOUSTAVUUS JA TEHOKKUUS	0	0	0	0	1	0	0	
7.1 HAKU	4	4	4	4	4	4	4	4
	4							
7.2 HAUN PERSONOINTI	4	4	4	4	4	4		
8. ESTEETTINEN JA MINIMALISTINEN SUUNNITTELU	1	0	0	0	0	0		
8.1 KONTROLLITEHTÄVÄT	0	0	0	0	0	0		
8.2. VETÄVÄ SIVUSTON ASETTELU	1	0	0	0	0			
8.3 SILMÄILY	2	3						
9. VIRHETILANTEET	0	0	0	0	1			
10. OPASTUS JA OHJEISTUS	2	2	3	2	2			
11. ERITYISET KÄYTTÄJÄRYHMÄT	2	4	3					
11.1. SAAVUTETTAVUUS	4	2	0	4	1			
11.2 SOPIVA VÄLINEISTÖ	0	0	0	0				
12. TUE UTELIAISUUTTA JA OPPIMISMOTIVAATIOTA	2	2	2	2	0			
13. HYÖDYNNÄ INTERAKTIIVISUUTTA	2	1	1					
14. HYÖDYNNÄ YHTEISÖLLISYYTTÄ	1	0	2	2	0	1	2	1
	2	1	2	0	2	0		