

Käytettävyydestä lasten kanssa

17

Johanna Höysniemi

Lasten kanssa tehtävä käyttöliittymien suunnittelu ja käytettävyyden arviointi ovat muutamia kymmeniä vuosia vanhoja tutkimuksen aloja. Varhaisimmat lasten kanssa tehtävää käytettävyyden arviointia käsittelevät tieteelliset kirjoitukset sijoittuvat 1990-luvun puoliväliin, joten käytettävien menetelmien kehitys ja tutkiminen ovat vielä hyvin varhaisessa vaiheessa. Lapset ovat aikuisiin verrattuna varsin haastava kohde-ryhmä useista syistä; jokainen lapsi kehittyy jatkuvasti kaikilla kehityksen eri osa-alueilla omassa tahdissaan, lasten käyttöliittymät poikkeavat aikuisille suunnitelluista, ja käytettävyyden määritelmä jo itsessään voidaan kyseenalaistaa lasten tuotteita arvioitaessa. Suurin osa lapsille suunnatuista käytettävyyden arvioinnin menetelmistä ovat lapsiystävällisiä muunnelmia vastaavista aikuisten menetelmistä. Muutamia ainoastaan lapsille suunnattuja menetelmiäkin on kehitetty, kuten hauskuuden arviointiin tarkoitetut mittarit sekä vertaisopetusmenetelmä.

17.1. Johdanto

Lasten ja tietoteknologian välistä suhdetta on tutkittu aina 1970-luvulta saakka. Druin (1999b) kuvaa, miten lapset on huomioitu HCI-alalla ajan saatossa, ja miten lapsella voi olla eri rooleja suunnitteluprosessissa. Keskeisimmät kysymykset alkuajoista lähtien ovat olleet siinä, millainen vaikutus vuorovaikutteisella teknologialla on lasten oppimiseen ja oppimisen kehittämiseen. Vain harvat projektit 70-luvulta 80-luvun alkuun keskittyivät huomioimaan lapset teknologian suunnittelijoina. Tästä kuitenkin poikkeuksena olivat lapsia varten kehitetyt ohjelmointiympäristöt, Papertin (1980) Logo MindStorms ja Goldbergin (1984) SmallTalk.

Viime vuosina kiinnostus lasten vuorovaikutteisten tuotteiden suunnittelua ja arviointia kohtaan on kasvanut räjähdysmäisesti. Keskeisimpiä merkkipaaluja ovat olleet erityisesti Druinin julkaisut (Druin & Solomon, 1996; Druin, 1999a; Druin, 1999b; Druin, 2000; Druin, 2002), jotka käsittelevät lasten huomioimista vuorovaikutteisten tuotteiden suunnittelijoina ja arvioijoina aivan uudella tavalla. Druinia pidetäänkin yhtenä alan keskeisimpänä uranuurtajana erityisesti lasten osallistavan suunnittelun (*participatory design*) saralla. Lasten aktiivinen osallistuminen suunnitteluprosessiin ei kuitenkaan aina ole mahdollista resurssien tai käytännön syiden vuoksi. Toisaalta myös lasten itsensä suunnittelemissa käyttöliittymissä on arvioitava, mikäli ne on tarkoitettu laajemman käyttäjäkunnan käyttöön. Näistä syistä on ollut tarvetta kehittää käytettävyyden arviointimenetelmiä, joihin lapset ottavat osaa testikäyttäjinä.

Kun arvioidaan tuotteita yhdessä lasten kanssa, muokataan usein jo olemassa olevia aikuisten menetelmiä vastaamaan lasten tarpeita (Hanna et al., 1997; Hanna et al., 1999). Vaikka vuorovaikutteisia tuotteita on jo pitkään arvioitu lasten kanssa, systemaattista raportointia tästä toiminnasta ei ole ollut juurikaan saatavilla. Ensimmäinen kattava artikkeli lasten kanssa tehtävästä käytettävyydestä (Hanna et al., 1997) ohjeistaa, kuinka perinteistä laborato-

riossa suoritettavaa käytettävyydestä voidaan muokata vastaamaan lasten tarpeita. Kirjoituksessa otetaan kantaa muun muassa testitilan sisustukseen, havainnointitekniikan ominaisuuksiin, lasten kehitystason huomioimiseen sekä testin vetäjän käyttäytymiseen. Vaikka artikkeli onkin yksi keskeisimmistä lähteistä nykyisten lasten käytettävyydestä taustalla, on sitä kritisoitu siitä, että se perustuu liialti kirjoittajien henkilökohtaisiin kokemuksiin tutkitun tieteellisen tiedon sijasta (Markopoulos & Bekker, 2003).

Kokemusperäisestä tiedosta on ollut tarve siirtyä kohti systemaattisempaa tutkimusta siitä, mitkä menetelmät ja koejärjestelyt toimivat parhaiten lasten kanssa, miten lasten kehitystaso ja testin vetäjän käyttäytyminen vaikuttavat testin kulkuun ja saataviin tuloksiin. Viime vuosina näihin kysymyksiin on tartuttu useissa eri tutkimusyhteisöissä. Ensimmäisiä kentällä tehtyjä käytettävyydestin järjestelyjä kuvaa Readin ja muiden artikkeli (2001), jossa hyvin tarkasti kuvataan ja pohditaan testijärjestelyjä tekstinsyöttötapojen vertailussa yhdessä 6–10-vuotiaiden lasten kanssa. Myös lasten kanssa tehdyn kokeellisen tutkimuksen puolelta voidaan saada arvokasta tietoa käytettävyyden arvioinnin ja koejärjestelyiden suunnittelun tueksi. Esimerkkejä tästä ovat tutkimussarja, jossa vertailtiin erilaisia suoraikäyttötapoja lasten opetusohjelmissa (Sedighian & Klawe, 1996; Sedighian, 1997a; Sedighian & Westrom, 1997b; Sedighian et al., 2001), sekä lasten hiiren käyttöä arvioivat tutkimukset (Inkpen, 2001; Joiner et al., 1998). Silti uusille lasten ominaisuudet huomioiville suunnittelu- ja arviointimenetelmille on tarvetta. Lapsikeskeisiä menetelmiä on kehitetty osallistavaan suunnitteluun, esimerkkinä Druinin Cooperative Inquiry (1999a) ja Bekkerin ja muiden (2003) Kid-Reporter. Tietävästi ainoa juuri lasten kanssa tehtävään käytettävyyden arviointiin kehitetty menetelmä on vertaisopetusmenetelmä (*peer tutoring*, Höysniemi et al., 2003), joka perustuu samaa nimeä kantavaan opetusmenetelmään. Hauskuuden arviointiin tähtäävät menetelmät ovat myös suhteellisen uusia, mutta erittäin oleellisia arvioitaessa lasten tuotteita yhdessä lasten kanssa.

Lapsia on vaikea pitää käytettävyydestä kannalta erityisryhmänä; kyseessä on pikemminkin ihmisen elämänsä vaihe, jossa tapahtuu paljon kehittymistä ja kasvua kohti aikuisuutta. Juuri tämä kehittyminen tekee lasten kanssa tehtävän käytettävyyden arvioinnin suunnittelun ja tutkimuksen haastavaksi. Luvun punaisena lankana onkin lasten kehitystason ja ominaisuuksien huomioiminen kaikissa käytettävyyden arviointiprosessin vaiheissa. Lisäksi esitetään, miten lapsille suunnatut tuotteet eroavat aikuisille suunnatuista tuotteista ja miten tämä vaikuttaa arviointiprosessiin. Myöhemmin luvussa keskitytään käsittelemään niitä käytettävyyden arvioinnin ja tutkimuksen menetelmiä, joissa lapset ottavat osaa käytettävyydestä ja ovat siinä keskeisessä asemassa. Lisäksi pohditaan, miten tuotteiden hauskuutta voidaan arvioida. Lopuksi kootaan yhteen, millaisia käytännön kysymyksiä lasten kanssa tehtävässä käytettävyydestä on.

17.2. Lapset kohderyhmänä

Lasten kanssa tehtävän käytettävyydestä suurimpia haasteita on kohderyhmän ominaisuuksien ymmärtäminen ja tämän tiedon soveltaminen testausmenetelmien kehityksessä ja käytössä. Tästä seuraa melkoisia vaatimuksia käytettävyydestä tunteville; hänellä pitäisi olla tietoa lasten kehityspsykologiasta sekä aito halu ja luontainen taito työskennellä lasten kanssa. Lapset kasvavat, oppivat ja muuttuvat päivittäin. Toisaalta kullakin lapsella on oma yksilöllinen kehitysnopeutensa ja suuntansa, johon vaikuttaa perimä ja ympäristö. Käytettävyydestä tutkimus lasten kanssa eroakin aikuisista juuri siinä, että lasten kohdalla mietitään ennen testiä, millaisessa kehitysvaiheessa he ovat ja millainen koejärjestely kullekin sopisi parhaiten.

Lasten kehitystä on tutkittu useilla tieteenaloilla vuosikymmeniä. Lapset huomioiva käytettävyydestä on lainannut ja soveltanut muiden alojen tuottamaa tietoa omiin tarkoituksiinsa, mutta tässä soveltamisessa ollaan vielä hyvin varhaisessa vaiheessa. Nykyisellään teoreettinen tieto esimerkiksi kehityspsykologian hyödyntämisestä testauksen tai lasten vuorovaikutteisten tuotteiden suunnittelussa suunnittelussa on vielä vähäistä. Tämän kohdan tarkoituksena ei ole kuvata lapsen kehityksen teorioita syvällisesti, vaan nostaa esille niitä kirjallisuudessa esitettyjä lapsen kasvun ja persoonallisuuden tekijöitä, joilla uskotaan olevan vaikutusta käytettävyydestin järjestämisessä ja käytettävyyssongelmien löytämisessä.

17.2.1. Kehitysvaiheet

Vuosi on pitkä aika lapsen kehityksessä. Usein lapset jaetaan kehityksensä mukaan eri ikäryhmiin, kuten vauvaikäiset, leikki-ikäiset, esikoululaiset, koululaiset ja teini-ikäiset. On ilmi-selvää, että käytettävyydestin järjestäminen 4-vuotiaan leikki-ikäisen tytön kanssa eroaa huomattavasti 12-vuotiaan teini-ään kynnyksellä olevan pojan kanssa suoritetusta testauksesta. Lasten jako ikäryhmiin on käytettävyydestauksen kannalta keinotekoista, sillä jokainen lapsi kehittyy omaan tahtiinsa kehityksen eri osa-alueilla, joten testitulannetta suunniteltaessa ei voida ennalta määrittellä, mitä kukin osallistuja täsmälleen osaa ikänsä perusteella.

Lapsen kehitys jaetaan usein viiteen eri osa-alueeseen (fyysinen, sosiaalinen, emotionaalinen, älyllinen ja kielen kehitys), joista jokaisella on käytettävyydestin suunnittelussa merkitystä. Taulukkoon 1 on koottu kysymyksiä, joiden avulla testin suunnittelija voi pohtia, miten kukin lapsen kehityksen osa-alue vaikuttaa testin suunnitteluun ja sen kulkuun.

Taulukko 1: Lapsen kehityksen osa-alueisiin liittyviä kysymyksiä testin suunnittelun tueksi.

Kehityksen osa-alue	Huomioitavaa käytettävyydestauksessa
Fyysinen kehitys	Pystyvätkö testiin osallistuvat lapset fyysisesti, ergonomisesti ja turvallisesti operoimaan tutkittavaa tuotetta? Ovatko syöttölaitteet sopivia kyseiselle ikäryhmälle? Onko testitilan sisustus suunniteltu sopivan kokoiseksi kaikkien testiin osallistuvien henkilöiden, myös aikuisten kannalta?
Sosiaalinen kehitys	Onko testitilanne lapselle sosiaalisesti ymmärrettävä ja turvallinen? Osaako lapsi sopeutua uuteen sosiaaliseen tilanteeseen ilman toista lasta tai tuttua aikuista? Onko aikuisten ja lasten lukumäärien suhde sopiva? Kuinka riippuvaisia lapset ovat aikuisten avusta ja huomiosta? Pyrkivätkö osallistuvat lapset miellyttämään / ärsyttämään aikuisia? Millainen testin vetäjän käytös heikentää / edistää lasten ulospäinsuuntautuneisuutta? Kykeneekö lapsi paritestausten vaatimaan yhteistyöhön?
Emotionaalinen kehitys	Voiko testitilanne tuottaa lapselle pahaa mieltä tai epäonnistumisen kokemuksia, jotka vaikuttavat merkittävästi testin suorittamiseen? Voiko testitilanne tuntua lapsesta turvattomalta? Miten ehkäistä tätä? Voiko lasta kannustaa testitilanteessa? Voiko tämä vaikuttaa lapsen subjektiiviseen arvioon tuotteesta? Ymmärtääkö lapsi, ettei tutkittavana ole hän, vaan tuote? Miten lapsi kokee arvioinnin ja oman suoriutumisensa? Jääkö lapselle testitilanteesta positiivinen kuva?
Älyllinen kehitys	Ymmärtääkö lapsi, mitä hänen odotetaan tekevän? Ymmärtääkö lapsi, mitä tehtävän suorittaminen tarkoittaa? Ovatko testitehtävät sellaisia, että lapsi muistaa ne? Osaako lapsi itsenäisesti käyttää tuotetta? Ymmärtääkö lapsi tuotteen käytössä vaadittavia syy-seuraus -suhteita? Osaako lapsi ratkoa sen tason ongelmia, jotka liittyvät testitehtävien suorittamiseen? Onko testitilanteessa tekijöitä, jotka häiritsevät lapsen ajattelua? Onko lapsen kognitiivinen kuorma liian iso testitilanteessa? Voiko äänenajattelua käyttää? Osaako lapsi palauttaa myöhemmin mieleensä toimintaansa ja ajatuksiaan toiminnan hetkellä? Voidaanko retrospektiivisiä menetelmiä käyttää?
Kielen kehitys	Osaako lapsi lukea? Jos ei, millaisia testitehtäviä voidaan käyttää ja miten niistä muistutetaan, jos lapsi unohtaa, mitä oli tekemässä? Voidaanko käyttää kirjoitettuja lomakkeita tai kirjoitettua kieltä osana testausta? Ymmärtääkö lapsi testin vetäjän käyttämää kieltä ja käsitteitä? Osaako lapsi kirjoittaa? Voiko hän vastata kirjallisesti testin aikana? Miten hyvin lapsi osaa verbalisoida ajatuksiaan? Onko äänenajattelu mahdollista? Osaako lapsi vastata haastattelun kysymyksiin? Tuottavatko lapsen vastaukset testin kannalta riittävää tietoa?

Lasten kehitystä kuvaavassa kirjallisuudessa on esitetty useita eri teorioita lasten kehityksen vaiheista ja siihen vaikuttavista tekijöistä (muun muassa Corsaro, 1992; Erikson, 1950; Piaget, 1929; Piaget, 1968; Rogoff, 1990; Thornton, 2002; Vygotsky, 1978). Näiden teorioiden ongelmana usein on, että ne muuttuvat alati uuden tieteellisen tiedon myötä, mikä tekee käytettävyyssiantuntijan työn monimutkaiseksi. Käytettävyyssiestauksen kannalta on siis tärkeä muistaa, että jokainen lapsi saavuttaa kehityksen eri vaiheet omassa rytmissään, omalla tavallaan oppien. Käytettävyyssiestin testikäyttäjänä harvoin on kaksi identtissä kehitysvaiheessa olevaa lasta, mikä vaatii testin vetäjältä usein äärimmäistä tilannetajuja ja mahdollisuutta sopeuttaa omaa toimintaansa käytettävyyssiestin tavoitteiden ja koejärjestelyn vaarantumatta. Tästä syystä myös pilottitestauksen perusteella tehtyjen johtopäätösten kanssa on oltava tarkkana; voihan olla, että pilottitestiin osallistuneet lapset osaavatkin jo lukea, mutta toisessa koulussa järjestettävään varsinaiseen testaukseen osallistuvat eivät.

Yleistäen voisi sanoa, että mitä nuoremmista lapsista on kysymys, sitä enemmän testitilanteen suunnittelu vaatii aikaa ja taustatutkimuksen tekemistä. Myöhäiseen murrosikään tullessa nuoret pystyvät jo sujuvasti suoriutumaan aikuisille alun perin suunnitelluista koejärjestelyistä (Hanna et al., 1997).

17.2.2. Luonne ja temperamentti

Luonteen dimensioista temperamentti (*temperament*) on synnynnäinen ominaisuus, joka kuvaa, miten yksilö reagoi emotionaalisesti ihmisiin ja objekteihin (Chess & Thomas, 1996). Toisin kuin aiemmin mainitut lapsen iän myötä kehittyvät osa-alueet, temperamentti säilyy melko muuttumattomana lapsen kasvaessa. Jokainen lapsi on kuitenkin yksilö tälläkin saralla, mikä tulee huomioida käyttäjättestiä suunniteltaessa. Yhdeksän temperamentin ulottuvuutta on kuvattu taulukossa 2. Olen yhdistänyt näihin temperamenttipiirteisiin käytettävyyssiestaukseen liittyviä tekijöitä, jotka on esitetty taulukossa sisennettynä ja nuolella osoitettuna.

Taulukko 2: Temperamentin yhdeksän dimensiot Chessin ja Thomasin (1996) mukaan ja niiden vaikutus käytettävyyssiestaukseen lasten kanssa.

Temperamenttipiirre	Huomioitavaa käytettävyyssiestauksessa
Aktiivisuustaso (<i>activity level</i>)	Määrittää, kuinka aktiivinen tai rauhallinen lapsi on. → Ylienergisillä lapsilla voi esiintyä enemmän testin ulkopuolista toimintaa. → Lapsille pitäisi antaa mahdollisuus suorittaa testitehtäviä omassa tahdissaan, joten testin kulun tiukka aikatauluttaminen ei kannata.
Häiriöherkkyy (<i>distractability</i>)	Keskittymis- ja huomiokyvyn taso, kun lapsi ei ole erityisen kiinnostunut käsillä olevasta toiminnasta tai toiminta on rutiininomaista. Kuvaa, kuinka hyvin ulkoiset ärsykkeet häiritsevät käynnissä olevaa toimintaa. → Käytettävyyssiestiä pitäisi suunnitella mahdollisimman häiriöttömäksi ja testin vetäjän tulisi tarkkailla hajamielisyyden merkkejä. → Testin keston tulisi olla mahdollisimman lyhyt, esimerkiksi enintään 30 minuuttia esikoululaisilla (Hanna et al., 1997).
Intensiteetti (<i>intensity</i>)	Määrittää, kuinka voimakkaasti tai heikosti lapsi reagoi ärsykeeseen. → Lasten eleiden lukemisen helppous käytettävyyssiestitilanteessa riippuu usein tästä luonteenpiirteestä. Tulee kuitenkin muistaa, että jotkut lapset voivat reagoida testin tapahtumiin ylidramaattisesti. Jotkut lapset puolestaan "menevät lukkoon" ja sulkeutuvat, kun pahoittavat mielensä. → Voimakkaan intensiteetin omaavat lapset saavat usein haluamansa ja kokevat asiat voimallisesti. Paritestaustilanteessa he voivat dominoida pienemmän intensiteetin omaavaa osapuolta.
Säännöllisyys (<i>regularity</i>)	Määrittää, kuinka säännönmukaiseen elämään lapsi on tottunut ja hakeutuu. → Miten lapsi reagoi esimerkiksi kesken koulupäivän järjestettävään testaukseen?

Aistiherkkyys (sensory threshold)	<p>Määrittää, kuinka herkkä lapsi on fyysikaalisille ärsykeille (äänet, maut, kosketus, lämpötila, hajut...).</p> <p>Millä ärsykkeen vahvuudella lapsi reagoi ja miten reagoi?</p> <p>Kokeeko lapsi ärsykkeen voimakkuuden negatiivisena vai positiivisena?</p> <ul style="list-style-type: none"> → Käytettävyydestin fyysikaaliset muuttujat vaikuttavat eri lapsiin eri tavoin. Esimerkiksi äänenvoimakkuuden taso voi toisesta lapsesta tuntua sietämättömän kovalta, toisesta taas juuri sopivalta. → Lapsille tulisi tarjota mahdollisuus säätää muutettavia ominaisuuksia itselleen sopiviksi.
Lähestyminen ja vetäytyminen (approach / withdrawal)	<p>Määrittää lapsen ominaisen reaktion uuteen tilanteeseen tai vieraisiin ihmisiin eli haluaako lapsi ottaa osaa mielellään vai onko hän varuillaan ja vetäytyvä.</p> <p>Vetäytyvä lapsi usein ajattelee ennen kuin toimii.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Lapsen vetäytyvyyttä ei kannata pitää merkinä tuotteen ongelmista tai kiinnostavuudesta, ellei ole varma, että lapsi reagoi vetäytymällä juuri siihen. → Käytettävyydestä voi olla vetäytyville lapsille liian stressaava tilanne. Vetäytyvälle lapselle tulisi antaa enemmän aikaa tutustua testijärjestelyihin ja testissä mukana oleviin aikuisiin. Testin vetäjän tulee käyttäytyä rauhallisesti. → Paritestausta voi olla vetäytyville lapsille turvallisemmalta tuntuva vaihtoehto, mikäli testikumppani on hyvä ystävä.
Sopeutumiskyky (adaptability)	<p>Määrittää, kuinka helposti lapsi sopeutuu muutoksiin ja vaihteluihin, kuten ympäristön muutoksiin tai testitehtävien vaihtumiseen.</p> <p>Määrittää, kuinka kauan lapselta kestää uuteen tilanteeseen.</p> <p>Hitaasti sopeutuva lapsi ei ryntää suorinta tietä vaarallisiin tilanteisiin. Hän on vähemmän altis toisten lasten painostukselle kuin nopeasti sopeutuva lapsi.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Testin vetäjän tulee antaa lapselle aikaa sopeutua muutoksiin. → Testin vetäjä voi kannustaa ja avustaa lasta, mikäli tilanne niin vaatii. → Paritestauksessa tulee huomioida parin osapuolten erilaiset sopeutumisenopeudet.
Peräänantamattomuus (persistence)	<p>Määrittää, kuinka kauan lapsi jatkaa toimintaa ja yrittämistä kohdatessaan esteitä ja haasteita.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Peräänantamaton lapsi reagoi voimakkaasti ja voi jopa suuttua, mikäli ei saa suorittaa ongelmallista toimintaa loppuun, joten käytettävyydestilanteessa näille lapsille olisi suotava mahdollisuus yrittää ratkaista mahdottomaltakin tuntuvia käytettävyysongelmia. → Helposti periksi antava lapsi ajautuu helposti muun toiminnan pariin, joka voi käytettävyydestilanteessa ilmetä testin ulkopuolisena toimintana. Tämä voi indikoida käytettävyysongelmaa testauksen kohteena olevassa tuotteessa. → Helposti periksi antava lapsi on usein kehittänyt sosiaalisia taitoja, joilla saa muut auttamaan häntä. Esimerkiksi tällainen lapsi voi helposti kääntyä testin vetäjän puoleen saadakseen apua. → Paritestaustilanteessa peräänantamattomampi lapsi todennäköisesti käyttää tuotetta, toisen lapsen ollessa täysin poissaoleva, toimintaa häiritsevä tai muun toiminnan parissa.
Mieliala (mood)	<p>Määrittää, reagoiko lapsi maailmaan pääsääntöisesti optimistisesti vai pessimistisesti.</p> <p>Onko lapsi vakava vai huoleton?</p> <ul style="list-style-type: none"> → Vakavat lapset ovat usein analyttisiä ja arvioivat tilanteita huolellisesti. Tällaiset lapset voivat tarjota syvällisempää arviointia testaustilanteessa. → Lapsen yleinen mieliala voi vaikuttaa tuotteesta annettaviin subjektiivisiin arvioihin.

Taulukon 2 perusteella on mahdollista luoda esimerkiksi esitietolomake, jonka avulla vanhemmat ja lasten kasvattajat voivat arvioida käytettävyydestään osallistuvan lapsen temperamentti- ja käyttäytymispiirteitä. Lomake antaa testin suunnittelijoille arvokasta tietoa siitä, millaisia lapsia testiin osallistuu ja kuinka heidän ominaisuutensa tulisivat parhaalla mahdollisella tavalla huomioitua koejärjestelyissä.

17.2.3. Lapsi käytettävyydetutkimuksen silmin

Menetelmien kehityksessä ja arvioinnissa on ollut oleellista pohtia, miten lasten kehitysvaiheet vaikuttavat esimerkiksi menetelmän yleistettävyyteen kaikkien ikäryhmien kohdalla. Hanna ja muut (1997) ja Markopoulos ja Bekker (2003) listaavat lasten ominaisuuksia, joilla on vaikutusta käytettävyydestäukseen. Olen poiminut Markopoulosin ja Bekkerin listasta oleellimmat kohdat ja lisännyt niihin omia ja muiden tutkijoiden raportoimaa tutkimustietoa.

Lasten verbalisointitaidot (puhe ja kirjoitus) ja niiden kehittyminen vaikuttavat erityisesti ääneajatteluprotokollan käyttöön. Hannan ja muiden mukaan (1997) alle 12-vuotiaat lapset eivät kykene ääneajatteluun. Kuitenkin Kersten-Tsikalkanin ja Bekkerin (2001) tutkimus osoittaa, että 9–12-vuotiaat lapset osaavat verbalisoida mielipiteitään, kunhan testin vetäjä huomauttaa (*prompt*) asiasta. Toisen tutkimuksen (Van Kesteren et al., 2003) mukaan jopa 6–7-vuotiaat lapset osaavat verbalisoida ajatuksiaan, mutta eivät yhtä tehokkaasti kuin esimerkiksi aktiivinen väliintulo -menetelmää (*active intervention*) käytettäessä – siinä testin vetäjä kysyy lapselta ennalta määriteltyjä kysymyksiä tuotteen toimintaan liittyen. Lisäksi näin nuorten lasten kesken ilmenee huomattavia henkilökohtaisia eroja verbalisoinnin tasossa. Tuotteen käyttöön liittyvän kognitiivisen kuorman arvellaan myös vaikuttavan lasten kykyyn ajatella ääneen samanaikaisesti tuotetta käytettäessä (Höysniemi et al., 2003).

Lapsen ulospäinsuuntautuneisuus ja tapa kommunikoida aikuisten kanssa vaikuttavat sekä testin järjestelyihin että saataviin tuloksiin. Markopoulosin ja Bekkerin (2003) mukaan jotkut lapset eivät ole tottuneita puhumaan aikuisten kanssa, jolloin näiden lasten uskotaan raportoivan vähemmän käytettävyysongelmia. Lasten ulospäinsuuntautuneisuutta ja verbaalisia kykyjä on mitattu ennen käytettävyydestä Donkerin ja Markopoulosin (2002) tutkimuksessa, jossa vertailtiin kolmea kielellisiä taitoja vaativaa menetelmää: ääneajattelua, haastattelua ja kyselylomakkeita. Tuloksena kuitenkin oli, ettei ulospäinsuuntautuneisuudella ja kielellisellä lahjakkuudella ollut vaikutusta menetelmien menestykseen, vaan kielellisesti vaativimman menetelmän eli ääneajattelun avulla selvisi huomattavasti enemmän käytettävyysongelmia testikäyttäjää kohden. Sukupuolella sen sijaan näytti tämän tutkimuksen mukaan olevan enemmän tekemistä käytettävyysongelmien löytämisessä. Tytöt näyttivät löytävän enemmän ongelmia kuin pojat, mitä tutkijat selittävät sillä, että tytöillä on vähemmän kokemusta tietokoneiden käytöstä. On kuitenkin huomioitava, että tutkimuksen vetäjä oli nainen: on mahdollista, että testitilanteesta testin vetäjän sukupuolella on vaikutusta aktiivisuuteen.

Lapsen *keskittymiskyky* kehittyy jatkuvasti iän myötä. Käytettävyydestäuksen kannalta tällä on merkitystä erityisesti yksittäisen toiminnan (*activity*) ja tavoitteeseen (*goal*) pääsemisen kannalta, mistä seuraa, että eri ikäryhmille tulisi suunnitella mielekkään kokoisia testitehtäviä (Markopoulos & Bekker, 2003). Hannan ja muiden (1997) mukaan esikoululaisille testituokion suositeltu enimmäispituus on 30 minuuttia ja koululaisille yksi tunti. Lisäksi he kehottavat vaihtelevaan testitehtävien järjestystä, jotta samat testitehtävät eivät olisi aina viimeisinä, jolloin lapset ovat jo väsyneitä. Tosin on voitu osoittaa, että mikäli lapset nauttivat testitilanteesta ja testaustoiminta on mielekäästä, he ovat motivoituneita jatkamaan pitempään (Markopoulos & Bekker, 2003). Tästä on myös itselläni kokemuksia tietokonepelin pelitestauksesta 7–9-vuotiaiden lasten kanssa.

Testin ulkopuolinen käyttäytyminen (*external activity*) testitilanteesta on yleistä erityisesti nuorilla lapsilla. Tämä käyttäytyminen voi olla osoitus käytettävyysongelmista tuotteesta, mutta on huomioitava myös se mahdollisuus, että lapset ovat väsyneitä ja tauon tarpeessa. Testin vetäjän onkin tiedettävä, milloin jälkimmäinen tilanne on kyseessä. Muutoin Hanna ja muut (1997) kehottavat testin vetäjää palauttamaan lapset takaisin testin pariin, mikäli he eksyvät aiheesta.

Lapsen *motivaatio* on yksi tekijä, jolla on vaikutusta käytettävyydestiin, kuten edellä mainittiin. Hanna ja muut (1997) kuitenkin varoittavat, että säännöllinen puuttuminen lasten toimintaan (*intervention*) ja lasten halu miellyttää aikuisia voivat johtaa testitulosten vääristymiseen.

Käytettävyydesti on aina oma sosiaalinen ja paikkasidonnainen tilanteensa. Lapsen *kyky sopeutua uuteen ympäristöön ja sosiaaliseen tilanteeseen* vaikuttaa oleellisesti testin kulkuun. Mahdollisiin häiriötekijöihin tulisi varautua ennalta. Esimerkiksi käytettävyyslaboratorio kaikkine testivälineineen voi vaikuttaa lapsesta uhkaavalta paikalta, jossa vieraat aikuiset tuijottavat häntä lasin takaa samalla, kun videokamerat kuvaavat. Käytettävyyslaboratoriota käytettäessä lapselle tulisi antaa aikaa tutustua tiloihin ennalta turvallisen aikuisen tai ystävän seurassa. Käytettävyyslaboratorion ongelmiin ja logistiikkaan liittyvistä syistä suuri osa lasten kanssa tehtävästä käytettävyydestä tapahtuu lapsille tutussa ympäristössä, kuten päiväkodissa tai koulussa, jolloin tarve sopeutua uusiin asioihin vähenee. Kenttätestauksen menetelmien kehitykselle onkin yhä suurempaa tarvetta.

Itseraportoinnin luotettavuus (trustworthiness of self-report). Druinin (1999b) mukaan lapset ovat hyvin rehellisiä mielipiteissään tuotteesta. Hanna ja muut (1997) kuitenkin muistuttavat, että lasten mielipiteiden luotettavuutta on vaikea arvioida. Esimerkiksi lasten halu miellyttää aikuisia vaikuttaa heidän mielipiteisiinsä. Read ja muut (2001) raportoivat myös, kuinka lapset eivät halua pahoittaa tutkittavan tekstinsyöttävän mieltä ja siten antavat kaikille tavoille arviointilomakkeessa yhteneviä subjektiivisia arvioita.

Lasten ja aikuisten väliset suhteet – erityisesti erot tiedollisissa taidoissa ja auktoriteetissa – vaikuttavat lasten ja aikuisten väliseen kommunikaatioon (Damon & Phelps, 1989). Käytettävyydestauksen haasteena onkin kannustaa lapsia verbalisoimaan ajatuksiaan vapaasti ja vähentää esiintyviä valtasuhteita. Esimerkiksi Druin (1999a) kehottaa testissä mukana olevia aikuisia pukeutumaan rennosti, jotta lasten ja aikuisten väliset valtasuhteet madaltuisivat. Hanna ja muut (1997) kehottavat jutustelemaan (*small talk*) lasten kanssa ennen testiä rennon ilmapiirin aikaansaamiseksi. Näiden monesti naiiviltakin tuntuvien neuvojen perusteella valtasuhteisiin liittyviä ongelmia on mahdotonta aina poistaa. Muun muassa ujous, pelko väärin vastausten antamisesta ja halu miellyttää aikuisia ylläpitävät lasten ja aikuisten välisiä jännitteitä.

17.2.4. Lasten tuotteet

Lasten vuorovaikutteisten tuotteiden suunnitteluun ja tutkimukseen käytetään yhä enemmän resursseja. Esimerkiksi lasten peliteollisuudesta on tullut merkittävä tietoteollisuuden osa-alue. Tämän kohdan tarkoituksena on lyhyesti kuvata, millaisia ominaisuuksia lasten tuotteilla ja käyttöliittymillä yleisesti on, ja miten ne vaikuttavat käytettävyyden arviointiin. Lasten käyttöliittymistä löytyy paljon tutkimustietoa. Kattavin suomeksi kirjoitettu teos on Hietalan ja Ovaskan toimittama Lasten käyttöliittymät -seminaariraportti (2002).

Eroavatko lasten käyttöliittymät ja sovellukset aikuisten vastaavista? Onko lapsille suunnitelluissa tuotteissa erityispiirteitä, jotka vaikuttavat käytettävyyden evaluointiin yhdessä lasten kanssa? Onko lapsilla samoja tavoitteita tietotekniikan käytölle kuin aikuisilla? Mitä oikeastaan arvioidaan, kun evaluoidaan lasten vuorovaikutteisia tuotteita? Näihin kysymyksiin on yritetty vastata useissa tutkimuksissa. Yleisesti hyväksyttyä on, että varsinkin nuorille lapsille suunnitelluilla tuotteilla on omia erityispiirteitä. Aikuisten viihdesovelluksissa on vuorovaikutusmekanismeiltaan paljon samaa kuin lasten tietokonepeleissä ja oppiviihdesovelluksissa. Lasten osallistavan suunnittelun avulla on voitu tehdä uudenlaisia teknologia- ja käyttöliittymäinnovaatioita.

Lasten käyttöliittymät voidaan karkeasti jakaa seuraaviin alaryhmiin:

- pelit ja viihde,
- oppiviihde (*Edutainment*) ja oppisovellukset,
- Internet ja verkkoyhteisöt,

- fyysiset ja kosketeltavat käyttöliittymät, älylelut, syöttölaitteet,
- luovuutta tukevat käyttöliittymät: tarinankerronta, piirtäminen, animointi, musisointi, lasten ohjelmointiympäristöt, ja
- vuorovaikutteiset leikkitalat.

Lasten sovellusten arvioinnin tekee haastavaksi se, että perinteisen käytettävyyden lisäksi samassa testitilanteessa arvioidaan usein muitakin tuotteen käytettävyyteen ja hyväksyttävyyteen liittyviä ominaisuuksia. Käytettävyyden määritelmää laajennetaan lasten kanssa testattaessa koskemaan attribuutteja kuten hauskuutta (*fun*), joita perinteisessä käytettävyyden määritelmässä ei ole. Arvioinnin kohteena voi olla (peruskäytettävyyden lisäksi)

- oppiminen (ei tuotteen käytön, vaan käyttöliittymän välittämän sisällön),
- luovuus (edistääkö tuote lasten luovuutta),
- leikkiminen ja pelattavuus (viihtyykö lapsi tuotteen parissa, onko pelin pelattavuus hyvä, onko lapsella hauskaa),
- sosiaalisuus (edistääkö tuote lasten sosiaalisuutta ja yhteistoimintaa), ja
- fyysisyys (onko tuote lapselle fyysisesti sopiva).

Miten näitä ominaisuuksia voidaan arvioida? Perinteinen käytettävyyden määritelmä ei juuri huomioi näitä lasten tuotteille tyypillisiä ominaisuuksia, joten tässä yhteydessä käytettävyyttä on tarkasteltava laajemmassa perspektiivissä.

17.2.5. Käytettävyytutkimuksen etiikka ja lapset

Lasten kanssa tehtävään käytettävyytutkimukseen kuuluu omia erityiskysymyksiään niin kohderyhmän ominaisuuksien kuin tutkimuksen suunnittelun, toteuttamisen sekä aineiston tulkinnan ja hyödyntämisen suhteen. On äärimmäisen tärkeää, että kaikki lasten parissa tapahtuva tutkimus- ja tuotekehitystoiminta perustuu kaikissa eri vaiheissaan eettisesti kestäviin periaatteisiin ja käytäntöihin. Käytettävyytutkimuksen etiikkaa on käsitelty laajemmin raportin luvussa 21 (Koskinen). Vaikka APA (American Psychological Association, 2002) ja ACM (Association for Computing Machinery, 1999) sekä kansallinen lainsaadäntö (esimerkiksi tietosuojalainsäädäntö) tarjoavat sääntöjä myös HCI-alan eettisiin käytäntöihin, ei lasten osallistumisesta alan tutkimukseen ole juurikaan olemassa eettisiä ohjeistoja. Olen koonnut tähän lukuun eettistä pohdintaa ja ohjeita lapsitutkimuksen muilta aloilta, kuten pedagogiikasta, lääketieteestä ja psykologiasta.

Käytettävyyssiantuntija joutuu usein pohtimaan eettisiä kysymyksiä ainutlaatuisissa ja monimutkaisissa tilanteissa. Akateemisella puolella tutkijan apuna voi olla yliopiston eettinen lautakunta, joka auttaa arvioimaan ja ratkomaan eettisiä kysymyksiä ja ongelmatilanteita. Yritysmaailmassa eettisiin asioihin paneutuminen ja niistä huolehtiminen ovat usein käytettävyytutkimusta tekevän henkilön tai työryhmän omalla vastuulla. Tällöin on vaarana, että eettisiin kysymyksiin ei suhtauduta yrityksen puolelta riittävällä vakavuudella tai toimintaa ohjaavat puhtaasti liiketoiminnan säännöt. Konfliktitilanteita voi aiheutua esimerkiksi siitä, että lapsi tai hänen vanhempansa joutuvat allekirjoittamaan yrityksen käytettävyytutkimuksen yhteydessä salassapitosopimuksen ymmärtämättä täysin, mitä se käytännössä tarkoittaa. Salassapitovaatimuksen voidaan tulkita olevan vastoin YK:n lapsen oikeuksien sopimusta (1989), jonka 13. artiklan mukaan lapsella on oikeus vastaanottaa ja levittää kaikenlaisia tietoja ja ajatuksia missä muodossa tahansa, kunhan se ei loukkaa muita.

Ruoppila (1999) muistuttaa, että ”eettiset kysymykset koskevat koko tutkimusprosessia kysymyksenasettelusta tulosten julkistamiseen sekä julkaisujen kieliasuun saakka”. Alderson (1995) on kuvannut laajasti, millaisia kysymyksiä tutkijoiden tulee pohtia, jotta lasten parissa tehtävä tutkimus olisi eettisesti kestävä. Aldersonin teos on erittäin kattava ja suositeltavaa luettavaa myös lasten parissa työskenteleville käytettävyyssiantuntijoille. Seuraavassa lasten

käytettävyystudkimuksen etiikka jaetaan kolmeen eri osa-alueeseen: turvallisuuteen (*safety*), suostumukseen (*consent*) ja yksityisyyteen (*privacy*).

Tutkimukseen osallistuvalla lapsella ei saa aiheutua mitään todellista tai lapsen kokemaa vaaraa tai haittaa verrattuna lapsen normaaliin toimintaan. Tämä tarkoittaa, että ”lapsia on suojattava kaikilta mahdollisilta ajateltavissa olevilta haitoilta, joita tutkimuksesta saattaa seurata” (Ruoppila, 1999). Tällä tarkoitetaan sekä fyysisiä että psyykkisiä riskejä. Fyysisiä riskejä liittyy esimerkiksi laitteiden käyttöön tai tutkimuspaikalle siirtymiseen. Psyykkisiä haittoja voivat aiheuttaa muun muassa liian stressaava tai itsetuntoa alentava testitilanne, liian vaikeat testitehtävät, aikuisten käytös tai osallistumista toivovan lapsen poissulkeminen tutkimuksesta. Jopa kesken koulupäivän tehdyn testauksen voidaan ajatella aiheuttavan haittoja lapsen jäädessä ilman tiettyjen oppituntien antia.

Lisäksi lapsella tulee olla aina mahdollisuus kieltäytyä tai keskeyttää osallistumisensa ilman, että siitä koituu mitään rangaistusta tai haittaa. Testitilanne tulee voida myös keskeyttää, jos lapsi väsyä tai stressaantuu liikaa. Lasta ei saa pakottaa tai suostutella tekemään mitään, mitä hän ei vapaaehtoisesti halua. Käytettävyystudkauksen logistiikka tulee suunnitella huolellisesti sekä varmistaa pilottitestauksella testitehtävien ja testin kulun sopivuus. Lisäksi kaikkien testaukseen osallistuvien aikuisten on toimittava kaikissa tilanteissa eettisesti ja moraalisesti.

Käytettävyystudkimuksen keskeisenä eettisenä vaiheena on suostumuksen saanti kirjallisena tai suullisena lapsen huoltajalta tai henkilöltä, jolla on lupa antaa suostumus. *Suostumusta pyydetessä tulee suostumuksen antajalle tarjota riittävästi tietoa päätöksen tueksi.* Lapselle ja hänestä vastuussa oleville henkilöille on kerrottava lyhyesti mutta mahdollisimman selkeästi, kattavasti ja yksikäsitteisesti

- tutkimuksen tavoitteet, menettelytavat, hyödyt ja haitat,
- miten ja mihin tietoja käytetään ja miten ne suojataan,
- tutkimukseen osallistuvien oikeudet, ja
- kuka tutkimuksen tekee.

Vaikka suostumuksen tutkimukseen antaa usein aikuinen, myös lapsen tulee voida vaikuttaa suostumuksen antamiseen mahdollisuuksien mukaan. *Lapselta tulee aina varmistaa, että hän haluaa osallistua tutkimukseen.* Mikäli lapsi kieltäytyy, lapsen toivetta on aina kunnioitettava vaikka hänen huoltajansa olisikin suostumuksen antanut. Joskus testitilanne vaatii, että osa tutkimuksen tiedoista joudutaan salaamaan tutkimuksen onnistumiseksi. Tällöin on varmistettava, että kyseinen menettelytapa on ainoa mahdollinen ja sen tuottama aineisto on aidosti hyödyllistä.

Tutkimukseen osallistuvilla lapsilla on oikeus yksityisyyteen. Käytettävyystudkimuksen aikana kerättyä aineistoa saa käyttää vain siihen tarkoitukseen, johon suostumus annettiin. Mikäli aineistoa halutaan myöhemmin käyttää toiseen tarkoitukseen, on siihen pyydetävä erikseen lupa. Lisäksi on huolehdittava, että aineiston käsittely ja tallettaminen tapahtuu siten, etteivät ulkopuoliset pääse siihen käsiksi. Yksi tapa suojata lasten anonymiteettia on erottaa lapset identifioiva aineisto ja varsinainen aineisto toisistaan ja käyttää näiden välillä koodeja. Aineistoa ei tulisi säilyttää pidempään kuin on tarpeellista.

17.3. Havainnointimenetelmät

Havainnointimenetelmät ovat suosituimpia lasten tuotteiden käytettävyyden arvioinnin menetelmiä. Niillä tarkoitetaan menetelmiä, joissa lapsi tai ryhmä lapsia käyttää tuotetta joko vapaasti tai ohjatusti testin vetäjän avulla, minkä jälkeen testin tulosten analysointi perustuu sekä tuotteen käyttöön, lasten käyttäytymiseen ja verbalisointeihin että testin vetäjän ja muiden testiä seuranneiden henkilöiden kommentteihin. Havainnointimenetelmiä käytetään lasten kanssa erityisesti kentällä, mutta myös käytettävyydlaboratoriossa. Näiden menetelmien käyttö tuottaa usein runsaasti monipuolista aineistoa, esimerkiksi video- ja ääninauhoja sekä kirjallisia kommentteja, lasten täyttämiä kyselylomakkeita ja haastatteluja. Tästä syystä

havaintoaineiston analysointi on usein taitoa vaativaa, aikaa vievää ja kallista. Lasten kehittymiseen liittyvät tekijät pakottavat usein käytettävyyssasiantuntijat varmistamaan käytettävyyssysteemien tuotteen toimivuuden luonnollista käyttötilannetta simuloivassa testitilanteessa. Seuraavassa käydään lyhyesti läpi ne havainnointimenetelmät, joita lasten kanssa on käytetty.

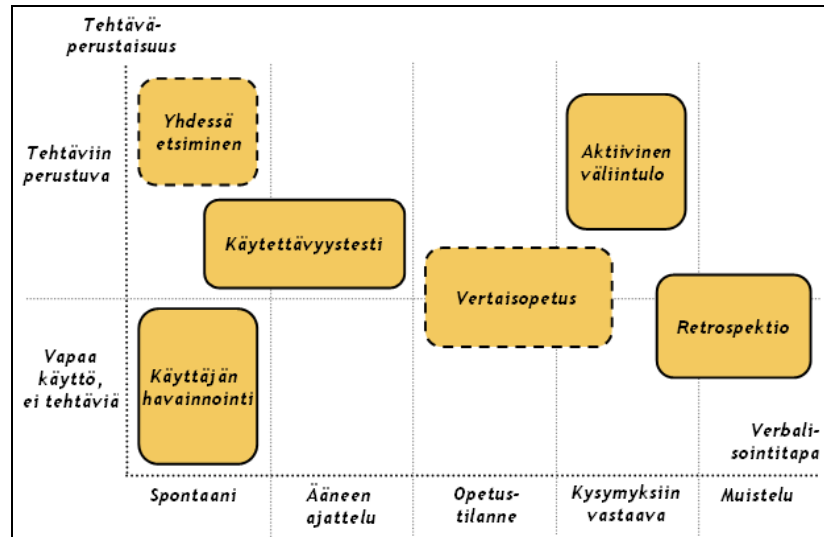
- *Käyttäjän havainnointi (user observation)* on kaikkein vapaamuotoisin ja luonnollisin havainnointimenetelmien muoto, sillä siinä testikäyttäjille ei anneta juurikaan muuta ennalta määriteltyä tehtävää kuin kokeilla tai vaikkapa leikkiä tuotteen kanssa. Testin kesto voi olla myös testiin osallistuvien lasten vapaasti määriteltävissä. Käyttäjän havainnointiin perustuvan menetelmän käyttö soveltuu erityisesti pienten lasten kanssa tehtävään käytettävyyden tai voisiko sanoa leikkittävyyden ja puoleensavetävyyden arviointiin, sillä lapsen ei tarvitse osata noudattaa määriteltyjä tehtäviä, eikä verbalisoida ajatuksiaan muuten kuin spontaanisti. Menetelmän käytön haasteina ovat testikäyttäjien ennalta-arvaamaton käytös ja tuotteen käyttö sekä tarpeellisen testiaineiston vähäisyys, muoto ja sen keskittyminen tuotteen kannalta vähäpätöisimpiin ominaisuuksiin.
- *Käytettävyydestä (usability test)* on käyttäjän havainnointia formaalimpi muoto, jossa testin kulkua määrittävät ennalta suunnitellut testitehtävät tuotteen tiettyjen toimintojen arvioimiseksi. Usein käytettävyydestä liitetään jokin verbalisointiprotokolla, esimerkiksi ääneenajatteluprotokolla, tukemaan lapsen ajattelun selville saamista. Käytettävyydestä on mahdollista tehdä sekä kentällä että käytettävyysslaboratoriossa.
- *Aktiivinen väliintulo (active intervention)* eroaa käytettävyydestä siinä, että tehtävien suorittamisen aikana lapsi vastaa testin vetäjän esittämiin kysymyksiin eli menetelmän verbalisointitapa on kysymyksiin vastaava. Kysymykset määrittellään ennalta ja niiden pitäisi ”johtaa vastauksiin, jotka kuvastavat testikäyttäjän aikomuksia tehtävän suhteen ja heidän suoriutumistaan tehtävästä” (Van Kesteren et al., 2003). Menetelmän haasteena on se, miten kysymyksiä kannattaisi esittää niin, että ne mahdollisimman vähän vaikuttaisivat testin luonnolliseen kulkuun.
- *Retrospektio (retrospection) ääneenajattelu* on kaksiosainen menetelmä; ensin suoritetaan käytettävyydestä, joka videoidaan. Varsinainen retrospektio tapahtuu, kun testikäyttäjä ja testin vetäjä yhdessä katsovat testivideon, jolloin testikäyttäjän tehtävänä on vastata kysymyksiin testin aikana tapahtuneesta toiminnasta. Van Kesterenin ja muiden (2003) mukaan menetelmä vaatii lapselta kykyä muistaa ja palauttaa mieleen toiminnan aikaisia ajatuksia sekä riittävästi keskittymiskykyä videon katseluun.
- *Vertaisopetus (peer tutoring)* on tietävästi ainoa lapsia varten kehitetty käytettävyyss-testausmenetelmä. Menetelmän perusideana on, että lapset opettavat toisilleen arvioitava olevan tuotteen käyttöä mahdollisimman luonnollisessa sosiaalisessa ympäristössä (Höysniemi et al., 2003). Tavoitteena on tehostaa lasten spontaania verbalisointia roolileikin avulla, jossa opettajana toimiva lapsi ensin suorittaa yksin käytettävyyss-testin tai vapaasti tutkii testattavaa tuotetta ja sitten opettaa toiselle lapselle, kuinka tuotetta käytetään ohjatusti, esimerkiksi testitehtäviä suorittaen. Vertaisopetusta voidaan pitää yhtenä paritestausten muotona.
- *Yhdessä keksiminen (co-discovery)* on paritestausten menetelmä, jossa kaksi lasta yhdessä suorittaa testitehtäviä ja neuvottelee testin edessä, miten tuotetta pitäisi käyttää. Samalla lapsia kannustetaan kertomaan, mitä he ajattelevat. Menetelmän etuna on testin luonnollisuus, kun lapsi ei joudu yksin suorittamaan tehtäviä testin vetäjän valvomana. Toisaalta toisen lapsen läsnäolo voi johtaa testin ulkopuoliseen toimintaan ja verbalisointiin useammin kuin perinteisessä käytettävyyss-testissä. Menetelmän edellytyksenä on, että lapsi osaa ilmaista itseään parilleen ja kykenee tämän kanssa yhteistyöhön. Paritestausten etuna on se, että aikuisten ja lasten lukumäärien suhde paranee. Haasteina pidetään lasten keskinäisen yhteistyön puutetta, testin ulkopuolisen toiminnan määrää sekä testissä saadun verbaalisen aineiston perustamista lasten keskinäiseen neuvotteluun mentaalisten prosessien sijasta.

Edellä mainittujen, kirjallisuudessa esiintyvien menetelmien ominaisuuksia tutkimalla olen luonut kuvassa 1 esitetyn havainnointimenetelmien jaottelun. Kuvan menetelmiä määrittää kaksi ulottuvuutta, jotka ovat:

- *tehtäväperustaisuus* eli annetaanko lapselle tai ryhmälle lapsia tehtäviä, joita tulee suorittaa vai saavatko he vapaasti käyttää arvioitavana olevaa tuotetta, ja
- *verbalisointitapa* eli millaisissa järjestetyissä olosuhteissa lapsen toiminnan ja toimintaan liittyvän ajattelun verbalisointi tapahtuu. Kirjallisuudessa esiintyviä verbalisointitapoja ovat: spontaani eli vapaaehtoinen, ääneenajattelu, opetustilanne, kysymyksiin vastaava ja muisteluun perustuva.

Katkoviivalla reunustetut menetelmät ovat pari- tai ryhmätestaukseen perustuvia, yhteisellä viivalla merkityissä menetelmissä yleensä vain yksi lapsi osallistuu kerrallaan testituokioon.

Kullakin menetelmällä voi olla useitakin eri ominaisuuksia, kuten kuvasta 1 havaitaan. Seuraavassa käsitellään tehtäväperustaisuuteen ja verbalisointitapaan liittyviä ulottuvuuksia ja niiden erityispiirteitä tarkemmin.



Kuva 1: Lasten kanssa käytettyjen havainnointimenetelmien jako kaksikulotteiseen kaavioon.

17.3.1. Tehtäväperustaisuus

Lasten kanssa tehtävän testauksen suunnitteluvaiheessa on päätettävä, perustuuko testituokion kulku testitehtäviin ja miten lasten kehitystaso vaikuttaa tehtävien laajuuteen sekä vaikeustasoon. Ei-tehtäviin perustuvassa testauksessa lapsen annetaan käyttää tuotetta vapaasti. Tämä sopii erityisesti pienten lasten, jopa vauvaikäisten, kanssa tehtävään testaukseen. Lapselta ei vielä vaadita edes puhutun tai kirjoitetun kielen ymmärtämistä tai jäsennehtyä ohjeiden noudattamisen taitoa. Osa vapaan läpikäynnin aikana saatavasta aineistosta voi olla hyvinkin kiinnostavaa, mutta vaarana on, että testaukseen kulutetut resurssit ja testistä saatava tieto eivät tue tuotteen jatkokehitystä parhaalla mahdollisella tavalla. Toisaalta vapaaseen käyttöön perustuvassa testauksessa testihenkilöiden lukumäärää voidaan joutua kasvattamaan, jotta testeistä saataisiin riittävän luotettavaa ja eri lapsilla toistuvaa aineistoa tuotteen toimintojen käytöstä. Vapaa käyttö sopii hyvin tuotteen hyväksymistestaukseen, kun ollaan kiinnostuneita, kuinka lapset vastaanottavat tuotteen ja miten hyvin he pystyvät käyttämään sitä ilman minkäänlaista ennako-ohjeistusta. Lapsethan tunnetusti eivät lue ohjeita ennen kokeilua.

Resurssi- ja luotettavuussyistä testaus usein perustuu testitehtävien käyttöön testitilanteessa. Testitehtävien tarkoituksena on suunnata ja kohdistaa lapsen toimintaa testitilanteessa niiden tuotteen toimintojen pariin, joiden käytettävyydestä tai muista ominaisuuksista ollaan kiinnostuneita. Testitehtävien suunnittelussa tulee huomioida erityisesti lasten kielellinen ja kognitiivinen kehitys. Pääperiaatteena on se, että lasta ei saa altistaa sellaiseen tilanteeseen, jossa hän ei kehitystasonsa vuoksi osaa ja voi toimia. Testitehtävien suorittaminen vaatii muistamista, syy-seuraus -suhteiden ymmärtämistä, oman toiminnan kontrollointia ja tehtäväpolkujen suorittamista järjestelmällisesti. Nämä vaatimukset ovat melkoisen vaativia vielä 4–5-vuotiaille lapsille, joten pilottitestauksella on varmistettava, että suunniteltu testijärjestely voidaan toteuttaa lapsen kannalta miellyttävällä tavalla.

Testitehtävät annetaan suullisesti, mikäli lapset eivät vielä pysty itse lukemaan sujuvasti ja itsenäisesti. Pelkkä lukutaito ei riitä, sillä testitilanteen sujuvuuden kannalta lapsen tulisi osata lukea virheettösti ja takeltelematta. Juuri lukutaidon saavuttaneelle lapselle voidaan lukea testitehtävä ensin ääneen ja sitten antaa se lapselle kirjallisena muistamisen tueksi. Testitehtävien käytön peruseränteisiin kuuluu, että lapsella on mahdollisuus tarkistaa testitehtävä uudelleen missä tilanteessa tahansa, ja siten muistaa, mitä pitää tehdä. Jos testitehtävät annetaan suullisesti, haasteena on ratkaista se, miten lapsi voi pyytää, että aikuinen lukisi testitehtävän uudelleen ja miten testiä vetävä aikuinen tähän reagoi. Mikäli lapsi jännittää testitilannetta ja testin vetäjää tai testitehtävä on liian laaja ja vaikeaselkoinen, lapsi todennäköisesti ymmärtää ensin tehtävän väärin, unohtaa sen helpommin ja lopulta ei uskalla kysyä, mitä pitää tehdä. Tällöin lapsen harhaileva käytös testitilanteessa voidaan vahingossa tulkita ongelmaksi käyttäytymisessä, vaikka ongelma todellisuudessa piilee testin järjestelyissä.

Vaarana on myös se, että lapsi kokee testauksen erittäin epämiellyttävänä ja jopa itsetuntoa laskevana. Eettiseltä kannalta on tärkeää painottaa lapselle, että tehtävien tarkoituksena ei ole testata häntä, vaan tuottaa ominaisuuksia. Lisäksi testitilanteen ilmapiiriin on oltava sellainen, että lapsella on turvallinen tunne ja että hän voi hyväksyttävästi milloin tahansa lopettaa joko tehtävän tai koko testin suorittamisen kesken, mikäli hän niin haluaa. Lasta ei saa koskaan pakottaa tai taivutella jatkamaan testin suoritusta vastentahtoisesti!

Edellä mainituista syistä testitehtävien esitystapaan, laajuuteen ja vaikeustasoon tulee kiinnittää erityistä huomiota. Perussääntönä on se, että testitehtävien pitää olla aukottomasti ymmärrettäviä, muistettavan ja mielekkään kokoisia, suoritettavissa ilman testin vetäjän apua sekä lukumäärältään sellaisia, että lapsi jaksaa suorittaa ne kaikki liian väsymättä. Hanna ja muut (1997) suosittavat, että testitehtäväsarjan suunnittelussa testitehtävien järjestystä muutetaan, jotta samat tehtävät eivät tulisi aina viimeisenä, kun lapset ovat jo väsyneitä. Lisäksi ensimmäisten testitehtävien tulisi olla helpohkoja, jotta lapsi rentoutuisi ja huomaisi, ettei testitilanne olekaan niin kovin pelottava ja että hän suoriutuu annetuista tehtävistä. Pilottitestauksella on merkittävä rooli testitehtävien varmentamisessa ja tarkentamisessa. On myös huomioitava, että kukin lapsi tekee testitehtäviä omalla nopeudellaan, osa lapsista on hyvin huolellisia, toiset taas vikkeliä. Jokaisen lapsen tulisi antaa suorittaa tehtävät omassa rytmisään, mutta testin vetäjän tulee silti tarkkailla tilannetta mahdollisten väärinymmärrysten ja unohtamisten varalta.

Van Kesterenin ja muiden (2003) tutkimuksessa pohdittiin, osaavatko lapset suorittaa testitehtäviä, joita tyypillisesti käytetään käytettävyydestestauksen yhteydessä. Erityisesti tutkijoita kiinnosti, mitä tapahtuu, jos lapsille annetaan testitehtävä, joka sisältää kaksi erillistä tehtävää eli muistavatko lapset molemmat tehtävät ilman muistuttamista ja joudutaanko lapsia johdattelemaan jatkamaan toimintaansa. Tutkimuksessa havaittiin, että 24 tapauksessa 75 testitehtävästä jouduttiin muistuttamaan. Myös käytetyn menetelmän valinta vaikuttaa muistuttamisen tarpeeseen. Erityisesti aktiivisen väliintulo -menetelmän kohdalla havaittiin, että testin vetäjän esittämät kysymykset keskeyttävät lapsen toimintaa, jolloin testitehtävän muistuttamista tarvittiin enemmän.

Perinteisten testitehtävien käyttö ei aina ole vaivatonta ja perusteltua. Erikoistapauksen muodostavat ne tuotteet, jotka itsessään sisältävät tehtäväpolkuja ja ohjaavat niitä, kuten tietokonepelit ja oppiviihdesovellukset. Tällöin on mietittävä, miten tehtävät suunnitellaan ja annetaanko tuotteen itse ohjata lapsen toimintaa testitilanteessa. Barendregt ja muut (2003) tutkivat 8–9-vuotiaiden lasten kanssa, miten tehtävien käyttö opetuksellisen tietokonepelin testaamisessa vaikuttaa lasten pelikäyttäytymiseen testitilanteessa. ”Testitehtävistä tulee itsessään tavoitteita ja käyttäjästä riippuen nämä tavoitteet kilpailevat pelin tavoitteiden kanssa” (Barendregt et al., 2003). Tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkittävä ero siinä, kuinka monta näyttöä lapset kävivät läpi vertailtaessa testitehtäviin ja vapaaseen peliin perustuva testauksella. Löydettyjen ongelmien määrään ei koasetelmalla ollut vaikutusta, joten tutkijat uskovat, ettei testitehtävien käyttö ole välttämättä tarpeellista ongelmien löytämiseksi tämän tyyppisten tuotteiden kohdalla.

17.3.2. Verbalisointitavat

Verbalisointitavoilla tai -protokollilla tarkoitetaan menetelmiä, joilla käytettävyydestään osallistuvat testihenkilöt saadaan verbalisoimaan ajatuksiaan ja toimintaansa testin aikana. Lukuun ottamatta lapsen spontaania verbalisointia, kaikki muut kirjallisuudessa esiintyvät verbalisointitavat (ääneenajattelu, kysymyksiin vastailu, toisen lapsen opettaminen ja muistelu) ovat enemmän tai vähemmän aikuisten toimesta järjestettyjä tilanteita. Kukin verbalisointitapa myös vaatii lapselta erilaisia taitoja, joten kaikkien verbalisointiprotokollien käyttö ei välttämättä ole mahdollista kaikissa lapsen kehitysvaiheissa. Käsittelen seuraavaksi kutakin verbalisointiprotokollaa lyhyesti.

Tämän raportin luvussa 14 (Ilves) ääneenajatteluun (*thinking aloud*) liittyviä ominaisuuksia kuvataan laajasti, joten tässä luvussa keskitytään erityisesti lapsia koskeviin haasteisiin. Ääneenajattelun perusedellytyksenä on se, että lapsi osaa verbalisoida ajatuksiaan samanaikaisesti tuotteen käytön kanssa, jolloin menetelmän käyttö kuormittaa melkoisesti lapsen kognitiivisia prosesseja. Ääneenajattelu vaatii myös harjoittelua ennen varsinaista testiä, mikä tekee verbalisointiprotokollan käytön haastavaksi. Testin vetäjän ja testihenkilön välisellä vuorovaikutuksella voi olla useita muotoja; usein suositellaan, että testin vetäjä pyrkisi tukemaan ääneenajattelua mahdollisimman luonnollisen vuorovaikutustilanteen kaltaisella tavalla. Yleisenä ongelmana ääneenajattelun käytössä pidetään sitä, että lapsi voi kokea sen epämiellyttäväksi. Lisäksi verbalisointiaineiston analysointi on vaikeaa ja voi johtaa helposti väärin tulkintojen tekemiseen.

Donkerin ja Markopoulosin (2002) tutkimuksessa ääneenajattelua tutkittiin hieman tavallisesta poikkeavalla protokollan käytöllä; ääneenajattelun tukemiseksi liitettiin kolme ennalta määritettyä kysymystä, joiden avulla ääneenajattelua pidettiin yllä perinteisen kehottamisen sijasta. Kysymykset olivat:

- Tarvitsitko apua tehtävän ratkaisemisessa?
- Tekikö tietokone tehtävän ratkaisemisen helpoksi?
- Mitä sellaista, jos mitään, tapahtui, jota et odottanut tai halunnut tapahtuvaksi?

Tutkimus osoitti, että 9–12-vuotiaat lapset pystyvät jatkuvaan kommentointiin ollessaan samanaikaisesti vuorovaikutuksessa tuotteen kanssa. Lisäksi havaittiin, että ääneenajattelun avulla löydettiin enemmän käytettävyyso ongelmia kuin tehtävänjälkeisen (*post-task*) muistelun, haastattelun tai kyselylomakkeiden käytön avulla. Tässä yhteydessä on kuitenkin vielä painotettava, että kyseessä oli ääneenajatteluprotokollan muokattu versio, ei puhdas ääneenajattelu sellaisena kuin se kirjallisuudessa esitetään. Van Kesterenin ja muiden (2003) tutkimuksessa ilmeni, että 6–7-vuotiaat lapset kykenevät myös ääneenajatteluun, tosin sen havaittiin tuottavan vähemmän verbalisointeja kuin esimerkiksi aktiivinen väliintulo -menetelmän.

Ääneenajattelusta ja sen toimivuudesta lasten kanssa on ristiriitaisia käsityksiä. Osittain tämä johtuu siitä, että ääneenajattelun käytöstä on hyvin vähän tutkimustuloksia ja ääneenajattelua pidetään yleisesti luonnottomana toimintana niin lapsille kuin aikuisillekin. Toisaalta lasten kognitiivinen ja erityisesti kielen kehitys asettaa rajoja verbalisoinnin luonteelle. Varsinkin pienet lapset menevät hiljaisiksi kohdatessaan vaikeuksia tuotteen käytössä. Tällöin he keskittyvät ratkomaan ongelmia ja samanaikainen verbalisointi voi tuottaa huomattavia vaikeuksia. Mikäli tuotteen käyttöön liittyy korkea kognitiivinen kuorma ja epämiellyttävä sosiaalinen tilanne, verbalisointi tuntuu lapsesta myös luonnottomalta ja hän voi kokea olonsa hyvinkin tukalaksi etenkin, jos tässä tilanteessa ääneenajattelusta muistutetaan jatkuvasti.

Perinteisen ääneenajattelun lisäksi lasten kanssa käytetään yleisesti myös *kysymyksiä esittävää* (*question asking*) tai toiselta nimeltään *kysymyksiin vastaavaa* protokollaa, jossa testin vetäjä kysyy lapsilta kyseessä olevaan toimintaan liittyviä kysymyksiä sen sijaan, että lapsi joutuu itse pitämään yllä ääneenajattelua. Osa kysymyksistä voi olla tilannesidonnaisia, osa ennalta suunniteltuja. Kysymysten ajatellaan yleisesti osoittavan lapselle, että testin vetäjä on aktiivisesti kiinnostunut hänen ajatuksistaan. Menetelmän on havaittu eräässä vertailevassa tutkimuksessa tuottavan eniten verbalisointeja muihin verbalisointitapoihin verrattuna (Van

Kesteren et al., 2003). Kysymyksiin vastaavan protokollan haasteena on testin luonnollisen kulun katkeaminen jatkuvasti, jolloin lapsi voi helposti unohtaa, mitä oli juuri tekemässä ja testin vetäjän on tällöin ohjattava lasta palaamaan testitehtävän pariin. Tässä on vaarana, että testin vetäjä tahtomattaan neuvoo tai antaa vinkkejä oikeasta toiminnasta.

Lasten kohdalla pidetään myös suotavana, että testin vetäjä antaa lapselle positiivista palautetta testin aikana, jotta lapsi kokisi, että hänen suoritustansa ja panostaan arvostetaan. Testin ohjaamisen tueksi voidaan myös laatia ”vihjeohje”, jonka avulla testin vetäjä voi tarjota vaihtelevasti tukea tehtävien suorittamiseen (Hanna et al. 1997). Lapset ovat tottuneet kysymään kysymyksiä, kun tarvitsevat apua käyttäessään tietokonetta koulussa ja vapaa-ajalla. Kun lapsi esittää kysymyksiä testin vetäjälle testitilanteessa, hänelle tulisi vastata vastakysymyksellä. Tätä havainnollistaa alla oleva esimerkkidialogi (Hanna et al., 1997) vapaasti suomennettuna:

Lapsi: Mitä klikkaan, että aloitan?

Testin vetäjä: Miltä se näyttää, mistä klikkaat?

Lapsi: En tiedä.

Testin vetäjä: Katsoppa joka puolelle näyttöä. Näetkö siellä mitään, mikä näyttää siltä, että se aloittaisi pelin?

Lapsi: Onks se tää?

Testin vetäjä: *Mitä luulet?*

Vertaisopetusmenetelmä puolestaan yhdistää kysymyksiä esittävään protokollaan opettaja-oppilas -roolileikin eli se perustuu *opetustilanteeseen*, jolloin opettajana toimiva lapsi verbalisoi ajatuksiaan spontaanisti toista lasta opettaessaan, ja lisäksi testin vetäjä voi tukea opetustilannetta kysymyksiä esittämällä, mutta muutoin pysymällä taka-alalla (Höysniemi et al., 2003). Vertaisopetusmenetelmän ideana on, että kognitiivista kuormaa tasataan siten, että oppilaana toimiva lapsi toimii opettaja-lapsen ohjeiden mukaan eli käyttää tuotetta ja opettaja tuottaa suurimman osan puheesta käytettävyydestitilanteessa. Verbalisointitavan haasteena on se, että lapsi kykenee ohjeistamaan toista lasta siten, että toinen lapsi voi toimia annetun ohjeistuksen varassa. Ongelmana menetelmän koejärjestelyssä on se, että opettajana toimiva lapsi voi alkaa itse käyttää tuotetta, eikä anna opetettavan lapsen operoida sitä ohjeidensa mukaan. Testin vetäjän onkin oltava tarkkana, jotta opetustilanne säilyisi ennalta määritellynä. Menetelmä soveltuu parhaiten kouluikäisille lapsille, joilla on jo käsitys opettamisesta, opettajan ja oppilaan rooleista ja jotka kykenevät yhteistyöhön keskenään. Toisaalta lasten pitää olla vähintään roolileikki-ikäisiä pystyäkseen eläytymään rooleihinsa. Käytännössä on huomattu, että menetelmä toimii parhaiten, kun lasten välillä on hyvä suhde eli silloin, kun lapset saavat itse valita testiparinsa ja roolinsa testin aikana.

Muisteluun perustuvassa verbalisoinnissa ideana on, että lapsi saa ensin rauhassa suorittaa testitehtävän tai kaikki testitehtävät, jonka jälkeen lapsen annetaan vapaasti kommentoida toimintaansa tai hänelle esitetään kysymyksiä testitehtävien suoritukseen liittyen. Usein muistelua käytetään tilanteessa, jossa lapsi katsoo yhdessä testin vetäjän kanssa testin aikana nauhoitetun videon ja samalla kertoo, mitä ajatteli toiminnan aikana. Menetelmän haasteina on lapselta vaadittava keskittymiskyky videon uudelleen katseluun sekä riittävä kehitystaso, jotta lapsi muistaa toimintaansa jälkikäteen. Varsinkin nuorten lasten kohdalla suositellaan, että testituokio jaetaan pienempiin osiin muistelun helpottamiseksi. Koska varsinaisen testitilanteen ja muistelun välillä voi kulua useita minuutteja, tapahtuu tässä välissä jo oppimista sekä unohtamista, jolloin muistelua käytettäessä ei koskaan voida päästä aivan reaaliaikaiseen verbalisointiin ja käyttökokemuksen arviointiin.

Oppimisteorioiden ja kielen tutkimuksen puolella ääneenajattelua on käytetty laajasti esimerkiksi lapsen lukiessa ja samalla ajatellessa ääneen. Verbalisointiprotokollien tutkiminen käytettävyytieteiden puolella yhdessä lasten kanssa on vielä alkuvaiheessa. Vielä ei siis voida varmuudella sanoa, minkä ikäisille lapsille perinteinen ääneenajattelutekniikka sopii, ja miten vaihtoehtoisten menetelmien käyttö muuttaa testauksen luonnetta tai saako niiden avulla riittävän tehokkaasti selville oikeaa tietoa lapsen kognitiivisista prosesseista. Varsinkin verba-

lisointiprotokollien kohdalla pilottitestausta on huomattavan tärkeää, jotta voidaan varmistaa valitun protokollan sopiminen kohderyhmälle ja testitilanteeseen.

17.3.3. Havainnointimenetelmien vertailututkimus

Havainnointimenetelmiä koskevia vertailututkimuksia on tehty varsin vähän. Van Kesterenin ja muiden (2003) tutkimuksessa vertailtiin menetelmien kykyä saada lapset verbalisoimaan. Tutkimuksessa oli mukana 19 iältään 6–8-vuotiasta lasta ja tutkimuksen kohteena oli Jammin’ Draw -lelu, jolla voi piirtämällä ”säveltää” musiikkia. Tutkimuksessa lasten kommentit jaettiin kolmeen kategoriaan. Lasten tuottamista kommentteista 50 % liittyi siihen, mitä lapset näkevät, tuntevat, kuulevat tai ymmärtävät. Yhteensä 10 % kaikista kommentteista kuvasi toiminnan suunnittelua (esimerkiksi lapset sanoivat jotain aiikeistaan tai aiemmista aiikeista toiminnan suhteen). Loput kommentit liittyivät lasten omaan toimintaan. Eri menetelmistä saatujen kommenttien yhteenlasketut lukumäärät on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3: Havainnointimenetelmien tuottamat verbalisoinnit mukaillen lähde Van Kesteren ja muut (2003).

	Käytettävyyss-testi n = 3	Ääneen ajattelu n = 2	Aktiivinen väliintulo n = 2	Retrospektio n = 2	Yhdessä keksiminen n = 2+2	Vertaisopetus	
						Opettajana n = 2	Opetettavana n = 2
Osallistuja A	0	5	23	9	6 (työpari)	15	4
Osallistuja B	0	14	15	10	3 (työpari)	10	8
Osallistuja C	1	-	-	-	-	(jätettiin huomiotta)	
Verbalisoinnit yhteensä	1	19	38	19	9	25	12

Käytettävyyss-testissä ainoan verbalisoinnin tuotti kolmas testikäyttäjä. Tässä tutkimuksessa käytettävyyss-testi perustui vapaaseen verbalisointiin, ääneenajattelua tutkittiin erikseen. Vertaisopetusmenetelmässä huomioitiin sekä opettaja-lapsen A että opetettavan lapsen B kommentit kahdessa eri testituokiassa. Ensimmäisen tuokion opetettavasta lapsesta B tuli toisen tuokion opettaja A. Kunkin opetusketjun, jossa A ensin opettaa B:tä, joka sitten opettaa C:tä, viimeisen opetettavan lapsen C kommentteja ei huomioitu.

Tutkimuksen perusteella voidaan sanoa, että jokainen menetelmä tuotti kommentteja, tosin kaikki ei-spontaanit verbalisoinnin tavat enemmän kuin käytettävyyss-testi, joka perustui lasten vapaaehtoiseen verbalisointiin. Tutkijat hämmästyivät siitä, että alkuperäisten odotusten vastaisesti yhdessä keksiminen tuotti suhteellisen vähän kommentteja, vaikka se kirjallisuudessa usein mielletään luonnolliseksi ja verbalisointia innostavaksi koejärjestelyksi (Wilson & Blostein, 1998). Van Kesterenin ja muiden (2003) tutkimuksessa myös huomattiin, että yhdessä keksiminen ei onnistunut, vaan lapset enemmänkin toimivat joko itsenäisesti tai toisiaan häiriten. Tutkimus ei tuomitse suoralta kädeltä yhdessä keksiminen -menetelmää, vaan antaa olettaa, että menetelmä toimii paremmin ja tuottaa enemmän verbalisointeja, mikäli lapset kykenevät yhteistyöhön. Toinen kannustava tekijä todennäköisesti olisi lasten keskinäinen ystävyssuhde, ja kolmas yhteistyötä edellyttävä testauskohde.

Tulokset myös osoittivat, että lasten välillä oli isoja eroja kommenttien lukumäärässä. Koska tutkimukseen osallistuneiden testikäyttäjien määrä oli pieni yhtä menetelmää kohden, on vaikea sanoa, johtuivatko lasten väliset erot käytetystä menetelmästä vai lasten välisistä henkilökohtaisista eroista (Van Kesteren et al., 2003). Aktiivinen väliintulo -menetelmä tuotti eniten kommentteja, mutta sen haittapuolena oli jatkuva lapsen toiminnan keskeyttäminen. Retrospektiossa” lasten kommentit olivat enemmän ”arvioivia” ja pitempiä kuin muissa menetelmissä. Vertaisopetusmenetelmässä lapset alkoivat muutamia kertoja toimia yhdessä keksimisen tapaan, mikäli opettaja-lapsi unohti, mitä olikaan opettamassa. Vertaisopetusmenetelmää käytettäessä lapset myös toimivat enemmän yhteistyössä kuin yhdessä keksiminen -menetelmässä.

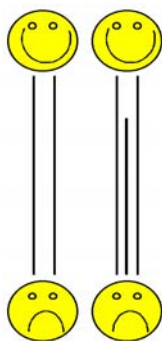
Van Kesterenin ja muiden tutkimus tuotti arvokasta tietoa, sillä sen perusteella voidaan sanoa, että 6–8-vuotiaiden lasten kanssa voidaan käytettävyydestä tehdä varsin monella tavalla. Toinen tärkeä löydös on se, että jo näin nuoret lapset kykenevät kommentoimaan omaa toimintaansa ja havaintojaan.

17.4. Hauskuuden arviointi

Aikuisten kanssa tehtävän käytettävyydetutkimuksen päätavoitteena on tutkia tuotteen käytettävyyden eri osa-alueita, kuten tehokkuutta ja tarkoituksenmukaisuutta. Lasten kohdalla myös hauskuus on tärkeää tuotteen menestymiselle. Readin ja muiden (2002) mukaan ”hauskuus on käsite, joka luontevasti kuuluu lasten ympäristöön”. Tiettyjen sovellusalueitten, kuten pelien ja oppiviihteen, perusvaatimukseen kuuluu hauskuus (Draper, 1999). Tästä syystä esimerkiksi peliteollisuuden puolella pelitestausta ja pelattavuuteen liittyvät arvioinnit ovat käsitteellisesti lähempänä lasten kanssa tehtävää hauskuuden arviointia kuin monet perinteiset käytettävyyden menetelmät.

Suurin osa lasten ja käytettävyyden parissa työskentelevistä tutkijoista allekirjoittaa käyttöliittymän hauskuuden testaukseen liittyvät tarpeet. Hauskuuden tutkimiseen on keskitytty useissa tutkimuksissa (Read et al., 2001; Barendregt et al., 2003; Kersten-Tsikalina & Bekker, 2001). Seuraavassa käsitellään lyhyesti hauskuuden arvioinnin haasteita, tutkimuksia ja löydöksiä.

Hauskuudella arvioidaan olevan useita eri ulottuvuuksia, joita eri menetelmien avulla pyritään arvioimaan. *Odotuksia (expectations)* käytetään kuvaamaan hauskuutta, joka liitetään tiettyyn tapahtumaan sekä siihen liittyviin ennako-odotuksiin tapahtuman hauskuuden suhteen. Read ja muut (2002) jakavat odotukset kahteen komponenttiin: ennakoituun (*predicted*) ja raportoituun (*reported*) kokemukseen. Mikäli lapsella on korkeat odotukset tapahtuman suhteen ja hän kokee tapahtuman tylsäksi, on todennäköistä, että hän tuntee itsensä petetyksi. Toisaalta lapsi on todennäköisesti melkoisen tyytyväinen, jos ennako-odotukset täyttyvät ja todellinen kokemus on siis odotuksia parempi. Odotuksia mitataan yleisesti niin, että ennen tapahtumaa tai tuotteen käyttöä lapsen annetaan arvioida, kuinka hauskaa se tulee olemaan ja tapahtuman jälkeen häntä pyydetään arvioimaan, kuinka hauskaa se oli. Näiden arvioiden vertailulla pyritään selvittämään siis, toteutuivatko lapsen odotukset tapahtuman suhteen.



Kuva 2:
Hauskuusmittari.
(Hanna et al., 1997)

Odotusten arvioimiseksi on kehitetty erilaisia työkaluja. Hannan ja muiden (1997) Hauskuusmittari (*funometer*) on kuvassa 2. Hauskuusmittaria käytettäessä lasta pyydetään vetämään viiva, jonka pituus kuvaa kuinka hauskaksi lapsi kokee tapahtuman tai tuotteen asteikolla hymyilevä—murjottava naama. Tuloksia analysoidaan vertaamalla viivojen pituuksia. Menetelmä on kohtuullisen haastava, sillä se vaatii lapselta kykyä suhteuttaa viivojen pituuksia toisiinsa. Muita odotusten arviointiin kehitettyjä työkaluja ovat Readin ja muiden (2002) Hymiömittari (*smileyometer*) ja Hauskuuslajittelija (*fun-sorter*), jotka kuvataan seuraavassa.

Hymiömittari on yksinkertaistettu ja lasten kanssa yhdessä kehitetty sekä visualisoitu viisitasoinen Likert-asteikko, joka on esitetty kuvassa 3. Hymiömittaria käytettäessä lapsia pyydetään rastittamaan tai ympyröimään se naama, joka parhaiten kuvaa lapsen ennako-odotuksia ja toteutunutta hauskuutta.



Kuva 3: Hymiömittari (Read et al., 2002).

Vaikka Hauskuus- ja hymiömittarien toistettavalla käytöllä voidaan vertailla eri tapahtumiin liittyvää hauskuutta, on niiden rinnalle kehitetty toinen, erityisesti vertailevaa hauskuutta (*comparative fun*) arvioiva

menetelmä. Hauskuuslajittelijan (kuva 4) avulla voidaan siis vertailla yhteen liittyviä tapahtumia tai erilaisia käyttöliittymätyyppejä ja asettaa ne hauskuuden suhteen paremmuusjärjestykseen. Menetelmää voidaan käyttää kynällä merkitsemällä menetelmän kirjain tai käyttämällä kortteja, joihin on visualisoitu vertailtavien tuotteiden kuvat ja asettamalla ne hauskuuslajittelijan ruudukkoon. Kortteja käytettäessä menetelmä soveltuu helpommin käyttöön myös pienten lasten kanssa tehtävään hauskuuden arviointiin.

Sitoutuneisuutta (engagement) tutkitaan usein havainnoimalla lasten käyttäytymistä ja tutkimalla lasten sanallisia ja sanattomia viestejä, kuten suoria kommentteja, haukotuksia, hymyjä, naurahduksia ja otsan kurtistuksia (Read et al., 2002). Sitoutuneisuuden tutkimisen ongelmana on usein iso työmäärä, joka liittyy videonauhojen annotointiin sekä mitattavien eleiden arvioinnin ja tulkin haasteisiin. Esimerkiksi Kersten-Tsikalkinan ja Bekkerin (2001) tutkimuksessa listataan joukko sekä hauskuuden että turhautumisen (*frustration*) merkkejä ja arvioidaan näiden positiivisten ja negatiivisten eleiden ja verbalisointien suhdetta tietokonepelin hauskuuden määrittämiseksi.

	Best			Worst
Worked the best	B	D	A	C
Most Fun	D	A	B	C
Easiest to do	A			

Kuva 4: Hauskuuslajittelija (Read et al., 2002).

Kestokyky (endurability) voidaan jakaa kahteen tekijään: *muistamiseen* ja *toiminnan pariin palaamiseen* (Read et al., 2002).

Näistä ensimmäinen perustuu ns. Pollyanna-periaatteeseen:

”muistamme todennäköisesti parhaiten asiat, joista olemme nauttineet”. Tämä on tullut esiin myös vertaisopetusmenetelmän kohdalla, jossa opettajana toimiva lapsi opettaa mielellään asioita, joista on itse pitänyt ja siten muistaa paremmin ne opetustilanteessa (Höysniemi et al., 2003). Muistamista voidaan käyttää hyväksi erityisesti eri käyttöliittymiä tai konsepteja vertailevien tutkimusten kohdalla ja pyytää lapsia kirjoittamaan ylös, esimerkiksi viikon kuluttua tapahtumasta, mitä he muistivat siitä.

Toinen hauskuuden kestävyys tekijä liittyy siihen, miten mieluisasti toiminnan pariin palataan: mikäli toiminta on ollut hauskaa, sitä halutaan kokeilla uudelleen. Toiminnan pariin palaamisen halukkuuden arvioimiseksi Read ja muut (2002) ovat kehittäneet Taas-Taas -taulukon (*Again-Again table*), josta osa on esitetty kuvassa 5. Toiminnat on kuvattu taulukossa vasemmassa sarakkeessa ja jokaiseen toimintaan liittyy arvio siitä, haluaako lapsi ”kyllä, ehkä vai ei” palata toiminnan pariin uudelleen.

Would you like to do it Again?

	Yes	Maybe	No
Visit U Boat	✓		
Puppet show		✓	

Kuva 5: Taas-Taas -taulukko (Read et al., 2002).

Read ja muut (2002) suorittivat kolme koetta, joissa arvioitiin erilaisten tapahtumien ja tekstinsyöttötapojen hauskuutta eri mittarien avulla. Tutkijoiden mukaan Hauskuusmittari soveltuu parhaiten isompien lasten kanssa tehtävään hauskuuden arviointiin. Hauskuus- ja hymiömittari pyrkivät arvioimaan samoja asioita, joten riittää, että käyttää vain toista. Hauskuuslajittelijan käyttö oli lasten mielestä helppoa, mutta tutkimus osoitti, että pienet lapset voivat tuntea sympatiaa tekstinsyöttötapoja kohtaan ja tasata hyvät ja huonot arviot kaikkien tapojen suhteen, jotta niille ei tulisi ”paha mieli”. Tutkijat suosittelivat, että Hauskuuslajittelijaa käytetään vain muutamien erillisten tapahtumien vertailuun. Laajempaa vertailua varten he suosittelivat Taas-Taas -taulukon käyttöä, joka myös tuotti objektiivisempaa aineistoa, koska lapset arvioivat siinä omaa suhtautumistaan tapahtumaan eikä tapahtumien keskinäistä järjestystä, kuten Hauskuuslajittelijan kohdalla. Sitoutuneisuuden arvioiminen havainnoinnilla ei tuottanut tutkijoiden mukaan kovin paljoa informaatiota, ja lasten välillä oli elehtimisessä suuria eroja. Toisaalta Read ja muut (2002) ehdottavat, että havainnoinnin avulla keskitytään vertailevan, ei niinkään absoluuttisen hauskuuden määrittämiseen.

17.5. Testauksen järjestämisen erityispiirteet lasten kannalta

Lasten kanssa tehtävässä testauksessa on omat vaiheensa ja käytännölliset erityiskysymyksensä, joihin keskitytään tässä kohdassa. Varsinkin aloittelevalla lasten kanssa käytettävyydestä suunnittelevalle voi kohdan neuvoista ja ohjeista olla hyötyä oman työn tukena. Aluksi keskitytään testauksen suunnitteluun ja testauksen alkuvalmisteluihin, sitten varsinaiseen testitilanteeseen ja lopuksi aineiston analysointiin ja tulosten hyödyntämiseen.

17.5.1. Testin suunnittelu

Ensimmäisenä vaiheena käytettävyytutkimusprosessissa on testin suunnittelu ja sen pilottitestaus. Suunnitteluvaihe on usein varsin aikaa vievä, mutta myös erityisen tärkeä vaihe koko testausprosessin onnistumisen kannalta. Tutkimussuunnitelman tärkeimpänä tavoitteena on määrittellä tutkimuskysymykset ja valita ne menetelmät, joilla näihin kysymyksiin voidaan vastata. Käytettävyydestä on turha järjestää, ellei tiedä, mihin kysymyksiin etsii vastauksia. ”Turha tutkimus” on myös eettisesti kyseenalaista. Kysymyksiä joutuu usein priorisoimaan, eikä usein aivan kaikkia tuotteen toimintoja voida tai kannata arvioida resurssiyistä. Tutkimuksen luonteeseen vaikuttavat oleellisesti seuraavat kysymykset:

- Ollaanko kiinnostuneita pitkäkestoisesta vai lyhytkestoisesta arvioinnista eli tehdäänkö samojen lasten kanssa pitkään tutkimusta vai tarvitaanko kenties paljon lapsia, jotka osallistuvat vain lyhyen aikaa tutkimukseen?
- Mitä tuotteen toimintoja halutaan testata ja miten näihin suunnitellaan testitettäviä, jotka sopivat kohderyhmälle?
- Mitä mitataan ja millaisilla mittareilla? Ollaanko kiinnostuneita käytettävyysongelmista, suoritusajoista, virheiden määrästä, hauskuudesta vai yhteistyön määrästä lasten välillä?
- Mitkä menetelmät parhaiten auttavat vastaamaan tutkimuskysymyksiin ja sopivat kohderyhmälle?
- Millaista aineistoa halutaan kerätä ja miten se analysoidaan?

Testaukseen ja sen tuloksiin vaikuttavia tekijöitä ja siten testisuunnitelmassa määriteltäviä ja huomioon otettavia tekijöitä ovat seuraavat:

1. *Vuorovaikutteisen tuotteen ominaisuudet* (kenelle se on suunnattu, milloin ja miten sitä käytetään, missä tuotekehitysvaiheessa se on, ja millaiset ovat sen ominaisuudet, esimerkiksi onko se yhden vai monen käyttäjän tuote, lelu vai tietokoneohjelma). Tuotteeseen on hyvä tutustua huolellisesti jo suunnitteluvaiheessa. Hyvä käytäntö on järjestää pienimuotoinen ja epämuodollinen tilanne, jossa voi tarkkailla, kun yksi tai muutama lapsi käyttää tuotetta vapaasti.
2. *Testaukseen osallistuvat lapset*. Lasten kehitys- ja taitotaso, ikä, sukupuoli, kulttuurinen ja sosiaalinen tausta, odotukset, pelot ja lasten keskinäinen suhde vaikuttavat testitilanteessa. Näitä kaikkia on mahdotonta kontrolloida ja huomioida yksilöllisesti testisuunnitelmassa. Tärkeämpää on yrittää selvittää, millainen kohderyhmä on ja millaisia tekijöitä se aiheuttaa käytännön testaus toimintaan. Hanna ja muut (1997) suosittavat, että testiin osallistuvilla lapsilla olisi riittävästi, mutta ei liikaa kokemusta tietokoneiden käytöstä. Mikäli testin suunnittelijalla ja vetäjällä ei ole paljon kokemusta juuri kohderyhmään kuuluvista lapsista, on hyvä sisällyttää testisuunnitelmaan lasten vanhempien ja opettajien haastatteluja, vierailuja lastentarhaan tai kouluun sekä kohderyhmän ikäisten tarkkailua heidän vapaa-ajan toimissaan. Tällä tavalla tutkijat voivat paremmin saavuttaa oikean ”mielentilan” ja suhteuttaa omaa toimintaansa kohderyhmän mukaan.
3. *Testitilanne*. Testitilanne tulisi suunnitella mahdollisimman luontevaksi ja turvalliseksi lapselle. Kenttä- ja laboratoriotestauksella on omat hyvät ja huonot puolensa, samoin käytettävällä tarkkailuteknologialla. Kuten kohdassa 17.3 kerrotaan, myös käytettävällä menetelmällä on omat vaikutuksensa testin kulkuun ja tuloksiin. Testisuunnitelmassa on kuvattava, millaisissa olosuhteissa testaus tapahtuu ja millaisia ongelmia voi ilmetä. Testiolosuhteisiin on hyvä tutustua ennalta, varsinkin jos testaus tapahtuu tiloissa, jotka ovat testin suunnittelijoille entuudestaan vieraita.

4. *Testiin osallistuvat aikuiset.* Aikuisten käyttäytymisellä on merkittävä vaikutus testitilanteessa. Testin suunnittelussa ja pilottitestauksessa on paneuduttava testin vetäjän käyttäytymiseen ja erityisesti siihen, miten lapsille selitetään testitilanne, annetaan testitehtäviä ja ylläpidetään lasten ääneenajattelua ja toimintaa. Aikuisen on helppo tempautua lapsen tunnetilaan mukaan, mikäli lapsi innostuu tai tylsistyy testitilanteen aikana. Tätä on varottava. Samoin testin vetäjän on huolehdittava, että antaa lapselle riittävästi tilaa toimia ja kommentoida toimintaansa. Usein testitilannetta helpottaa ja yhdenmukaistaa testikäyttäjien välillä se, että testin vetäjällä on käytössään muistia tukeva käsikirjoitus ja jopa kirjoitettuja lauseita testin ohjeistamiseksi ja ohjaamiseksi. Aikuisten ja lasten välisten lukumääräsuhteiden vaikutusta on tutkittu hyvin vähän, mutta suosituksena on, että aikuisia ei olisi koskaan enempää kuin lapsia testitilanteessa, mielellään vähemmän. Varsinkin pienten lasten mukana voi testiin osallistua hänen vanhempansa, joiden käyttäytymiseen ja toimimiseen testitilanteessa on osattava varautua.
5. *Saatavilla olevat resurssit.* Varsinkin kenttätestaustuksen yhtenä rajoitteena ovat koulujen päivärytmi sekä loma-ajat. Toisaalta tarkkailuteknologian, kuten videokameroiden, kuljettaminen ja säilyttäminen esimerkiksi koulun tiloissa voi olla hankalaa ellei mahdollista. Laboratoriotestauksen haasteena on lasten kuljettaminen testitilanteeseen ja heidän turvallisuudestaan huolehtiminen. Laboratoriotestaus joudutaan usein suorittamaan huoltajien ja lasten vapaa-ajan harrastusten aikatauluttamana. Myös testaukseen vaadittavien henkilöiden lukumäärä ja kokemustaso on syytä määrittää huolella.

Tutkimuskysymysten ja menetelmien valinnan sekä määrittelyn jälkeen voidaan tutkimussuunnitelmaa konkretisoida aina käytettyihin sanontoihin ja tarkasti määriteltyihin työvaiheisiin saakka. Tutkimussuunnitelma sisältää lopuksi tarkan kuvauksen testin kulusta, testitehtävistä sekä testin vetäjän toimista. Lisäksi lasten kanssa toimittaessa on aina syytä varautua odottamattomaan, eli miettiä mahdollisia ongelmatilanteita ja testin kulun keskeytyksiä sekä sitä, miten niistä selvitään. Usein kannattaa kasvattaa testikäyttäjien määrää hieman yli tarpeen, jotta puutteelliset koetilanteet voidaan korvata. Oleellista on myös se, että tutkimuksen eettisyys varmistetaan, ennen kuin yksikään lapsi ottaa siihen osaa edes pilottitestauksen muodossa. Pilottitestauksella on lasten kanssa testattaessa erityisen tärkeä rooli. Perussääntönä onkin, että pilottitestaukseen ei saa koskaan jättää väliin!

17.5.2. Testijärjestelyt

Kun testisuunnitelma on valmis ja pilottitestauksella on varmistettu, että testi voidaan suorittaa kohderyhmään kuuluvien lasten kanssa, on aika aloittaa varsinaiset koejärjestelyt. Lasten kanssa testausta edeltäviin järjestelyihin kuluu helposti paljon aikaa varsinkin kenttätestauksessa: ensin on saatava koulun tai päiväkodin lupa testin järjestämiseen ja sitten on neuvoteltava vastaavan opettajan kanssa sopivasta aikataulusta sekä tiedotettava koteja ja anottava suostumuksia lasten osallistumiseen. Kentällä tehtävä testaus vaatii joustavuutta sekä koulun aikataulujen, päivärytmien ja opetusvelvollisuuden hyväksymistä. Lasten opettajien kanssa on hyödyllistä käydä läpi testauksen kulku ja testitilanne sekä tutustua testitilaan ennalta, jotta voidaan varmistua, että se sopii testaustarkoituksiin. Kouluissa ja päiväkodeissa tehtävän testauksen ehdoton etu on se, että testikäyttäjää on tarjolla runsaasti ja logistiikkaan liittyvät kysymykset ovat helposti ratkaistavissa.

Vaikka lasten opettaja tuntee oppilaansa parhaiten, hän ei välttämättä ole paras henkilö valitsemaan testikäyttäjää. Varsinkin paritestauksessa tulee olla tarkkana siitä, millaisia lapsipareja muodostetaan. Pahimmassa tapauksessa opettaja haluaa yhdistää kaksi huonosti toimeen tulevaa lasta omien tavoitteidensa vuoksi. Tällöin voi syntyä runsaasti testin ulkopuolista toimintaa, jopa tappelua lasten välillä. Omien kokemusteni mukaan paritestausta toimii parhaiten, kun lapset saavat itse valita testikumppaninsa. Osallistujien valinnasta kerrotaan tarkemmin luvussa 18 (Anttonen).

Laboratoriotestauksen haasteena on testikäyttäjien hankinta, logistiikkaan liittyvät kysymykset sekä testauksen aikatauluttaminen huoltajien kanssa. Työtovereiden ja tuttavien lapset eivät ole välttämättä parhaita testikäyttäjää (Hanna ja muut 1997). Testitilaa voidaan joutua

muokkaamaan lapsiystävällisemmäksi ja ergonomisesti sopivaksi. Hanna ja muut ohjeistavat, miten testitila tulisi suunnitella, jotta se sopisi mahdollisimman hyvin lasten kanssa tehtävään käytettävyydestestaukseen. Kuvassa 6 on esimerkki lapset huomioiden suunnitellusta käytettävyydslaboratoriosta.



Kuva 6: Eindhovenin teknillisen korkeakoulun lapsia varten suunniteltu käytettävyydslaboratorio.

17.5.3. Testin suoritus

Varsinainen testaus sisältää usein kolme vaihetta (testin esittelyn, testauksen ja lopputoimet) riippumatta siitä, mitä testimenetelmää käytetään. Hanna ja muut (1997) suosittavat, että lapsen saapuessa testitilanteeseen hänen kanssaan yritetään luoda leppoisa suhde juttelemalla ensin lapsen syntymäpäivistä tai lempiharrastuksista. Lapselle esitellään kaikki testi- ja tarkkailutilassa olevat henkilöt ja laitteet sekä selitetään testin kulku ymmärrettävästi ennen testin alkua. Testin esittely riippuu testaustavasta ja testitilanteesta. Testin esittelyä on hyvä harjoitella jo pilottitestausvaiheessa ja usein apuna voi käyttää itselle soveltuvaksi muokattua käsikirjoitusta, josta yksinkertainen esimerkki alla:

”Pyydän, että auttaisit meitä testaamaan tätä tietokoneohjelmaa. Vaikka minä kutsun tätä testiksi, niin emme ollenkaan testaa sinua. Minä haluaisin tietää, mikä siinä on liian helppoa ja mikä on liian vaikeaa lapsille, jotka ovat sinun ikäisiäsi, jotta voisimme korjata ja parantaa tätä ohjelmaa. Jos sinulle tulee vaikeuksia käyttäessä ohjelmaa jossain kohdissa, niin se ei ole sinun vikasi, vaan vika on tuossa ohjelmassa. Kun testi alkaa, annan sinulle tehtäviä, joita saat ratkoa itseksesi, mutta olen tässä vieressä, jos et pääse eteenpäin. Voin myös kysyä kysymyksiä kesken kaiken, jotta saan tietää, mitä silloin ajattelet. Saat lopettaa testaamisen missä vaiheessa tahansa, jos et halua enää jatkaa. Haluatko kysyä jotain ennen kuin aloitamme testauksen?”

Testin alettua edetään kunkin menetelmän tai menetelmien vuorottelun mukaisesti. Testin vetäjän tulee kuitenkin jatkuvasti tarkkailla, että lapsi on ymmärtänyt, mitä hänen odotetaan tekevän, sekä ylläpitää verbalisointia, mikäli menetelmä sitä vaatii. On tärkeää, että testin vetäjä on ns. aktiivisesti passiivinen eli on tarkkaavainen, mutta antaa lapsen toimia mahdollisimman itsenäisesti. Testin vetäjän tehtävänä on ohjata lapset takaisin testauksen pariin, mikäli he välillä herpaantuvat ja alkavat puuhailla jotain testiin kuulumatonta. Lisäksi aikuisen tulee tarkkailla, ettei lapsi väsy liikaa, ja päättää, milloin on aika lopettaa tai pitää tauko. Lasten testitoimintaa voi pitää yllä yleisellä positiivisella palautteella, kuten ”teit sen ihan itse”, ilman, että heille kertoo onnistuivatko he vai eivät (Hanna et al., 1997). Testin

loputtua on tärkeää, että lapsia kiitetään ja muistutetaan, kuinka paljon apua heistä oli. Joskus lapsille annetaan lahja tai muu mukava palkkio muistoksi testistä.

17.5.4. Aineiston analysointi ja arvioijan vaikutukset

Lasten kanssa tehtävän käytettävyydestestauksen aikana syntyneen aineiston analysointia on tutkittu hyvin vähän. Tästä syystä on vielä mahdotonta sanoa, eroaako aikuisten testikäyttäjien tuottama aineisto tai sen arviointi lasten kanssa tehtävän käytettävyydestestin aineistosta vai noudattavatko ne samoja sääntöjä. Lasten tuottamien verbalisointien analysointi on haastavaa, sillä lapsen tuottama kieli voi olla yksinkertaisempaa kuin mitä todelliset ajatusprosessit ovat. Vaarana on, että testiä analysoiva henkilö tekee vääriä tulkintoja lapsen kommenttien perusteella. Eräs lasten ja aikuisten toimintaa erottava seikka on se, että lapset usein osoittavat sormellaan tai muuten sitä kohdetta, mistä puhuvat. Pelkkiin eleisiin perustuvan aineiston analysointi, kuten hymyjen lukumäärän laskeminen, on myös kyseenalaista, sillä lapsen hymy voi kyllä olla merkki aidosta ilosta, mutta myös maski, jolla lapsi peittää epäonnistumisensa tai turhautumisen tunteensa aikuista miellyttääkseen. Objektiiivisin ja usein suoraviivaisin tapa analysoida testiaineistoa on kartoittaa se, mitä lapset oikeasti tekevät ja missä kohdassa ongelmia ilmeni, ja vahvistaa ongelman ilmeneminen lasten kommenttien ja eleiden avulla. Haastatteluiden ja kyselylomakkeiden suunnittelusta, käytöstä ja analysoinnista on kirjoitettu paljon muilla lapsitutkimuksen aloilla, mistä on apua myös käytettävyyssiantuntijoille.

Vermeerenin ja muiden (2003) tutkimus on ainoita tutkimuksia arvioijan vaikutuksesta lasten kanssa tehdyssä käytettävyydestestissä. Sen lähdeaineistona oli osa Van Kesterenin ja muiden (2003) menetelmiä vertailevan tutkimuksen tuottamasta aineistosta, jota arvioi kaksi tutkijaa. Vaikka tutkittava Jammin' Draw -lelu oli käyttöliittymältään yksinkertainen, löytyi jo kahdella eri arvioijalla toisistaan riippumatta vain 53–64% samoja käytettävyysongelmia.

17.6. Yhteenveto

Lasten kanssa järjestettävä käytettävyyden arviointi on erittäin visaista ja haastavaa, mutta parhaimmillaan myös suunnattomasti iloa tuottavaa ja nauruhermoja kutkuttavaa toimintaa. Käytettävyydestestauksen suunnittelussa tulee osata ottaa huomioon lasten kehitystason lisäksi useita käytännön seikkoja, ja usein jopa soveltaa ja keksii aivan uusia tapoja arvioida tuotteen eri ominaisuuksia. Tässä luvussa on koottu yhteen useita eri näkökulmia, jotka liittyvät lasten kanssa tehtävään käytettävyydestestaukseen: lasten kehitysvaiheista ja tutkimusetiikasta, yleisesti käytetyistä menetelmistä ja käytännön järjestelyistä. Kootusta materiaalista on toivottavasti hyötyä testauksen suunnittelun tukena. Parhaita opettajia ovat kuitenkin lapset itse ja heidän parissaan tehty työ.



Johanna Höysniemi, DI. Valmistuin Tampereen teknillisen korkeakoulun Ohjelmistosuunnittelulta vuonna 2000, jonka jälkeen olen opiskellut taiteen maisterin tutkintoa Taideteollisessa korkeakoulussa. Ammatillista kokemusta HCI-alalta on karttunut jo lähes 10 vuoden ajalta toimiessani käyttöliittymä- ja käytettävyyssiantuntijana Nokialla, Alma Mediassa sekä TeliaSonerassa. Tällä hetkellä teen väitöskirjaa Tampereen yliopistolla lasten fyysisten ja äänellisten käyttöliittymien suunnittelusta ja arvioinnista. Kirjoittajana toivotan sinulle onnea ja monia mukavia hetkiä lasten käytettävyydestestauksen parissa.

Ohjaaja: Saila Ovaska

Opponentit: Mirja Ilves ja Sanna Ranne

Lähteet

Alderson, P. (1995) *Listening to Children: Children, Ethics and Social Research*. Barking: Barnardos.

American Psychological Association (APA) (2002) Ethical principles of psychologists and code of conduct. <http://www.apa.org/ethics/code2002.html> (10.10.2003).

Association for Computing Machinery (ACM) (1999) ACM/IEEE-CS Joint Task Force on Software Engineering Ethics and Professional Practices. Software engineering code of ethics and professional practice. <http://www.acm.org/serving/se/code.htm> (14.6.2004).

Barendregt, W., Bekker, M.M. & Speerstra, M. (2003) Empirical evaluation of usability and fun in computer games for children. *Proc. Ninth IFIP TC13 Int. Conference on Human-Computer Interaction (Interact 2003)*, 705-708.

Bekker, M., Beusmans, J., Keyson, D. & Lloyd, P. (2003) KidReporter: a user requirements gathering technique for designing with children. *Interacting with Computers* 15(3), 187-202.

Chess, S. & Thomas, A. (1996) *Temperament Theory and Practice*. New York: Brunner/Mazel.

Corsaro, W.A. (1992) Interpretive reproduction in children's peer cultures. *Social Psychology Quarterly*, 55, 160-177.

Damon, W., & Phelps, E. (1989) Critical distinctions among three approaches. In Webb, N.M. (Ed.), *Peer Interaction, Problem-solving, and Cognition: Multidisciplinary Perspectives*. New York: Pergamon Press, 9-19.

Donker, A. & Markopoulos, P. (2002) Comparison of think-aloud, questionnaires and interviews for testing usability with children. *Proc. of the 16th British HCI Group Annual Conference (HCI 2002)*, Springer, 305-316.

Draper, S.W. (1999) Analysing fun as a candidate software requirement. *Personal Technology*, 3(3), 1-6.

Druin, A. & Solomon, C. (1996) *Designing Multimedia Environments for Children*. John Wiley & Sons.

Druin, A. (1999a) Cooperative inquiry: Developing new technologies for children with children. *Proc. Human Factors in Computing Systems (CHI 1999)*, 592-599.

Druin, A. (1999b) *The Design of Children's Technology*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA.

Druin, A. (2000) *Robots for Kids: Exploring New Technologies for Learning*. Morgan Kaufmann.

Druin, A. (2002) The role of children in the design of new technology. *Behaviour & Information Technology* 21(1), 1-25.

Erikson, E.H. (1950) *Childhood and Society*. New York: Norton.

Goldberg, A. (1984) *Smalltalk-80: The Interactive Programming Environment*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Hanna, L., Ridsen, K. & Alexander, K. (1997) Guidelines for usability testing with children. *interactions* 4(5), 1997, 9-14.

Hanna, L., Ridsen, K., Czerwinski, M. & Alexander, K. (1999) The role of usability research in designing children's computer products. In Druin, A. (Ed.) *The Design of Children's Technology*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA.

Hietala, P. & Ovaska, S. (toim.) *Lasten käyttöliittymät*. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Raportti B-2002-2.

- Höysniemi, J., Hämäläinen, P. & Turkki, L. (2003) Using peer tutoring in evaluating the usability of a physically interactive computer game with children. *Interacting with Computers* 15 (2), April 2003, 205-225.
- Inkpen, K.M. (2001) Drag-and-drop versus point-and-click mouse interaction styles for children. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction TOCHI* 8 (1), March 2001, 1-33.
- Joiner, R., Messer, D., Light, P., & Littleton, K. (1998) It is best to point for young children: A comparison of children's pointing and dragging. *Computers in Human Behavior* 14 (3), 513-529.
- Kersten-Tsikalkina, M. & Bekker M. (2001) Evaluating usability and pleasure of children's products. *Proc. of the Int. Conference on Affective Human Factors Design*, Singapore.
- Markopoulos, P. & Bekker, M.M. (2003) On assessing usability testing methods for children. *Interacting with Computers*, 15 (2), April 2003, 141-150.
- Papert, S. (1980) *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Piaget, J. (1929) *Introduction to the Child's Conception of the World*. Harcourt, New York.
- Piaget, J. (1968) *Genetic Epistemology*. Columbia University Press, New York.
- Read, J.C., MacFarlane, S.J. & Casey, C. (2001) Measuring the usability of text input methods for children. In Blandford, A., Vanderdonck, J. & Gray, P. (Eds.) *People and Computers XV Joint Proceedings of HCI 2001 and IHM 2001 (IHM-HCI2001)*, Springer-Verlag, 559-572.
- Read, J.C., MacFarlane S.J. & Casey C. (2002) Endurability, engagement and expectations: Measuring children's fun. *Proc. of Interaction Design and Children 2002 (IDC 2002)*, 189-198.
- Rogoff, B. (1990) *Apprenticeship in Thinking: Cognitive Development in Social Context*. Oxford University Press, Oxford.
- Ruoppila, I. (1999) Lasten tutkimuksen eettisiä kysymyksiä. Teoksessa Ruoppila, I., Hujala, E., Karila, K., Kinos, J., Niiranen, P. & Ojala, M. (toim.) *Varhaiskasvatuksen tutkimusmenetelmiä*. Atena/PS-viestintä Oy.
- Sedighian, K. & Klawe, M. (1996) Super Tangrams: A child-centered approach to designing a computer supported mathematics learning environment. *Proc. of the Second Int. Conference of the Learning Sciences (ICLS) 1996*, Northwestern University, 490-495.
- Sedighian, K. (1997a) Challenge-driven learning: A model for children's multimedia mathematics learning environments. *Proceedings of ED-MEDIA 1997: World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*, Calgary, Canada.
- Sedighian, K. & Westrom, M. (1997b) Direct object manipulation vs. direct concept manipulation: Effect of interface style on reflection and domain learning. *Proc. of the European Conference on Human-Computer Interaction: People and Computers XII (HCI'97)*, 337-358.
- Sedighian, K., Klawe, M. & Westrom, M. (2001) Role of interface manipulation style and scaffolding on cognition and concept learning in learnware. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction TOCHI* 8 (1), 34-59.
- Thornton, S. (2002) *Growing Minds: An Introduction to Cognitive Development*. Palgrave Macmillan, 2002.
- Van Kesteren, I., Bekker, M.M., Vermeeren, A.P.O.S. & Lloyd, P. (2003) Assessing usability evaluation methods on their effectiveness to elicit verbal information from children subjects. *Proc. of Interaction Design and Children (IDC 2003)*, ACM Press, 41-49.

Vermeeren, A., Kesteren, I. v. & Bekker, M. (2003) Managing the evaluator effect in user testing. *Proc. of Ninth IFIP TC13 Int. Conf. on Human-Computer Interaction (Interact 2003)*, 647-654.

Vygotsky, L. (1978) *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

Wilson, C., & Blostein, J. (1998) Pros and cons of co-participation in usability studies. *Usability Interface*, 4 (4), April 1998.
<http://www.stcsig.org/usability/newsletter/9804-coparticipation.html>

YK:n lapsen oikeuksien sopimus (1989)
<http://www.unicef.fi/tietoatoiminnasta/lastenoikeuksien SOPIMUS.shtml> (14.6.2004).

Kuvien lähteet

Kuva 2: Hanna et al.

Kuvat 3, 4, 5: Read J.C., MacFarlane, S.J. & Casey C. (2002) Endurability, engagement and expectations: Measuring children's fun. *Proceedings of Interaction Design and Children 2002 (IDC 2002)*, 189-198.

Kuva 6: Markopoulos, P. Kuvan käyttö sallittu oikeudenhaltijan luvalla.