

Renáta Papp

AUTISMIN KIRJON IHMISTEN ERITYISTARPEET VERKKOSIVUJEN KEHITTÄMISESSÄ

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta

Kandidaattitutkielma

Joulukuu 2020

TIIVISTELMÄ

Renáta Papp: Autismin kirjon ihmisten erityistarpeet verkkosivujen kehittämisessä

Kandidaatintutkielma

Tampereen yliopisto

Tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelma

Joulukuu 2020

Verkkosivustojen ja palveluiden saavutettavuus pyrkii luomaan tasavertaisuutta, jotta ne, joille käyttö ilman erityisjärjestelyjä tai -huomiota ei ole esteetöntä, voivat myös nauttia internetin tarjoamista mahdollisuuksista ja ajanvietteistä. Tässä tutkielmassa tarkastellaan autismin kirjon aiheuttamia saavutettavuusongelmia ja kysytään, miten näitä esteitä voidaan vähentää verkkosuunnittelun keinoin. Tutkielmassa käsitellään autismin kirjoa verkkosaavutettavuuden eri tasoilla: fyysinen saavutettavuus eli esteetön tiedonhaku ja laitteiden käyttö, älyllinen saavutettavuus eli tasavertainen informaation ymmärtäminen ja tehokas tiedonhaku, ja sosiaalinen saavutettavuus eli kyky välittää ja ymmärtää informaatiota.

Tutkielman tutkimusmenetelmä on kirjallisuuskatsaus. Saavutettavuusohjeita on poimittu viidestä lähteestä vuosilta 2015–2019. Näitä ohjeita verrataan kahteen yleiseen suunnitteluheuristiikkaohjeistoon, joista toinen on vuodelta 1994 ja toinen on vuodelta 2012. Tarkoituksena on saada selville, miten paljon verkkosuunnittelijat joutuvat oppimaan uutta ja poikkeamaan näistä yleisistä käytettävyysohjeista, jotta sivustot olisivat saavutettavia autismin kirjon kohderyhmälle.

Lähteitä verratessa havaittiin, että yleiset suunnitteluheuristiikat kattavat vain osan saavutettavuuspuutteista, jonka takia on tarvetta tarkemmille saavutettavuusohjeille. Lisäksi tutkittiin heuristiikkojen puutteita muutamissa aihealueissa kuten sivustojen mukauttaminen ja navigaation johdonmukaisuus.

Viime aikoina on herännyt kiinnostusta autismiin ja muihin kognitiivisiin häiriöihin sekä verkkosaavutettavuuteen, joka vähentäisi autismin kirjon ihmisten kokemia saavutettavuusongelmia. Aikaisemmat autismin kirjon huomioonottavat saavutettavuusohjeet eivät perustuneet empiiriseen dataan, toisin kuin näkö- ja kuulovammoja huomioonottavat saavutettavuusohjeet, mutta useat tutkijaryhmät ovat alkaneet empiirisesti kehittää autismin kirjon huomioonottavia verkkosaavutettavuusohjeita. Tutkielmassa on saavutettavuusohjeet koottu teemoittain taulukkoihin.

Kirjallisuuskatsauksen tuloksena havaittiin, että verkkokehittäjien ei tarvitse oppia uusia teknologioita tai ohjelmointikieliä saadakseen verkkosivunsa saavutettavaksi autisteille. Heiltä vaaditaan vain asenteen muuttamista ja perehtymistä uusiin saavutettavuusohjeisiin.

Avainsanat: käytettävyys, verkkosuunnittelu, saavutettavuus, suunnitteluohje, autismi

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmä ja aineiston kuvaus	2
3	Autismin kirjo	3
4	Autismin kirjon ihmisten kohtaamat saavutettavuusongelmat	4
4.1	Fyysinen saavutettavuus	4
4.2	Älyllinen saavutettavuus	6
4.3	Sosiaalinen saavutettavuus	7
5	Verkkosaavutettavuusohjeet	7
5.1	Visuaalinen suunnittelu	8
5.2	Sisältösuunnittelu	10
5.3	Mukautusvaihtoehdot	13
5.4	Sosiaalinen suunnittelu	15
5.5	Kommunikaatio ja virheiden välttely	17
6	Yhteenveto	18
	Lähdeluettelo	19

1 Johdanto

Tämän tutkielman tavoitteena on lähdekirjallisuuteen perustuen vastata kysymykseen ”Miten verkkokehittäjät voivat vähentää autismin kirjon ihmisten kokemia saavutettavuusongelmia web-ympäristössä?”. Aihe on tärkeä, sillä Yhdistyneiden Kansakuntien ihmisoikeusjulistuksen 19. artiklan mukaan (YK, 2020):

Jokaisella on oikeus mielipiteen- ja sananvapauteen; tähän sisältyy oikeus häiritsemättä pitää mielipiteensä sekä oikeus rajoista riippumatta hankkia, vastaanottaa ja levittää tietoja kaikkien tiedotusvälineiden kautta.

Tämä tarkoittaa, että jokaisella on oikeus esteettömään tiedonhakuun. Saavutettavuusohjeita luodaan tämän universaalisen esteettömyyden saavuttamiseksi, mutta tähän mennessä on keskitytty vain fyysisten esteiden ja aistivammojen saavutettavuusongelmien vähentämiseen ja kognitiivisten vaikeuksien huomiointi on jäänyt huomattavasti taka-alalle (Britto & Pizzolato, 2016). Tutkielmassa käsitellään saavutettavuuden eri tasoja (fyysinen, älyllinen ja sosiaalinen) ja kootaan niille saavutettavuusohjeet, jotka hyödyttävät autismin kirjon verkkokäyttäjiä. Lisäksi pohditaan näiden saavutettavuusohjeiden implementointia verkkokehittäjien näkökulmasta.

Tutkielmassa käsitellään autismin kirjon ihmisten kohtaamia saavutettavuusongelmia verkkokehittäjien näkökulmasta. Verkkokehittäjillä tarkoitetaan sekä web-kehittäjiä eli heitä, jotka ohjelmoivat ja ylläpitävät verkkosivuja, että verkkosuunnittelijoita eli heitä, jotka suunnittelevat verkkosivujen ulkoasua, sisältöä sekä informaatioarkkitehtuuria. Verkkokehittäjillä on koulutuksensa osana tyypillisesti tietoa käyttöliittymäsuunnittelun ohjeista, kuten Nielsen (1994) ja Petrie ja Power (2012).

Tutkielman toisessa luvussa kuvataan tutkimusmenetelmä ja esitellään tutkielman lähteet. Kolmannessa luvussa määritellään autismin kirjo sekä sen yleisyys. Neljännessä luvussa kerrotaan autististen ihmisten kohtaamista saavutettavuusongelmista. Viidennessä luvussa verrataan saavutettavuusohjeita tavallisiin suunnitteluohjeisiin ja mietitään, kuinka paljon verkkosuunnittelijoiden pitää poiketa suunnitteluohjeista, jotta verkkosivut olisivat autismin kirjon ihmisille saavutettavat. Viimeisessä luvussa on yhteenveto.

2 Tutkimusmenetelmä ja aineiston kuvaus

Tutkielma on kirjallisuuskatsaus, joka perustetaan aikaisempiin tutkimuksiin. Kirjallisuutta on etsitty Tampereen yliopiston Andor-tietokannasta sekä Google Scholarista. Käytetyt hakusanat ovat “autism AND web accessibility” ja “autism AND web usability”. Sopivia lähteitä on myös löydetty artikkeleiden lähteistä helmenkalastustekniikan avulla. Tarkistelun ulkopuolelle on jätetty vuotta 2010 aikaisemmat tieteelliset artikkelit sekä artikkelit, jotka käsittelevät mobiili- ja peliympäristöjä, autismin havaitsemista katseenseurantalaitteilla, ADHD:tä tai jotakin muuta kuin autistien kokemia saavutettavuusongelmia verkkoympäristössä.

Seuraavaksi kuvataan tutkielman päälähteitä. Vuonna 2007 julkaistiin ensimmäiset muodollisesti esitetyt verkkosaavutettavuusohjeet, jotka on suunnattu kognitiivisesti vammautuneille (Britto & Pizzolato, 2016). Tämän jälkeen on julkaistu pari tieteellistä artikkelia, joissa tutkitaan suunnittelu periaatteita kohderyhmän tarpeiden ymmärtämiseksi, mutta näissä joko ei keskitytty saavutettavuusohjeisiin tai tutkimuksen otoskoko on objektiivisesti liian pieni eikä mitään eroavaisuuksia autistien ja allistien (ts. ei-autistien) kognitiivisissa toiminnoissa havaittu (Eraslan et al., 2020). Kansainvälinen standardointijärjestö World Wide Web Consortium loi ryhmän nimeltä Cognitive Accessibility Task Force (COGA), jonka tavoitteena on keskittyä kognitiivisten häiriöiden ja oppimisvaikeuksien aiheuttamiin esteisiin ja rakentaa niihin ratkaisuja. Vuonna 2015 COGA julkaisi tutkimustuloksensa, jossa tutkittiin eri häiriöiden – mukaan lukien autismi – ja vammojen aiheuttamia ongelmia erilaisissa tehtävissä ja tarjottiin tuloksiin perustuvat saavutettavuusohjeet (COGA, 2015).

Britto ja Pizzolato (2016) kokosivat kirjallisuuskatsauksena 28 autismin kirjon saavutettavuusohjetta 17 tieteellisestä lähteestä. Eraslan ja muut (2020) kuitenkin nostavat esiin sen, että nämä tieteelliset lähteet eivät perustu autismin kirjon kohderyhmällä tehtyihin empiirisiin tutkimuksiin. Samana vuonna Calvo ja muut (2016) julkaisivat kirjallisuustutkimuksen, jossa he tarkastavat Web Content Accessibility Guidelines -ohjeiden ulkopuolisia saavutettavuusohjeita. Tutkimus keskittyy kognitiivisten häiriöiden lisäksi aistillisiin ja fyysisiin vammoihin. Britton ja Pizzolaton (2016) sekä Calvon ja muiden (2016) tutkimuksien jälkeen autismin kirjoon keskittyvien tutkimuksien määrä on kasvanut nopeasti. Eraslan ja muut (2018, 2020) sekä Yaneva ja muut (2019) ovat yhtenä ryhmänä julkaisseet autismiin liittyviä tutkimuksia sekä empiiristä dataa tukemaan jo olemassa olevia saavutettavuusohjeita jo vuodesta 2017

lähtien. Raymaker ja muut (2019) puolestaan loivat saavutettavuusohjeita, jotka perustuvat heidän oman empiiriseen tutkimukseensa, ja toistaiseksi he ovat ainoat, jotka tekivät sekä empiiristä tutkimusta että kehittivät saavutettavuusohjeita.

3 Autismin kirjo

Autismin kirjo (engl. *Autism Spectrum Disorder*) on elinikäinen neurobiologinen kehityshäiriö, joka vaikuttaa sosiaalisiin taitoihin, viestintä- ja vuorovaikutustaitoihin, aistien toimintaan ja kiinnostuksen kohteisiin (American Psychiatric Association, 2013). Oireet voivat esiintyä muun muassa eriasteisina vaikeuksina ymmärtää sosiaalisia tilanteita, tunteita ja nonverbaalista viestintää sekä toistuvina liikkeinä, intensiivisinä mielenkiinnon kohteina, aistiyli- ja -aliherkkyytenä ja joustavuuden puutteena. Autismin piirteitä voi esiintyä alle vuoden ikäisenä, mutta oireiden vakavuus ilmenee iän myötä, kun lapsi ei saavuta merkittäviä kehityspisteitä ja sosiaaliset tilanteet aiheuttavat ongelmia. Autismin yleisyys on peräti 1 % väestöstä (American Psychiatric Association, 2013; Autism Europe, 2020), joista noin 25–50 % ovat ei-verbaalisia (Patten et al., 2013).

Nyt jo vanhentuneita diagnoosinimikkeitä, kuten lapsuusiän autismi, Aspergerin oireyhtymä ja disintegratiivinen kehityshäiriö, pidetään vuoden 2013 jälkeen autismin kirjon eri vakavuustasoisina variaatioina. Muutos tehtiin, koska näiden eri häiriöiden diagnoosikriteerit pidetään tarpeeksi lähellä toisiaan ja koska näiden häiriöiden syyn teoretisoidaan olevan sama (Autism Spectrum Disorder, 2013). Tämän moninaisuuden takia autismin kirjon diagnoosin saaneilla ei ole saman tasoisia erityistarpeita.

Yleisin tapa jaotella autismin kirjon moninaisuutta on englanninkielisten termien *high-functioning* ja *low-functioning* avulla. Näillä termeillä ei ole sopivaa suomenkielistä käännöstä. *High-functioning* tarkoittaa autismin kirjon sitä päätyä, jossa arkielämä ei tuota ongelmia niin, että henkilökohtaista hoitajaa tarvittaisiin. Tähän kuuluu muun muassa edelleen arkikielessä käytetty, mutta vanhentunut, Aspergerin oireyhtymä. On myös sanottu, että kirjon tässä päädyssä älykkyydosamäärä on tavallista korkeampi. Kirjon toisessa päädyssä on *low-functioning* autismi, jota virheellisesti kutsutaan joskus myös ei-verbaaliseksi autismiksi. Noin 25–50 % kaikista autismin kirjon diagnoosin saaneista ovat ei-verbaalisia (Patten et al., 2013). *Low-functioning* autisteille jokapäiväinen elämä aiheuttaa ongelmia niin paljon, että he tarvitsevat pitkäjaksoista hoitoa, joskus jopa koko loppuelämän. Vaikka tätä dikotomiaa on autismiyhteisöissä kritisoitu (Flynn, 2018; Burns, 2019), nykypäivän tieteellisessä yhteisössä nämä termit ovat yleisessä käytössä, ja monet tieteelliset kyselyt ja kokeet pyytävät vain *high-*

functioning autisteja mukaan. Tästä johtuen voidaan melko varmasti sanoa, että nykyajan saavutettavuusohjeet ja empiiriset datat eivät heijasta autismin kirjon ihmisten kaikkia tarpeita. Tämä epätasavertainen huomio kirjon toiseen päätyyn aktiivisesti laiminlyö niitä autisteja, jotka tarvitsevat yleistä enemmän henkilökohtaista hoitoa ja opastusta.

4 Autismi kirjon ihmisten kohtaamat saavutettavuusongelmat

Suurin kritiikki kognitiivisiin vaikeuksiin suunnattuja saavutettavuusohjeita kohtaan on se, että ne eivät perustu empiiriseen dataan. Aikaisemmat saavutettavuusohjeet on luotu arvioimalla autismin diagnoosista johtuvia esteitä ja pääättelemällä niihin sopivia ratkaisuja (Yaneva et al., 2019). Verrattuna näkö- ja kuulovammoihin, joista löytyy runsaasti tutkimuksia ja empiiristä dataa, voidaan päätellä, että kognitiiviset ja älylliset häiriöt on syystä tai toisesta epärealistisesti laiminlyöty. Tämä johtunee siitä, että näitä häiriöitä ja niistä johtuvia verkkosaavutettavuusongelmia ei tunneta yhtä hyvin ja täten empiiristä dataa ei pidetä tärkeänä. Viimeisen parin vuoden aikana julkaistut autismi kirjon saavutettavuustutkimukset ovat korjaamassa tätä ongelmaa, ja muun muassa Yaneva ja muut (2019) sekä Eraslan ja muut (2018; 2020) – jotka edustavat samaa tutkimusryhmää – ovat vuodesta 2017 lähtien keränneet empiiristä dataa tukemaan ja edistämään entisiä saavutettavuusohjeita. Heidän lisäksi Raymaker ja muut (2019) loivat omat ohjeet testiryhmän avulla. Tietoisuus kognitiivisesta saavutettavuudesta onkin nousussa.

Tässä luvussa käydään läpi autismi kirjon saavutettavuusongelmat jaettuna kolmeen tasoon: fyysinen, älyllinen ja sosiaalinen saavutettavuus. Tämä jaottelu perustuu Jaegerin (2011) ”informaatiomaailman” malliin, jossa saavutettavuus tavoitetaan porraskaskelina. Ennen edellisiä tasoja ei voi seuraavia tavoittaa. Raymaker ja muut (2019) käyttävät samaa jaottelua.

4.1 Fyysinen saavutettavuus

Ensimmäinen Jaegerin (2011) saavutettavuustasoista on fyysinen saavutettavuus. Tämä tarkoittaa laitteiden fyysistä esteettömyyttä ja informaation saavutettavuutta: esimerkiksi informaatioarkkitehtuurin selkeyttä sekä askeleita, joita käyttäjä joutuu tekemään saavuttaakseen informaatiota. Raymaker ja muut (2019) sisällyttävät tähän tasoon muun muassa fontti- ja tema-asetukset, sivuston selkeän rakenteen ja harhautuksien vähentämisen. Elementit, kuten tekstuuriset taustakuvat, koristeelliset elementit ja sivujen erottajaviivat eivät välitä mitään tietoa, joten niitä pitäisi välttää.

Tutkitusti autistiset verkkokäyttäjät harhaantuvat asiaankuulumattomista elementeistä huomattavasti enemmän kuin kontrolliryhmä (Eraslan et al., 2018; Yaneva et al., 2019). Tämä johtuu autismin aiheuttamasta aistimaailman poikkeavuudesta eli ärsykeylivalikoinnista (engl. *stimulus overselectivity*), joka aiheuttaa niin sanotun tunnelinäön ja estää heitä keskittymästä yleiskuvaan. Harhauttavat elementit voivat estää heitä keskittymästä sen hetkiseen tehtävään. Kuvassa 1 on kuvakaappaus Hämähäkkimiehen fanisivuston etusivulta, jossa on tekstuurinen taustakuva. Raymakerin ja muiden (2019) ohjeiden mukaisesti tämä ei ole autismin kirjolle saavutettava, sillä taustakuva ei ole yksivärinen. Autistinen verkkokäyttäjä saattaa harhaantua liian usein taustakuvasta, mikä hidastaa tehtävän, kuten informaatiohankinnan, tekoa ja heikentää kognitiivisia kykyjä. Tämän lisäksi tekstisisällön taustaväri on myös läpinäkyvä, jolloin tekstuurinen taustakuva näkyy läpi haitaten näin lukusujuvuutta entiseltään.



Kuva 1. Esimerkki verkkosivusta, jossa on tekstuurinen taustakuva. Ruudunkaappaus palvelusta spiderman.fandom.com. (2.11.2020)

Fyysinen saavutettavuus on helposti toteuttavissa HTML- ja CSS-koodeilla seuraamalla designstandardeja. Muun muassa Nielsen (1994) kehottaa pyrkimään minimaaliseen ulkoasuun. Kenties osittain tämän takia fyysinen saavutettavuus on ensimmäinen asia, johon verkkokehittäjät keskittyvät (Raymaker et al., 2019). Toisena syynä voi olla se, että kun ihmiset ajattelevat saavutettavuutta, ensimmäinen kohderyhmä, joka tulee mieleen, on näkövammaiset. Näkövammaisia on paljon erilaisia ja kaikki eivät ole kokonaan sokeita. Verkosta löytyykin kymmeniä työkaluja, joilla mitataan omien sivujen saavutettavuutta näkövammaisille.

4.2 Älyllinen saavutettavuus

Toinen saavutettavuustaso on älyllinen saavutettavuus. Tämä on Jaegerin (2011) mukaan informaation tasavertaista ymmärtämistä. Ongelmia tällä tasolla voi olla muun muassa informaation epälooginen ja epäjohdonmukainen esittäminen. Tämän tason teema on kognitiivisen taakan vähentäminen ja taso sisältää muun muassa yksinkertaisimman käyttöliittymän käyttöä, elementtien selkeää nimeämistä, oikeiden otsikoiden ja nimikkeiden käyttöä ja konkreettisten esimerkkien antamista abstraktien ajatusten tueksi (Raymaker et al., 2019). Käyttöliittymäsuunnittelun standardeista poikkeaminen aiheuttaa älyllistä taakkaa, sillä verkkokäyttäjät tottuvat tiettyihin kuvioihin ja olettavat elementtien käyttäytyvän tietyllä tavalla (Calvo et al., 2016). Esimerkiksi verkkosivujen kotipainikkeen sijainti on aina vasemmassa ylänurkassa. Tästä tavasta poikkeaminen voi aiheuttaa hämmennystä jokaiselle, mutta se on voimakkaampi este autisteille, jotka odottavat johdonmukaisuutta jokaisella verkkosivulla. Kuvassa 2 on kuvakaappaus eräästä sivusta, jonka etusivupainike – valkoinen viivapiirros navigaation alapuolella – ei ole standardien mukaisessa paikassa vasemmassa ylänurkassa ja tämän lisäksi se ei edes näytä klikattavalta elementiltä.



Kuva 2. Sivuston kotipainike sijoitettuna navigaation alapuolelle. Ruudunkaappaus palvelusta www.mrbottles.com. (2.11.2020)

Älyllinen saavutettavuus vaatii enemmän työtä kuin fyysinen saavutettavuus, sillä siinä täytyy pohtia sekä suunnittelustandardeja ja informaatioarkkitehtuuria että sivuston designia. Fyysinen saavutettavuus puolestaan keskittyy fyysisten esteiden vähentämiseen ja tunnelinäöstä aiheutuvien ongelmien lieventämiseen. Älyllinen saavutettavuus

tarkoittaa sivuston sisällön johdonmukaisuutta ja ennakoitavuutta. Verkkokehittäjiltä vaaditaan sekä verkkosuunnitteluteoriaa että teknisiä taitoja, sillä ilman suunnittelustandardin ja designteorian tuntemusta ei voi kehittää saavutettavia sivustoja, ja ilman verkkosuunnittelun tekniikoita, kuten HTML, CSS ja Javascript, ei voi luoda sivuja ollenkaan.

4.3 Sosiaalinen saavutettavuus

Kolmantena tasona on määritelty sosiaalinen saavutettavuus, joka tarkoittaa kommunikaatiota ja kykyä välittää informaatiota (Jaeger, 2011). Koska autismi vaikuttaa henkilöiden sosiaalisiin taitoihin ja vuorovaikutustaitoihin, heillä saattaa olla ongelmia ymmärtää kielikuvia, metaforia ja sanontoja. Sosiaalinen saavutettavuus autismin näkökulmasta sisältää muun muassa näiden kielellisten piirteiden välttelemistä, monitulkintaisten ja erikoisalan termien selittämistä sekä tarkkaavaisuutta autismin kirjon yhteisön tarpeista ja kielenkäytöstä. Viimeisin näistä tarkoittaa, että käytetään autismin kirjon yhteisön suosittamia ilmauksia ja symboleja, jotta vältetään negatiivisen kuvan välittäminen. Esimerkiksi palapelin logoa autistien symbolina on kritisoitu (Gernsbacher et al., 2017).

Myös osa sosiaalista saavutettavuutta on lomakkeiden ja kyselyjen yhteydessä tarjottavat vastausvaihtoehdot, joista kyselyn täyttäjät valitsee sopivan. Tämä sisältää vastauksia, kuten ”en halua vastata”, ”en osaa vastata” tai ”ei soveltuva”. Tämä edistää autistien lomakkeiden täyttämistä, sillä heidän ei tarvitse jäädä pohtimaan ja ”ärsyyntymään”, jos heidän vastauksensa ei sovi tarkalleen mihinkään (Raymaker et al., 2019).

Sosiaalinen saavutettavuus lienee salakavalin ja unohdetuin Jaegerin tasoista, sillä autismin kirjo on edelleen huonosti ymmärretty. Verkkokehittäjät eivät välttämättä ymmärrä, että kielenkäyttö on osa saavutettavuutta. Sosiaalinen saavutettavuus on kuitenkin helpoin näistä kolmesta saavuttaa, sillä se vaatii vain tarkkaavaisuutta kielenkäytössä. Tämä ei vaadi verkkokehittäjiltä mitään muuta kuin sivustojen tekstisisällön muuttamista. Sosiaalista saavutettavuutta voidaan edistää ilman verkkokehitystekniikkojakin.

5 Verkkosaavutettavuusohjeet

Oletetaan, että verkkosuunnittelija on tekemässä yrityksensä verkkosivuja ja hän seuraa yleisiä suunnitteluohjeita. Hän tuntee sekä Nielsenin (1994) että Petrien ja Powerin

(2012) käytettävyyshauristiikat. Hän haluaa tehdä verkkosivuista autisteille saavutettavat, mutta ei tiedä, miten paljon hänen täytyy poiketa aiemmista tottumuksistaan.

Tässä luvussa vastataan kysymykseen, kuinka paljon verkkokehittäjät joutuvat poikkeamaan – jos ollenkaan – tavallisista käytettävyyssuosituksista ja kuinka paljon heidän täytyy oppia uutta, jos he haluavat tehdä verkkosivustaan saavutettavia autismin kirjon ihmisille. Luku on jaettu seuraaviin osa-alueisiin: visuaalinen suunnittelu, sisältösuunnittelu, mukautusvaihtoehdot, sosiaalinen suunnittelu sekä kommunikaatio ja virheiden välttely. Jaottelu on tehty iteratiivisesti ryhmittämällä samantyylliset ja samaa aihetta koskevat huristiikat ja saavutettavuusohjeet, kunnes kategorioita on hallittava määrä (5 tai vähemmän).

5.1 Visuaalinen suunnittelu

Visuaalisella suunnittelulla tarkoitetaan sivujen sommittelua, sen selkeyttä ja elementtien, kuten tekstikenttien, painikkeiden ja vipujen, visuaalista selkeyttä. Ärsykeylivalikointi ja siitä johtuva tunnelinäkö tutkitusti hidastaa autististen verkkokäyttäjien kognitiota (Yaneva et al., 2019; Eraslan et al., 2020), mikä aiheuttaa epätasavertaista kokemusta ei-autistisiin käyttäjiin verrattuna. On siis tärkeää luoda verkkosivuja, jotka minimalisoivat autistien kokemia hidasteita. Visuaalinen suunnittelu on osa fyysistä saavutettavuutta (kts. luku 4.1) ja se on jaettu kahteen eri alaosaan: visuaalinen sommittelu ja elementtien selkeys. Taulukkoon 1 on eri lähteistä koottu visuaaliseen sommitteluun liittyvät autistien huomiointiin tarkoitetut saavutettavuusohjeet ja siihen liittyvät yleiset suunnitteluheuristiikat vertailun vuoksi.

Taulukko 1. Visuaalisen sommittelun huristiikat sekä saavutettavuusohjeet

Lähde	Ohjeet
Nielsen (1994)	Käytä esteettistä ja minimalistista designia.
Petrie & Power (2012)	Tee sivun sommittelusta selkeää.
COGA (2015)	Käytä valkoista tilaa ja visuaalisia elementtejä keskittääksesi käyttäjän huomiota. Käytä valkoista tilaa erotteluun.
Calvo et al. (2016)	Käytä yleisiä suunnittelumalleja ja yleisiä vuorovaikutuselementtejä. Älä käytä leveää tilaa yhteen liittyvien tietojen ja elementtien välillä.
Britto & Pizzolato (2016)	Suunnittele yksinkertaisia käyttöliittymiä, jotka tarjoavat vain oleellisia elementtejä nykyistä tehtävää varten. Käytä tyhjää tilaa elementtien ja sisältöjen välillä.
Dattolo & Luccio (2017)	Yleinen designin sekä rakenteen pitää olla yksinkertainen, selkeä ja ennakoitava, toisarvoisia ja harhauttavia elementtejä pitää välttää.
Raymaker et al. (2019)	Vältä teksturoituja taustoja, liikkuvia kuvia, koristeellisia elementtejä ja muita visuaalisia tai soonisia ”sotkuja”. Käytä yksinkertaisinta käyttöliittymää ymmärtävyyden edistämiseksi.

Huomataan, että Nielsen (1994) ja Petrie ja Power (2012) tuovat esiin selkeää ja minimaalista sivuston asettelua, mutta heihin verrattuna saavutettavuusohjeistot täsmäntävät ja laajentavat näitä yleisiä heuristiikkoja. Tämä onkin toistuva teema saavutettavuusohjeissa. Useammat lähteet korostavat myös yksinkertaisen verkkosivuasetteluun tärkeyttä, mutta toisin kuin Nielsen (1994) ja Petrie ja Power (2012), he myös mainitsevat valkoisen tilan tärkeyden. Raymaker ja muut (2019) kehottavat välttämään koristeellisia elementtejä ja tekstuurisia taustoja (kts. kuva 1). Näillä ohjeilla edistetään sivustojen visuaalista ennakoitavuutta ja ymmärrettävyyttä sekä ylimääräisenä bonuksena saadaan sivustot näyttämään esteettisiltä. Kuvassa 3 on esimerkki sivustosta, jossa sivuston minimaalisuus ei toteudu.



Kuva 3. Esimerkki sivusta, jossa visuaalinen sommittelu ei toteudu. Ruudunkaappaus palvelusta arngren.net. (2.11.2020)

Visuaalinen suunnittelu ei koostu pelkästään selkeästä sivuston asettelusta ja minimaalisuudesta. Sivusto voi hyvinkin olla visuaalisesti selkeä ja ennakoitava, mutta jos interaktiivisista elementeistä ei saa selkoa, niin sivuston koko toiminnallisuus saattaa kärsiä. Taulukossa 2 on kerättyä elementtien selkeyttä edistäviä heuristiikkoja ja saavutettavuusohjeita.

Ensimmäisenä huomataan, että lähteitä on huomattavasti vähemmän. Monet keskittyvät enemmän sivustojen sommitteluun kuin interaktiivisten elementtien selkeyteen. Tämä osa-alue vaatii enemmän huomiota. Petrien ja Powerin (2012) heuristiikkoihin ei ole vastakkaisia mielipiteitä, mutta saavutettavuusohjeissa kehoitetaan muun muassa käyttämään oikeaa maailmaa muistuttavia ikoneita ja nimikkeitä,

nimiöimään elementtejä selkeästi ja käyttämään sisällön välittämiseksi muutakin kuin väriä.

Taulukko 2. Elementtien selkeyden heuristiikat ja saavutettavuusohjeet

Lähde	Ohjeet
Petrie & Power (2012)	Tee tekstistä ja interaktiivisista elementeistä tarpeeksi isot ja selkeät. Tee tärkeästä sisällöstä ja sen muutoksista huomattavia. Interaktiivisten ja ei-interaktiivisten elementtien tulee erottua selkeästi toisistaan.
COGA (2015)	Lisää ikoneihin ja grafiikkoihin tekstiä ymmärryksen parantamiseksi. Varmista, ettei sisältöä ja tietoa välitetä vain värien kautta. Tarjoa sopivan kokoisia klikattavia kohteita ja varmista, että kohteet näyttävät interaktiivisilta. Käytä alleviivausta vain linkkejä varten.
Britto & Pizzolato (2016)	Informaatiota ei saa välittää vain värien kautta. Elementtien ja taustan välinen kontrasti pitää olla tarpeeksi selkeä. Ikonien, kuvien ja navigaation nimikkeiden täytyy muistuttaa oikean maailman toimintaa. Käytä tarpeeksi isoja ikoneita, nappeja ja lomakkeiden painikkeita, jotta ne näyttäisivät siltä, että niitä voi klikata.
Raymaker et al. (2019)	Nimiöi elementit tarkoituksenmukaisesti kaikkialla helpottaaksesi navigaatiota ja toiminnallisuutta, vaikka se vaikuttaisikin turhalta.

On tärkeää hajottaa saavutettavuusohjeet näin yksityiskohtaisiin ohjeisiin, sillä vaikka Petrien ja Powerin (2012) ohjeet eivät kilpaile saavutettavuusohjeiden kanssa, heuristiikoissa ei ole tarpeeksi saavutettavuuden tavoittelemiseen.

Koska visuaalinen suunnittelu on osa fyysistä saavutettavuutta (Jaeger, 2011), verkkokehittäjiltä ei vaadita paljon ylimääräistä. Sivustot saadaan visuaalisesti saavutettavaksi HTML- ja CSS-koodeilla. Verkkokehittäjien täytyy seurata vain tuttuja suunnitteluheuristiikkoja ja muutamia lisäohjeita, jotka täsmentävät heuristiikkoja.

5.2 Sisältösuunnittelu

Sisältösuunnittelu lienee osa-alueista laajin. Sisältösuunnittelu voidaan jakaa kolmeen kokonaisuuteen: sisällön tehokkuus, navigaation selkeys ja interaktiivisuus. Suurimmaksi osaksi nämä kaikki liittyvät älylliseen saavutettavuuteen (kts. luku 4.2). Sisältösuunnittelussa keskitytään sivuston toimivuuteen, ennakoitavuuteen, johdonmukaiseen käytökseen ja tiedonhankintaan, jotka auttavat kognitiivisen taakan vähentämisessä. Sekä autistiset että ei-autistiset verkkokäyttäjät hyötyvät näistä.

Taulukkoon 3 on kerätty sisällön tehokkuuteen liittyvät heuristiikat ja suunnitteluohjeet. Tähän liittyy muun muassa informaatiostruktuurien kuten listojen ja alaotsikoiden, käyttö, kuvien, videoiden ja ikonien käyttö sekä sisällön looginen järjestys. Näillä kaikilla keinoilla pyritään vähentämään kognitiivista taakkaa. Vähentämällä

kognitiivista taakkaa ja resursseja verkkokäyttäjä löytää relevanttia tietoa nopeammin, ja aikaa jää tiedonkäsittelyyn ja muihin tehtäviin.

Taulukko 3. Sisällön tehokkuuden heuristiikat ja saavutettavuusohjeet

Lähde	Ohjeet
Petrie & Power (2012)	Tarjota aiheeseen liittyvää ja asianmukaista sisältöä sekä hyvin järjesteltyjä informaatorakenteita.
COGA (2015)	Käytä kontekstiin sopivia kuvia. Käytä tyylieroja tärkeiden tietojen korostamiseen harkitsevasti. Organisoi sisältö käyttäen väliotsikoita, listoja ja muita visuaalisia keinoja. Ole napakka ja vältä turhaa tietoa. Tarjota yhteenvetoja, johdantoja tai sisällysluetteloa pitkien tekstien ohella. Tarjota monta keinoa sisällön löytämiseen: esim. looginen navigaatio, hakutoiminto, sisällysluettelo ja hakemisto.
Calvo et al. (2016)	Laita tärkeimmät tiedot sivun yläosaan.
Britto & Pizzolato (2016)	Vältä pitkien kappaleiden kirjoittamista ja hyödynnä listoja sekä taulukoita. Käytä tekstin lisäksi kuvia ja videoita sisällön ymmärtämistä varten. Tarjota videotekstitykset. Käytä ääniä, tekstiä ja kuvia viestin välittämiseen, vältä tunteita kuvastavia ikoneita.
Dattolo & Luccio (2017)	Sisällön pitäisi olla ennalta arvattavissa; käyttäjän täytyy osata arvata, mitä sivusta löytyy Kuvien täytyy olla helposti ymmärrettävissä ja keskipisteessä.
Raymaker et al. (2019)	Tee sisällöstä niin lyhyttä kuin voi uhraamatta tekstin täsmällisyyttä. Käytä konkreettisia ikoneita ja kuvia tekstin lisäksi, ja tarjota useita keinoja tiedon ymmärtämiseen. Vähennä vieritystarvetta, jotta käyttäjän ei tarvitse arvata, mitä sivu sisältää. Tarjota konkreettisia esimerkkejä abstraktien ajatusten ja yleistysten ymmärtämiseen. Näytä kaikki sivun ominaispiirteet ja navigaatio, jotta käyttäjän ei tarvitsisi nojautua omiin oletuksiin.

Pitkien kappaleiden lukeminen lannistaa verkkokäyttäjiä. Jos käytetään selkeitä ja erottuvia väliotsikoita, listarakenteita, taulukoita ja informatiivisia graafisia kuvia, tiedonhankkija löytää relevanttia tietoa nopeammin. Vähentämällä vieritystä voi myös parantaa tiedonhankinnan tehokkuutta. 57 % käyttäjistä eivät vieritä lähes ollenkaan sivustoissa, jos relevanttia tietoa ei löydy ensisilmäyksellä (Fessenden, 2018). On siis kannattavaa sijoittaa sivun tärkeimmät tiedot aivan alkuun, kuten sivun otsikko, navigointi ja kuvaus sivuston sisällöstä (Calvo et al., 2016).

Navigaatio on oletettu ja välttämätön osa jokaista sivustoa. Sisältösuunnitteluun kuuluu myös selkeän ja hyödyllisen navigaation toteuttaminen, sillä epäonnistunut navigointirakenne ja huono informaatioarkkitehtuuri vain hidastavat verkkokäyttäjiä. Tämä vahvistuu autistisilla verkkokäyttäjillä, sillä epäjohdonmukainen navigaatio aiheuttaa ihmetystä ja hämmennystä ja saattaa lamaannuttaa heidät sivuston navigoinnista. Taulukossa 4 on tähän kategoriaan lisätyt heuristiikat ja saavutettavuusohjeet.

Navigaation täytyy olla looginen, johdonmukainen ja yksinkertainen helppokäyttöisyyttä varten. Kun suunnittelussa on seurattu suunnittelukaavioita ja -standardeja, käyttäjät pääsevät helpommin sivustosta toiseen, kun ei tarvitse kuluttaa aikaa navigaation oppimiseen. Tärkeämpää kuitenkin on, että yhden sivuston sisällä navigaatio pysyy johdonmukaisena ja ennalta-arvattavana, sillä autistiset käyttäjät voivat yllättyä selittämättömästä navigaatiotyylin muutoksesta. Jokaisella sivulla täytyy olla tärkeimmät navigaation toiminnot – mikäli se on sovellettavissa oleva – kuten Etusivu, Takaisin, Poistu ja Apua. Käyttämällä selkeitä ja kuvaavia nimikkeitä voi minimalisoida käyttäjien kuluttamaa aikaa sivuston informaatioarkkitehtuurin oppimiseen.

Taulukko 4. Navigaation heuristiikat ja saavutettavuusohjeet

Lähde	Ohjeet
Nielsen (1994)	Pyri johdonmukaisuuteen ja käytä standardeja.
COGA (2015)	Varmista, että navigaatio on johdonmukainen koko sivustossa. Käytä leivänmuruja ja edistymispalkkia osoittamaan, missä kohtaa sivua lukija on.
Calvo et al. (2016)	Käytä yleisiä suunnittelukaavoja ja yleisiä vuorovaikutuselementtejä.
Britto & Pizzolato (2016)	Tarjoa yksinkertaistettua ja johdonmukaista navigaatiota, käytä sijainti- ja edistymisindikaattoreita ja globaalisia navigaatiopainikkeita, kuten Poistu, Etusivulle, Apua, jokaisella sivulla.
Dattolo & Luccio (2017)	Navigaation pitää olla johdonmukainen, samanlainen ja mieleenpainuva jokaisella sivulla. Lisää sekä sivun ylä- että alapuolelle navigaatiopainikkeet.
Raymaker et al. (2019)	Tarjoa yksinkertaista ja johdonmukaista navigaatiota.

Viimeinen sisältösuunnittelun kokonaisuus on sivuston interaktiivisuus. Taulukkoon 5 on kerätty tähän liittyviä heuristiikkoja ja saavutettavuusohjeita. Huomionarvoista on Petrien ja Powerin (2012) ohjeiden määrä. Tutkimalla ohjeita tarkemmin voidaan huomata, että saavutettavuusohjeissa ja Petrien ja Powerin (2012) ohjeissa ei ole aikarajojen välttämisen lisäksi päällekkäisyyksiä. Heidän suunnitteluheuristiikkansa lienevät erittäin kattavia tässä alikategoriassa. Saavutettavuusohjeissa onkin vain pari pienempää uutta ohjetta, joilla on johdonmukaisuutta lukuun ottamatta vain yksi kannattaja. Tämä poikkeavuus heuristiikka–saavutettavuusohje-suhteen välillä johtunee joko siitä, että autismin aiheuttamia vaikeuksia interaktiivisuudessa ei olla tutkittu tarpeeksi, tai siitä, että saavutettavuusohjeita ei ylipäätään tarvita.

Johdonmukaisuus on yleinen tema autismin kirjoon suunnatuissa saavutettavuusohjeissa. Autismiin kirjon ihmisten erityispiirteisiin kuuluvat kankeat rutiinit, säännöt ja tottumukset (American Psychiatric Association, 2013). Sivuston sisäinen johdonmukaisuus sekä sivustojen välinen johdonmukaisuus luo standardeja. Standardit luovat yleisiä tottumuksia. Tottumukset puolestaan auttavat verkkokäyttäjää

toimimaan tehokkaasti. Tämä pätee melkein kaikille ihmisille, jopa autisteillekin. Ongelma tulee siitä, kun johdonmukaisuutta rikotaan tavalla tai toisella. Se voi aiheuttaa hämmennystä, turhautumista ja pahimmassa tapauksessa lamaantumista. Tämä vaikuttaa autistisiin verkkokäyttäjiin suhteettomasti enemmän. On siis tärkeää pyrkiä johdonmukaisuuden oman sivuston sisällä ja seurata suunnittelustandardeja.

Taulukko 5. Interaktiivisuuden heuristiikat ja saavutettavuusohjeet

Lähde	Ohjeet
Nielsen (1994)	Pyri johdonmukaisuuteen ja käytä standardeja.
Petrie & Power (2012)	Pyri välttämään käyttäjien tarvetta toistaa toiminto, kuten omien tietojen antaminen. Tee vuorovaikutussekvenssistä looginen. Tarjoa looginen ja kokonainen joukko vaihtoehtoja. Seuraa vuorovaikutuskonventioita. Tarjoa vuorovaikutuselementit, joita käyttäjä odottaa ja tulee tarvitsemaan. Ryhmitä vuorovaikutuselementit selkeästi ja loogisesti. Vältä aikarajoja.
COGA (2015)	Samanlaisten käyttöliittymäelementtien ja vuorovaikutusten pitäisi tuottaa ennalta arvattavia tuloksia.
Britto & Pizzolato (2016)	Samanlaisten elementtien ja vuorovaikutusten tulee tuottaa samanlaisia, johdonmukaisia sekä ennalta arvattavia tuloksia. Anna interaktiivisissa opetustehtävissä käyttäjän kokeilla viisi kertaa. Vältä tehtävien umpeutumista. Käyttäjien pitäisi päättää, milloin tehtävän tekee.
Dattolo & Luccio (2017)	Yritä saada käyttäjän mielenkiinto. Hajota tehtävä pienempiin alatehtäviin.
Raymaker et al. (2019)	Pyri yksinkertaisuuteen ja johdonmukaisuuteen toiminnan helpottamista varten.

Sisältösuunnittelu on iso kokonaisuus, mutta tutkimalla saavutettavuusohjeita tarkemmin huomataan, että taulukossa 4 on suhteellisen tuttuja ja rationaalisia ohjeita ja standardeja ja taulukossa 5 ei ole paljon uutta opittavaa. Palaten takaisin siihen oletukseen, että verkkokehittäjät ovat entiseltään jo tutustuneet Nielsenin (1994) ja Petrien ja Powerin (2012) suunnitteluheuristiikkoihin, taulukot 4 ja 5 eivät tuo juurikaan uutta teoriaa. Taulukossa 3 puolestaan on perusteellisia ja heuristiikoista täsmennettyjä suunnitteluohjeita, joita ei välttämättä tulisi ajatelleeksi. Siitä huolimatta saavutettavuuden toteuttaminen ei vaadi verkkokehittäjiltä uuden teknologian oppimista, vain uuden teorian oppimista ja muutamia työtunteja.

5.3 Mukautusvaihtoehdot

Monet sivustot käyttävät ennalta määrättyjä väripaletteja, teemoja ja fonttikokoja, mutta jokaisen sivuston väriteema ei sovi kaikille. Autismin aiheuttama aistiyliherkkyys saattaa koitua ongelmalliseksi, jos sivuston värit ovat liian räikeitä ja värikontrasti liian korkea. Tämän lisäksi sivuston elementtisommittelu ei sovi kaikille. Luvuissa 5.1 ja 5.2 käsiteltiin sivustojen yksinkertaisen ulkoasun ja tehokkaan sisältörakenteen tärkeyttä, mutta

joissakin sivustoissa on elementtejä, joista kaikki sivuston kävijät eivät hyödy. Käyttäjälle häiritsevät ja hyödyttömät elementit voivat hidastaa autismin kirjosta kärsiviä tehtävissään. On siis tärkeää sallia käyttäjän omia mukautuksia aina, kun mahdollista. Taulukkoon 6 on kerätty teema-asetukseen ja elementtien muokkaamiseen liittyviä saavutettavuusohjeita.

Taulukko 6. Mukauttamisen heuristiikat ja saavutettavuusohjeet

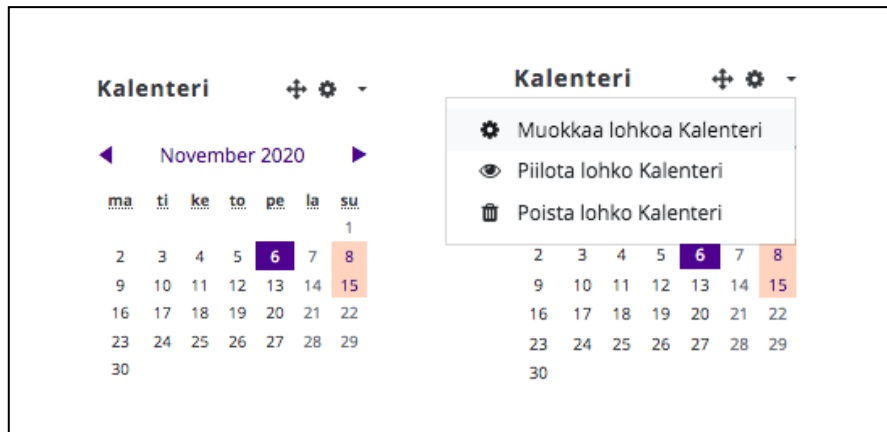
Lähde	Ohjeet
COGA (2015)	Tue kuvien ja tyylien poiskytkemistä.
Calvo et al. (2016)	Älä käytä standardeista poikkeavia elementtejä, jos mahdollista.
Britto & Pizzolato (2016)	Anna käyttäjän muokata tekstin väriä, fonttia ja kokoa. Salli lukutilan käyttö pitkiä keskittymis- ja lukuaktiviteetteja varten. Tarjoa informaation visualisointivaihtoehtoja muun muassa kuvien, äänien ja tekstien avulla. Anna käyttäjän muokata elementtien määrää ja sijaintia sivulla sekä anna käyttäjän poistaa elementtejä sivulta. Anna käyttäjän suurentaa kuvia ja varmista, että kuva on ymmärrettävissä suurennettunakin.
Dattolo & Luccio (2017)	Salli mukauttaminen. Käyttöliittymän pitäisi olla responsiivinen.
Raymaker et al. (2019)	Tarjoa ainakin yksi matalakontrastinen neutraaliväriteema herkkää näköä varten. Tarjoa muutamia väripaletteja, mukaan lukien tummaa ja vaaleaa taustaväriä. Salli tyylivalintojen poistaminen, jotta käyttäjä voi käyttää omia teemojaan. Tarjoa eri fonttikokoja; sekä isompia että pienempiä. Käytä yksinkertaista ja saavutettavaa sans-serif fonttia (kuten Arial) helppoa lukemista varten.

Huomattavaa on, että taulukoissa on pelkästään saavutettavuusohjeita. Petrie ja Power (2012) ja Nielsen (1994) eivät mainitse käyttäjän mahdollisuuksista muokata sivustojen ulkoasua omien preferenssien mukaan. Tästä päätellen sivustojen mukauttaminen ei ole sellainen asia, jota pidetään tärkeänä osana yleistä käytettävyyttä, mutta saavutettavuusohjeiden lukumäärästä päätellen mukauttamiselle on tarvetta.

Sivuasetusten implementointi vaatii paljon töitä. Verkkokehittäjien pitäisi muun muassa toteuttaa fonttikoko- ja väriasetukset, muutamia teema-asetuksia, ja lukutila. Lisäksi pitää miettiä, mitä elementtejä käyttäjä voisi laittaa päälle ja poistaa ja minkä elementtien sijainnista käyttäjä voisi päättää. Näistä kahdesta osa-alueesta, teemat ja elementit, ensimmäinen on helpompi toteuttaa. Verkkokehittäjien täytyy huolehtia vain sivuston tyyliohjeista eli CSS-koodista. Tämän lisäksi moderneissa selaimissa on suurennusmahdollisuus, joilla sivusisältöä voi suurentaa tarpeen mukaisesti, ja fonttiasetukset, joilla saa selaimen yleisfonttikoon isommaksi. Verkkokehittäjien pitäisi huolehtia sivuston responsiivisuudesta, eikä käyttää kiinteää, muokkaamatonta

fonttikokoa CSS-koodissa. Ei kuitenkaan voida olettaa, että kaikki saavutettavuusohjeista hyötyvät verkkokäyttäjät ovat tietoisia näistä selaimen asetuksista.

Elementtien mukautusmahdollisuudet ovat vaikeampia toteuttaa. Verkkokehittäjien pitäisi miettiä, olisiko sivusto tarkoitukseltaan tai luonteeltaan sellainen, jota käyttäjät voisivat mielen mukaan muokata. Tämän jälkeen pitää miettiä, mitä elementtejä voisi muokata ja sijoittaa eri paikkaan. Olisi esimerkiksi epäkäytännöllistä, jos käyttäjä pystyisi poistamaan navigaation kokonaan. Viimeiseksi pitäisi miettiä, miten tämä toteutettaisiin. Yleisimmät tavat lienevät siten, että asetukset tallennetaan evästeiden ja käyttäjän oman profiilin avulla. Näistä jälkimmäinen vaatisi kirjautumismahdollisuudet. Kuvassa 4 näkyy toteutus kalenterielementin mukautusmahdollisuudelle Tampereen yliopiston Moodle-sivuilla.



Kuva 4. Moodle-sivuston kalenterilohkon asetukset. Kuvakaappaus palvelusta <https://moodle.tuni.fi/my/>. (2.11.2020)

Moodlen käyttäjät, jotka eivät tarvitse kalenteriominaisuutta profiilin etusivulla, voivat vapaasti pienentää, sijoittaa eri paikkaan tai kokonaan poistaa elementin näkyvistä. Valitettavasti Tampereen Yliopistossa käytetty Moodle-versio ei tarjoa tavallisille käyttäjille fontti- ja teema-asetuksia, minkä takia sivuston mukauttamisen kannalta Moodle ei ole autismin kirjon ihmisille saavutettava.

5.4 Sosiaalinen suunnittelu

Autismi vaikuttaa vuorovaikutukseen ja kielen ymmärtämiseen. Autisteilla on vaikeuksia ymmärtää kielikuvia, metaforia ja sarkasmia, ja yleensä suorasanaiset tekstit ovat ainoita, joita he ymmärtävät. Vaikka kokemuksen myötä he pystyvät oppimaan, milloin sarkasmia käytetään ja mitä metaforat ja kielikuvat oikeasti tarkoittavat, kieli on todella monimutkaista ja kielikuvia ja metaforia löytyy melkein loputtomasti. On tärkeää ottaa tämä kielen yksikäsitteinen selkeys huomioon varsinkin myös autisteille tärkeissä

sivustoissa, kuten pankkisivut, julkisen liikenteen sivut, hallituksen ja poliittisten puolueiden sivut, sähköpostisivut, hakukoneet ja verkkotietosanakirjat, kuten Wikipedia. Taulukossa 7 on koottuna kielenkäytön selkeyteen ja ohjeistukseen liittyvät saavutettavuusohjeet.

Taulukko 7. Kielenkäytön ja ohjeistuksien heuristiikat ja saavutettavuusohjeet

Lähde	Ohjeet
Nielsen (1994)	Käytä järjestelmässä oikeaa maailmaa vastaavaa kieltä.
Petrie & Power (2012)	Käytä selkeitä termejä ja lyhenteitä ja vältä jargonia. Käytä selkeitä nimikkeitä ja ohjeistuksia. Miten ja miksi: Tarjoa käyttäjille selityksiä siitä, miten interaktiivisuus toimii ja miksi asioita tapahtuu.
COGA (2015)	Käytä yksinkertaista kieltä. Ole varovainen puhekielisyyskiesien, jargonin ja ei-kirjaimellisen kielen kanssa. Laajenna lyhennykset. Käytä oikeaa kielioppia. Tarjoa ohjeistuksia vieraisiin ja monimutkaisiin käyttöliittymiin.
Britto & Pizzolato (2016)	Käytä yksinkertaista visuaalista ja tekstuaalista kieltä, vältä jargonia, kirjoitusvirheitä, metaforia, lyhenteitä. Käytä käyttäjäkontekstille tuttuja termejä, ilmaisuja ja symboleita. Tarjoa selkeitä ohjeistuksia ja orientaatio ennen tehtäviä lievittääksesi käyttäjien hämmennystä ja pelkoa.
Dattolo & Luccio (2017)	Kielen pitäisi olla yksinkertainen ja tarkka. Akronymeja ja lyhenteitä, ei-sanatarkkaa tekstiä ja jargonia ei pitäisi käyttää.
Raymaker et al. (2019)	Ole tarkka: vältä fraaseja, sanontoja ja monitulkintaisuuksia. Määrittele monitulkintaisia termejä ja selitä erityisalan jargonit. Pidä mielessä autismiyhteisön preferenssejä, mukaan lukien autismiyhteisön symbolit ja sitä kuvaava kieli. Selitä aina, kun poikkeat suunnittelustandardeista, ohjeistuksesta tai informaation esitystavasta. Tarjoa lomakkeiden vastausvaihtoehtoja, kuten ”en tiedä”, ”en halua vastata” ja ”ei soveltuva”, vähentääksesi turhautumista, että sopivaa vastausta ei löydy.

Kaikki lähteet ovat ylivoimaisesti samaa mieltä, että tekstin täytyy olla selkeää ja yksinkertaista. Muun muassa sanonnat, monitulkintaisuudet, jargonit ja lyhenteet kehoitetaan jättämään pois tai selittämään, mitä ne tarkoittavat. On tärkeää saavuttaa selkeä, yksiselitteinen ja puolueeton teksti aina, kun teksti ei ole jonkun henkilön omia sanoja. Mielipidetekstit, elämäkertomukset ja muut samankaltaiset eivät aina ole puolueettomia, mutta silloinkin kannattaa pyrkiä estämään mahdolliset väärinymmärrykset.

Sosiaaliseen suunnitteluun sisältyy myös ohjeistuksien selkeys. Aina, kun käyttäjiä kehoitetaan tekemään tehtäviä, se täytyy selittää tarkasti ja tehokkaasti. Näin autistiset verkkokäyttäjät osaavat odottaa, mitä tehtävä sisältää, ja osaavat suorittaa tehtävän – mikäli ohjeet eivät ole monitulkintaisia.

Sosiaalinen suunnittelu on ilmeisesti osa sosiaalista saavutettavuutta. Kuten luvussa 3.3 mainittiin, verkkokehittäjien kannalta tämä on helpoin osa-alue muuttaa saavutettavaksi. Tähän ei vaadita tuntemusta verkkoteknologiasta, -designista tai ohjelmoinnista, riittää pelkästään tietämys sosiaalisesta saavutettavuudesta. Autismin kirjon kohdalla verkkokehittäjien täytyy ymmärtää, että autismi vaikuttaa sosiaalisiin taitoihin, ja selvittää, millaiset kielelliset piirteet ja ominaisuudet voivat hankaloittaa ymmärtämistä.

5.5 Kommunikaatio ja virheiden välttely

Viimeisessä kategoriassa on verkkosivun kommunikaatio ja virheiden käsittely. Tässä osiossa löytyy eniten Nielsenin (1994) heuristiikoista, sillä virheiden estäminen ja virhetilanteiden käsittely oli jo siihen aikaan havaittu tärkeäksi. Saavutettavuusohjeet autismille eivät paljon poikkea näistä, mutta trendin mukaisesti ne ovat yksityiskohtaisempia. Taulukossa 8 on koottu järjestelmän tilaan, palautteeseen, kommunikaatioon ja virheiden käsittelyyn liittyvät ohjeet.

Taulukko 8. Kommunikoinnin ja virheiden käsittelyn heuristiikat ja saavutettavuusohjeet

Lähde	Ohjeet
Nielsen (1994)	Laita järjestelmän tila näkyväksi. Vältä virheitä. Auta käyttäjiä tunnistamaan, analysoimaan ja toipumaan virheistä Luo kattava ja hyödyllinen apu ja dokumentaatio.
Petrie & Power (2012)	Tarjoa palautetta käyttäjien toiminnoille ja järjestelmän prosesseille. Osoita, jos linkit vievät toiselle sivustolle. Tarjoa informatiivisia virheviestejä ja tue virheistä toipumista
COGA (2015)	Anna palautetta käyttäjän teoille: Vahvista oikeat valinnat ja varoita käyttäjää mahdollisista virheistä. Käytä indikaattoreita, vaiheiden laskureita ja edistymispalkkeja. Anna vahvistus-peruutusmahdollisuus kriittisiä toimenpiteitä varten.
Britto & Pizzolato (2016)	Tarjoa palautetta, vahvista oikeat toimenpiteet ja varoita mahdollisista virheistä. Käytä ääniä, tekstiä ja kuvia viestin välittämiseen, vältä tunteita kuvastavia ikoneita. Anna ohjeistuksia ja palautetta välittömästi, jos jokin vuorovaikutus tai elementti on rajoitettu. Esitä sopivia ohjeita elementtien kanssa vuorovaikuttamiseen, tarjoa selkeitä virheilmoituksia ja mahdollisuuksia niiden ratkomiseen. Anna kriittisille toiminnoille mahdollisuus perua ja palauttaa
Dattolo & Luccio (2017)	Virheiden määrä tulee olla rajallinen
Raymaker et al. (2019)	Käytä Usein kysytyt -formaattia tietojen järjestämiseen osoittaaksesi, että tieto voisi olla tärkeä.

Suurimmaksi osaksi vaikuttaisi siltä, että Nielsenin (1994) ja Petrien ja Powerin (2012) suunnitteluheuristiikat kattavat tärkeimmät ihmiskeskeisen suunnittelun ja autismin

saavutettavuustarpeet. Suurin osa saavutettavuusohjeista ovat tarkemmin eri sanoin selitetyjä heuristiikkoja, ja loput ovat pienempiä ja erikoisempia ohjeistuksia. Täten verkkokehittäjillä ei ole teoriassa paljon uutta opittavaa. Heillä on enemmän aikaa keskittyä muihin osa-alueisiin, kuten sisällön tehokkuuteen, jotka vaativat enemmän uuden teorian oppimista.

6 Yhteenveto

Tässä kirjallisuuskatsauksessa pyrittiin vastaamaan kysymykseen, miten verkkokehittäjät voivat tehdä verkkosivuista autisteille saavutettavat. Aluksi käsiteltiin nopeasti, mitä autismin kirjo tarkoittaa, jonka jälkeen esitettiin saavutettavuuden kolme eri ulottuvuutta (fyysinen, älyllinen ja sosiaalinen). Tämän jälkeen käytiin läpi eri lähteiden saavutettavuusohjeita ja pohdittiin, miten ne auttavat autismin kirjosta kärsiviä Web-ympäristössä ja miten ne eroavat verkkokehittäjien tuntemista suunnitteluheuristiikoista.

Tutkielman päätulos on se, että suurin osa ehdotetuista saavutettavuusohjeista on kehitetty ja täsmennetty suunnitteluheuristiikoista, eivätkä heuristiikat ja ohjeet ole ristiriidassa keskenään. Tämä on iso hyöty, sillä verkkokehittäjien ei tarvitse päättää, käyttäisivätkö he mieluummin kokeiluja ja testattuja suunnittelustandardeja vai autismin kirjoon suunnattuja saavutettavuusohjeita siltä varalta, että heillä olisi muutamia autistisia sivustonkäyttäjiä. Toinen etu on se, että verkkosaavutettavuutta voi implementoida tavallisilla verkko-ohjelmointitaidoilla, opiskelematta uutta tai erikoista ohjelmointikieltä tai -tekniikkaa. Kehittäjien täytyy vain tutustua saavutettavuusohjeisiin ja seurata niitä. Täten verkkokehittäjillä ei ole mitään esteitä tai hidasteita toteuttaa saavutettavuutta autisteille.

Tutkielmassa keskityttiin vain saavutettavuusohjeisiin. Autismi kirjojen ihmisten osallistaminen suunnitteluun ja sivujen testaukseen jäivät tutkielman ulkopuolelle. Ei pohdittu eri keinoja, miten verkkokehittäjät voisivat osallistaa autisteja verkkosivujen kehitysvaiheessa tai miten voi tarkistaa, toteutuvatko saavutettavuusohjeet ilman autismi kirjojen jäsenten osallistamista.

Verkkosaavutettavuus on edelleen kehittymässä. Kognitiiviset häiriöt ja verkkosaavutettavuus ovat vasta viime aikoina saaneet enemmän huomiota, jonka takia saavutettavuusohjeita ja empiirisiä tutkimuksia on vähän. Tutkielman kirjallisuuskatsauksessa havaittiin, että tämänhetkisten tutkimuksien tekijöiden perusteella vain muutamit tutkijaryhmät ovat aktiivisesti kehittämässä aihetta. Jopa COGA:n laatima ohjeisto on edelleen työn alla. Toisin sanoen World Wide Webin oma

kansainvälinen standardisointijärjestökään ei ole julkaissut virallista saavutettavuusohjeistoa autismiin ja muihin kognitiivisiin häiriöihin liittyen. Suunta on kuitenkin oikea ja toivon mukaan alasta kiinnostutaan entistä enemmän, jotta empiirisen datan avulla kehitettäisiin ja standardisoitaisiin saavutettavuusohjeet autismin kirjolle.

Lähdeluettelo

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC.
- Autism Europe. (2020). Prevalence of Autism. <https://www.autismeurope.org/about-autism/prevalence-rate-of-autism/> (Haettu 14.10.2020)
- Autism Spectrum Disorder. (2013). DSM-5 Autism Spectrum Disorder Fact Sheet. American Psychiatric Association. https://www.psychiatry.org/File%20Library/Psychiatrists/Practice/DSM/APA_DSM-5-Autism-Spectrum-Disorder.pdf
- Britto, T., & Pizzolato, E. (2016). Towards web accessibility guidelines of interaction and interface design for people with autism spectrum disorder. In *ACHI 2016: The Ninth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions* (pp. 1-7).
- Burns, A. (2019). *Why the "high/low-functioning" labels are harmful to autistic people*. Learning Disability Today. <https://www.learningdisabilitytoday.co.uk/why-high-low-functioning-labels-are-hurtful-to-autistic-people> (Haettu 23.10.2020)
- Calvo, R., Seyedarabi, F., & Savva, A. (2016). Beyond web content accessibility guidelines: expert accessibility reviews. In *Proceedings of the 7th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion* (pp. 77-84).
- COGA. (2015). Seeman, L. & Cooper, M. (Editors). *Cognitive Accessibility User Research*. W3C. <https://w3c.github.io/coga/user-research/#autism> (Haettu 31.10.2020)
- Dattolo, A. & Luccio, F. (2017). Accessible and usable websites and mobile applications for people with autism spectrum disorders: A comparative study. *EAI Endorsed Transactions on Ambient Systems*, 4(13), 1–11. <https://doi.org/10.4108/eai.17-5-2017.152549>

- Eraslan, S., Yaneva, V., Yesilada, Y., & Harper, S. (2018). Web users with autism: eye tracking evidence for differences. *Behaviour & Information Technology*, 38(7), 678–700. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2018.1551933>
- Eraslan, S., Yesilada, Y., Yaneva, V., & Ha, L. (2020). “Keep it simple!”: an eye-tracking study for exploring complexity and distinguishability of web pages for people with autism. *Universal Access in the Information Society*. (2020). <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00708-9>
- Fessenden, T. (2018). *Scrolling and Attention*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/scrolling-and-attention/> (Haettu 20.11.2020)
- Flynn, J. (2018). *Why Autism Functioning Labels Are Harmful -- and What to Say Instead*. The Mighty. <https://themighty.com/2018/07/autism-functioning-labels-low-functioning-high-functioning/> (Haettu 23.10.2020)
- Gernsbacher, M., Raimond, A., Stevenson, J., Boston, J., & Harp, B. (2017). Do puzzle pieces and autism puzzle piece logos evoke negative associations? *Autism : the International Journal of Research and Practice*, 22(2), 118–125. <https://doi.org/10.1177/1362361317727125>
- Jaeger, P. (2011). Disability and the Internet: confronting a digital divide. In *Disability and the Internet*. Lynne Rienner Publishers.
- Nielsen, J. (1994). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> (Haettu 31.10.2020)
- Patten, E., Ausderau, K., Watson, L., & Baranek, G. (2013). Sensory response patterns in nonverbal children with ASD. *Autism Research and Treatment*, 2013, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2013/436286>
- Petrie, H., & Power, C. (2012). What do users really care about?: a comparison of usability problems found by users and experts on highly interactive websites. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2107–2116. <https://doi.org/10.1145/2207676.2208363>
- Raymaker, D., Kapp, S., McDonald, K., Weiner, M., Ashkenazy, E., & Nicolaidis, C. (2019). Development of the AASPIRE Web Accessibility Guidelines for Autistic Web Users. *Autism in Adulthood*, 1(2), 146–157. <https://doi.org/10.1089/aut.2018.0020>

Yaneva, V., Ha, L. A., Eraslan, S., & Yesilada, Y. (2019). Adults with high-functioning autism process web pages with similar accuracy but higher cognitive effort compared to controls. *In Proceedings of the 16th Web For All 2019 Personalization- Personalizing the Web* (pp. 1-4).

YK. (2020). *Yhdistyneet kansakunnat*. Ihmisoikeusjulistus
<https://unric.org/fi/ihmisoikeudet/> (Haettu 13.10.2020)