

Pepita Leimuvaara
Meri Taistomies

KOGNITIIVINEN ERGONOMIA JA TYÖSSÄ OPPIMINEN

Kognitiiviset kuormitustekijät ja uuden oppiminen
toimistotyöntekijöiden työssä

Kasvatustieteiden ja kulttuurin tiedekunta
Pro gradu -tutkielma
Huhtikuu 2020

TIIVISTELMÄ

Pepita Leimuvaara & Meri Taistomies

Kognitiivinen ergonomia ja työssä oppiminen – Kognitiiviset kuormitustekijät ja uuden oppiminen toimistotyöntekijöiden työssä

Pro gradu -tutkielma

Tampereen yliopisto

Elinikäinen oppiminen ja kasvatus

Huhtikuu 2020

Tämän tutkielman tarkoituksena oli kartoittaa työssä oppimisen innostavuutta ja kuormittavuutta toimistotyöntekijöiden työssä, sekä heidän työssä kokemiaan kognitiivisia kuormitustekijöitä. Lisäksi tutkielmassa tarkasteltiin kognitiivisten kuormitustekijöiden yhteyttä työssä oppimisen innostavuuteen ja kuormittavuuteen. Tämä tutkielma toteutettiin määrällistä analyysitapaa käyttäen, ja tutkielmassa hyödynnettiin Työterveyslaitoksen valmista Aivotyöindeksi-kyselyaineistoa. Tutkielman kohderyhmänä toimivat Aivotyöindeksi-kyselyn avokysymykseen vastanneet toimistotyöntekijät. Tutkielman otos kattaa yhteensä 235 vastaajaa. Tutkielman aineisto käsiteltiin kvantifioimalla avovastauksissa ilmenneet kuormitustekijät ja tarkastelemalla niiden jakaumaa.

Tutkielman teoreettinen viitekehys muodostuu työelämän muutoksen, elinikäisen oppimisen ja työssä oppimisen tarkastelusta, sekä kognitiivisen ergonomian merkityksen tarkastelusta osana tiedonkäsittelyä, oppimista ja työelämää. Kognitiivista ergonomiaa on aikaisemmin tutkittu jonkin verran työhyvinvoinnin näkökulmasta mutta sen yhteyksistä oppimiseen ei ole saatavilla aikaisempaa tutkimustietoa. Oppiminen on vaativa kognitiivinen toiminto, ja hyvän kognitiivisen ergonomian voidaankin nähdä edistävän myös oppimista. Tämän takia kognitiivinen ergonomia voidaan nähdä tärkeänä näkökulmana myös työssä oppimisen tutkimuksessa.

Tämän tutkielman tulosten perusteella voidaan todeta, että suurin osa toimistotyöntekijöistä kokee työssä oppimisen innostavana. Tutkielman perusteella kognitiivinen kuormitus näyttäytyy kuitenkin toimistotyöntekijöiden työssä merkittävänä työntekoa ja työhyvinvointia haittaavana tekijänä. Erityisesti työtilan ja työympäristön toimimattomuuden ja häiriöisyyden, sekä työnkuvan ja työkäytäntöjen epäselvyyksien ja ongelmien merkitys korostuu. Vaikka kognitiivinen kuormitus näyttäytyi vastauksissa merkittävänä asiana, koettiin uuden oppiminen työssä kuitenkin pääosin innostavana, eivätkä yksittäiset kognitiiviset kuormitustekijät tämän tutkielman perusteella vaikuta oppimisen innostavuuteen tai kuormittavuuteen.

Avainsanat: työssä oppiminen, kognitiivinen ergonomia, kuormitustekijät, työhyvinvointi, toimistotyö

SISÄLLYS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | JOHDANTO | 4 |
| 2 | TYÖSSÄ OPPIMINEN | 6 |
| 2.1 | TYÖELÄMÄ JA OPPIMINEN | 6 |
| 2.2 | ELINIKÄINEN OPPIMINEN | 9 |
| 2.3 | TYÖSSÄ OPPIMISEN KÄSITE | 11 |
| 2.4 | OPPIVA ORGANISAATIO | 13 |
| 2.5 | TYÖSSÄ OPPIMISEN INNOSTAVUUS JA KUORMITTAVUUS | 14 |
| 2.6 | AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET TYÖSSÄ OPPIMISESTA | 15 |
| 3 | KOGNITIIVINEN ERGONOMIA | 18 |
| 3.1 | KOGNITIIVISEN ERGONOMIAN MÄÄRITELMÄ | 18 |
| 3.2 | IHMISEN TIEDONKÄSITTELY | 19 |
| 3.3 | KOGNITIIVISEN ERGONOMIAN MERKITYS TYÖSSÄ | 25 |
| 3.4 | KOGNITIIVISEN ERGONOMIAN EDISTÄMINEN TYÖPAIKALLA | 27 |
| 3.5 | AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET KOGNITIIVISESTA ERGONOMIASTA | 30 |
| 4 | TUTKIMUKSEN METODOLOGIA JA TOTEUTUS | 32 |
| 4.1 | TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSKYSYMYKSET | 32 |
| 4.2 | TUTKIMUSMENETELMÄ | 33 |
| 4.3 | AINEISTON KUVAUS JA RAJAUS | 35 |
| 4.4 | AINEISTON ANALYYSI | 38 |
| 5 | TULOKSET | 40 |
| 5.1 | OPPIMISEN INNOSTAVUUS JA KUORMITTAVUUS | 40 |
| 5.2 | KOGNITIIVISET KUORMITUSTEKIJÄT | 43 |
| 5.3 | KOGNITIIVISET KUORMITUSTEKIJÄT RYHMITTÄIN | 46 |
| 5.4 | KUORMITUSTEKIJÄT OPPIMISEN INNOSTAVANA JA KUORMITTAVANA KOKEVILLA | 49 |
| 6 | ARVIOINTI JA YHTEENVETO | 52 |
| 6.1 | TULOSTEN YHTEENVETO JA POHDINTA | 52 |
| 6.2 | TUTKIMUSETIIKKA JA TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS | 56 |
| 6.3 | JATKOTUTKIMUSIDEAT | 59 |
| 7 | LÄHTEET | 61 |

1 JOHDANTO

Työelämä muuttuu jatkuvasti, ja tähän muutokseen ovat Suomessa vaikuttaneet muun muassa globalisaatio, väestön ikääntyminen sekä erityisesti digitalisaatio. Jatkuvan muutoksen myötä uuden oppimista voidaan tarkastella nykypäivän työelämään väistämättä kuuluvana vaatimuksena, sekä myös yksilön elämää rikastuttavana tekijänä. Oppimisen vaatimus voi uuvuttaa kiireen keskellä, jos sille ei ole varattu tarpeeksi aikaa. Teknologian nopea kehittyminen asettaa vaatimuksia esimerkiksi uusien tietokoneohjelmien käytön opettelusta, mikä voi tuntua työntekijöistä raskaalta. Toisaalta oppimisen kautta on mahdollista kartuttaa tietoa ja osaamista, sekä rakentaa omaa identiteettiään ja toimijuuttaan, jolloin se voi näyttäytyä myös voimavarana ja innostavana tekijänä. Uusien työtapojen oppiminen voi helpottaa ja sujuvoittaa työntekoa, ja luoda onnistumisen tunteita.

Digitalisaation myötä ihmisten vuorovaikutus tekniikan ja tietojärjestelmien kanssa on lisääntynyt huomasti, mikä vaikuttaa myös kognitiivisiin toimintoihin. Teknologian ja automatisaation yleistyessä suorittava työ siirtyy koneiden vastuulle, ja ihmisten tekemä työ painottuu yhä enemmän ajatteluun ja monimutkaisten ongelmien ratkaisemiseen. Kaikenlaista työtä tehdään myös koko ajan enenevässä määrin yhteistyössä koneiden tai tietojärjestelmien kanssa, ja työntekijät joutuvat samanaikaisesti keskittymään useaan eri toimintoon. Nykypäivänä työ on kognitiivisesti vaativaa ja sisältää paljon tiedonkäsittelyä. (Ojala 2011, 15-16, 24.) Tietoa on saatavilla rajattomasti, ja tarpeellisen tiedon poimiminen, sen järjesteleminen ja hallittu käyttäminen vaatii kognitiivista prosessointia ja aivokapasiteettia (Hyypä 2001, 83; Työterveyslaitos).

Kognitiivisen ergonomian avulla pyritään luomaan suotuisat olosuhteet sujuvalle tiedonkäsittelylle ilman häiriötekijöitä (Työterveyslaitos). Kognitiivisen

ergonomian tiedostaminen ja siihen panostaminen voidaan nähdä elintärkeänä nykypäivän pitkälle teknologisoituneessa työelämässä, jossa vaatimukset tehokkuudesta kasvavat koko ajan.

Tämä tutkielma perustuu kognitiiviseen oppimiskäsitykseen. Tällöin tiedonkäsittelyn osa-alueita kuten muistia, tarkkaavaisuutta, havainnointikykyä ja ajattelua pidetään tärkeinä oppimisen kannalta. Sujuvan tiedonkäsittelyn turvaaminen kognitiivisen ergonomian avulla voidaan nähdä oppimista edistävänä. Tällä tutkielmalla halutaan kartoittaa, näyttäytykö työssä oppiminen innostavana vai kuormittavana toimistotyöntekijöiden työssä, sekä minkälaisia kuormitustekijöitä nämä työntekijät kokevat työssään. Lisäksi pyritään selvittämään, ovatko työssä koetut kognitiiviset kuormitustekijät yhteydessä työssä oppimisen innostavuuteen ja kuormittavuuteen.

Toimistotyöntekijät valikoituivat tutkielman kohderyhmäksi, sillä toimistotyötä tehdään lähes poikkeuksetta yhteistyössä tietojärjestelmien kanssa, ja sen tekeminen sijoittuu usein avokonttoriin, joka voidaan nähdä kognitiivisen ergonomian näkökulmasta ongelmallisena työympäristönä. Avokonttorin hälyisyys vie helposti aikaa ja energiaa työn tekemiseltä heikentäen työtehoa ja hyvinvointia. (Kononen 2019; Rauramo 2012, 32.)

Tässä tutkielmassa on hyödynnetty Työterveyslaitoksen valmista Aivotyöindeksi-kyselyaineistoa. Haluammekin kiittää Työterveyslaitoksen johtavaa tutkijaa Virpi Kalakoskea antoisasta ja sujuvasta yhteistyöstä tämän pro gradu –tutkielman parissa.

2 TYÖSSÄ OPPIMINEN

Työelämän muuttuessa ja vaatimusten kasvaessa myös tarve itsensä jatkuvasta kehittämisestä ja uuden oppimisesta lisääntyy koko ajan. Tässä luvussa tarkastellaan suomalaista työelämää ja sen muutoksia, sekä niiden vaikutuksia toimistotyöntekijöiden työhön sekä oppimisen vaatimuksiin työssä. Sen jälkeen oppimista tarkastellaan elinikäisen oppimisen ja henkilökohtaisen itsensä kehittämisen näkökulmasta, minkä jälkeen perehdytään tarkemmin työssä oppimisen käsitteeseen ja erityispiirteisiin, myös organisaation oppimisen näkökulmasta. Lopuksi tarkastellaan työssä oppimista sen innostavuuden ja kuormittavuuden pohjalta, ja luodaan katsaus aikaisempiin tutkimuksiin aiheesta.

2.1 Työelämä ja oppiminen

Suomalaisessa työelämässä on käyty läpi suuria muutoksia viime vuosikymmenten aikana. Näiden muutosten taustalla vaikuttaa kolme keskeistä tekijää: informaatio- ja kommunikaatioteknologian yleistyminen, toimintojen siirtyminen ulkomaille sekä väestön nopea ikääntyminen.

Väestön ikääntyminen ja erityisesti suurten ikäluokkien siirtyminen eläkkeelle on aiheuttanut huolta suomalaisessa yhteiskunnassa. Työllisten osuutta väestöstä on pyritty kasvattamaan muun muassa työurien pidentämisellä urien loppupäästä. Tähän on osaltaan vaikuttanut myös elinajan pidentyminen. Työllisten keski-ikä onkin Suomessa noussut, kun samalla nuoret siirtyvät työmarkkinoille yhä vanhempina. Ikääntyvän työvoiman jaksaminen aiheuttaa huolta ja tuo omat haasteensa työhyvinvoinnista huolehtimiseen. (Melin & Saari 2019, 34; Paloniemi 2007, 61-62.)

Muuttuvassa työelämässä myös ikääntyvien työntekijöiden tarve jatkuvaan oppimiseen korostuu. Oman ammatillisen osaamisen ylläpitäminen ja päivittäminen nähdään tärkeänä, kun esimerkiksi työvälineet muuttuvat. Kokemukseen perustuva osaaminen ei yksin riitä, vaan myös vanhempien työntekijöiden on oltava oppimiskykyisiä ja halukkaita kehittymään. Vankka työkokemus voi kuitenkin palvella myös käytännön oppimiskykyä, ja auttaa ikääntyviä työntekijöitä arvioimaan omaa osaamistaan ja sen puutteita, sekä ymmärtämään uutta tietoa paremmin. Iän tuoman kokemuksen valjastaminen oppimisen voimavaraksi on tärkeää ikääntyvän työntekijän oman ammatillisen identiteetin rakentamisessa. Organisaation johto voi toiminnallaan edistää kaikkien työntekijöiden oppimista, ja mikäli vanhempien työntekijöiden kokemusta ja hiljaista tietoa osataan hyödyntää oikein, se voi näyttäytyä voimavarana koko organisaation oppimiskyvyn kannalta. (Paloniemi 2007, 59-60, 63.)

Myös globalisaatio on muuttanut suomalaista työelämää. Tiettyjen toimintojen, kuten teollisuuden työpaikkojen, ulkoistaminen ulkomaille on aiheuttanut suuria rakennemuutoksia. (Melin & Saari 2019, 28.) Maahanmuuton yleistyessä Suomeen saapuu uutta potentiaalista työvoimaa, joka voidaan nähdä mahdollisena ratkaisuna kantaväestön ikääntymisen aiheuttamiin ongelmiin. Siirtolaiset voivat laskea työllisten keski-ikää ja vähentää työvoimapulaa tietyillä aloilla. (Melin & Saari 2019, 34.)

Työpaikkojen monikulttuuristuminen voidaan nähdä hyvänä asiana, sillä lisääntyvä diversiteetti mahdollistaa moniulotteisempien näkökulmien ja uudenlaisen inspiraation hyödyntämisen. Se voi auttaa kehittämään liiketoimintaa ja yhteisöllisyyttä, ja myös lisätä yritysten kilpailukykyä. Monikulttuuristuminen tuo kuitenkin mukanaan myös haasteita, sillä sen myötä vaaditaan ymmärrystä ihmisten erilaisista taustoista, ja edellyttää toimivaa viestintää sekä kulttuurista herkkyyttä. Monikulttuuristuminen asettaa oppimisvaatimuksia niin esimiehille, vähemmistöille itselleen, kuin koko työyhteisöllekin. (Lahti 2014.)

Teknologisoituminen voidaan nähdä kaikkien merkittävimpänä työelämän muutosten vauhdittajana Suomessa sekä ympäri maailman. Teknologisoitumisen myötä työn tekemisen tavat ovat muuttuneet. Teknologia toisaalta helpottaa, mutta samalla monimutkaistaa työn tekemistä. (Varamäki 2019, 16-17.) Tietojärjestelmien avulla työn tekoa voidaan tehostaa ja sujuvoittaa automatisoimalla tiettyjä toimintoja, jolloin ihmisiltä vapautuu aikaa ja kapasiteettia vaativampaan ajatustyöhön. Samalla työ kuitenkin vaikeutuu ja ihmisen tekemältä työltä odotetaan yhä enemmän vaativaa ja monimutkaista inhimillistä päättelyä vaativia toimintoja. (Varamäki 2019.)

Teknologisoituminen on vaikuttanut toimistotyöhön merkittävästi. Henkilökohtaisten tietokoneiden yleistyminen on lisännyt kiirettä, ja tietotyö on lisääntynyt huomasti. (Melin & Saari 2019, 29-31.) Toimistotyö sisältää paljon tiedon käsittelyä, muokkausta sekä välitystä. Toimistotyön sisällöt ja vaativuus kuitenkin vaihtelevat, samoin kuin toimistotyötä tekevien koulutustaustat. Toimistotyöntekijät hoitavat yleensä talouteen, hallintoon ja asiakaspalveluun liittyviä tehtäviä, ja toimistotyöntekijöiden työnkuvaan liittyy usein yhteistyön tekemistä organisaation ja sen sidosryhmien kanssa. Tietotekniikan yleistyminen on vaikuttanut esimerkiksi asiakaspalvelun, viestinnän sekä asiakirjojen käsittelyn tehtäviin. (Ammattinetti.) Toimistotyötä tehdään yleensä avokonttorissa, mutta usein myös yhden tai korkeintaan muutaman henkilön pienemmissä työhuoneissa, tai erilaisissa monitoimitiloissa. Avokonttorilla tarkoitetaan toimistotilaa, jossa työskentelee useita työntekijöitä väliseinin erotetuissa työpisteissä. (Rauramo 2012, 31.)

Osa työpaikoista uhkaa hävitä, tai on jo hävinnyt kokonaan automatisaation korvatessa ihmisten tekemää työtä. Tämä näkyy myös toimistotyön kentällä. (Ammattinetti; Varamäki 2019, 15.) Kun teknologia korvaa ihmisen työtä, ihmisen täytyy uudistua, ja käynnissä onkin eräänlainen "työn mylläys". (Varamäki 2019, 15.) Tulevaisuudessa ihmisten tekemässä työssä korostuvat entisestään niin kutsutut "ihmistaidot", joista Varamäki (2019, 79) käyttää termiä "humanics". Ihmistaidoilla tarkoitetaan muun muassa sellaisia empatiakykyä vaativia ihmisille ominaisia taitoja, joita on vaikea opettaa ja ohjelmoida tekoälylle. Ne pitävät

sisällään ihmistenlukutaitoja, systeemiajattelua, yrittäjyystaitoja, kulttuurista herkkyyttä, teknologiataitoja ja datanlukutaitoa. (Varamäki 2019, 79.)

Melinin ja Saaren (2019, 35-38) mukaan työ tunkeutuu nykypäivänä yhä syvemmälle tekijänsä minuuteen, ja työ nähdään subjektivoituneempuna kuin ennen. Thompson ja Warnhurst (1998) kuvasivat työn luonteen muutosta jo vuonna 1998 metaforalla, jonka mukaan työ otti ennen vain tekijänsä kädet, mutta nykyään se vie myös järjen, mielen ja sydämen. Nykypäivänä työ koskettaa tekijäänsä kokonaisvaltaisemmin, ja työstä on tullut tietoistunutta, kommunikoivaa, tunteita herättävää ja joustavaa (Melin & Saari 2019, 35-38).

Työstä on entistä vaikeampi irrottautua, ja se on epävarmempaa ja täynnä uhkia. Pätkätyöt, määräaikaisten työsopimukset ja osa-aikatyö ovat arkipäivää. Vuokratyö on varsinkin tietyillä toimialoilla hyvin yleistä. Työn tekeminen jatkuvan teknologisen edistyksen myötä ole enää paikkaan tai aikaan sidonnaista, mikä asettaa uudenlaisia vaatimuksia myös itsensä johtamiselle. (Melin & Saari 2019, 35-38.) Työntekijä on siis entistä enemmän vastuussa omasta jaksamisestaan sekä myös työssä kehittymisestä ja tietojen ja taitojen hallinnasta. Uusien asioiden oppimisvalmius on Järvensivun (2010, 102) mukaan ollut työelämässä jo pidemmän aikaa muiden henkilökohtaisten ominaisuuksien ohella korkeaa ammattitaitoa tärkeämpää, ja jatkuvasta kehittymisestä ja oppimisesta työssä on tullut vaihtoehdoton pakko yhä useammille. Varamäki (2019, 81) kuvaa uuden oppimista keskeisimpänä keinona työn murrokseen sopeutumisessa.

2.2 Elinikäinen oppiminen

Elinikäisen oppimisen käsite kuvaa oppimisen jatkumoa läpi ihmisen elämän sen eri konteksteissa harrastuksellisesta opiskelusta aina työelämässä tapahtuvaan uuden opetteluun ja ammatilliseen kouluttautumiseen. Elinikäisen oppimisen diskurssi syntyi alun perin 1960-luvulla, jolloin sen tavoitteena oli tasa-arvon ja demokratian turvaaminen kansansivistyksen kautta. Sittemmin elinikäisen oppimisen periaate on siirtynyt palvelemaan työelämän vaatimuksia tehokkuuden ja tuottavuuden lisäämisestä. Yhteiskunnan valtaapitävien korostaessa

elinikäisen oppimisen vaatimuksia työllisyyden turvaamiseksi ja työelämän tarpeiden täyttämiseksi, nähdään jatkuva työssä oppiminen nykyään itsestäänselvytenä eri työpaikoilla niin julkisissa organisaatioissa kuin yrityksissäkin. (Tuomisto 2002, 18-21.)

Otala (2018) kuvaa, kuinka työelämässä osaamisvaatimukset ovat yleisesti nousseet. Vankan pohjatiedon ja teoriaosaamisen lisäksi tarvitaan kykyä soveltaa ja päivittää omaa tietopohjaa jatkuvasti. Työtehtävien vaativuus kasvaa ja laajenee, ja erityisesti oppimistaidot ja älyllisyys korostuvat. Työntekijän on tärkeää osata ajatella ja ohjata omaa ajatteluaan sekä oppia tehokkaasti, jotta hän pystyy ennakoimaan ja varautumaan muuttuviin tilanteisiin, tarpeisiin ja mahdollisuuksiin. Elinikäisestä oppimisesta puhuttaessa ei Otalan mukaan enää riitä, että osaamista kartutetaan erillään työnteosta esimerkiksi kouluttautumalla lisää, vaan oppimista on tapahduttava itse työssä ja työnteon ohella jatkuvasti. Globaali kilpailu lisää muutoksia ja uusia mahdollisuuksia jatkuvasti, ja työntekijöiden on pystyttävä vastaamaan niihin nopeasti. (Otala 2018, 16-17.)

Elinikäisen oppimisen alkuperäinen idea perustui aktiivisen kansalaisuuden mahdollistamiseen ja inklusioon. Oppiminen voidaan nähdä väylänä itsensä ja oman yhteiskunnallisen kansalaisuutensa toteuttamiseen. Elinikäinen oppiminen on nähty keinona osallistaa marginaalisiin ryhmiin kuuluvia ja minimoida esimerkiksi köyhyyden tuomia negatiivisia vaikutuksia. (Lucio-Villegas 2014, 44.) Vaikka nykypäivänä korostuukin työmarkkinoiden asettama velvoite jatkuvaan oppimisvalmiuteen, voidaan oppiminen silti nähdä myös yksilöstä itsestään kumpuavana tarpeena itsensä kehittämiseen ja toteuttamiseen. Oppimisen kautta yksilön on mahdollista paitsi osallistua yhteiskunnalliseen toimintaan ja harjoittaa aktiivista kansalaisuutta, niin myös kehittää itseään. Formentin ja Castiglioniin (2014) mukaan elinikäisen oppimisen ydin on nimenomaan mahdollisuus oman elämän ja identiteetin muokkaamiseen. Tämä voi liittyä niin työhön, kuin muihinkin elämän osa-alueisiin. Oppiminen liitetään itsensä henkilökohtaiseen, sosiaaliseen ja ammatilliseen toteuttamiseen. (Formenti & Castiglioni 2014, 239-241.) Oppiminen kaiken kaikkiaan voidaan ymmärtää tiedon ja taitojen kartuttamisena. Parhaassa tapauksessa se tuo yksilölle

osaamisen lisäksi myös paljon muuta henkistä pääomaa, kuten itsevarmuutta ja itsenäisyyttä.

2.3 Työssä oppimisen käsite

Työssä oppimisen käsite on melko uusi ja hyvin moniulotteinen, ja sitä voidaankin määritellä monin eri tavoin. Vasta 1990-luvulla on herännyt kiinnostus työssä tapahtuvan oppimisen tutkimukseen. Vaikka aihetta on tutkittu monesta eri näkökulmasta, ei siitä ole saatu luotua yhtä selkeää teoriaa. (Collin 2007a.) Olofsson (2017) toteaa, että työssä oppimisen tutkimuksen lisääntyminen ja kiinnostus sitä kohtaan on lähtöisin siitä, että oppiminen nähdään ilmiönä, joka liittyy yksilöiden ja organisaation kykyyn käsitellä uusia haasteita. Työssä oppiminen eroaa niin sanotusta kouluoppimisesta siten, että työssä oppimisessa ajattelutavat, toimintamallit sekä käyttäytyminen muovaantuvat, ja näiden kautta syntyvä oppiminen tapahtuu informaalisti, kun taas kouluoppimisessä oppimisen on tarkoitus tapahtua suunnitellusti ja tarkoituksenmukaisesti. Yleisesti voidaan ajatella, että työssä oppimisella tarkoitetaan tietojen, taitojen, asenteiden sekä kokemusten kehittämistä, sekä kaikenlaista ammatillista oppimista, jota tapahtuu jokapäiväisissä tilanteissa työpaikalla. (Collin 2007a; Grönfors 2002.)

Työn muutoksen myötä myös työssä oppimisen tavat ovat muuttuneet. Aikaisempien työssä oppimisen mallien mukaan ajateltiin, että oppiminen tapahtuu henkilöstökoulutusten kautta, joista yksilö siirtää ja soveltaa opittua työntekemiseen. Nykyään on kuitenkin siirrytty modernimpaan toimintatapaan, eli jatkuvan oppimisen malliin ja oppimisen ohjaukseen. (Poikela & Järvinen 2007, 178.) Työssä oppiminen liitetään usein ongelmanratkaisuun tai uuden työtehtävän oppimiseen ja asioiden selvittelyyn, vaikka työssä oppiminen onkin usein informaalista sekä satunnaista. Oppimisessa on kyse vanhojen kytkentöjen vahvistamisesta sekä uusien luomisesta. Ratkaisevassa asemassa työssä oppimisessa on itsensä kehittäminen, ja tähän liittyvät palaute sekä itsetutkiskelu. (Järvinen, Koivisto & Poikela 2000, 99; Ojala 2011, 83.) Oppimisessa onkin pääasiassa kyse yksilön omien näkökulmien sekä merkitysrakenteiden

kehittymisestä, jotka rakentuvat työssä opitun yhteydessä. (Järvinen, Koivisto & Poikela 2000; Collin 2007b.)

Työssä oppiminen on prosessi, joka lähtee liikkeelle yksilön kognitiivisissa rakenteissa. Oppimisella ei tarkoiteta vain uusien asioiden oppimista, vaan sen avulla luodaan myös merkityksiä omien tulkintojen kautta sekä vahvistetaan taitoja, asenteita ja arvoja, eli käytännössä kehitetään omaa osaamista. (Sydänmaanlakka 2004, 33; Grönfors 2002.) Oppiminen lähtee liikkeelle yksilön omista lähtökohdista, jotka saavat alkunsa yksilön omista tuntemuksista ja kokemuksista sekä niiden tutkiskelusta, ja saattavat ulottua myös teoreettisen tietoisuuden tasolle. (Järvinen, Koivisto & Poikela 2000, 77.) Osaaminen ja oppiminen ovat niin sanottua hiljaista tietoa, jota ei voida määrittää sanallisesti (Poikela & Järvinen 2007, 189).

Työssä oppimista voidaan pitää merkittävänä oppimisympäristönä aikuiselle. Työ on monelle aikuiselle ainoa paikka, joka mahdollistaa asiantuntijuuden sekä osaamisen kehittämisen. Osaamisen kehittäminen yksilön näkökulmasta liittyy myös itsensä kehittämiseen sekä mahdollisesti uralla etenemiseen. Itsensä kehittämällä kohti asiantuntijuutta on vaikutusta myös yksilön identiteettiin, joka myös kehittyy ammatillisen itsensä kehittämisen myötä. (Collin 2007a, 125-126.) Tämän myötä työssä oppimista voidaan pitää merkityksellisenä myös elinikäisen oppimisen näkökulmasta tarkasteltuna.

Työssä oppiminen on hyvä erottaa työssäoppimisen käsitteestä. Työssäoppimisella tarkoitetaan oppimista osana opetussuunnitelmaa, joka on yleensä ammatillisen oppilaitoksen järjestämä koulutukseen sisältyvä työssäoppimisjakso jossakin organisaatiossa. Tähän kuuluu myös se, että oppimistavoitteet on suunniteltu ennen jaksoa, mikä ei taas ole aina luontaista työssä oppimiselle. (Collin 2007a, 131.)

2.4 *Oppiva organisaatio*

Oppiminen nähdään yhtenä organisaatioiden kriittisistä menestystekijöistä (Lämsä & Päivike 2013, 191). Osaamisen johtamisesta onkin nykypäivänä tullut entistä tärkeämpi edellytys menestystä ja tehokkuutta kaipaavalle yritykselle. Organisaation yhteisen vision ja strategian yhtenä tarkoituksena on määritellä organisaation ydinosaaminen. Osaamisen avulla organisaatiolla on mahdollista luoda kilpailuetua tuotteiden tai palvelujen suhteen. (Sydänmaanlakka 2004, 79-80.)

Työssä oppimisen organisoiminen ja johtaminen on avainasemassa koko työyhteisön osaamisen ja oppimisen käytännöissä. (Poikela 2005.) Koska työssä oppimisessa ja siihen vaikuttavissa tekijöissä on kyse muustakin kuin yksilöstä, on syytä kiinnittää huomiota myös organisaatioon ja organisaatiossa oppimiseen. Tähän ovat vaikuttaneet niin organisaatioympäristöjen, sekä niiden rakenteiden, että näiden kautta myös toimintatapojen muutokset. Työskentely tapahtuu nykyään entistä enemmän tiimeissä, ja tämän kautta on kehitelty käsite oppiva organisaatio. (Grönfors 2010.) Tiimeissä luodaan työntekijöiden ja yksilöiden välillä yhteistä osaamista, mistä muodostuu kollektiivinen organisaation osaaminen. Organisaation oppiminen voidaan käsittää organisaation kyvyksi uusiutua ja muuttaa menettelytapansa. (Nummelin 2007.)

Organisaatiota, joka on kyvykäs tiedon ja oppimisen kokoamisessa, hallinnassa ja tuottamisessa, voidaan luonnehtia oppivaksi organisaatioksi. (Järvinen & Poikela 2000, 316). Oppivaan organisaatioon kuuluu jatkuva muuntautuminen sekä uudistuminen ympäristön vaatimusten mukaisesti. Oppivan organisaation on opittava kokemuksistaan ja pystyttävä nopeisiin toimintatapojen muutoksiin. (Sydänmaanlakka 2004, 56.) Tiimityön on nähty edistävän yksilön oppimista, velvoittaen kuitenkin, että ryhmän jäsenten välinen vuorovaikutus toimii. (Grönfors 2010.)

Peter Senge (2006) kehitti oppivan organisaation käsitteen viitaten sillä ajatukseen, jonka mukaan organisaatiossa ei voi olla oppimatta, koska oppiminen sisältyy koko organisaation elämään. Sengen mukaan organisaation

oppimista voi tapahtua ainoastaan oppivien yksilöiden avulla. Yksilön oppiminen ei kuitenkaan takaa organisaation oppimista, mutta ilman yksilön oppimista ei voi syntyä organisaationkaan oppimista. (Senge 2006, 129.)

Oppivaan organisaatioon voidaan sanoa kuuluvan viisi keskeistä seikkaa. Näitä ovat 1.) systeemiajattelu, eli ymmärrys kokonaisuuksien välisistä vuorovaikutussuhteista, 2.) tiimien oppiminen, joka takaa laajemman asioiden tarkastelun, 3.) kollektiivinen visio, joka varmistaa yhteiset tavoitteet, 4.) tietoisuus niin omista kuin muidenkin ajattelumalleista, sekä 5.) itsensä maksimaalinen kehittäminen. Organisaatio ei siis pysty oppimaan yksin, vaan siihen tarvitaan yksilön, tiimin sekä koko organisaation välistä yhteisvaikutusta. (Sydänmaanlakka 2004, 59-62.)

Organisaation ominaisuuksilla, kuten organisaation rakenteella, työn organisoinnilla, henkilöstön ja johdon suhtautumisella innovaatioihin sekä työilmapiirillä on vaikutusta organisaation oppimiseen (Tynjälä 2013). Lähtökohtana oppivalle organisaatiolle ovat organisaation arvot ja visio, joiden perusteella jokainen luo itselleen tavoitteita ja kehittämishaasteita. Oppiminen voidaan nähdä yksilön ja organisaation välisenä dialogina. Organisaation näkökulmasta tärkeitä oppimista sääteleviä tekijöitä ovat muun muassa strategia ja visio, erilaiset toimintamallit, esimies- ja tiimityö sekä seuranta, palaute ja palkitseminen. Mikäli organisaatiossa arvostetaan oppimista, myös sen tukeminen korostuu eri tasoilla. (Sydänmaanlakka 2004.)

2.5 Työssä oppimisen innostavuus ja kuormittavuus

Työssä oppiminen voi näyttäytyä työn voimavarana tai stressitekijänä. Tässä tutkielmassa työssä oppimista tarkastellaan sen innostavuuden ja kuormittavuuden pohjalta toimistotyöntekijöiden työssä. Työn kuormittavuudella viitataan työn stressitekijöihin, jotka nousevat työn vaatimuksista ja työhön liittyvästä negatiivisesta paineesta. Negatiivinen paine vaikuttaa kielteisesti työsuoritukseen ja voi vähentää voimavaroja. (Manka & Manka 2016.) Työssä esiintyvät vaatimukset uusien asioiden oppimisesta voidaan kokea kuormittavina

ja stressaavina siinä missä muutkin työhön liittyvät velvoitteet. Uuden oppiminen kuormittaa esimerkiksi muistia, kun taas tutut asiat ja rutiinit eivät vaadi jatkuvaa prosessointia ja niiden parissa on sujuvampi toimia. Oppiminen liittyy työn kognitiivisiin vaatimuksiin, ja sille tulisikin varata riittävästi aikaa, jotta sen kuormittavuutta voitaisiin vähentää. (Muistiliitto 2017.)

Innostavuus on tässä tutkielmassa liitetty työn psykologisiin voimavaroihin ja työn imuun. Työn voimavarat tukevat paitsi työhyvinvointia, niin myös työntekijöiden oppimista, yksilön kasvua sekä työssä kehittymistä. Työn voimavarojen avulla pystytään vähentämään työn vaatimuksista aiheutuvaa stressiä ja uupumusta. (Kivistö, Kallio & Turunen 2008.) Työn voimavarat voidaan jaotella työn psykologisiin, fyysisiin, sosiaalisiin sekä organisatorisiin tekijöihin (Manka 2015). Työn psykologisilla voimavaroilla viitataan omiin mahdollisuuksiin vaikuttaa työn tekemiseen, ja sillä voidaan tarkoittaa myös sitä, kuinka koemme työmme. Psykologisiin voimavaroihin kuuluvat itseohjautuvuuden ja motivaation käsitteet, ja myös työn imun käsite. Mitä motivoituneempi ja innostuneempi on työhönsä, sitä suuremmalla tarmokkuudella lähtee työntekoon ja työn imu lisääntyy. (Seppälä & Hakanen 2017.)

Työn imu määritellään myönteiseksi tunnekokemukseksi työssä. Työn imussa työntekijä on valmis työskentelemään tehokkaasti ja kokee tekemänsä työn merkitykselliseksi. Työn imua edistävät monipuoliset voimavarat työpaikalla, kuten hyvä työilmapiiri, laaja-alaiset työtehtävät, joihin voi myös itse vaikuttaa sekä riittävä tuki ja palaute esimieheltä. (Hakanen & Perhoniemi 2012.) Työssä oppiminen voidaan kokea innostavana, jolloin sen voidaan katsoa lisäävän työn voimavaroja ja työn imua.

2.6 Aikaisemmat tutkimukset työssä oppimisesta

Työssä oppimisen tutkimuskenttä on hyvin laaja-alainen, ja sitä voidaan tutkia monesta eri näkökulmasta. Tynjälä (2013) esittelee artikkelissaan työssä oppimisen tutkimuksen kuusi eri tutkimuslinjaa, joita on tutkittu työssä oppimisen

tutkimuskentällä. Tutkimuslinjat ovat: työssä oppimisen luonne, ammatti-identiteetti ja toimijuus työssä oppimisen kontekstissa, ammatillisen osaamisen kehittämien, osaamisen kehittäminen koulutuksessa, kompetenssien kehittäminen erityisesti ammatillisen koulutuksen ja korkeakoulutuksen kontekstissa, työyhteisöt sekä organisaation oppiminen. (Tynjälä 2013.) Tässä tutkielmassa tarkastellaan työssä oppimisen innostavuutta ja kuormittavuutta osana toimistotyöntekijöiden hyvinvointia. Laineen (2015) tekemä kirjallisuuskatsaus osoittaa, että työssä oppimisen ja työhyvinvoinnin välistä suhdetta on tutkittu hyvin vähän, eikä aiheesta löydy tutkimustietoa viime vuosiltakaan.

Kyndt, Raes, Dochy ja Janssens (2013) tutkivat motivaation, työmäärän ja autonomian sekä valinnanvapauden kokemusten vaikutuksia työssä oppimiseen. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että itseohjautuva sisäinen motivaatio sekä tarpeeksi suuri työmäärä yhdessä työn autonomian kanssa tukevat syvää, eli kriittistä, reflektointia ja soveltavaa oppimistapaa. Syvä oppimistapa tukee pärjäämistä muuttuvassa työelämässä, ja syvää oppimista tulisikin organisaatioissa edistää. Organisaatioiden tulisi tukea työntekijöiden sisäisen ja itseohjautuvan motivaation kehittymistä. Lisäksi tulisi huolehtia, että työmäärä on tarpeeksi suuri, mutta ei kuitenkaan liian ylittävää, ja että työntekijöillä on mahdollisuuksia vaikuttaa oman työnsä tekemiseen ja sen hallintaan. Suuri työmäärä voi tutkimuksen mukaan kannustaa työntekijöitä kehittämään työnteon tapoja, mutta mikäli työmäärä näyttäytyy liian suurena ja hallitsemattomana, ei uuden oppimiselle jää työnteolta aikaa. Työssä koettu autonomia voi helpottaa työmäärän hallintaa, ja lisätä syvää oppimista. (Kyndt ym. 2013.)

Peter Olofsson (2017) on tutkinut informaalista työssä oppimista Ruotsissa. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia informaalisen oppimisen edellytyksiä sekä sen merkityksiä jatkuvasti uudistuvassa työelämässä. Tutkimus tehtiin tutkimalla viittä eri organisaatiota (ABB, Scania, Handelsbanken, Työvoimatoimisto ja Malmön vanhustenhoito). Tutkimustulokset osoittavat, että informaalista työssä oppimista pidetään tärkeänä työelämän jatkuvan kehityksen takia. ”Tarkoituksenmukaista” oppimista jopa kritisoitiin, sillä se koettiin liian raskaaksi. Tulokset osoittivat, että organisaatioiden erilaiset organisaatiomallit ja

johtamisstrategiat loivat erilaiset olosuhteet oppimiselle, joilla on vaikutusta työntekijöiden motivaatioon ja itseluottamukseen, joita taas puolestaan pidetään edellytyksenä edistyneelle oppimiselle. Tulokset osoittavat myös, että mikäli työntekijällä ei ole riittäviä vaikutusmahdollisuuksia työtehtäviinsä ja työmäärä on liiallista, laskee se motivaatiota sekä aiheuttaa turhautumista. Tutkimustulokset osoittavat, että oppiminen ja itsensä kehittäminen on jokaisen työntekijän omalla vastuulla, ja jokaisen pitäisi pitää huolta siitä, että he aktiivisesti tarttuvat tilanteisiin, joissa oppiminen on mahdollista. Onnistunut informaalinen oppiminen vaatii toimivaa viestintää johdon ja työntekijöiden välillä, edellyttäen myös, että työntekijät uskaltavat antaa kritiikkiä. Tuloksissa todettiin, että työssä oppiminen vaatii aikaa ja resursseja, eikä näitä kumpaakaan ole usein tarjolla. (Olofsson 2017.)

3 KOGNITIIVINEN ERGONOMIA

Tässä luvussa esitellään ensin kognitiivisen ergonomian määritelmä, jonka jälkeen syvennyttään tarkastelemaan ihmisen tiedonkäsittelyn prosesseja ja niiden yhteyksiä oppimiseen, erityisesti toimistotyössä. Sen jälkeen kerrotaan kognitiivisen ergonomian merkityksestä työssä, ja eritellään tapoja sen edistämiseksi työpaikalla. Lopuksi tarkastellaan aikaisempia tutkimuksia aiheesta.

3.1 Kognitiivisen ergonomian määritelmä

Kognition käsite määritellään usein tajunnan prosesseiksi, ja sanalla kognitiivinen viitataan tiedonkäsittelyprosesseihin, jotka liitetään ihmisen ajatteluun ja siihen liittyviin tekijöihin. (Lehtinen, Vauras & Lerkkanen 2016; Launis & Lehtelä 2011.) Ergonomialla tarkoitetaan ihmisten ja toimintajärjestelmien välistä vuorovaikutusta, ja sen tarkoituksena on parantaa hyvinvointia sekä edistää eri järjestelmien suorituskykyä. Ergonomia-ajattelun tarkoituksena on säädellä ja ymmärtää organisaation toimintaa niin, että muun muassa työympäristö, järjestelmät ja niiden käyttö, sekä henkilöstö ja työprosessit toimivat ongelmitta. Tarkoituksena on siis tukea ihmisten turvallisuutta, kognitiivista sekä fyysistä hyvinvointia, terveyttä sekä kehittymistä. (Launis & Lehtelä 2011, 19-20.)

Kognitiivisen ergonomian tavoitteena on tutkia ihmisen ja koneen vuorovaikutusta ihmisen kognitiivisten toimintojen pohjalta, sekä sitä, millaisia vaikutuksia ympäristöllä on siihen. (Saariluoma 2004 10-11.) Kognitiivisessa ergonomiassa on siis kyse ihmisestä tiedonkäsittelijänä, ja muistilla, havaitsemisella, tarkkaavaisuudella ja ajattelulla on siinä suuri merkitys. Ymmärtämällä kognitiivisen ergonomian kokonaisuutta on helpompi ymmärtää esimerkiksi vuorovaikutustilanteiden kognitiivisia ominaisuuksia. Kognitiivisen

ergonomian tavoitteena on muun muassa edistää työntekijöiden hyvinvointia ja turvallisuutta, sekä myös työn tehokkuutta. (Työterveyslaitos; Saariluoma 2004.)

Tietotyön yleistyminen asettaa uudenlaisia haasteita työhyvinvoinnille, kun rasitus kohdistuu entistä enemmän kognitiiviseen kapasiteettiin. (Melin & Saari 2019, 31.) Huolestuttavana voidaan nähdä se, että vaativan ajattelutyön ja tiedonkäsittelyn lisääntyessä myös vaatimukset tehokkuudesta kasvavat, kun teknologian ajatellaan sujuvoittavan työntekoa. Siksi kognitiivisen ergonomian näkökulma tulisi nostaa näkyvämmiin esille ja ottaa huomioon työpaikoilla. Digitalisaation myötä työnteon tavat ja työvälineet muuttuvat alati, mikä asettaa vaatimuksia työntekijöiden jatkuvalla uuden oppimiselle. Teknologia tuo kuitenkin myös uusia mahdollisuuksia työssä oppimiseen, esimerkiksi erilaisten verkko-oppimisympäristöjen avulla (Varamäki 2019, 83). Teknologia tarjoaa paljon mahdollisuuksia työnteon ja oppimisen kehittämiseen, mutta samalla tulisi kuitenkin muistaa ihmisen kognitiivisen kapasiteetin rajallisuus ja tarkastella asiaa myös inhimillisestä näkökulmasta.

3.2 Ihmisen tiedonkäsittely

Kognitiivinen eli tiedonkäsittelyä koskeva prosessointi vaatii aivoilta paljon, ja ihmisen tiedonkäsittely on hyvin pitkälle kehittynyttä muihin eläimiin verrattuna. Vain ihminen pystyy vaativiin ajattelusuorituksiin kuten päättelyyn, vaikeiden päätösten tekemiseen, tiedon luokitteluun ja monimutkaiseen ongelmanratkaisuun. Ihmisen psyykkiset toiminnot ovat kiinnostaneet tutkijoita jo antiikin ajoista lähtien, mutta tiedonkäsittelyn näkökulma koki läpimurron vasta 1900-luvun puolivälissä kognitiivisen psykologian myötä. (Laarni, Kalakoski & Saariluoma, 2001, 85-86.) Ihmisen tiedonkäsittelyä tutkitaan kognitiivisen psykologian lisäksi myös neurotieteen avulla, hyödyntämällä esimerkiksi erilaisia aivokuvantamismenetelmiä. (Postle, 2015.)

Tiedonkäsittelyn prosessi lähtee liikkeelle aistiärsyksen havaitsemisesta. Esimerkiksi silmän verkkokalvolle saapuva aistimus toimii ärsyksenä, jonka hermojärjestelmä rekisteröi ja siirtää aivoihin prosessointia varten. Aivoissa

ärsykkeestä muodostuu representaatioita, joiden pohjalta tapahtuu kohteen tunnistaminen. Tämä aktivoi muistitoimintoja ja tiedonkäsittely etenee edelleen tunteiden syntyyn, ajatteluun ja päätöksenteon prosesseihin, ja sitä kautta myös sosiaaliseen kanssakäymiseen. Tarkkaavaisuus ohjaa muun muassa sitä, mihin ärsykkeisiin tartutaan. Ympäriämme tapahtuu koko ajan ja informaatiotulva on loputon, joten meidän on mahdotonta reagoida kaikkiin ärsykkeisiin, joita aivomme rekisteröivät. (Laarni, Kalakoski & Saariluoma, 2001; Postle, 2015.)

Ihmisen tiedonkäsittelyprosessissa tärkeässä roolissa ovat siis muisti, havaitseminen, tarkkaavaisuus ja ajattelu. Toimistotyö sisältää paljon tiedonkäsittelyä, tiedon muokkaamista ja uuden tiedon tuottamista (Työterveyslaitos). Siksi toimistotyön kognitiivisen ergonomian kannalta on tärkeää kiinnittää huomiota ihmisen tiedonkäsittelyprosessin eri osa-alueisiin.

Kognitiivisesta näkökulmasta oppimisen ydin on se, miten yksilö prosessoi tietoa (Saariluoma 2004). Kognitiivisen oppimiskäsityksen mukaan ihminen toimii aktiivisena tiedon muokkaajana, sekä suuntaa tietoisesti omaa oppimistaan ja tarkkaavuuttaan kohti itselleen tärkeitä asioita. Oppiminen perustuu ajatteluun ja kieleen, missä oppiminen kumpuaa sisältäpäin ja luo sisäisiä uusia malleja. Lähtökohtaisesti oppimisessa on kyse yksilön psyykestä ja vuorovaikutussuhteista. (Vilkkö-Riihelä, 1999, 333-338.)

Muistamista voidaan pitää keskeisenä kognitiivisena toimintona. Muisti jaetaan yleisimmin kahteen eri osa-alueeseen, jotka ovat työmuisti ja pitkäkestoinen muisti. (Saariluoma 2004.) Työmuistin, jota kutsutaan myös nimillä primaari muisti ja lyhytkestoinen muisti, yksi tärkeimmistä tehtävistä on osallistua tiedonkäsittelyyn (Vilkkö Riihelä 1999, 362). Työmuisti on kapasiteetiltaan ja kestoaltaan kuitenkin hyvin rajallinen, ja sinne on mahdotonta mahduttaa paljon tietoa kerrallaan. Työmuistin tehtävänä on säilöä tietoa tietyn ajan, yleensä vain lyhyen hetken (tutkimusten mukaan alle puoli minuuttia), minkä jälkeen tieto pyyhkiytyy pois muistista uuden tiedon tullessa sen tilalle. Työmuisti ei voi kuormittua liikaa, sillä sieltä muodostuu automaattisesti tilaa uudelle tiedolle. (Vilkkö-Riihelä 1999, 361-364.) Mikäli halutaan, että työmuistissa oleva tieto jättää pysyvän muistijäljen, ei riitä, että tietoa pidetään passiivisesti työmuistissa,

vaan juuri saatua tietoa on myös kerrattava, muokattava sekä käytettävä hyödyntäen aiempaa tietämystä. Näin tieto siirtyy pitkäkestoiseen muistiin. (Kalakoski 2007, 53-54).

Työmuistia käsittelevissä tutkimuksissa on havaittu, että ihminen pystyy käsittelemään noin 4-7 yksikköä (esimerkiksi numeroa, sanaa, kuvaa tai lausetta) kerrallaan kertaamatta niitä. Tämä osoittaa sen, että työmuisti on kapasiteetiltaan melko pieni. (Saariluoma 2004, 86. Vilkkö-Riihelä 1999, 362) Ihmisen ei esimerkiksi ole mahdollista muistaa juuri kuulemaansa puhelinnumeroa pitkän aikaa. Työmuistin tehtävä on säilöä tietoa jonkin tehtävän tai suorituksen ajan. Esimerkiksi lukemisen aikana työmuistissa säilötään luetun merkityksiä, sekä yhdistetään luettua jo tiedettyihin asioihin. (Kalakoski 2007, 50-51.)

Kun tietoa on käsitelty työmuistissa ja se on riittävän kauan kierrellyt hermoverkostossa, on sen mahdollista tallentua pitkäkestoiseen muistiin, josta on käytetty myös nimeä säilömuisti. Joskus tieto myös siirtyy niin sanotusti suoraan pitkäkestoiseen muistiin, mutta tällöin uudella tiedolla on oltava valmiita kytköksiä jo olemassa olevaan tietoon, kuten vaikkapa tunteisiin. Joka tapauksessa tapahtuman tai tiedon tallentaminen pitkäkestoiseen muistiin vaatii asian ajattelua ja sen palauttamista mieleen, jotta se saa muistissa pysyvän paikan. Omakohtaisten kokemusten liittäminen uuden tiedon prosessoimiseen helpottaa tiedon tallentamista muistiin. (Vilkkö-Riihelä 1999, 365.)

Pitkäkestoisessa muistissa muistot voivat olla tallessa esimerkiksi aistimielikuvina, eli tiedämme miltä jokin asia tuntuu, tapahtuma- tai kokemusmuistissa, eli muistamme esimerkiksi mitä teimme viime kesänä, ja merkitysmuistissa eli muistissa, minne on tallennettu erilaisia faktoja ja tietoa asioista. (Vilkkö-Riihelä 1999, 366; Kalakoski 2007, 95.) Säilömuistin kapasiteetti ei voi ikinä täyttyä, ja siellä on mahdollista säilyttää muistoja vuosikymmeniä. Kuitenkin vanhatkin muistot voivat muovautua vuosien varrella uusien tietojen ja taitojen myötä. (Kalakoski 2007, 94-95.)

Kognitiivisesta näkökulmasta oppimisella tarkoitetaan tiedon lisääntymistä pitkäkestoisessa muistissa, mikä taas itsessään lisää kykyjämme selviytyä

uudenlaisissa tilanteissa. Onnistuneen oppimisen tunnistaa siitä, että tieto on tallentunut muistiin. Uuden opitun tiedon on siis jäätävä pitkäkestoiseen muistiin, jotta voimme puhua oppimisesta. Opittu sisältö säilytetään pitkäkestoisessa muistissa, mikä osoittaa sen, että oppiminen ja pitkäkestoinen muisti ovat hyvin lähellä toisiaan. (Saariluoma 2004; Vilkkö-Riihelä 1999, 357.)

Muistin toiminta nousee keskeiseen asemaan kognitiivista ergonomiaa tarkasteltaessa. Muisti on tärkeässä roolissa kaikenlaisissa työtehtävissä. Kun muisti kuormittuu, ihminen unohtelee asioita ja oppiminen vaikeutuu. Tietoa hukkuu ja tehtävistä eksytään, mikä näkyy työnteon takkuamisena ja tehottomuutena. Työmuistin toiminta kuormittuu helposti, kun tietoa on liikaa. Tällöin emme pysty työstämään tietoa, jolloin sen ei ole myöskään mahdollista tallentua säilömuistiin. (Työterveyslaitos.)

Avokonttorissa työskentelevien toimistotyöntekijöiden työssä myös havaitseminen nousee kognitiivisen ergonomian kannalta merkitykselliseksi tekijäksi. Työn kannalta epäoleellisten äänien tai puheen kuuleminen saattaa haitata työhön keskittymistä. (Rauramo 2012, 32.) Ihminen havaitsee jatkuvasti eri aistein, ilman, että välttämättä kiinnittää siihen sen suurempaa huomiota. Voidaan sanoa, että kaikki saamamme tieto ympäristöstämme on aistien kautta saatua ja havaittua. (Salminen 2005 135-136.) Havainto on psyykinen tapahtuma, jossa saamme jatkuvasti erilaisia ärsykeitä ympäristössämme, joiden avulla kerrytämme tietoa. Ärsykkein saatu tieto on kuitenkin tietoa juuri nykyhetkestä. Jokainen ihminen reagoi ympäristön tarjoamiin ärsykkeisiin yksilöllisesti omien sisäisten mielikuvien ja mallien pohjalta. (Saariluoma 2004; Vilkkö-Riihelä 1999, 276-277.)

Ulric Neisseri (1976, 20-21) on luonut havaintomallin, jossa havainto on määritelty kehämäiseksi tapahtumaksi. Siinä havainto lähtee liikkeelle ärsykkeestä, minkä saatuaamme tulkitsemme ärsykettä omien sisäisten malliemme, tai Neisserin sanoin skeemojen, pohjalta. Uusien havaintojen ja omien jo olemassa olevien tietojen pohjalta ihminen etsii ja tarkastelee tietoa. Uusien havaintojen seurauksena myös aikaisemmat sisäiset mallit mahdollisesti muuttuvat. (Neisseri 1976, 20-21.) Myös muistilla on rooli ärsykkeiden

havaitsemisessa, sillä havaintoja tehdessämme joudumme kertaamaan sisäisiä olemassa olevia malleja, joita meillä on muistissamme (Vilkko-Riihelä 1999, 278).

Havaitseminen on usein moninainen kokonaisuus, ja on mahdollista esimerkiksi nähdä ja kuulla samaan aikaan. Mitä enemmän ihminen tekee havaintoja eri aistien avulla, sitä paremmat ovat mahdollisuudet tiedon saamiseen ympäristöstä. (Salminen 2005, 137.) Usein tilanne saattaa kuitenkin olla se, että erilaisia ärsykeitä tulee nopeaan tahtiin ja samanaikaisesti. Tällöin ihmisen on kyettävä tekemään selkeitä ja järkeviä havaintoja, ja kyettävä havaitsemaan vain niitä ärsykeitä, joita pitää itselleen tärkeinä, ja jotka ovat oman ajattelun kannalta oleellisia. (Vilkko-Riihelä 1999, 279.) Salminen (2005, 136) mainitseekin, että pitääkseen havainto- ja ajattelutoiminnot vakaina on ihmisen pystyttävä pitämään yllä informaatiotasapainoa, jotta välttyttäisiin toimintahäiriöiltä. Vaikka usein ajatellaan, että vain liika informaatiotulva voi haitata havaitsemista, niin myös liian vähäiset ärsykkeet voidaan kokea haitallisiksi. Ihminen tarvitsee riittävästi ärsykeitä pysyäksään virkeänä. Sekä liika informaatiotulva että myös liian vähäinen informaatio voi aiheuttaa pysyviä vaurioita havainto- ja ajattelutoiminnoissa. (Salminen 2005, 136.)

Tarkkaavuudella tarkoitetaan ihmisen valikoivaa havaitsemista. Kun ihminen havaitsee jotain ja kiinnittää tähän huomiota, hän kohdistaa tarkkaavaisuutensa. (Vilkko-Riihelä 1999.) Ei ole hetkeäkään, etteikö ihminen kiinnittäisi tarkkaavaisuuttaan johonkin. Voidaan siis ajatella, että tarkkaavaisuus on läsnä koko ajan tietoisuudessamme. (Moraine 2015, 58.) Tarkkaavaisuutta käsittelevissä tutkimuksissa on todettu, että ihmisellä on mahdollisuus keskittää tarkkaavaisuutensa vain yhteen asiaan kerrallaan. Tätä on testattu esimerkiksi siten, että ihminen on laitettu kuuntelemaan samanaikaisesti kahta tarinaa, jolloin on todettu, että ihminen voi muistaa vain toisen niistä. Mikäli kiinnitämme kaikkiin ympärillämme oleviin ärsykeisiin huomiota, emme voi hallita tilannetta. Useimmiten ihminen valitsee tarkkaavaisuuden kohteen omien mieltymyksiensä, kiinnostuksensa sekä ärsykeominaisuuksien, kuten äänen tai hajun, perusteella. (Vilkko-Riihelä 1999, 283-284; Saariluoma 2004,77-78.) Toimistotyössä erityisesti avokonttorissa työskenneltäessä tarkkaavaisuus saattaa olla uhattuna

esimerkiksi työkaverin selkeästi kuultavan puheen takia, jolloin tarkkaavaisuus kiinnittyy puheen kuuntelemiseen oman työn sijaan (Rauramo 2012, 35).

Tarkkaavuus voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen, jotka ovat tahaton tai passiivinen tarkkaavaisuus, sekä tahallinen tarkkaavuus, josta on käytetty myös termiä aktiivinen tarkkaavuus. Tahattomalla tarkkaavuudella viitataan tilanteeseen, jossa jokin yllättävä ärsyke saa ihmisen keskittämään tarkkaavaisuutensa kohteeseen. Tällainen tilanne voi olla jonkinlainen uhkaava tai muuten ennalta arvaamaton tilanne. Tahallisella tarkkaavuudella viitataan siihen, kun ihminen tietoisesti kohdistaa tarkkaavaisuutensa johonkin tiettyyn asiaan. (Vilkko-Riihelä 1999, 283; Moraine 2015, 62.)

Ihmisen tulisi pystyä hallitsemaan ja ymmärtämään omaa tarkkaavaisuuttaan. Tällä viitataan siihen, että ihmisen on pystyttävä nappaamaan ärsykerunsaudesta itselleen juuri se tärkeä viesti, ja kyettävä sivuuttamaan muut ärsykkeet. Tunnetilat ja motivaatio säätelevät ihmisen tarkkaavaisuutta. Esimerkiksi jos näemme jonkin kuvan, saatamme kiinnittää huomiota hyvin epäoleelliseen asiaan kuvassa vain, koska se herättää meissä jonkin muiston tai asia on muuten meille ennestään tuttu. (Moraine 2015; Vilkko-Riihelä 1999.)

Kognitiivisen ergonomian näkökulmasta tarkkaavaisuus saattaa häiriintyä työssä esimerkiksi ulkoisten olosuhteiden takia. Esimerkiksi huono valaistus, työn epäjohdonmukaisuus, kiire, väsymys ja stressi vaikuttavat ihmisen tarkkaavaisuuteen ja näin huonontavat ihmisen tehokasta työskentelyä. Nämä tekijät lisäävät virheiden määrää työssä, sekä laskevat suoritusnopeutta. (Saariluoma 2004, 79, 82.) Kiire, väsymys ja stressi voidaan nähdä toimistotyön kontekstissa merkityksellisinä häiriötekijöinä, sillä digitalisaatio on lisännyt kiirettä toimistotyössä (Melin & Saari 2019, 29-31).

Ajattelua voidaan sanoa ihmisen korkeimmaksi kognitiiviseksi prosessiksi. Ihminen onkin ainoa olento, joka kykenee ajattelemaan. (Saariluoma 2004, 120.) Ihminen ajattelee taukoamatta, vaikka ei kiinnittäisikään siihen huomiota. Saatamme huomata tekevämme lähes automaattisesti jonkin tavallisen arkirutiinin ilman, että sitä olisi tarvinnut ajatella sen enempää (Müller 2012) mutta

mikäli aiomme tehdä jotakin, mikä voi muuttaa elämäämme, vaatii se suurempaa ajatustyötä (Järvilehto & Müller 2018). Ajattelu ei voi toimia yksinään ilman muiden kognitiivisten prosessien kuten havaitsemisen, tarkkaavaisuuden ja muistin läsnäoloa ja yhteistyötä (Saariluoma 2004).

Ajatteluksi määritellään kaikki ongelmanratkaisu, päätöksenteko, mielipiteet, järkeily, arvostelu ja luovuus. Ajattelu voi olla mielikuvia, käsitteitä tai kieliä. (Vilkko-Riihelä 1999, 382.) Voidaan ajatella, että ajattelun avulla sovelletaan ja hyödynnetään opittua tietoa erilaisissa tilanteissa. Kyse on siis eri informaatioiden ja mielikuvien yhteyksistä (Järvilehto & Müller 2018.) Monimutkainen ajatustyö korostuu nykyään lähes kaikissa ammateissa, kun tietojärjestelmät ja automatisaatio korvaavat työn yksinkertaisempia vaiheita (Varamäki 2019).

Ajattelu on toiminto, joka kehittyy jatkuvasti elämän aikana. Mitä parempi ja kehittyneempi ihmisen ajattelukyky on, sitä parempi on myös ihmisen oppimiskyky. Ajattelun ja oppimisen taidot luovat perustan elinikäiselle oppimiselle. Tärkeää ajattelussa on myös oikeanlaisten havaintojen tekeminen sekä tiedon muokkaaminen ja käsitteleminen, sekä näiden kautta uuden tiedon rakentaminen ja uuden oppiminen. Ajattelutaitojen harjoittelu on tärkeää, sillä sen avulla ihmiset pystyvät hallitsemaan kognitiivisia prosessejaan ja voivat näin hyödyntää ajatteluaan laadukkaammin. (Halinen ym. 2016.)

3.3 Kognitiivisen ergonomian merkitys työssä

Ihmisaivot ovat hyvin sopeutuvaiset ja pystyvät suoriutumaan kovankin paineen alla uskomattoman pitkään. Liika pitkäkestoinen kuormitus väsyttää kuitenkin aivoja, ja voi johtaa ongelmiin huomaamatta. (Muistiliitto 2017.) Aivojen ylikuormitus voi aiheuttaa äkkipikaisuutta, arvostelukyvyn heikentymistä, kyynisyyttä ja vetäytymistä, myös unenlaatu ja syömistottumukset voivat kärsiä. Pahimmillaan tilanne voi jopa laukaista epilepsian, masennuksen tai psykoosin. (Hyppänen 2010, 291.) Aivojen kunto on yhteydessä hyvinvointiin, työkykyyn, mielenterveyteen sekä esimerkiksi muistisairauksien kehittymiseen. Töiden

suunnittelussa ja järjestelyssä tulisi ottaa huomioon sujuvaa aivotyötä tukeva näkökulma, ja miettiä, minkälaisilla järjestelyillä aivojen kuormitusta voidaan työpaikalla vähentää. Aivojen kestäväää toimintaa ja suorituskykyä tulisi tukea samalla tavalla, kuin yrityksissä tuetaan kalliiden koneiden käytettävyyttä. Aivot eivät ole korvattavissa tai vaihdettavissa uusiin, kun ne kuluvat loppuun. (Otala 2011 20, 24-27.) Aivot ovat yksilölle korvaamaton resurssi, jonka hyvinvointia ei ole varaa riskeerata. Ihmiset viettävät suuren osan elämästään töissä yhä vaativampien kognitiivisten tehtävien parissa, jolloin aivojen kunnosta huolehtiminen työssä nousee tärkeään rooliin yksilön hyvinvointia ajatellen.

Kognitiiviseen ergonomiaan panostaminen voidaan nähdä organisaatioille hyödyllisenä myös tuottavuuden kannalta. Kognitiivinen kuormittuminen lisää inhimillisten virheiden todennäköisyyttä, ja se voi vaikuttaa negatiivisesti työtehoon ja työturvallisuuteen, puhumattakaan työhyvinvoinnista. (Muistiliitto 2017.) Inhimilliset virheet työssä voivat usein selittyä puhtaasti huonolla kognitiivisella ergonomialla. Ne voivat aiheutua puutteellisesta työn suunnittelusta, jossa ei ole tarpeeksi huomioitu kognitiivista näkökulmaa. (MacLeod 2004.) Inhimillisiin virheisiin perustuvia onnettomuuksia tutkittaessa on havaittu, että monesti syytä tapahtuneeseen ei olekaan ollut yksittäinen henkilö, vaan huonot olosuhteet ja sarja vastoinkäymisiä, jotka olisi voitu välttää paremmalla suunnittelulla (Cook & Woods 1999, 143-144). Virheitä voi tapahtua esimerkiksi silloin, jos ihmisen tarkkaavaisuus tai havaitsemisjärjestelmä häiriintyy. Tämä voi aiheutua esimerkiksi liian meluisasta työympäristöstä. (Cook & Woods 1999, 154.) Kognitiivinen ergonomia tutkii sitä, miten ihmisen havaitsemisen, tarkkaavaisuuden, muistin ja ajattelun kyvyt ja rajoitukset vaikuttavat työn tekemiseen ja eri järjestelmien kanssa toimimiseen. Jos kognitiivinen ergonomia on kunnossa, työn tekeminen on sujuvaa, tehokasta ja turvallista, ja se voidaan helpommin kokea myös innostavana ja motivoivana. (Työterveyslaitos.)

3.4 Kognitiivisen ergonomian edistäminen työpaikalla

Kognitiivista ergonomiaa on mahdollista edistää minimoimalla häiriötekijöitä ja suunnittelemalla työntekoa paremmin. Työntekoa ja tiedonkäsittelyä voidaan sujuvoittaa kiinnittämällä huomiota työympäristöön, työvälineisiin ja työkäytänteisiin. Häiriötekijöitä voivat olla äänet kuten työympäristön meluisuus, hälyisyys ja työtehtävään liittymätön puhe. Myös valonvälähdykset tai häiritsevä liike ympärillä voivat vaikeuttaa keskittymistä. Avokonttorissa häiriötekijöitä voi esiintyä runsaasti, kun paljon ihmisiä työskentelee samassa tilassa. Häiriöitä työntekoon aiheuttavat myös erilaiset keskeytykset, kuten keskustelu työkaverin kanssa, sähköpostin seuraaminen tai puhelimeen vastaaminen. Myös liika työ- ja tietomäärä sekä usean tehtävän samanaikainen suorittaminen haittaa keskittymistä ja kuormittaa työmuistia. (Työterveyslaitos.)

Työympäristön taustamelulle on säädetty suositusrajat työn keskittymis- ja kommunikaatiovaatimusten pohjalta. Esimerkiksi yhden henkilön toimistohuoneessa taustamelun suositeltu maksimiarvo on 30-40 dBa, kun taas teollisuuden työpaikalla, jossa puheviestintä on vähäistä, maksimiarvoksi on määriteltä 75-80 dBa. Taustamelu vaikuttaa merkittävästi työn tekemiseen, varsinkin, jos työskentely sisältää puheviestintää. Taustamelu voi joskus olla myös tarpeen, esimerkiksi jos työympäristönä on avokonttori, jossa työkaverin puhe kuuluu liian selvästi ja häiritsee keskittymistä. Tällöin yleinen taustahälinä voi peittää häiritsevän puheen ymmärrettävyyden, ja keskittyminen helpottuu. Taustamelua ja häiritseviä ääniä on mahdollista peittää avokonttorissa työpisteiden väliin asennettavilla riittävän korkeilla seinäkkeillä sekä katon vaimennusmateriaaleilla. (Launis & Lehtelä 2011, 278-282.) Taustamelua ja häiritseviä ääniä voidaan pyrkiä häivyttämään myös esimerkiksi instrumentaalimusiikin tai luonnonäänien kuuntelulla, joka voidaan varsinkin rutiininomaisemmassa työssä kokea toimivana ratkaisuna. Ihmisten välillä on yksilöllisiä eroja siinä, miten häiritseväne he kokevat melun tai keskeytykset. Kaikkien työrauhaa voidaan edistää luomalla työpaikalle yhteiset pelisäännöt, joilla turvataan hyvä kognitiivinen ergonomia, huolehtimalla samalla kuitenkin myös kommunikaation ja yhteistyön sujuvuudesta. (Muistiliitto 2017.)

Oman työnkuvan ja keskeisten työtehtävien selkeyttäminen yhdessä esimiehen kanssa voi helpottaa oman työn rajaamista ja priorisointia, ja auttaa suuren työmäärän hallitsemisessa. Töiden lisääntyessä ja aikarajojen kiristyessä jouston mahdollisuudet voivat helpottaa töistä selviytymistä, ja ne voivat tuoda myös lisämotivaatiota työntekoon. Etätyöskentely voi auttaa työn järjestelyssä ja työn ja vapaa-ajan yhteensovittamisessa. Palautumisesta ja levosta on kuitenkin tärkeää huolehtia aivojen hyvinvoinnin kannalta, ja työaika olisi hyvä erottaa selkeästi vapaa-ajasta. Jokaisen omalla vastuulla on omien vahvuuksien ja itselle sopivien työstrategioiden löytäminen. Rutiinit voivat helpottaa työntekoa, sillä ne tukevat muistin toimintaa ja eivätkä vaadi jatkuvaa prosessointia. Ne jättävät myös tilaa uuden oppimiselle. (Muistiliitto 2017.) Itsensä johtamisen taitojen voidaan siis nähdä nousevan tärkeään asemaan kognitiivisen ergonomian edistämisessä. Työntekijän on tunnettava itsensä ja omat vahvuutensa ja tarpeensa, ja kyettävä sopeuttamaan omaa työskentelyään niihin.

Tehtävien päällekkäisyys haittaa keskittymistä ja kuormittaa aivoja hidastaen työntekoa, vaikka niin sanottua "multitaskaamista" pidetäänkin usein tehokkaan ja toimeliaan työntekijän ominaisuutena. Se myös altistaa helpommin virheille. Työt olisikin hyvä järjestää siten, että on mahdollista keskittyä kerralla vain yhteen tehtävään ja hoitaa se kunnolla loppuun ennen seuraavan aloittamista. Työn pirstaleisuutta on mahdollistaa vähentää myös esimerkiksi ajoittamalla sähköposteihin vastaaminen keskitetysti yhteen ajankohtaan päivässä, ja kytkemällä uudesta viestistä ilmoittava hälytys pois päältä. Oman työn priorisoinnissa ja myös informaation jakamisessa on tärkeää muistaa, että kaikki tieto ei koske kaikkia. Tarpeettoman tiedon suodattaminen ja esimerkiksi itselle "turhiin" kokouksiin osallistumatta jättäminen voi helpottaa työkuormaa. Myös organisaation johdon olisi hyvä pohtia jaettavan informaation kohdentamista vain niille, joita se todellisuudessa koskee. Tarpeettoman tiedon ja myös tarpeettomien muutosten, kuten alati vaihtuvien salasanojen, välttäminen vähentää työntekijöiden informaatiotulvaa ja työkuormaa. (Työterveyslaitos; Muistiliitto 2017.)

Omaa tiedonkäsittelyä ja oppimista on mahdollista sujuvoittaa erilaisten keinojen ja apuvälineiden avulla. Muistin tukena voidaan käyttää erilaisia listoja, kalenteria

ja muistutuksia. (Muistiliitto 2017.) Työssä käsiteltävän tiedon jäsentäminen ja ryhmittely voi helpottaa sen käsittelyä. Irrallisten kokonaisuuksien ryhmittely voi helpottaa muistamista. Oppimista ja muistamista tukee myös asioiden liittäminen aikaisempaan tietoon rakentamalla niistä suurempia kokonaisuuksia. Myös tiedon visuaaliseen käytettävyyteen kannattaa kognitiivisen ergonomian kannalta kiinnittää huomiota, ja panostaa selkeyteen ja yksinkertaisuuteen esimerkiksi raportteja laadittaessa. (Työterveyslaitos.)

Kuormittuminen on pitkälti yksilöllistä, ja siihen vaikuttavat työmäärän ja työympäristön lisäksi yksilön psykologiset ominaisuudet kuten persoonallisuus, motiivit, tarpeet, tunteet, mieliala sekä suhtautuminen esimerkiksi vastoinkäymisiin ja stressiin. Myös terveydentilalla ja elämäntavoilla, kuten unella, ravinnolla, liikunnalla ja päihteiden käytöllä voi olla merkitystä kognitiivisen kuormittumisen kannalta. Ikääntyminen saattaa vaikeuttaa tiedonkäsittelyä aivojen toimintakyvyn joustavuuden heikentyessä. (Muistiliitto 2017.) Ojala (2011, 21) puhuu kognitiivisesta toimintakyvystä myös nimellä älyllinen kunto ja tarkoittaa sillä *älyllisten resurssien kuntoa*. Käytännössä tällä tarkoitetaan ihmisten ymmärrystä, oppimista, suunnittelua sekä sopeutumista. Mitä parempi ihmisen älyllinen kunto on, sitä paremmat mahdollisuudet tällä on vastaanottaa uutta tietoa ja käsitellä sitä. Ojala määrittelee älyllisen kunnan työkyvyn tärkeimmäksi tekijäksi, ja myös tärkeimmäksi vaatimukseksi uuden oppimista ajatellen. (Ojala 2011, 20-21.)

Kognitiivisen ergonomian parantamista suunniteltaessa olisi tärkeää ottaa huomioon yksilölliset erot, ja antaa tilaa yksilöllisille tarpeille. Tärkeänä tässä voidaan nähdä avoin kulttuuri, joka mahdollistaa myös kuormituksesta puhumisen avoimesti. Uupumusta ei tulisi organisaatiossa nähdä yksilön heikkoutena, vaan merkinä ulkoisesta tai sisäisestä kuormituksesta. Uupumusta tulisi tarkastella merkinä siitä, että työn määrä ja vaatimukset ovat liian suuria yksilön voimavaroihin nähden. Avoimen keskustelun kautta ongelmiin on mahdollista löytää ratkaisuja, ja työn tekoa on mahdollista kehittää ja suunnitella paremmin hyvinvointia tukevaksi. Yksittäisen työntekijän on hyvä muistaa oman jaksamisensa rajallisuus, ja olla vaatimatta itseltään liikoja. Myös positiivisen

työilmapiirin ylläpitäminen voi lisätä työhyvinvointia ja tehokkuutta, myös kognitiivisen ergonomian näkökulmasta. (Muistiliitto 2017.)

3.5 Aikaisemmat tutkimukset kognitiivisesta ergonomiasta

Kognitiivista ergonomiaa on tieteellisesti tutkittu lähinnä koneiden ja tietojärjestelmien suunnittelun näkökulmasta. Tutkimustietoa löytyy myös kognitiivisen ergonomian merkityksestä työn turvallisuuden kannalta, esimerkiksi vaativaa kognitiivista prosessointia sisältävissä ammateissa, kuten lentäjän työssä. Kognitiivisen ergonomian ja työhyvinvoinnin suhteesta on tieteellistä tutkimustietoa kuitenkin saatavilla suhteellisen vähän, ja oppimisen näkökulmasta sitä ei ole tutkittu oikeastaan lainkaan.

Suomessa Työterveyslaitos on perehtynyt kognitiivisen ergonomian tutkimiseen työhyvinvoinnin näkökulmasta, ja Työterveyslaitoksen keräämä tutkimustieto näyttäytyy merkittävänä myös kansainvälisellä tasolla tarkasteltuna. Työterveyslaitos on kehittänyt tutkimustiedon pohjalta Aivotyö toimivaksi -palvelun, jonka avulla pyritään parantamaan kognitiivista ergonomiaa eri organisaatioissa. Aivotyö toimivaksi -palvelukokonaisuus koostuu kolmesta vaiheesta: Aivotyöindeksi-kartoituskyselystä, kognitiivisen ergonomian selvityksestä organisaatiossa sekä aivotyöpajasta. (Työterveyslaitos.) Aivotyö toimivaksi -menetelmää hyödynnettiin muun muassa vuonna 2018 Satakunnan sairaanhoitopiirissä, ja hankkeen yhteydessä kerätyn tutkimusaineiston perusteella kognitiivinen ergonomia näyttäytyy tärkeänä myös hoitotyön työhyvinvoinnin kannalta. Hoitotyössä erityisen merkittäviksi kognitiivisiksi kuormitustekijöiksi koettiin työn häiriöisyys ja keskeytykset, usean asian samanaikaisuus sekä ohjeiden ja toiminnan epäselvyydet. (Kalakoski ym. 2018.)

Intiassa kognitiivista ergonomiaa ja työhyvinvointia finanssialan yrityksissä tutkittaessa todettiin, että kognitiivisen ergonomian osa-alueiden, kuten työn suunnittelun, ihmisen ja tietokoneen yhteistyön ja säännöllisten työaikojen, parantaminen on yhteydessä koettuun työhyvinvointiin. Samassa tutkimuksessa todettiin myös, että työpaikan ruuhkaisuudella ja työpisteen miellyttävällä

ympäristöllä on vaikutusta työntekijöiden hyvinvointiin. Työtilojen toimivuudella todettiin olevan vaikutusta myös henkilöstön ryhmädynamiikkaan ja koheesioon. (Sanil, Nair & Ramanathan 2013.)

4 TUTKIMUKSEN METODOLOGIA JA TOTEUTUS

4.1 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää, kokevatko toimistotyöntekijät työssä oppimisen innostavana vai kuormittavana, sekä tarkastella sitä, miten työn eri kognitiiviset kuormitustekijät ovat yhteydessä oppimisen innostavuuteen ja kuormittavuuteen toimistotyöntekijöiden työssä. Tällä tutkielmalla haluttiin siis kartoittaa, voisivatko toimistotyöntekijöiden työssään kokemat kognitiiviset kuormitustekijät vaikuttaa heidän kokemuksiinsa työssä oppimisen kuormittavuudesta, vertailemalla, millaisia työn kognitiivisia kuormitustekijöitä oppimisen kuormittavana kokevat sanoittavat oppimisen innostavana kokeviin verrattuna. Sen lisäksi tässä tutkielmassa tarkasteltiin yleisesti sitä, millaisia kognitiivisia kuormitustekijöitä toimistotyöntekijät sanoittivat ja kokivat merkityksellisinä työssään.

Tämän tutkielman tutkimuskysymykset ovat:

- Kokevatko toimistotyöntekijät työssä oppimisen innostavana vai kuormittavana?
- Mitä kognitiivisia kuormitustekijöitä toimistotyöntekijät kokevat työssään?
- Miten eri kognitiiviset kuormitustekijät ovat yhteydessä työssä oppimisen innostavuuteen ja kuormittavuuteen toimistotyöntekijöiden työssä?

Tutkimuskysymyksiin vastattiin Työterveyslaitoksen valmiin Aivotyöindeksikyselyaineiston pohjalta. Aineistosta tarkasteltiin sekä strukturoitujen kysymysten että avokysymyksen vastauksia.

4.2 Tutkimusmenetelmä

Tämä tutkielma on toteutettu käyttäen kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusmenetelmää. Määrällisen tutkimusmenetelmän tarkoituksena on selittää ilmiötä numeerisen tiedon avulla. Määrällinen tutkimus edellyttää, että otos on suuri, ja tutkimuksen tarkoituksena on vastata muun muassa kysymyksiin mitä, missä, kuinka usein tai paljonko. Määrällisellä tutkimuksella pyritään usein tekemään yleistyksiä tutkittavista ilmiöistä, ja suurella otoksella pyritään takaamaan tutkimustulosten luotettavuus. (Heikkilä 2017, 15.) Määrällinen tutkimus perustuu usein deduktiiviseen päättelyyn, esimerkiksi hypoteesien tai teorioiden testaamiseen. Määrällisen tutkimuksen taustalla vaikuttaa positivistinen epistemologian suuntaus, jonka mukaan tieteellinen lähestymistapa on paras keino ilmiöiden ymmärtämiseen, ja vain havainnoitavissa olevat ilmiöt ovat merkityksellisiä. Määrälliselle tutkimukselle ominainen ontologinen ajattelu perustuu siihen, että ilmiöt ovat mitattavissa ja ymmärrettävissä, ja sillä pyritään tuottamaan mahdollisimman objektiivista tietoa. (O'Dwyer & Bernauer 2014, 45-47.)

Tämän tutkielman tarkoituksena on kerätä tietoa oppimisen innostavuudesta ja kuormittavuudesta, sekä kognitiivisista kuormitustekijöistä toimistotyöntekijöiden työssä. Tutkielma on luonteeltaan kartoittava. Kartoittava tutkimus on yleensä vapaamuotoinen, ja sen tarkoituksena on saada yleinen katsaus jostakin ilmiöstä. Kartoittavaa tutkimusmenetelmää käytetään usein esitutkintana, ja sen avulla pyritään selvittämään tutkittavaa ilmiötä tai soveltuvia vastausvaihtoehtoja jatkotutkimusta silmällä pitäen. (Heikkilä 2017, 13.) Tätä tutkielmaa voidaan käyttää kartoittavana esitutkimuksena kognitiivista ergonomiaa, työhyvinvointia ja työssä oppimista tarkasteltaessa, ja niiden välisiä suhteita tutkittaessa. Tutkielmalla ei pyritä varsinaisten yleistyksien tekemiseen, vaan tarjoamaan objektiivista kartoittavaa tietoa työssä oppimisen kuormittavuudesta ja kognitiivisista kuormitustekijöistä toimistotyöntekijöiden työssä, sekä mahdollisista yhteyksistä näiden välillä.

Tässä tutkielmassa on tarkasteltu kyselylomakkeella kerättyjä tekstimuotoisia avovastauksia. Avovastaukset voidaan ajatella laadulliseksi aineistoksi, sillä ne

sisältävät vapaata tulkittavaa tekstiä. Laadullinen aineisto on kuitenkin mahdollista muuttaa numeeriseen muotoon kvantifioinnin avulla. Kvantifiointi voi helpottaa laadullisen aineiston analyysiä, sillä kun tarkasteltavat asiat on muutettu numeeriseen muotoon, niiden esiintyvyyttä ja keskinäisiä suhteita on helpompi tarkastella. Kvantifiointi voi helpottaa ajattelutyötä tuloksia analysoitaessa, ja se myös mahdollistaa tulosten ilmoittamisen yksinkertaisemmassa ja nopeammin sisäistettävämmässä muodossa. Kvantifiointi myös mahdollistaa laadullisen aineiston määrällisen analyysin ja tilastollisten menetelmien käytön. (Sandelowski 2011.) Tässä tutkielmassa tekstimuotoisista avovastauksista on kvantifioitu niissä mainitut kognitiiviset kuormitustekijät. Kunkin kuormitustekijän kohdalla on laskettu, kuinka monta kertaa se mainitaan vastauksissa. Kvantifioinnin pohjalta on laskettu kuormitustekijöiden frekvenssejä ja vertailtu sitä, mitä kuormitustekijöitä vastauksissa esiintyi eniten.

Kvantifiointi kuitenkin väkisinkin yksinkertaistaa asioita, ja sen avulla ei ole mahdollista ilmaista asioiden kompleksisimpia narratiivisia ulottuvuuksia. Jotkut tutkijat ovat sitä mieltä, että tutkimus, jossa on käytetty kvantifiointia, ei voi olla puhtaasti kvalitatiivinen. Joidenkin mielestä laadullisen aineiston kvantifiointi itsessään sisältää aina laadullista analyysiä, sillä laadullisen aineiston, kuten tekstimuotoisten avovastausten, merkitysten tulkitseminen on luonteeltaan sisällön laadullista analysointia. Jotta avovastauksista saadaan luotua numeerista dataa, täytyy avovastausten sisällöstä tehdä ensin tulkintoja, jotka eivät koskaan voi olla täysin puolueettomia tai läpinäkyviä, vaan ne perustuvat aina joltain osin tutkijan subjektiiviseen ajatteluun. (Sandelowski 2011.)

Myös tämän tutkielman kvantifiointiosuuden voidaan siis katsoa sisältävän laadullista analyysiä. Kognitiivisten kuormitustekijöiden havainnoiminen avovastauksista ei kuitenkaan jätä yhtä paljon tulkinnan varaa, kuin esimerkiksi moniulotteisempien mielipiteiden analysointi. Kognitiivisia kuormitustekijöitä luettiin avovastauksissa selkeitä ilmaisuja käyttäen, ja niiden kvantifiointi oli käytännössä lähinnä lukumäärien laskemista. Kognitiivisten kuormitustekijöiden jakaumaa on tarkasteltu puhtaasti numeroiden avulla, ja tämä tutkielma on siten

määrällinen, vaikka se sisältääkin myös hieman laadulliseksi tulkittavaa analyysiä.

Tässä tutkielmassa tulokset on esitetty frekvenssijakaumien, prosenttiosuuksien ja kaavioiden avulla. Kyseessä on kuvaileva analyysitapa, jonka tarkoituksena on kuvata ja tiivistää tuloksia esimerkiksi keskeisten lukujen avulla, ja paljastaa datassa esiintyviä johdonmukaisuuksia. Kuvailevan analyysin avulla pyritään ymmärtämään käsiteltävää dataa, ja kuvailua käytetäänkin myös eräänlaisena datan "alkukartoituksena" ennen muiden tilastollisten analyysimenetelmien käyttöä. (O'Dwyer & Bernauer 2014, 192.) Tämän tutkielman tarkoituksena oli oppimisen innostavuuden tarkastelun lisäksi kartoittaa avovastauksissa toistuvia johdonmukaisuuksia, ja kuvata niiden avulla toimistotyöntekijöiden työssään kokemaa kognitiivista kuormitusta.

4.3 Aineiston kuvaus ja rajaus

Tässä tutkielmassa on käytetty valmista Työterveyslaitoksen Aivotyöindeksi-kyselyaineistoa, eli kyseessä on sekundaarinen aineisto. Työterveyslaitoksen Aivotyöindeksi-kysely on toteutettu vuosina 2016-2019. Kyselyaineistoa on kerätty muun muassa organisaatioiden itse tilaamien Työterveyslaitoksen aivotyöpalvelujen yhteydessä, työterveyshuollon kautta sekä tutkimushankkeiden yhteydessä. Kysely on ollut mahdollista toteuttaa myös kaksiosaisena seurantatutkimuksena, jolloin ensimmäinen vastauskerta kuvaa lähtötilannetta, ja toinen vastauskerta tilannetta toteutetun intervention jälkeen. Seurantatutkimusta on hyödynnetty muun muassa Työterveyslaitoksen ohjaamien aivotyöpalvelujen kehittämishankkeiden yhteydessä. Tässä tutkielmassa on tarkasteltu ainoastaan ensimmäisen vastauskerran vastauksia, jotka kuvaavat lähtötilannetta, eli tilannetta, jossa mitään toimenpiteitä kognitiivisen ergonomian parantamiseksi ei ole vielä tehty. Lähtötilannetta tarkastelemalla koettiin mahdolliseksi saada selkeämpi ja aidompi kuva toimistotyöntekijöiden työssä esiintyvistä kognitiivista kuormitustekijöistä, sekä oppimisen innostavuudesta ja kuormittavuudesta, kuin jonkinlaisen intervention jälkeen.

Aivotyöindeksi-kyselyyn vastanneita oli kaiken kaikkiaan noin 11 000 (N= 10936; 1.9.2019). Kyselyyn vastanneet olivat eri ammattialoilta, joita ovat muun muassa sosiaali- ja terveysala, teollisuusala sekä eri organisaatioissa työskentelevät asiantuntijat ja toimistotyöntekijät. Vastaajia oli niin julkiselta, kuin yksityiseltä puolelta, ja vastaajilla oli useita eri ammattinimikkeitä. Tämän tutkielman kohderyhmä ovat toimistotyöntekijät. Tämän tutkielman otos on rajattu ammattialaa koskevan taustamuuttujan perusteella, ja vastaajista on valikoitu mukaan vain toimistotyötä tekevät vastaajat. Toimistotyöntekijöitä oli kaiken kaikkiaan kyselyssä mukana yhteensä 2072, joista avovastauksiin oli vastannut yhteensä 235. Määrällisessä tutkimuksessa suuri otos on tärkeä tutkimustulosten yleistettävyyden ja tutkimuksen luotettavuuden kannalta (Heikkilä 2017, 15). Tämän tutkielman tarkoituksena oli käsitellä tekstimuotoisia avovastauksia, jolloin kovin suuren vastaajamäärän vastausten käsittely on hyvin työlästä. Siksi tämän tutkielman otos rajattiin toimistotyöntekijöihin. Toimistotyöntekijät valikoituivat tutkielman kohderyhmäksi, koska toimistotyössä käytetään paljon tietojärjestelmiä ja sitä tehdään usein avokonttorissa, jolloin sen kehittäminen kognitiivisen ergonomian näkökulmasta voidaan nähdä mielekkäänä.

Aivotyöindeksi-kyselyn lähtökohtana on teoreettinen viitekehys, joka pohjautuu työn vaatimusten ja voimavarojen tasapainoa koskeviin psykososiaalisen kuormituksen malleihin. Kyselyn teoriaviitekehyksessä myös työn kognitiivisia tekijöitä tarkastellaan osana psykososiaalista kuormitusta ja työolosuhteita. Aivotyöindeksi-kysely sisältää kysymyksiä ja väittämiä liittyen vastaajaan, työolosuhteisiin, kuormitukseen, kognitiivisiin virheisiin ja työn tuloksellisuuteen. Kysely sisältää enimmäkseen strukturoituja kysymyksiä ja väittämiä, joissa vastausvaihtoehdot ovat numeerisia välimatka- tai järjestysasteikollisia muuttujia sekä taustamuuttujia. Kyselyn lopussa on myös tekstimuotoinen avokysymys, jonka vastauksia tässä tutkielmassa syvennyttiin tarkastelemaan.

Strukturoitujen väittämien avulla Aivotyöindeksi-kyselyssä kartoitetaan työhön liittyvien kognitiivisten vaatimusten yleisyyttä työssä, sekä näiden vaatimusten koettua kuormittavuutta tai innostavuutta. Kyselyssä työn kognitiiviset osa-alueet on jaettu seuraaviin kategorioihin: kielelliset vaatimukset, näköhavainnon

vaatimukset, motoriikka, oppiminen, muisti, suunnittelu, aikapaine, usean asian samanaikaisuus, keskittyminen, joustava ajattelu, häiriöisyys, vuorovaikutuksen vaatimukset ja ohjeiden ja toiminnan epäselvyydet. Kaikki tähän tutkielmaan sisältyneet kysymykset olivat vastaajille vapaaehtoisia.

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin kyselyn kahta strukturoitua oppimisväittämää 1.) Tietojen tai osaamisen päivittäminen 2.) Uusien työtapojen tai menetelmien oppiminen. Kyselylomakkeessa oppimisväittämiä oli yhteensä kolme, mutta tässä tutkielmassa on tarkasteltu niistä vain kahta. Kolmas oppimisväittäjä oli "Uusien tietokoneohjelmien tai laitteiden käytön oppiminen". Kolmas väittäjä on jätetty tämän tutkielman ulkopuolelle, sillä tämän tutkielman tarkoituksena oli tutkia työssä oppimista yleisemmällä tasolla, ja kolmas väittäjä tarkastelee oppimista rajatussa kontekstissa.

Oppimisväittämien tarkoituksena oli selvittää, kokevatko vastaajat "Tietojen ja osaamisen päivittämisen" ja "Uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen" innostavana vai kuormittavana. Vastausasteikkona oli järjestysasteikollinen Likert-asteikko.

Innostavuutta ja kuormittavuutta selvitettäessä vastausvaihtoehtoina olivat:

- 3 kuormittaa erittäin paljon
- 2 kuormittaa melko paljon
- 1 kuormittaa jonkin verran
- 0 ei kuormita eikä innosta
- 1 innostaa jonkin verran
- 2 innostaa melko paljon
- 3 innostaa erittäin paljon

Oppimisväittämien lisäksi tässä tutkielmassa tarkasteltiin myös tekstimuotoisen avokysymyksen vastauksia. Avokysymys oli Työterveyslaitoksen kyselylomakkeessa muotoiltu näin: "Kommentteja ja ajatuksia kognitiivisen ergonomian ja kuormittumisen hallinnan parantamisesta organisaatiossasi ja/tai tästä tutkimuksesta".

4.4 Aineiston analyysi

Työterveyslaitos luovutti tätä pro gradu -tutkielmaa varten osan Aivotyöindeksi-kyselyn aineistosta. Kyseinen osa kattoi avovastauksiin vastanneiden toimistotyöntekijöiden vastaukset kahteen edellä mainittuun oppimisväittämään sekä avokysymykseen kummassakin seurantatutkimuksen aikapisteessä. Tutkielman teko lähti liikkeelle oppimisväittämien ensimmäisen aikapisteen vastausten frekvenssijakauman tarkastelusta. Frekvenssijakaumista luotiin kaaviot, jotka kuvaavat oppimisen innostavuuden ja kuormittavuuden jakaumaa avokysymyksiin vastanneiden toimistotyöntekijöiden otoksessa.

Seuraava vaihe tutkielmassa oli toimitetun aineiston rajaaminen sisällyttämällä otokseen vain lähtötilannetta kuvaavat avovastaukset. Aineistosta rajattiin siis pois seurantatutkimuksen toisen aikapisteen vastaukset. Osa vastaajista oli vastannut kyselyn avokysymykseen vain kyselyn toisessa vaiheessa.

Aineiston avovastausten käsittely aloitettiin lukemalla ja tarkastamalla avovastaukset. Aineistosta rajattiin pois tutkielman kannalta epäoleelliset vastaajat, jotka esimerkiksi vain kommentoivat kyselylomaketta, eivätkä sanoittaneet työn kognitiivisia kuormitustekijöitä vastauksessaan. Näitä oli kuitenkin vain muutamia. Tämän jälkeen aloitettiin kuormitustekijöiden havainnointi rajatun havaintoyksikköjoukon avovastauksista (N=99). Avovastauksissa sanoitettuja kuormitustekijöitä nimettiin sitä mukaa, kun niitä avovastauksissa nousi esille. Havaitut kognitiiviset kuormitustekijät nimettiin vastaajien käyttämien sanojen mukaan, sekä valiten juuri ne termit, jotka toistui vastauksissa. Kuormitustekijöiden havainnointi ja kvantifiointi vastauksista osoittautui melko helpoksi, sillä vastaajat olivat käyttäneet niitä kuvatessaan selkeitä ja helposti ymmärrettäviä ilmaisuja. Niiden pohjalta pystyttiin tulkitsemaan, mitä vastaajat tarkoittivat, ja mihin kognitiivisen ergonomian osa-alueeseen mikäkin tekijä liittyi. Kuormitustekijöiden nimeämisessä käytettiin apuna myös joiltain osin teoriaosion lähdekirjallisuutta.

Kvantifiointi tehtiin Excel-taulukon avulla, jossa jokaisen vastaajan vastaukset olivat omalla vaakarivillä. Jokaiselle kuormitustekijälle luotiin oma pystysarake

avovastaussarakkeen perään. Jokaisen vastaajan kohdalla oli siis oma solu jokaiselle kuormitustekijälle, ja näihin soluihin merkittiin numero 1, mikäli kyseinen kuormitustekijä esiintyi kyseisen vastaajan avovastauksessa. Kuormitustekijöiden kvantifioimisen jälkeen kuormitustekijöiden jakaumasta laadittiin kaavio, joka kuvaa avovastauksissa sanoitettujen kognitiivisten kuormitustekijöiden jakaumaa havaintojen lukumäärän perusteella koko havaintoyksikköjoukossa.

Tämän jälkeen kognitiiviset kuormitustekijät jaettiin neljään eri ryhmään sen mukaan, mihin työn hallinnalliseen osa-alueeseen kukin yksittäinen kuormitustekijä liittyy. Kognitiivisista kuormitustekijöistä muodostetut ryhmät muodostettiin teoriakirjallisuutta hyödyntäen. Ryhmät ovat: 1. Työympäristöön ja työvälineisiin liittyvät kuormitustekijät, 2. Työnkuvaan ja työkäytäntöihin liittyvät kuormitustekijät, 3. Ajanhallintaan liittyvät kuormitustekijät, ja 4. Esimiestyöhön ja henkilöstöön liittyvät kuormitustekijät. Näistä ryhmistä luotiin kaavio, joka kuvaa neljän kuormitustekijäryhmän jakaumaa toisiinsa nähden prosenttiosuuksien mukaan. Kaaviosta on nähtävissä, mikä on kunkin kuormitustekijäryhmän osuus kaikista vastaajien sanoittamista kuormitustekijöistä.

Aineiston käsittelyn viimeisessä vaiheessa kognitiivisten kuormitustekijäryhmien prosenttiosuuksien jakaumia verrattiin toisiinsa oppimisen innostavana ja kuormittavana kokevien vastaajien kesken. Kuormitustekijäryhmien jakaumasta muodostettiin kaksi eri kaaviota kyselyn kahden oppimisväittämän mukaan (tietojen tai osaaminen päivittäminen sekä uusien työtapojen tai menetelmien oppiminen). Jokaisessa kaaviossa on jokaisen kuormitustekijäryhmän kohdalla kaksi palkkia, joista toinen kuvaa vastausten prosenttiosuutta oppimisväittämän innostavana kokevilla vastaajilla, ja toinen palkki prosenttiosuutta oppimisväittämän kuormittavana kokevilla vastaajilla. Nämä kaksi kaaviota havainnollistavat siis kuormitustekijäryhmien jakaumaa oppimisesta innostuneiden ja oppimisesta kuormittuneiden vastauksissa. Kaavioiden avulla on mahdollista tarkastella sitä, mitä kuormitustekijöitä oppimisesta innostuneet ja oppimisesta kuormittuneet ovat avovastauksissaan sanoittaneet. Kaavioiden avulla kartoitettiin sitä, kokevatko oppimisesta kuormittuneet työssään eri kuormitustekijöitä, kuin oppimisesta innostuneet.

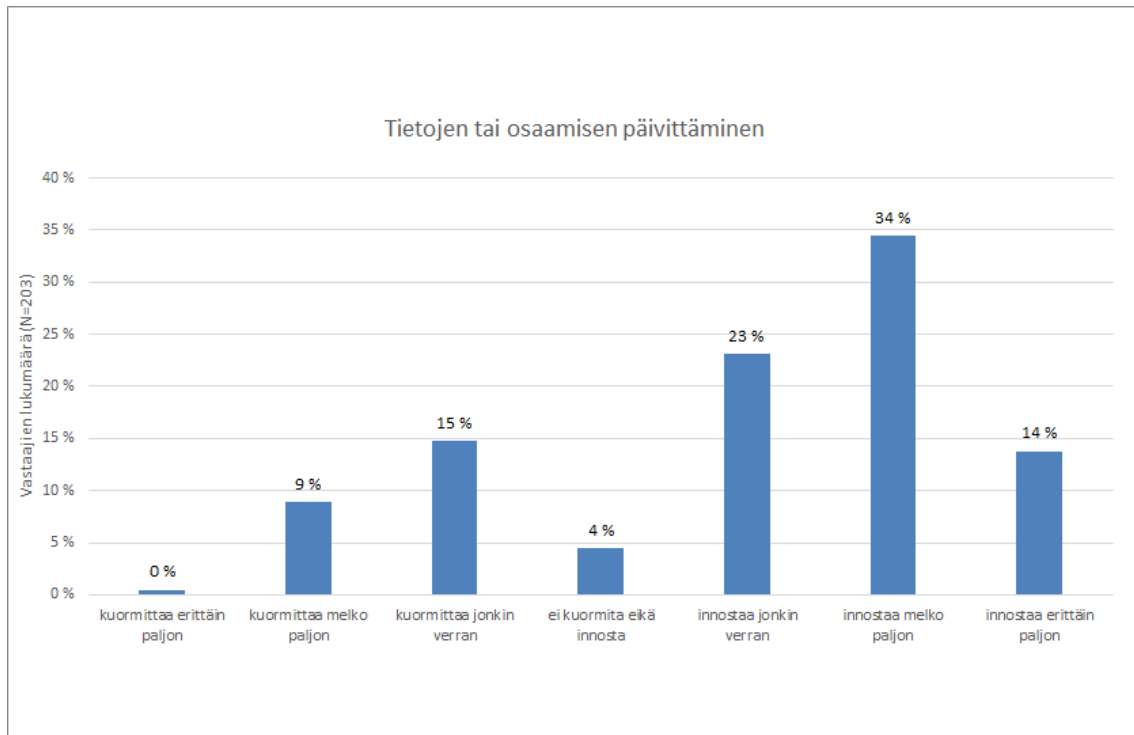
5 TULOKSET

Tässä osiossa tarkastellaan tutkielman tuloksia. Ensin esitellään oppimisen innostavuuden ja kuormittavuuden jakaumaa toimistotyöntekijöiden vastausten perusteella. Sen jälkeen tarkastellaan avovastauksissa esiintyneitä työn kognitiivisia kuormitustekijöitä ja niiden jakaumaa. Lopuksi vertaillaan kognitiivisten kuormitustekijöiden jakaumaa oppimisen innostavana ja kuormittavana kokevien kesken.

5.1 Oppimisen innostavuus ja kuormittavuus

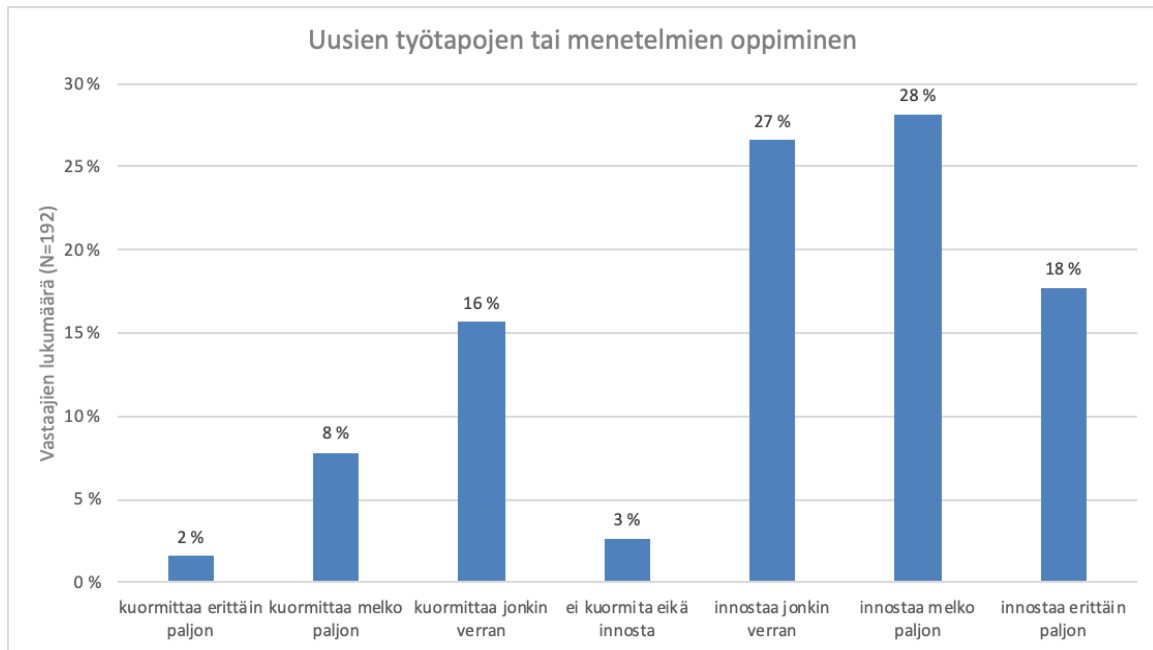
Tuloksista voidaan havaita, että suurin osa vastaajista kokee tietojen tai osaamisen päivittämisen, sekä uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen innostavana (katso kaaviot 1 ja 2). Kaaviosta 1 voidaan havaita, että kukaan vastaajista (N=203) ei vastannut kokevansa tietojen tai osaamisen päivittämistä erittäin kuormittavana. Kuormittavana (joko melko paljon tai jonkin verran) sen vastasi kokevansa yhteensä 24% vastaajista, kun taas innostavana (erittäin paljon, melko paljon tai jonkin verran) yhteensä 71%.

Kaavio 1. Tietojen tai osaamisen päivittäminen.



Kaaviosta 2 voidaan havaita, että yhteensä 26% vastaajista (N=192) vastasi kokevansa uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen kuormittavana (erittäin paljon, melko paljon tai jonkin verran). Innostavana sen koki yhteensä 73% vastaajista. Kuten voidaan havaita, tulokset jakautuvat näissä kahdessa oppimiskategoriassa lähes samoin.

Kaavio 2. Uusien työtapojen tai menetelmien oppiminen.



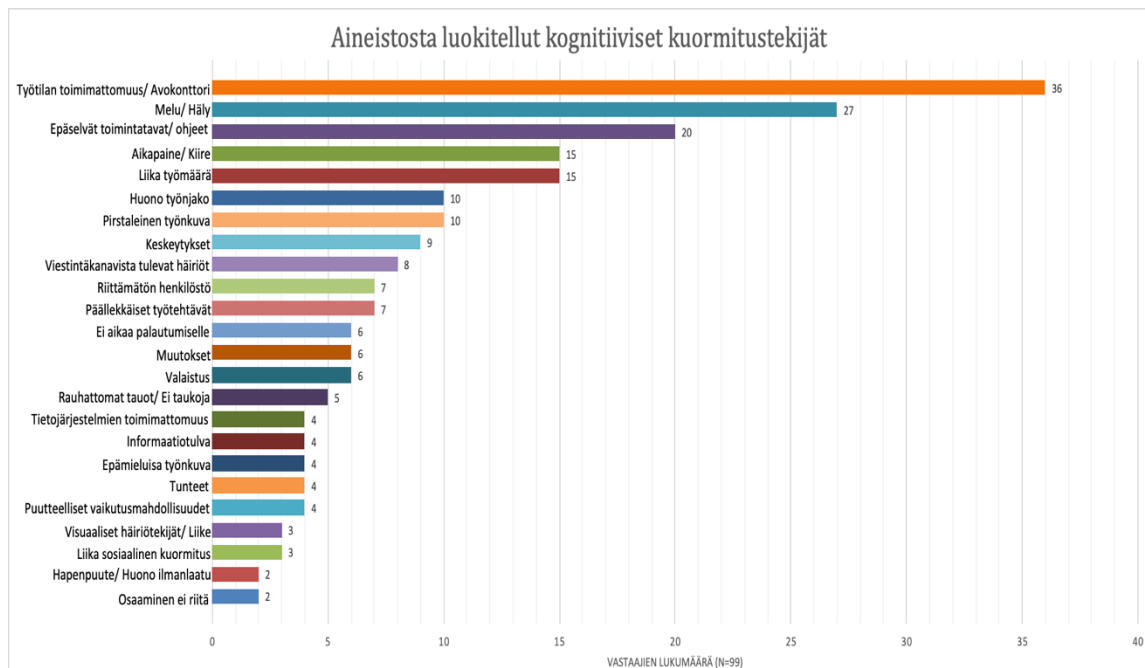
Vaikka oppimisväittämien kohdalla oppimisen kokeminen korostuu selkeästi innostavana, avovastauksissa vastaajat sanoittivat kuitenkin vain oppimista kuormittavia häiriötekijöitä, eikä oppimisen innostavuudesta mainittu mitään. Joissakin avovastauksissa mainittiin myös, että oppiminen saatetaan kokea yhtäaikaaisesti innostavana ja kuormittavana. Suoranaisesti oppimisesta avovastauksissa puhuttiin kuitenkin hyvin vähän. Oppimisesta puhuessaan vastaajat kertoivat, että informaatiotulvan ja jatkuvan stressin myötä oppiminen ei ole aina mahdollista:

[--] lisäksi olen pohtinut oppimiseen käytettävää aikaa ja panostuksia. Kuinka paljon aikaa tarvitaan siihen, että aivot huuhtoutuvat päivittäisessä työssä ja stressissä sellaiseen tilaan, että oppiminen on mahdollista. (V53)

5.2 Kognitiiviset kuormitustekijät

Kyselyn avokysymyksessä kartoitettiin vastaajien mahdollisia kommentteja ja ajatuksia kognitiivisen ergonomian parantamisesta organisaatiossa. Avovastausten perusteella kognitiivinen kuormitus näyttäytyy merkityksellisenä tekijänä vastaajien työnteon ja työhyvinvoinnin kannalta. Vastaajat toivat avovastauksissaan ilmi työssä esiintyviä häiriö- ja kuormitustekijöitä, jotka vaikuttavat työn tekemiseen. Kaaviossa 3 on lueteltu kognitiiviset kuormitustekijät, joita vastaajat (N=99) mainitsivat vastauksissaan. Kognitiivisen ergonomian näkökulmasta vastaajat toivat esille yhteensä 24 erilaista kuormitustekijää, joita he kokevat työssään.

Kaavio 3. Aineistosta luokitellut kognitiiviset kuormitustekijät.



Kaaviosta 3 voidaan havaita, että vastauksien perusteella työtilan toimimattomuus/avokonttori on huomattavasti suurin kognitiivista kuormitusta aiheuttava yksittäinen tekijä, ja yhteensä 36 vastaajaa mainitsi sen vastauksissaan. Työtila koettiin työnteon kannalta huonoksi monenlaisten syiden takia. Yleisempiä mainintoja työtilan kuormittavuuteen liittyen olivat muun muassa jatkuvat aistein havaittavat häiriöt sekä keskeytykset:

Kuormittuminen työpaikalla ylikansoitettuun monitoimitilassa suurta. Työolot huonot, valot häikäisevät, liikaa väkeä pienessä tilassa, hapenpuute, kaikenlaista meteliä. Keskittyminen katkeaa, kun joku kävelee ohi. (V52)

Useampi vastaaja koki huonoksi myös työtilan, jossa omia työpisteitä ei ole nimetty, vaan kaikki työntekijät etsivät vapaan pisteen tullessaan töihin. Nämä vastaajat kertoivat kokevansa, että aikaa ja energiaa menee hukkaan työpisteen etsimiseen. Osa vastaajista koki tämän järjestelyn vaikeuttavan yhteistyön tekemistä, kun vapaita paikkoja oman tiimin läheltä ei välttämättä aina ole saatavilla. Jotkut vastaajat ilmaisivat sen myös lisäävän ylimääräistä stressiä:

Nykyään tiimimme ei voi enää istua yhdessä koska paikkoja ei ole tapeeksi. Joka päivä istutaan eri paikoissa. Kamojen raahaaminen stressaa ja aamulla/iltapäivällä menee turhaan aikaa työpisteen kasamiseen. (V53)

Uusi järjestely, jossa ei ole omia pysyviä työpisteitä on huono. Se ei lisää työhyvinvointia eikä työn tehokkuutta eikä tuottavuutta, vaan lisää stressiä monesta eri syystä. Teemme tiimityötä ja meidän täyty istua lähekkäin, jotta voimme kommunikoida keskenämme sujuvasti. (V80)

Melu/häly oli toiseksi yleisin vastauksissa mainittu kuormitustekijä, ja sen mainitsi 27 vastaajaa. Melu ja häly tuli useimmiten puheeksi työtilan tai avokonttorin yhteydessä, ja melu ja häly koettiin häiritsevänä muun muassa keskittymisen kannalta:

[--] Avokonttorissa kollegat eivät hallitse äänen käyttöönsä eivätkä osaa huomioida, mikäli itse on asiakaskontaktissa, tullaan kovaäänisesti

vieruskaverin luo hoitamaan omaa asiaa kuin se juuri olisi maailman tärkein.
(V23)

[--] Monilla on niin kova ääni, että siihen kiinnittää huomiota väkisin. (V64)

Vastauksista on havaittavissa, että mikäli meteliä on liikaa, koetaan se merkittävänä häirintänä työnteolle, eikä tahdosta riippumatta ole mahdollista olla havaitsematta varsinkaan kovia ääniä.

Epäselvät toimintatavat/ohjeet koki kuormittavaksi yhteensä 20 vastaajaa. Epäselvillä toimintatavoilla viitattiin muun muassa uusien ohjeiden määrään ja niiden epä johdonmukaisuuteen. Ohjeiden ja toimintatapojen jatkuvan muuttumisen, niiden löytämisen sekä sisäistämisen koettiin useassa vastauksessa vievän liikaa aikaa ja väsyttävän henkisesti:

[--] liikaa työmenettelyohjeita ja pelisääntöjä joita ei ehdi lukea ja sisäistää jos niitä edes löytää. (V40)

Aikapaineen/kiireen ja liian työmäärän mainitsi kummankin 15 vastaajaa. Näiden kahden kuormitustekijän voidaan nähdä linkittyvän myös joltain osin yhteen. Avovastauksissa puhuttiin myös siitä, kuinka alituinen kiire työpaikalla jatkuu myös kotona niin, että räsitystä on lähes mahdotonta saada poistettua, ja näin myös palautuminen kärsii. Useammassa vastauksessa korostettiin, että työtehtäviä on liikaa aikaan suhteutettuna, ja taukoja on mahdotonta pitää. Vastauksissa mainittiin myös, että työtehtäviä ei ole suunniteltu niin, että työpäivän aikana jäisi aikaa esimerkiksi oman osaamisen ylläpitoon ja sähköpostin läpikäyntiin. Vaikka aikapaine/kiire ja liika työmäärä koettiin kuormittavaksi, ei työstä palautumista kuitenkaan mainittu kuin kuudessa vastauksessa.

Merkittävin kuormittava asia on jatkuva kiire, koska töitä on usein enemmän kuin työpäivän aikana ehtii tehdä. (V36)

Huonosta työnjaosta ja pirstaleisesta työnkuvasta mainittiin, että monesti on useita työprojekteja meneillään samaan aikaan, ja työtehtäviä on mahdotonta hoitaa kerralla alusta loppuun. Vastaajien mukaan työntekoa haittaa se, että jatkuvasti tulee uusia "tärkeämpiä" hoidettavia tehtäviä, on useita palavereja pitkin päivää tai työkaveri keskeyttää jatkuvasti. Pirstaleisen työnkuvan ja huonon työnjaon nähtiin haittaavan työn tehokkuutta sekä työn laatua. Vastauksissa toivottiin, että tehtävissä olisi osaavat työntekijät ja riittävästi henkilöstöä, sekä että työkuorma olisi jaettu paremmin työntekijöiden kesken. Huono työnjako ja pirstaleinen työnkuva ovat molemmat kytköksissä myös keskeytyksiin, joita koetaan työpäivän aikana. Yhteensä yhdeksän vastaajaa mainitsi keskeytykset työn kognitiivisena kuormitustekijänä. Viestintäkanavista tulevat häiriöt kuten sähköpostiviestit, sekä yhtäkkiset pyynnöt tai työtehtävän vaihtuminen olivat vastauksissa suurimmat keskeytysten aiheuttajat. Voidaan siis ajatella, että pirstaleista työnkuvaa aiheuttavat myös työssä esiintyvät keskeytykset.

5.3 Kognitiiviset kuormitustekijät ryhmittäin

Aineistosta löytyneet kognitiiviset kuormitustekijät jaettiin neljään eri ryhmään sen mukaan, mihin työn hallinnalliseen osa-alueeseen kukin yksittäinen kuormitustekijä liittyy. Taulukosta 1 on nähtävissä, miten ryhmät on jaettu.

Taulukko 1. Kognitiivisten kuormitustekijöiden ryhmät.

| Työympäristö/Työvälineet | Työnkuva/Työkäytännöt |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · Työtilan toimimattomuus / Avokonttori · Valaistus · Rauhattomat tauot / Ei taukoja · Melu/Häly · Huono ilmanlaatu · Visuaaliset häiriötekijät /Liike · Tietojärjestelmien toimimattomuus | <ul style="list-style-type: none"> · Epäselvät toimintatavat /Ohjeet · Pirstaleinen työnkuva · Huono työnjako · Osaaminen ei riitä · Liika työn määrä · Päällekkäiset työtehtävät · Epämieluisa työnkuva |
| Ajanhallinta: | Esimiestyö/Henkilöstö |
| <ul style="list-style-type: none"> · Keskeytykset · Aikapaine/Kiire · Informaatiotulva · Viestintäkanavista tulevat häiriöt | <ul style="list-style-type: none"> · Riittämätön henkilöstö · Muutokset · Ei aikaa palautumiselle · Puutteelliset vaikutusmahdollisuudet · Tunteet · Liika sosiaalinen kuormitus |

Kaavio 4 kertoo, kuinka suuri on minkäkin kuormitustekijäryhmän prosenttiosuus kaikista aineistossa esiintyneistä kuormitustekijöistä.

Kaavio 4. Kognitiiviset kuormitustekijät ryhmittäin.



39% kaikista avovastauksissa kuvatuista kuormitustekijöistä oli työympäristöön tai työvälineisiin liittyviä. Tämä on kuormitustekijäryhmistä suurin, eli eniten kognitiivista kuormitusta vastaajat kokevat siis työympäristöön ja työvälineisiin liittyvissä asioissa. Työympäristöön ja työvälineisiin liittyvät kuormitustekijät ovat ainoa ryhmä, joka sisältää suoraan aisteilla havaittavia häiriötekijöitä, kuten melua, hälyä, valaistukseen liittyviä ongelmia, häiritsevää liikettä ja visuaalisia häiriötekijöitä. Näiden voidaan siis tulkita haittaavan kognitiivista ergonomiaa vastaajien mielestä kaikista häiriötekijöistä eniten. Toiseksi eniten kognitiivisia kuormitustekijöitä koettiin työnkuvaan ja työkäytäntöihin liittyen. Tähän ryhmään liittyvät maininnat kattavat 30% kaikista kuormitustekijöistä.

Ajanhallintaan liittyvät ongelmat kattavat vastauksien perusteella 17% kaikista kuormitustekijöistä. Ajanhallintaan liittyvät yksittäiset kuormitustekijät, kuten aikapaine ja kiire sekä informaatiotulva, limittyvät kuitenkin osittain työnkuvaan ja työkäytäntöihin liittyviin tekijöihin, kuten liikaan työmäärään. Työnkuvaan ja työkäytäntöjen parantaminen voi siis osittain parantaa myös ajanhallinnan osaa- aluetta, ja toisinpäin.

Esimiestyöhön ja henkilöstöön liittyvät tekijät kattavat 14% kognitiivisista kuormitustekijöistä. Kuten aikaisemmissakin ryhmissä, myös esimiestyöhön ja henkilöstöön liittyvät tekijät, kuten riittämätön henkilöstömäärä, vaikuttavat luultavasti osaltaan myös muihin kuormitustekijöiden ryhmiin. Riittämätön henkilöstö voi osaltaan lisätä työntekijöiden työmäärää, ja sitä kautta myös aikapainetta ja kiirettä, minkä kautta se vaikuttaa myös työnkuvaan ja työkäytäntöihin, sekä ajanhallintaan. Tämän ryhmittelyn ja analyysin avulla on mahdollista paikantaa sitä, minkä osa-alueen vastaajat kokevat työssään kaikista ongelmallisimmaksi, ja mihin kannattaisi ensimmäisenä panostaa, jotta työn kognitiivinen ergonomia parantuisi.

Tämän osion perusteella voidaan todeta, että työympäristöön ja työvälineisiin liittyvät kuormitustekijät ovat vastaajille kaikista merkityksellisimpiä. Myös työnkuvaan/työvälineisiin liittyvillä tekijöillä on heille merkitystä, ja ajanhallinnalliset sekä esimiestyöhön ja henkilöstöön liittyvät tekijät jäävät merkitykseltään vähäisemmiksi.

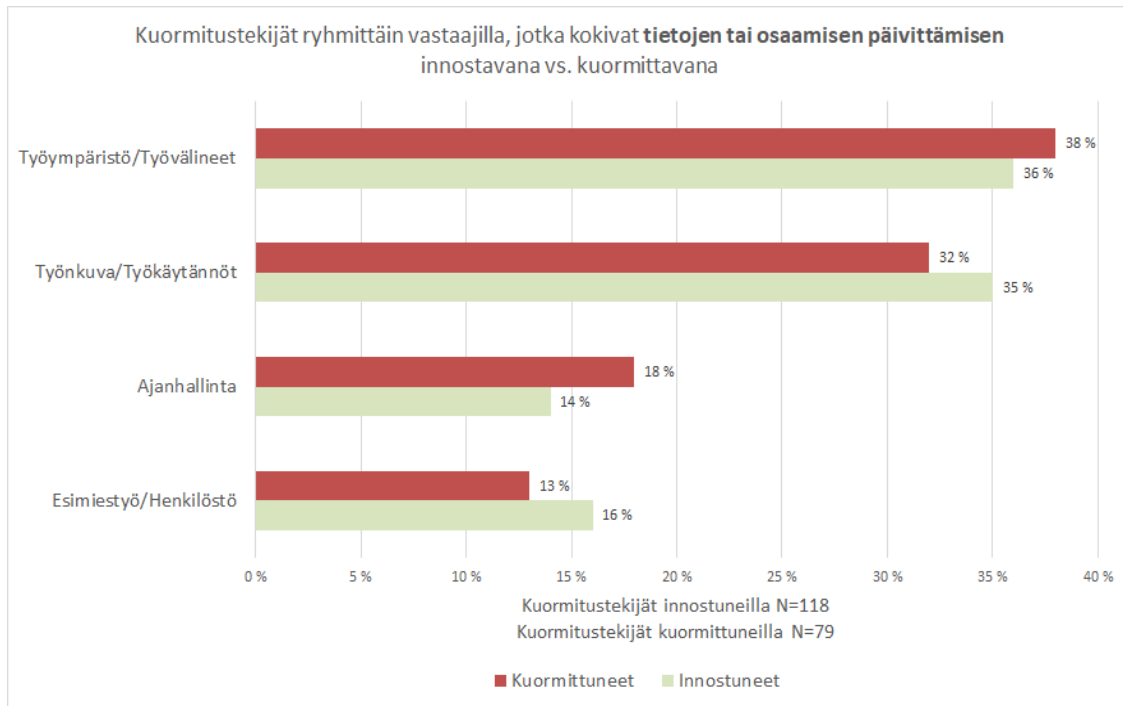
5.4 Kuormitustekijät oppimisen innostavana ja kuormittavana kokevilla

Vastauksia tarkasteltiin kahden eri oppimisväittämän kohdalla, eli tietojen tai osaamisen päivittämisen ja uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen kategorioissa. Vastaajat jaettiin oppimisen innostavana ja kuormittavana kokeviin, jotta saatiin vertailuja kuormitustekijöiden esiintyvyydestä oppimisen kuormittavana ja innostavana kokevien välille.

Kaaviosta 5 voidaan havaita, että *tietojen tai osaamisen päivittämisen* kategoriassa, sekä kuormittuneet että innostuneet mainitsivat suurimmaksi häiriötekijäksi työympäristöön ja työvälineisiin liittyvät asiat. Suuria eroja kuormitustekijöiden jakaumissa oppimisen innostavana ja kuormittavana kokevien välillä ei ole havaittavissa.

Mielenkiintoisena huomiona voidaan kuitenkin todeta, että tietojen tai osaamisen päivittämisen innostavana kokevilla pienin häiriötekijäryhmä olivat ajanhallintaan liittyvät tekijät, kun kaikilla vastaajilla (Kaavio 4) ja oppimisesta tässä kategoriassa kuormittuneilla pienin häiriötekijäryhmä olivat esimiestyöhön/henkilöstöön liittyvät tekijät. Ajanhallintaa koskevassa ryhmässä ero kuormittuneiden ja innostuneiden välillä oli myös kaikista ryhmistä suurin (4%). Voidaan siis päätellä, että tietojen tai osaamisen päivittämisen innostavana kokevat kohtaavat työssään vähemmän ajanhallintaan liittyviä häiriötekijöitä, mikä voi osaltaan vaikuttaa myös siihen, miksi he kokevat oppimisen tässä kategoriassa innostavammaksi verrattuna muihin vastaajiin.

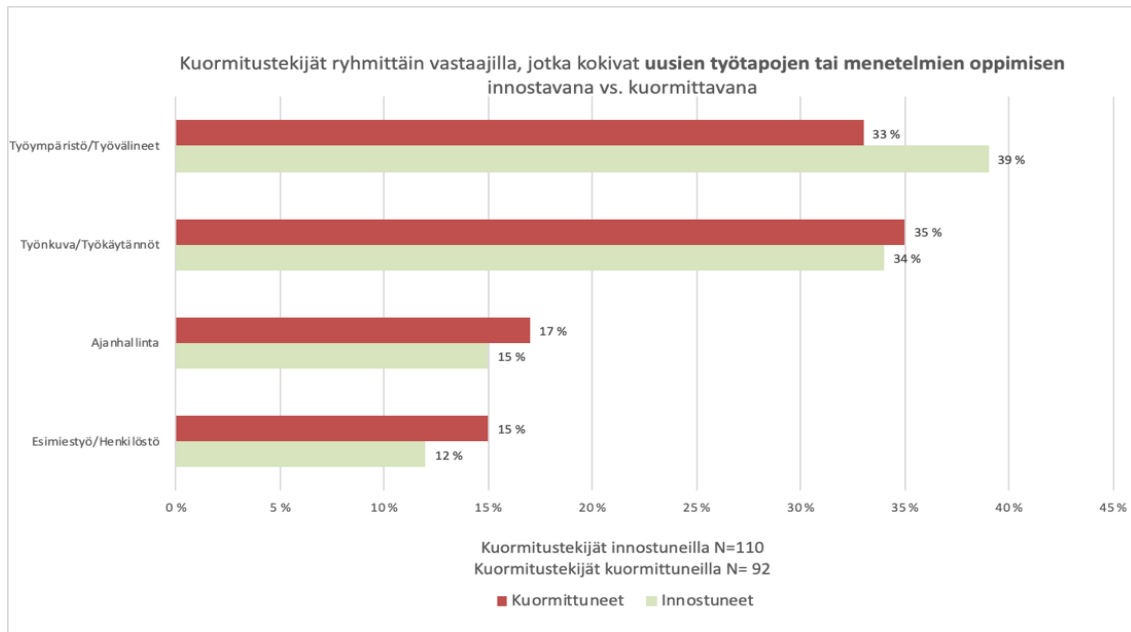
Kaavio 5. Kuormitustekijät ryhmittäin vastaajilla, jotka kokivat tietojen tai osaamisen päivittämisen innostavana vs. kuormittavana.



Kaaviosta 6 voidaan havaita, että *uusien työtapojen tai menetelmien oppimisesta* innostuneilla suurin kuormitustekijäryhmä (39%) ovat työympäristöön/työvälineisiin liittyvät tekijät, kun taas kuormittuneilla suurin ryhmä ovat työnkuvaan/työkäytäntöihin liittyvät tekijät (35%). Tästä voidaan päätellä, että uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen kuormittavana kokevilla työnkuvaan/työkäytäntöihin liittyvät ongelmat ovat suuremmassa roolissa, kuin oppimisen innostavana kokevilla. Työnkuvaan ja työkäytäntöihin liittyvien ongelmien selvittäminen voisi tämän perusteella kenties vaikuttaa oppimisen innostavuuteen positiivisesti.

Suurin ero innostuneiden ja kuormittuneiden välillä tässä kategoriassa oli työympäristön/työvälineiden ryhmässä, jossa innostuneiden vastauksissa näitä tekijöitä ilmeni 6% enemmän, kuin kuormittuneiden vastauksissa. Voidaan siis päätellä, että kuormittuneiden vastauksissa muut kuormitustekijäryhmät korostuivat innostuneisiin verrattuna enemmän.

Kaavio 6. Kuormitustekijät ryhmittäin vastaajilla, jotka kokivat uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen innostavana vs. kuormittavana.



Huomion arvoista on se, että oppimisen innostavana tai kuormittavana kokemisella ei ole suurta merkitystä kuormitustekijöiden jakautumiseen, ja erot eri kuormitustekijöiden painottuvuudessa oppimisesta innostuvilla ja kuormittuvilla ovat pieniä. Oppimisen kuormittavuuden syitä ei siis voida tämän vertailun perusteella suoraan hakea yksittäisistä kognitiivisista kuormitustekijöistä, mutta pieniä viitteitä tiettyjen kuormitustekijöiden vaikutuksista on kuitenkin havaittavissa.

6 ARVIOINTI JA YHTEENVETO

Tämä osio sisältää tutkielman tulosten yhteenvedon sekä pohdintaa tuloksista aikaisempien tutkimusten sekä teoriakirjallisuuden pohjalta. Lisäksi tässä luvussa tarkastellaan tämän tutkielman eettisyyttä sekä luotettavuutta, ja pohditaan jatkotutkimusmahdollisuuksia.

6.1 Tulosten yhteenveto ja pohdinta

Tuloksista voidaan havaita, että tutkielmaan osallistuneet toimistotyöntekijät kokivat uuden oppimisen enimmäkseen innostavana, niin tietojen tai osaamisen päivittämisen, kuin uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen kategoriassa. Oppimisen innostavuuden jakauma oli tämän tutkielman otoksessa lähes identtinen Aivotyöindeksi-kyselyn koko toimistotyöntekijöiden otokseen verrattuna. Tästä voidaan päätellä, että vapaaehtoiseen avokysymykseen vastanneet eivät olleet oppimisesta sen kuormittuneempia tai innostuneempia, kuin kaikki toimistotyöntekijät.

Työssä oppimisen innostavuus voidaan nähdä positiivisena asiana, sillä teoriakirjallisuuden perusteella oppiminen näyttäytyy nykypäivän muuttuvassa työelämässä merkittävänä asiana. Varamäki (2019, 81) kuvaa uuden oppimista keskeisimpänä keinona työn murrokseen sopeutumisessa. Oppiminen nähdään myös yhtenä organisaatioiden kriittisistä menestystekijöistä (Lämsä & Päivike 2013, 191), sillä osaamisen ja sen kehittämisen avulla organisaatiolla on mahdollista luoda kilpailuetua tuotteiden tai palvelujen suhteen (Sydänmaanlakka 2004, 79-80). Uuden oppiminen ja itsensä kehittäminen onkin näkynyt viime aikoina työelämän trendejä kartoittavissa tutkimuksissa. Työelämän nopea muutos on edesauttanut työntekijöiden oppimisen vahvistumista, kehitymis- ja vaikutusmahdollisuuksien lisääntymistä sekä

tehtäväkuvan monipuolistumista. (Toivanen, Leppänen & Kovalainen 2012, 4.) Työssä oppimisen kokeminen innostavana voidaan tulkita työn voimavarana, jolloin se edistää myös työhyvinvointia, motivaatiota ja työn imua (Kivistö, Kallio & Turunen 2008; Seppälä & Hakanen 2017). Työssä oppiminen voidaan nähdä yksilön kannalta hyödyllisenä, sillä elinikäinen oppiminen ylipäänsä lisää mahdollisuuksia oman elämän ja identiteetin muokkaamiseen sekä itsensä toteuttamiseen, niin työssä kuin muillakin elämän osa-alueilla (Formenti & Castiglioni 2014, 239-241).

Toimistotyöntekijöiden avovastauksissa kaikkein merkittävimpana yksittäisenä työn kognitiivisena kuormitustekijänä nousi esille avokonttori/ työtilan toimimattomuus. Myös melu/ häly, epäselvät toimintatavat/ ohjeet, aikapaine/ kiire ja liika työmäärä näyttäytyivät vastaajille merkityksellisinä. Yksittäisistä kognitiivisista kuormitustekijöistä (N=24) muodostettiin neljä ryhmää työn hallinnallisten osa-alueiden perusteella. Kuormitustekijöistä muodostetuista neljästä ryhmästä merkityksellisimmäksi osoittautuivat työympäristöön/ työvälineisiin liittyvät tekijät, ja toiseksi suurin ryhmä olivat työnkuvaan/ työkäytäntöihin liittyvät asiat.

Tämän tutkielman tulokset vahvistavat aikaisempien tutkimusten tuloksia siitä, että erityisesti työtilan toimimattomuus ja työympäristön häiriötekijät haittaavat työn tekemistä ja työhyvinvointia. Intiassa finanssialan yrityksissä toteutettu tutkimus osoitti, että työympäristö vaikuttaa henkilöstön hyvinvointiin sekä yhteistoimintaan (Sanil, Nair & Ramanathan 2013). Työterveyslaitoksen toteuttaman hoitotyön kognitiivista ergonomiaa tarkastelevan hankkeen perusteella työn häiriöisyys, kuten visuaaliset sekä auditiiviset häiriötekijät, näyttäytyi työntekoa eniten kuormittavana tekijänä (Kalakoski ym. 2018). Tämän tutkielman aineistossa esiintyi samoja kognitiivisia kuormitustekijöitä, mitä teoriakirjallisuudessa on esitelty.

Kognitiivisista kuormitustekijöistä muodostettujen ryhmien prosenttijakaumaa vertailtiin oppimisen innostavana ja kuormittavana kokevien kesken. Sekä tietojen tai osaamisen päivittämisen, kuin uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen kategorioissa kognitiivisten kuormitustekijöiden ryhmät näyttäytyivät

painotuksiltaan melko samanlaisina sekä oppimisen innostavana että kuormittavana kokevilla. Tämän tutkielman perusteella oppimisen innostavuuden tai kuormittavuuden kokemus ei riipu siitä, mitä kognitiivisia kuormitustekijöitä toimistotyöntekijät kokevat työssään, eli syyt oppimisen kuormittavuudelle riippuvat muista tekijöistä.

Voidaan kuitenkin todeta, että tietojen tai osaamisen päivittämisen kategoriassa ajanhallintaan liittyvät häiriötekijät näyttäytyivät kaikista vähiten merkityksellisenä kuormitustekijäryhmänä oppimisesta innostuneilla. Tämä erosi kaikkien vastaajien jakaumasta. Ajanhallinnan vaikutus oppimismahdollisuuksiin työssä nousi esille myös avovastauksissa. Muutama vastaaja sanoitti vastauksessaan, että uuden oppimiselle ei yksinkertaisesti ole aikaa. Ajanhallinnallisten tekijöiden parantamisella saattaa siis olla positiivista vaikutusta oppimisen innostavuuteen. Tämä tulos on linjassa aikaisemman teorian kanssa siitä, että oppimiselle tulisi varata aikaa, jotta se ei kuormittaisi niin paljoa (Muistiliitto 2017). Tutut asiat ja rutiinit eivät vaadi jatkuvaa kognitiivista prosessointia (Muistiliitto 2017), kun taas uuden oppiminen vaatii suurempaa ajatustyötä (Järvilehto & Müller 2018) ja rasittaa näin työmuistin toimintaa (Työterveyslaitos). Kyndt ym. (2013) sekä Olofsson (2017) totesivat työssä oppimista tutkiessaan, että liian ylitsepääsemätön työmäärä vähentää laadukasta oppimista työssä, kun oppimiseen ei ole aikaa ja kapasiteettia.

Lisäksi uusien työtapojen tai menetelmien oppimisen kategoriassa työnkuvaan ja työkäytäntöihin liittyvät ongelmat näyttäytyivät merkityksellisimpänä kuormitustekijänä, ja tämä erosi kaikkien vastaajien jakaumasta. Työnkuvaan ja työkäytäntöihin liittyvien epäselvyyksien korjaamisella voisi tämän perusteella olla positiivista vaikutusta oppimisen innostavuuteen. Tätä tulosta tukee Tynjälän (2013) huomio siitä, että työn organisoinnilla on vaikutusta organisaation oppimiseen.

Oppimisen innostavuudelle ja kuormittavuudelle ei tämän tutkielman valossa löytynyt selkeitä selittäviä syitä kognitiivisista kuormitustekijöistä. Tämä voi johtua siitä, että kognitiivinen kuormittuminen on aina pitkälti yksilöllistä, ja siihen vaikuttavat myös yksilön psykologiset ominaisuudet, terveydentila ja

elämäntavat. Kognitiivisen ergonomian suunnittelussa tulisikin ottaa huomioon yksilölliset erot ja tarpeet, sekä mahdollistaa kognitiivisesta ergonomiasta avoimesti puhuminen. (Muistiliitto 2017; Ojala 2011.) Tämän perusteella voidaan sanoa, että työpaikalla tulisi edistää avointa keskustelukulttuuria, joka mahdollistaa yksilöllisten tarpeiden ilmaisemisen. Työntekijöiden ei tulisi joutua häpeämään kognitiivista kuormittumistaan, eikä sitä tulisi tarkastella yksilön heikkoutena, vaan asiana, johon organisaation ja työyhteisön toiminnalla on mahdollista vaikuttaa. Monia häiriötekijöitä on mahdollista vähentää luomalla työpaikalle yhteisiä sääntöjä ja ohjeita, joita koko henkilöstö sitoutuu noudattamaan.

Kognitiivisen ergonomian parantamisessa korostuu myös itsensä johtamisen kyky. On jokaisen omalla vastuulla tiedostaa omaan työskentelyyn vaikuttavat rajoitteet ja vahvuudet, ja pyrkiä suunnittelemaan omaa työskentelyä omien kykyjen mukaan (Muistiliitto 2017). Organisaation tarjoamat mahdollisuudet vaikuttaa oman työn tekemiseen ja suunnitteluun voidaan nähdä tärkeinä tämän toteutumisen kannalta. Työn autonomian voidaan siis katsoa edistävän oman työn kognitiivisen ergonomian parantamista. Teoriakirjallisuuden pohjalta voidaan sanoa, että korkea autonomia työssä lisää sekä työhyvinvointia (Hakanen & Perhoniemi 2012), että myös laadukasta oppimista työssä (Kyndt ym. 2013).

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että toimistotyöntekijöiden työssä kognitiiviset kuormitustekijät näyttävät merkittävänä työntekeä ja työhyvinvointia haittaavana asiana. Erityisesti työtilan ja työympäristön toimimattomuuden ja häiriöisyyden, sekä työnkuvan ja työkäytäntöjen epäselvyyksien ja ongelmien merkitys korostuu vastauksissa. Vaikka kognitiivinen kuormitus näyttäytyi vastauksissa merkittävänä asiana, koettiin uuden oppiminen työssä kuitenkin pääosin innostavana, eivätkä yksittäiset kognitiiviset kuormitustekijät tämän tutkielman perusteella vähennä oppimisen innostavuutta.

6.2 Tutkimusetiikka ja tutkimuksen luotettavuus

Tutkimusetiikka on tärkeä osa tutkimuksen tekemistä, ja se on syytä ottaa huomioon niin kirjallisuuskatsausta, kuin analyysiakin tehtäessä. Tutkimusetiikassa on päällimmäisenä kyse erinäisistä valinnoista sekä päätöksenteoista, joita tutkimusprosessin aikana tehdään. (Kylmä & Juvakka 2007.) Eettiseen päätöksentekoon kuuluu valintojen pohdinta sekä perustelu siitä, miksi on toimittu tietyllä tavalla. Eettiset päätöksenteot voivat olla hyvin monimutkaisia sekä monivaiheisia. Etiikkaan liittyy väistämättä myös pohdinta siitä, mitä uutta tutkimus voi tuoda ja kenelle. (Clarkeburn & Mustajoki 2007.)

Tämä tutkielma on pyritty toteuttamaan hyviä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen. Tutkielman kaikki toteutusvaiheet on pyritty kuvaamaan mahdollisimman tarkasti ja totuudenmukaisesti, sekä tehdyt valinnat perustellen, jotta tutkielman toteutus olisi mahdollisimman läpinäkyvää. Tutkimuseettisiä seikkoja on pohdittu jo tutkielman alkuvaiheessa ja tutkimusaihetta mietittäessä. Kognitiivinen ergonomia voi olla aiheena joillekin arka, sillä se on kytköksissä organisaation kulttuuriin ja toimintaan, ja siitä avoimesti puhuminen voidaan kokea vaikeaksi. Tässä tutkielmassa on hyödynnetty Työterveyslaitoksen valmista Aivotyöindeksi-kyselyaineistoa. Valmiin aineiston myötä meidän ei tarvinnut pohtia kyselylomakkeen muodostamiseen tai varsinaiseen aineiston keruuseen liittyviä eettisiä kysymyksiä.

Työterveyslaitos luovutti meille vain sen osan aineistosta, joka käsittelee tämän tutkielman kannalta oleellisia kysymyksiä. Työterveyslaitoksen meille luovuttama aineiston osa ei sisällä mitään tausta- tai tunnistetietoja vastaajista. Ennen aineiston luovutusta Työterveyslaitos poisti avovastauksista kaikki mahdolliset tunnistetiedot, esimerkiksi yritysten nimet, muuttamalla ne merkeiksi "X". Näin vastaajien anonymiteetti on varmasti toteutunut, eikä kukaan yksittäinen vastaaja tai organisaatio ole tunnistettavissa aineistosta. Allekirjoitimme Työterveyslaitoksen kanssa aineistoa koskien salassapitosopimuksen, jolla vakuutamme, ettemme saata aineistoa ulkopuolisten nähtäville, ja noudatamme sen käsittelyssä ja säilytyksessä vaadittua varovaisuutta. Aineisto myös hävitetään asianmukaisella tavalla tutkielman valmistuttua.

Aineiston analyysi on toteutettu rehellisesti, tarkasti ja tietoja vääristelemättä. Avoimuus, rehellisyys sekä tarkkuus ovatkin tutkimuksen raporttia tehtäessä avainasemassa myös eettisyyden näkökulmasta (Kylmä & Juvakka 2007). Tässä tutkielmassa on huomioitu myös muiden tutkijoiden töitä ja saavutuksia, mikä on eettisyyden näkökulmasta tärkeää. Myös lähteiden käytössä ja merkitsemisessä on noudatettu tarkkuutta ja hyvää tieteellistä käytäntöä. Jokainen viite on merkitty asianmukaisesti, ja lähteet ovat löydettävissä ja kaikkien saatavilla lähdeluettelossa. Tämän tutkielman teossa olemme kiinnittäneet huomiota myös lähteiden ajankohtaisuuteen, sekä pyrkineet valitsemaan mahdollisimman tuoreita ja tieteellisesti luotettavia teoksia.

Tutkimuksen teossa myös luotettavuus perustuu hyvien tieteellisten toimintatapojen noudattamiseen. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan määritellä tulosten sekä raportoinnin laadun, että tutkimuksen toteutuksen huolellisuuden perusteella. (Clarkeburn & Mustajoki 2007, 317.) Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkimuksen luotettavuutta kuvataan myös reliabiliteetin ja validiteetin käsitteillä. Reliabiliteetilla viitataan siihen, että tulokset eivät ole sattumanvaraisia, ja tutkimuksen tulokset ovat toistettavissa. Reliabiliteetin kannalta tärkeää on huomioida myös aineiston otoskoko, sekä se, että koko tutkittava joukko edustaa tutkittavaa perusjoukkoa. Reliabiliteetin varmistamiseksi tutkijan on myös oltava varma taidoistaan, eikä tutkimuksessa tule käyttää sellaisia analyysimenetelmiä, joihin tutkijan taidot eivät riitä, sillä tällaisissa tilanteissa syntyy usein virheitä, eikä tuloksia voida tällöin pitää luotettavina. (Heikkilä 2017, 28.) Tämän tutkielman reliabiliteetista ja toistettavuudesta on pyritty huolehtimaan kuvaamalla jokainen tutkielman teon vaihe ja päätös mahdollisimman kattavasti ja läpinäkyvästi.

Validiteetin käsitteellä viitataan tutkimuksen pätevyyteen. Sillä tarkoitetaan systemaattisten virheiden puuttumista, ja sitä, onko tutkimuksella mitattu tai selvitetty juuri sitä, mitä on ollut tarkoitus tutkia. Tämä edellyttää tutkimussuunnitelman noudattamista. On huolehdittava, että tutkimuskysymykset antavat vastauksen koko tutkimusongelmaan, sekä varmistettava, että otoskoko on riittävän suuri. (Heikkilä 2017.)

Tässä tutkielmassa oli tarkoituksena tutkia toimistotyöntekijöitä. Tulosten yleistettävyyttä ei voida täysin luotettavasti taata, sillä tutkielman otos käsittää ainoastaan Työterveyslaitoksen Aivotyöindeksi-kyselyn avokysymykseen vastanneet toimistotyöntekijät (N=235). Kaikista toimistotyöntekijöistä (N=2072) siis vain murto-osa vastasi vapaaehtoiseen avokysymykseen, ja ei ole mahdollista saada selville syitä sille, miksi avokysymykseen on vastattu. Avokysymykseen vastanneet voivat esimerkiksi olla kognitiivisesti erityisen kuormittuneita, ja kokivat sen takia halukkuutta vastata avokysymykseen. Meillä ei myöskään ole selvillä tutkielman otoksen taustamuuttujia, jolloin emme pysty selvittämään otoksen edustavuutta perusjoukkoon nähden.

Tämän tutkielman osalta alkuperäistä tutkimussuunnitelmaa jouduttiin muuttamaan tutkielman alussa, koska saamamme valmis aineisto ei tarjonnutkaan vastauksia alkuperäisen tutkimussuunnitelman tutkimuskysymyksiin, eikä alkuperäinen tutkimusmenetelmä soveltunut tutkimusongelman tarkasteluun. Muodostimme uudet tutkimuskysymykset alkuperäisen tutkimusongelman sekä aineiston pohjalta. Tutkimussuunnitelman, tutkimuskysymysten ja tutkimusmenetelmän uudistukset mietittiin tarkkaan, jotta pystyttäisiin mahdollisimman kattavasti ja luotettavasti tarkastelemaan tutkimusongelmaa aineiston ehdoilla. Koimme, että tutkimussuunnitelman muokkaaminen sekä uuden tutkimussuunnitelman noudattaminen sujui onnistuneesti. Uusi tutkimussuunnitelma mahdollisti aineiston kattavamman tarkastelun mielekkäämmästä näkökulmasta, ja sen pohjalta saadut tulokset vastasivat mielestämme hyvin tutkimusongelmaan ja tutkimuskysymyksiin.

Objektiivisuuteen pyrkiminen voidaan nähdä tutkimuksen luotettavuuden kannalta tärkeänä (Heikkilä 2017, 29). Tutkimus ei kuitenkaan voi koskaan tarjota täysin objektiivista tietoa. Tutkimuksen tulokset ovat aina joltain osin kontekstuaalisia, eli muun muassa aikaan ja paikkaan sidonnaisia. Myös tutkijan omat ajatukset ja ennakkokäsitykset vaikuttavat tutkimuksen tekemiseen, ja tutkijan tulisikin pyrkiä tiedostamaan ja minimoimaan niiden vaikutus. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Tutkijoiden omat näkemykset saattavat ohjata

aineiston tulkintaa, ja tällöin tutkija saattaa alitajuisesti tulkita aineistoa väärin (Clarkeburn & Mustajoki 2007, 107).

Tämän tutkielman objektiivisuutta on edesauttanut se, että tutkielmaa on ollut tekemässä kaksi henkilöä. Työskentelytapa on pohjautunut jatkuvaan keskusteluun ja yhteistyöhön, ja kaikkia tehtyjä valintoja on pohdittu yhdessä eettisyyden ja luotettavuuden näkökulmasta. Olemme kyseenalaistaneet toistemme huomioita ja pyrkineet tuomaan näkyviksi subjektiivisen ajattelun vaikutuksia, mikä on kehittänyt tehtyä tulkintaa objektiivisempaan suuntaan. Kirjoitusprosessin kaikki vaiheet on tehty yhteistyönä, ja kumpikin tutkielman tekijä on osallistunut kaikkien tutkielman osien työstämiseen.

Tutkielman toteuttaminen parityönä takasi myös aineiston huolellisemman käsittelyn ja vähensi virhemarginaalia. Aineiston on tarkistanut kaksi henkilöä, ja aineiston käsittelyn ja läpikäymisen kaikki vaiheet on toteutettu yhdessä. Aineiston kvantifiointi toteutettiin aina pienissä aikaerissä, jotta keskittyminen pystyttiin takaamaan. Aineisto luettiin läpi useaan kertaan, ja aineistosta tehdyt havainnot etsittiin aineistoa lukemalla, eikä esimerkiksi hakukoneiden tai sanahaun avulla. Aineistosta löytyneistä kuormitustekijöistä keskusteltiin aina yhdessä, ja avovastausten analysoimisessa huomioitiin myös muun muassa mahdolliset kiertoilmaisut, sekä erilaiset sanamuodot. Kvantifioinnin jälkeen aineisto luettiin huolellisesti läpi, ja jokainen tehty merkintä tarkistettiin. Aineiston kvantifioinnin jälkeen tuloksista muodostetut kaaviot tehtiin kaikki kahteen kertaan, kummankin tutkijan toimesta. Näin varmistettiin, ettei mahdollisia syöttövirheitä tapahtunut.

6.3 Jatkotutkimusideat

Kognitiivista ergonomiaa olisi tämän tutkielman perusteella tarpeellista tutkia laajemmin eri työkonteksteissa, erityisesti työhyvinvoinnin näkökulmasta. Kognitiivinen ergonomia näyttäytyi tämän tutkielman aineiston pohjalta merkittävänä tekijänä sekä työnteon, että työhyvinvoinnin kannalta, ja myös aikaisemmat tutkimukset puoltavat tätä näkökulmaa. Aihetta on kuitenkin tutkittu

suhteellisen vähän, vaikka se näyttäytyikin nykypäivän työelämässä relevanttina asiana.

Kognitiivisen ergonomian ja työssä oppimisen innostavuuden ja kuormittavuuden väliltä ei löytynyt selkeitä yhteyksiä, vaikka mahdollisia viitteitä ajanhallinnan sekä työnkuvan ja työkäytäntöjen vaikutuksista oppimisen kuormittavuuteen olikin nähtävissä. Teoriakirjallisuus tukee näkökulmaa, jonka mukaan etenkin ajanhallinnalliset tekijät saattavat olla yhteydessä työssä oppimiseen liittyviin kokemuksiin. Asiaa voisi olla mielenkiintoista tutkia organisaatioissa, joissa työssä oppiminen koetaan erityisen kuormittavana. Oppimisen kuormittavuutta voisi olla tarpeellista kartoittaa myös eri aloilla, esimerkiksi vertailemalla oppimiskokemusta Aivotyöindeksi-aineistossa eri taustamuuttujien perusteella. Voisi olla mielekäästä selvittää, näyttäytykö oppiminen jonkin tietyn taustamuuttujan kohdalla erityisen kuormittavana. Syitä oppimisen kuormittavuudelle voisi olla tarpeellista selvittää laadullisella tutkimuksella, esimerkiksi haastattelun tai vain oppimista käsittelevän kyselytutkimuksen avulla, jotta työssä oppimisen kuormittavuudesta saataisiin kattavampaa tietoa.

7 LÄHTEET

Ammattinetti. Toimistotyö. Hallinnollinen työ. Ammattialat.

http://www.ammattinetti.fi/ammattialat/detail/19/61_ammattiala (Luettu 16.4.2020).

Clarkeburn, H. & Mustajoki M. 2007. Tutkijan arkipäivän etiikka. Tampere: Vastapaino.

Collin, K. 2007a. Työssä oppiminen. Teoksessa K. Collin & S. Paloniemi (toim.) Aikuiskasvatus tieteenä ja toimintakenttinä. Jyväskylä: PS-kustannus.

Collin, K. 2007b. Työssä oppiminen prosesseina ja ohjauksen haasteena. Teoksessa A. Eteläpelto, K. Collin & J. Saarinen (toim.) Työ, identiteetti ja oppiminen. Helsinki: WSOY

Cook, D. & Woods, R. 1999. Perspectives on Human Error: Hindsight Biases and Local Rationality. Teoksessa F. Durso, R. Nickerson, R. Schvaneveldt, S. Dumais, D. Lindsay & M. Chi (toim.) Handbook of Applied Cognition. 2000. Chichester: Wiley.

Formenti, L. & Castiglioni, M. 2014. Focus of Learners: A Search for Identity and Meaning in Autobiographical Practices. Teoksessa G. Zarifis & M. Gravani (toim.) Challenging the 'European Area of Lifelong Learning'. Dordrecht: Springer Netherlands.

Grönfors, T. 2002. Työstä oppiminen - action learning, työssä oppiminen - e-learning: keinoja johtajien, esimiesten ja henkilöstön kehittymiseen ja oppimisen johtamiseen. Espoo: Facile Publishing.

Grönfors, T. 2010. Työssä oppiminen – avain tuottavuuteen. Vantaa: Hansaprint Direct Oy.

Hakanen, J. & Perhoniemi, R. 2012. Työn imun ja työuupumuksen kehityskulut ja tarttuminen työtoverista toiseen. Työterveyslaitos. [http://urn.fi/URN:\[ISBN 978-952-261-261-8 \(PDF\)\]](http://urn.fi/URN:[ISBN 978-952-261-261-8 (PDF)]) (Luettu 30.11.2019).

Halinen, I., Hotulainen, R., Kauppinen, E., Nilivaara, P., Raami, A. & Vainikainen, M-P. 2016. Ajattelun taidot ja oppiminen. Jyväskylä: PS-kustannus.

Heikkilä, T. 2017. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.

Hyppänen, R. 2010. Työhyvinvointi johtaa tuloksiin: Parhaat käytännöt kymmenen vuoden ajalta. Helsinki: Talentum.

Hyyppä, M. 2001. Aivot ahtaalla. Helsinki: Otava.

Juvakka, T & Kylmä, J. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita

Järvensivu, A. 2010. Tapaus työelämä ja voiko sitä muuttaa? Tampere: Tampere University Press.

Järvilehto, L. & Müller, K. 2018. Neurologi ja filosofia kohtaavat: "Ajattelemme enemmän kuin ajattelemme ajattelevamme". Teoksessa J. Catani, S, Nurmilaakso, M. Heinonen & S. Väkeväinen (toim.) Mitä tapahtuu ajattelulle? Helsinki: WSOY.

Järvinen, A., Koivisto, T. & Poikela, E. 2000. Oppiminen työssä ja työyhteisössä. Helsinki: WSOY.

Kalakoski, V. 2007. Muistikirja. Helsinki: Edita.

Kalakoski, V., Käpykangas, S., Valtonen, T., Selinheimo, S., Koivisto, T., Paajanen, T. & Louhimo, R. 2018. Hankeraportti: Kognitiivisen ergonomian parantaminen hoitotyössä: Satakunnan sairaanhoitopiirin kehittämishanke. Työterveyslaitos.

Kivistö, S., Kallio, E. & Turunen, G. 2008. Työ, henkinen hyvinvointi ja mielenterveys. Sosiaali- ja terveysministeriö.

Kononen, H. 18.3.2019. Koodarit heräsivät aivojen työkuormaan: "Avotoimiston hälyisyys on salakavala aika- ja energiasyöppö". *Yle Uutiset*. <https://yle.fi/uutiset/3-10687078> (Luettu 16.4.2020).

Kyndt, E., Raes, E., Dochy, F. & Janssens, E. 2013. Approaches to Learning at Work: Investigating Work Motivation, Perceived Workload, and Choice Independence. *Journal of Career Development*, 40(4), 271–291. <https://doi.org/10.1177/0894845312450776> (Luettu 30.3.2020).

Lahti, L. 2014. Monikulttuurinen työelämä: Hyväksi ihmiselle, hyväksi bisnekselle. Helsinki: SanomaPro.

- Laine, P. 2015. Oppimismahdollisuudet, osaaminen ja työhyvinvointi. *Aikuiskasvatus*, 35(1), 30-46. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-1731699> (Luettu 1.4.2020).
- Laarni, J., Kalakoski, V. & Saariluoma, P. 2001. Ihmisen tiedonkäsittely. Teoksessa P. Saariluoma, M. Kamppinen & A. Hautamäki (toim.) *Moderni kognitiotiede*. Helsinki: Gaudeamus.
- Launis, M. & Lehtelä, J. 2011. *Ergonomia*. Tampere: Tammerprint Oy.
- Lehtinen E., Vauras M. & Lerkkanen M-K. 2016. *Kasvatuspsykologia*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Lucio-Villegas, E. 2014. Basic Skills for Becoming a Citizen. Teoksessa G. Zarifis & M. Gravani (toim.) *Challenging the 'European Area of Lifelong Learning'*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Lämsä, A-M. & Päivike, T. 2013. *Organisaatiokäyttämisen perusteet*. Porvoo: Edita.
- MacLeod, D. 2004. Cognitive Ergonomics. *Industrial Engineer*, 36(3), 26-30. <http://search.proquest.com/docview/231373913/> (Luettu 26.3.2020).
- Manka, M. 2015. *Stressikirja: Mistä virtaa?* Helsinki: Talentum Media.
- Manka, M. & Manka, M. 2016. *Työhyvinvointi*. Helsinki: Talentum Media.
- Melin, H. & Saari, T. 2019. Työn ja työelämän tutkimuksen muuttuvat maailmat. Teoksessa T. Heiskanen, S. Syvänen & T. Rissanen (toim.) *Mihin työelämä on menossa? Tutkimuksen näkökulmia*. Tampere: Tampere University Press.
- Moraine, P. 2015. *Tarkkaavaisuus haltuun! Toiminnanohjaustaitojen vahvistaminen*. Kehitysvammaliitto.
- Muistiliitto. 2017. Kognitiivinen ergonomia työhyvinvoinnin tukena: Hyvä työ aivoille. https://www.muistiliitto.fi/download_file/view/2240/255 Luettu 7.4.2020.
- Müller, K. 2012. *Ajatella! Työterveyslaitos*. <https://www.ttl.fi/blogi/ajatella/> (Luettu 13.3.2020).
- Neisseri, U. 1976. *Cognition and Reality: Principles and Implications of Cognitive Psychology*. San Francisco: Feeman and Company.

Nummelin, K. 2007. Keskusteleva esimiestyö: Opitaan kokemuksesta. Helsinki: WSOYpro

O'Dwyer, L. & Bernauer, J. 2014. Quantitative Research for the Qualitative Researcher. Los Angeles: Sage.

Olofsson, J. 2017. Informellt lärande i arbetslivet: betydelse, utmaningar och möjligheter. <https://arenaide.se/wp-content/uploads/sites/2/2017/11/larande-i-arbetslivet-webb.pdf> (Luettu 24.3.2020).

Otala, L. 2011. Älyllinen kunto: Tuottavuutta työhön. Helsinki: WSOYpro

Otala, L. 2018. Ketterä oppiminen: Keino menestyä jatkuvassa muutoksessa. Helsinki: Kauppakamari.

Paloniemi, S. 2007. Ikä ja ikäisyys työssä. Teoksessa A. Eteläpelto, K. Collin & J. Saarinen (toim.) Työ, identiteetti ja oppiminen. Helsinki: WSOY.

Poikela, E. 2005. Osaaminen ja kokemus: työ, oppiminen ja kasvatus. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/95384/osaaminen_ja_kokemus_2005.pdf?sequence=1. (Luettu 25.2.2020).

Poikela, E., Järvinen, A. 2007. Työssä oppimisen prosessimalli oppimisen johtamisessa ja osaamisen arvioinnissa. Teoksessa Eteläpelto, A., Collin, K., Saarinen, J. (toim.), Työ, identiteetti ja oppiminen. Helsinki: WSOYpro

Poikela, E. & Järvinen, A. 2007. Työssä oppimisen prosessimalli oppimisen johtamisessa ja osaamisen arvioinnissa. Teoksessa A. Eteläpelto, K. Collin, & J. Saarinen (toim.) Työ, identiteetti ja oppiminen. Helsinki: WSOY

Postle, B. 2015. Essentials of Cognitive Neuroscience. Chichester: John Wiley & Sons.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/> (Luettu 31.3.2020).

Saariluoma, P. 2004. Käyttäjäpsykologia: Ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen uusi ajattelutapa. Helsinki: WSOY

Salminen, A. 2005. Pääjalkainen: kuva ja havainto. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.

Sandelowski, M., Voils, C., & Knafl, G. 2009. On Quantitizing. *Journal of Mixed Methods Research*, 3(3), 208–222. <https://doi.org/10.1177/1558689809334210>
Luettu 31.3.2020.

Sanil, S., Nair, V., & Ramanathan, H. 2013. Cognitive Ergonomics and Employee Well-being in Financial Companies. *Journal of Strategic Human Resource Management*, 2(3), 48-55.
<http://search.proquest.com/docview/1478030533/> (Luettu 23.3.2020).

Senge, P. 2006. *The fifth Discipline: The Art & Practise of the Learning Organisation*. New York: Currency Doubleday.

Seppälä, P. & Hakanen, J. 2017. Työn voimavarat, vaatimukset ja niiden tuunaaminen. Teoksessa A. Mäkikangas, S. Mauno, & T. Feldt (toim.) *Tykkää työstä: Työhyvinvoinnin psykologiset perusteet*. Jyväskylä: PS-kustannus.

Sydänmaalakka. P. 2004. *Älykäs organisaatio*. Helsinki: Talentum.

Thompson, P. & Warnhurst, C. 1998. *Workplaces of the Future*. London: Palgrave.

Toivanen, M., Leppänen, A., & Kovalainen, A. 2012. Osaamisen kehittäminen työorganisaatiossa. *Työelämän tutkimus*, 10(1), 3-21.
<https://journal.fi/tyoelamantutkimus/article/view/87295/46190> (Luettu 8.4.2020).

Tuomisto, J. 2002. Elinikäisen oppimisen retoriikka ja vallankäyttö. Teoksessa R. Honkonen (toim.) *Koulutuksen lumo. Retoriikka, politiikka ja arviointi*. Tampere: Vammalan kirjapaino Oy.

Tynjälä, P. 2013. *Toward a 3-P Model of Workplace Learning: a Literature Review. Vocations and learning*.

Työterveyslaitos. Kognitiivinen ergonomia. <https://www.ttl.fi/tyontekija/aivot-tyossa/aivojen-hyvinvointi/> (Luettu 7.4.2020).

Rauramo, P. 2012. *Työsuojelu ja työhyvinvointi asiantuntija- ja toimistotyössä*. Helsinki: Työturvallisuuskeskus. https://ttk.fi/files/7139/toimisto_opas.pdf (Luettu 16.4.2020).

Varamäki, A. 2019. *Future proof – Tulevaisuuden työkirja*. Jyväskylä: Docendo Oy.

Veteli, A. 31.10.2019. Avotoimistojen ongelmia paikataan nyt luomalla uudenlaisia työympäristöjä – ”Kun tänne tulee, muu maailma häviää ympäriltä”. *Yle Uutiset*. <https://yle.fi/uutiset/3-11044809> (Luettu 16.4.2020).

Vilkko-Riihelä, A. 1999. *Psyyke: Psykologian käsikirja*. Porvoo: WS

