

# Metaforien ja vertausten käsittely äidinkielellä ja toisella kielellä lukiessa – silmänliiketutkimus

Annamaria Aittoniemi, 507612

Pro gradu -tutkielma

Raymond Bertram ja Henri Olkonniemi

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta, Psykologian ja logopedian laitos, Logopedia

toukokuu 2023

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu

Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO

Psykologian ja logopedian laitos/Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

AITTONIEMI, ANNAMARIA: Metaforien ja vertausten käsittely äidinkielellä ja toisella kielellä lukiessa – silmänliiketutkimus

Pro gradu -tutkielma, 36 s., 1 liites.

Logopedia

toukokuu 2023

---

Tämä pro gradu -tutkielma käsittelee kuvaannollisen kielen ilmaisujen lukemisen prosessointia äidinkielellä ja toisella kielellä. Tutkittavat kuvaannolliset ilmaukset ovat metafora ja vertaus ja niiden lukemista tutkittiin silmänliikkeiden rekisteröinnillä suomenkielisillä koehenkilöillä suomeksi ja englanniksi. Vertauksessa ilmaisen kuvaannollisuus on eksplisiittisesti ilmaistu toisin kuin metaforassa, ja hypoteesina on, että tämä eksplisiittisyys on tärkeämpää toisella kielellä luettaessa verrattuna äidinkielellä lukemiseen. Tutkimuksen pääkysymys on siksi, onko äidinkielen ja toisen kielen käsittelyssä pienempi ero vertauksia luettaessa kuin metaforia luettaessa.

Tutkittavat olivat suurimmaksi osaksi Turun yliopiston opiskelijoita, ja heidän äidinkieltään tuli olla suomi. Toinen kieli, jota tutkimuksessa käytettiin, oli englanti. Tutkimuksen materiaalit saatiin Ashbyn ja kumppaneiden vuonna 2018 toteuttamasta tutkimuksesta ja ne käännettiin suomeksi, jotta voitiin tarkastella kielen vaikutusta kuvaannollisen kielen lukemiseen tutkittavien sisäisellä koeasetelmalla. Tutkimuksessa koehenkilöt lukivat tietokoneen näytöltä kuvaannollisia virkkeitä suomeksi ja englanniksi, ja heidän lukemistaan mitattiin virkkeen kolmella eri alueella. Lukunopeutta mitattiin kahdella eri mittarilla ja lisäksi tarkasteltiin lukijoiden tekemien takaisin palaamisten todennäköisyyksiä kohdealueilta virkkeissä.

Tutkimuksen tulosten mukaan äidinkieltä on helpompi lukea kuin toista kieltä. Samoin vertauksia on helpompi lukea verrattuna metaforiin. Lisäksi kielen ja ilmaisun tyyppin (metafora tai vertaus) yhdysvaikutuksesta saatiin näyttöä. Tulosten mukaan äidinkielellä ja toisella kielellä lukiessa käytetään erilaisia strategioita metaforien ja vertausten lukemisessa. Äidinkielellä metaforia oli vaikeampi lukea prosessoinnin varhaisissa vaiheissa, kun taas toisella kielellä metaforien vaikeus näkyi vasta myöhemmässä vaiheessa prosessointia ja vaikutus säilyi pidempään. Äidinkielellä luettaessa voidaan siis ratkaista metaforien ymmärtämiseen liittyvät ongelmat nopeasti, kun taas toisella kielellä lukijat joutuivat palaamaan takaisin päin tekstissä, jotta ymmärtäisivät metaforat. Nämä tulokset ovat linjassa aiemman tutkimuksen kanssa: Ashby kumppaneineen ja myöhemmin Olkonieni ja kumppanit saivat tutkimuksissaan 2018 ja 2021 samanlaisia tuloksia, mutta he eivät tutkineet kahta kieltä samaan aikaan. Tämä tutkimus tuo siis varmuutta sille, että heidän tuloksensa johtuivat nimenomaan metaforien ja vertausten erilaisesta prosessoinnista äidinkielellä ja toisella kielellä, eivätkä esimerkiksi kulttuurieroista tai yksilön ominaisuuksista. Jatkossa olisi kiinnostavaa tutkia tarkemmin heterogeenisemmilla otoksilla kielitaidon ja yksilön ominaisuuksien vaikutusta kuvaannollisen kielen prosessointiin.

Asiasanat: silmänliikkeet, lukeminen, metaforat, vertaukset, äidinkieli, toinen kieli

## Sisällysluettelo

1. Johdanto .....	1
1.1 Kuvaannollinen kieli.....	2
1.2 Metaforien ja vertausten käsittelyn erot teorioiden näkökulmasta.....	2
1.3 Metaforien ja vertausten käsittely ensimmäisellä ja toisella kielellä .....	5
1.4 Silmänliikkeet lukiessa .....	7
2 Tutkimuskysymykset .....	10
3 Menetelmät.....	11
3.1 Koehenkilöt .....	11
3.2 Laitteisto .....	12
3.3 Materiaalit.....	12
3.3.1 Materiaalien kääntäminen .....	13
3.3.2 Materiaalien esitestaus .....	14
3.4 Tutkimuksen koemenettely .....	15
3.5 Aineiston analysointi .....	16
3.6 Eettisyys.....	16
4 Tulokset .....	17
4.1. Lähdealue.....	19
4.2 Spillover-alue.....	21
4.3 Selitysalue.....	23
5 Pohdinta.....	25
5.1 Metaforien ja vertausten prosessointi .....	26
5.2 Vertausten ja metaforien käsittelyn erilaisuus äidinkielen ja toisen kielen välillä .....	26
5.3 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitteet sekä jatkotutkimuksen tarve.....	28
5.3 Lopuksi .....	29
Lähteet.....	30
Kiitokset .....	36
Liite 1 .....	37

## 1. Johdanto

Arvioiden mukaan noin puolet maailman väestöstä on kaksikielistä (Grosjean, 2010) ja määrä on ollut Suomessakin kasvussa (Suomen virallinen tilasto, 2017). Suomalainen peruskoulu opettaa jokaiselle lapselle englantia ja englannin kieleen törmääkin helposti päivittäin esimerkiksi elokuvissa, tv-ohjelmissa, peleissä ja internetissä. Toisen kielen käyttäminen usein johtaa siihen, että myös kuvaannolliseen kieleen törmää väkisinkin. Esimerkiksi metaforat (esim. ”elämä on matka”) ja vertaukset (esim. ”aika on kuin varas”) ovat kuvaannollisen kielen ilmauksia, joita käytetään usein ja jotka ovat olennainen osa ihmisten välistä kommunikointia (Ortony, 1975). Niiden ymmärtäminen onkin siksi tärkeää. Metaforat muodostuvat kohdealueesta (”elämä”) ja tätä kohdealuetta koetetaan ymmärtää lähdealueen (”matka”) ominaisuuksien kautta. Esimerkin kielikuvassa matka-sananaan piirteet yhdistetään elämä-sanaan ja niiden avulla voidaan rakentaa parempi kuva siitä, mitä metaforan käyttäjä haluaa viestiä. Vertaus taas on muodoltaan muuten samanlainen kuin metafora, mutta siinä lisätään sana ”kuin” kertomaan vastaanottajalle, että kyseessä on kuvaannollinen ilmaus, jossa verrataan ilmauksen sanoja keskenään. Näin vertauksessa ilmaisun kuvaannollisuus on eksplisiittisemmin ilmaistu, ja tämä näkyy vertausten ja metaforien käsittelyn eroina (Ashby ym., 2018; Olkonieni ym., 2016; Shibata ym., 2012).

Tutkimuksen perusteella tiedetään, että kuvaannollisen kielen prosessointi on vaikeampaa toisella kielellä kuin äidinkielellä (Heredia & Cieślicka, 2016; Olkonieni ym., 2021; Siyanova-Chanturia ym., 2011). Tiedetään esimerkiksi, että metaforia on hitaampaa eli hankalampaa lukea toisella kielellä ja helpompaa äidinkielellä (Shi ym., 2022), mutta onko metaforien ja vertausten prosessoinnin välillä eroa riippuen kielestä, jolla niitä luetaan? Ashby ja kumppanit (2018) tutkivat äidinkielellä metaforien ja vertausten käsittelyä. Olkonieni kumppaneineen (2021) toisti tutkimuksen suomalaisilla koehenkilöillä, jotka lukivat samat materiaalit kuin Ashbyn ja kumppaneiden tutkimuksen koehenkilöt eli englanniksi. Tämän pro gradun tutkimus yhdistää nämä kaksi aiempaa tutkimusta ja koettaa selventää kuvaa kuvaannollisen kielen prosessoinnista äidinkielellä ja toisella kielellä hyödyntäen koehenkilöiden sisäistä koeasetelmaa. Tutkimuksen mielenkiinto kohdistuu lisäksi kielen ja ilmaisun tyyppin (metafora vai vertaus) väliseen yhdysvaikutukseen. Tähän liittyen kysymys

kuuluukin, onko äidinkielen ja toisen kielen prosessoinnin välillä pienempi ero vertauksia lukiessa kuin metaforien kohdalla.

## **1.1 Kuvaannollinen kieli**

Kuvaannollinen kieli on ihmisten viljalti käyttämää kieltä, jossa sanotun tarkoitus on eri kuin se, mitä kirjaimellisesti sanotaan. Kuvaannollinen kieli kuuluu ihmisten väliseen kommunikointiin oleellisesti (Ortony, 1975) ja ihmisen kognitio on erilaisten kuvaannollisten prosessien muokkaama (Gibbs, 1994). Ihmiset käyttävät kuvaannollista kieltä paljon jokapäiväisessä puheessaan (Billow, 1981; Gibbs, 1994) ja jo pienet lapset tuottavat kuvaannollisia ilmauksia (Billow, 1981).

Kuvaannollista kieltä voidaan käyttää eri syistä. Sillä voidaan esimerkiksi pyrkiä vaikuttamaan muiden mielipiteisiin (Chang & Yen, 2013; Mcquarrie & Mick, 1996; Semino, 2008) ja se selventää välitettävää viestiä (Burgers ym., 2015). Kuvaannollinen kieli välittää hyvin tunteita ja ihmiset käyttävätkin mieluusti sitä kuvaaillessaan tuntemuksiaan (Fainsilber & Ortony, 1987; Ortony & Fainsilber, 1987). Kuvaannollinen kieli voi helpottaa vaikeiden asioiden kertomista ja sillä voidaan tiivistää monimutkaisia asioita ja silti välittää tietoa ilmeikkäästi (Ortony, 1975).

Tässä pro gradu -tutkielmassa kuvaannollisista ilmauksista keskitytään metaforiin ja vertauksiin. Kielitoimiston sanakirja määrittelee vertauksen ja metaforan olevan vertailuun perustuvia kielikuvia. Vertauksissa kielikuvan osat yhdistetään, usein sanalla ”kuin”, kun taas metaforan muoto on ”X on Y” (esim. ”aika on rahaa”) (Kielitoimiston sanakirja, 2022). Metaforat koostuvat yleensä kahdesta osasta. Ensimmäinen osista on kohdealue (engl. topic), joka on yksikkö, josta puhutaan. Toista osaa kutsutaan lähdealueeksi (engl. vehicle). Se muodostaa metaforisen materiaalin, joka halutaan liittää kohdealueeseen (Murphy, 1996). Metaforassa ”aika on rahaa” kohdealue on ”aika” ja sitä halutaan ymmärtää lähdealueen ”raha” kautta.

## **1.2 Metaforien ja vertausten käsittelyn erot teorioiden näkökulmasta**

Perinteisesti on ajateltu, että kaikki kuvaannollinen kieli käsitellään kirjaimellisen merkityksen kautta. Tätä selittävä teoria on The Standard pragmatic view (esim. Grice, 1975). Teoria esittää, että kuvaannollisen kielen käsittely olisi kolmiaskeleinen: ensin ilmaisu käsitellään kirjaimellisesti, sitten huomataan, ettei kirjaimellinen merkitys sovi kontekstiin ja lopulta harkitaan vaihtoehtoja, kuvaannollista merkitystä ilmaisulle (Grice, 1975; Searle, 1979). Tämä teoria ei ota huomioon ihmisten yksilöllisiä eroja prosessoinnissa ja teoria esittää, että kuvaannollisen kielen ymmärtäminen olisi kirjaimellista hitaampaa sen monimutkaisemman käsittelyn takia.

The Comparison view (esim. Glucksberg, 1998, 2003), perustaa näkemyksensä vertauksiin. Sen mukaan metafora on muunnettava ensin vertaukseksi, jolloin sen kohde- ja lähdealueiden ominaisuuksia voidaan verrata toisiinsa. Tämä johtaa siihen, että vertauksia on nopeampi käsitellä kuin metaforia, joissa ymmärtäminen vaatii ylimääräisen vaiheen. Tälle väitteelle on runsaasti näyttöä (esim. Ashby ym., 2018; Gregory & Mergler, 1990; Olkonieni ym., 2016; Shibata ym., 2012). Ilmiötä, jossa metaforan käsittelyyn kuluu enemmän aikaa kuin vertauksen käsittelyyn, kutsutaan metafora-efektiksi (Ashby ym., 2018).

The Graded salience view (Giora, 1997, 2003) on näkemys, jonka mukaan ilmaisun tuttuus, tai sen salienssi on ratkaisevaa käsittelyn helppoudessa. Teorian mukaan kirjaimellinen merkitys on tyypillisesti salientein ja siksi siihen päästään ensimmäiseksi käsiksi. Jos kirjaimellinen merkitys ei sovi kontekstiin, etsitään vaihtoehtoinen, kuvaannollinen tulkinta. Tällöin kuvaannollisen merkityksen käsittely kestää kirjaimellista pidempään. Näkökulman mukaan kontekstuaalinen tieto voi tukea ei-salientin merkityksen aktivaatiota, mikä nopeuttaa kuvaannollisten ilmausten käsittelyä (Giora, 2003). Tämä teoria ottaa kuitenkin huomioon myös sen, että joskus kuvaannollinen merkitys onkin kirjaimellista nopeampi käsitellä: jos kuvaannollisen merkityksen salienssi on muita korkeampi, kuvaannollinen tulkinta on nopein käsitellä. Näin on esimerkiksi tuttujen sanontojen tai metaforien kohdalla. Näkökulmalle on saatu tutkimuksessa näyttöä. Tutut metaforat luetaan ei-tuttuja nopeammin (Blasko & Connine, 1993; Columbus ym., 2015; Ikuta & Miwa, 2021; Jones & Estes, 2006; Pexman ym., 2000). The Graded salience view ottaa huomioon myös yksilölliset erot kuvaannollisen kielen käsittelyssä: Gioran (1999) mukaan yksilöiden väliset erot voivat liittyä kykyyn inhiboida tai tukahduttaa kokonaan ilmauksen kontekstille epärelevantti merkitys. Myös tälle näkemykselle ihmisten yksilöllisistä eroista, jotka

vaikuttavat metaforien ymmärtämiseen, on näyttöä (Columbus ym., 2015; Heredia & Cieślicka, 2016; Olkonieni ym., 2016).

Bowdle ja Gentner (2005) esittävät teoriassaan *The Career of metaphor*, että uudet, ei-tutut metaforat ja vertaukset käsitellään eri lailla kuin tutut fraasit, joita käytetään usein niiden metaforisessa merkityksessään. Teorian esittämä oletus on, että uudet metaforat käsitellään samalla tavalla kuin vertaukset eli metaforan osien ominaisuuksia keskenään vertaamalla. Erittäin tutut, tavanomaiset metaforat taas käsitellään luokittelemalla kohdealueet jäseniksi lähdealueen nimeämään kategoriaan. Kategorisoinnin oletetaan olevan helpompaa kuin vertaamisen, joten hyvin tuttujen tavanomaisten metaforien käsittely on nopeaa tai jopa nopeampaa kuin kirjaimellisten ilmausten prosessointi. Tämän teorian mukaan hyvin tutut metaforat voitaisiin siis käsitellä jopa nopeammin kuin vertaukset, koska niiden käsittely vaatii aina vertaamista. *The Career of metaphor* -teorialle on saatu näyttöä monissa tutkimuksissa, joissa tutut metaforat ovat olleet nopeampia käsitellä kuin ei-tutut metaforat (Ashby ym., 2018; Blasko & Briehl, 1997; Columbus ym., 2015; Pambuccian & Raney, 2021).

Tämän tutkimuksen viimeinen käsiteltävä teoria on *The Predictive coding theory* (Fabry, 2021; Friston ym., 2006). Tämä teoria perustuu vapaan energian periaatteeseen (esim. Friston ym., 2006), jonka mukaan kaikki biologiset järjestelmät pyrkivät minimoimaan vapaan energian määrää. Tämä vapaa energia on se määrä työtä, joka voidaan saada järjestelmästä. Vapaan energian minimoidakseen järjestelmät pyrkivät vähentämään ennustusvirhettä. Teorian mukaan havaitseminen, kognitio ja emotio tapahtuvat jatkuvan ennustusvirheen minimoimisen kautta. Jos käsittelyssä tapahtuu ennustusvirhe, joudutaan toteuttamaan korjaava prosessi, jotta voidaan muodostaa tulkinta, joka sopii kontekstiin paremmin. Metaforien käsittelyyn teoria sopii siten, että se olettaa kuvaannollisen tulkinnan ennustettavuuden olevan riippuvainen siitä, miten tuttu metafora on. Mitä tutumpi metafora, sen todennäköisemmin se osataan käsitellä ja tulkita kuvaannollisessa merkityksessään. Teoria olettaa myös, että koska vertaukset tekevät vertaamisen tarpeen eksplisiittiseksi (sanan ”kuin” avulla), vähenee ennustusvirhe ja korjaavan prosessin tarve, mikä tekee vertauksista metaforia nopeampia käsitellä. *The predictive coding* -teoria ottaa yksilöiden väliset erot huomioon selittämällä metaforien ymmärtämisen helppouden ja tehokkuuden ennustusvirheen avulla. Mitä parempi kielitaito, sitä pienempi ennustusvirhe metaforia käsitellessä, sillä kielen taitava puhuja on todennäköisesti kohdannut niitä useammin kuin vähemmän taitava puhuja.

### 1.3 Metaforien ja vertausten käsittely ensimmäisellä ja toisella kielellä

Tässä pro gradu -tutkielmassa käytetään Grosjeanin (2013) määritelmää kaksikielisyydestä:

Kaksikielisyys (ja monikielisyys) on kahden (tai useamman) kielen käyttämistä arjessa.

Tämän tutkielman otoksessa kaikkien koehenkilöiden äidinkieli on suomi ja koehenkilöt ovat alkaneet opetella englantia, tutkimuksen toista kieltä, vasta ensimmäisen kielen oppimisen jälkeen. Täten tutkimuksessa käsitellään nimenomaan kaksikielisyyttä, jossa kielet on opittu peräkkäin. Tutkimuksessa suomen kieli on siis koehenkilöille ensimmäisenä opittu kieli, L1, ja englanti tämän jälkeen opittu kieli, L2. L1 on tyypillisesti ihmisen äidinkieli, enemmän käytetty ja vahvempi kieli, kun taas L2 on yleensä vähemmän käytetty ja heikompi kieli (Grosjean & Li, 2013).

Kaksikielisyyden yleisyyttä on vaikea tutkia, mutta yleisesti uskotaan, että yli puolet maailman väestöstä on kaksikielisiä (Grosjean, 2010). Suomessa kaksikielisten määrä on viimeisen 30 vuoden aikana lähes 20-kertaistunut (Suomen virallinen tilasto, 2022).

Kaksikieliset ihmiset muodostavat siis merkittävän osuuden väestöstä. Kaksi- tai monikielisyys on etu globalisoituvassa maailmassa ja siitä on sosiaalisia, ekonomisia ja kognitiivisia hyötyjä (Grosjean & Li, 2013).

Tutkimuksen perusteella tiedetään, että kuvaannollisen kielen prosessointi toisella kielellä voi olla haastavaa. L2-kielen taidon taso vaikuttaa kuvaannollisen kielen käsittelyn helppouteen toisella kielellä (Heredia & Cieślicka, 2016; Olkonieniemi ym., 2021). Samankaltaisia tuloksia ovat saaneet muiden muassa Shi kumppaneineen (2022): heidän tutkimuksessaan L2-puhujilla kielitaidon taso vaikutti kuvaannollisten sanaparien lukunopeuteen. Tyypillistä näyttäisi siis olevan, että toisella kielellä kuvaannollinen kieli ymmärretään viiveellä verrattuna äidinkieleen (Shi ym., 2022; Siyanova-Chanturia ym., 2011). Tätä on selitetty sillä, että L1-kiellellä sanojen virheelliset kirjaimelliset tulkinnat pystytään ohittamaan ja siten voidaan päätyä suoraan oikeaan kuvaannolliseen tulkintaan (Boers & Lindstromberg, 2012).

Ashby (2018) ja Olkonieniemi (2021) kumppaneineen saivat tulokseksi tutkimuksissaan, että vertaukset luetaan nopeammin kuin niiden metaforiset vastineet niin L1:llä kuin L2:lläkin. Näissä tutkimuksissa metaforat eivät olleet koehenkilöille tuttuja, joten tulokset ovat linjassa



teorioiden kanssa, joiden mukaan vertaukset ovat uusia metaforia nopeampia lukea (esim. Bowdle & Gentner, 2005; Giora, 1997). Olkonieni tutkimusryhmineen (2021) ehdottaa myös vertauksissa olevan “kuin”-sanan tekevän vertauksesta eksplisiittisen ja siten helpommin ennustettavan (Fabry, 2021) ja toisaalta metaforassa ei mikään anna lukijalle vinkkiä siitä, että se on kuvaannollista, joten sen ennakoiminen on vaikeampaa, mikä johtaa pidempiin lukuaikoihin (Olkonieni ym., 2021).

Olkonien ja kumppaneiden (2021) tulokset viittaisivat siihen, että metaforien käsittelyyn L2-lukijoilla, joilla on hyvä kielitaito, vaikuttaa metaforan tuttuus, kun taas heikomman L2-aidon lukijoilla tuttuudella ei ollut vaikutusta. He tulkitsevat tämän tarkoittavan sitä, että heille, joilla L2-aidot ovat heikommat, metaforien prosessointi on vaikeaa joka tapauksessa, riippumatta metaforien tuttuusasteesta. Ashbyn ja kumppaneiden (2018) tutkimuksessa taas ei saatu näkyviin kielitaidon tason vaikutusta metaforien lukemiseen. Ashbyn kumppaneineen tutki äidinkielellä lukemista ja on mielenkiintoista, että vaikka Olkonieni kumppaneineen käytti täysin samoja tutkimusmateriaaleja, heillä kielitaito oli vaikuttava tekijä. Olkonieni ja kumppanit (2021) ehdottaa selitykseksi sitä, että Ashbyn ja kumppaneiden tutkimuksessa koehenkilöt olivat yliopisto-opiskelijoita, ja siten heidän äidinkieltensä taitotaso saattoi olla niin korkea ja ryhmä aidon osalta homogeeninen, ettei sen vaikutusta saatu näkyviin tutkimuksessa. Olkonien ja kumppaneiden tutkimuksessa vertausten lukemisessa heikomman tason L2-lukijat lukevat tuttuja vertauksia nopeammin kuin uusia, mutta paremman kielitason koehenkilöillä taas tuttuus ei vaikuttanut vertausten lukemiseen. Olkonieni kumppaneineen olettaa tämän johtuvan siitä, että heille, joilla kielitaito on parempi, vertausten käsittely on joka tapauksessa helppoa, eikä tuttuus vaikuta siihen. Yhteenvedona he toteavat, että tuttuus näyttäisi vaikuttavan lukemiseen, mutta L2-aiditaito määrittelee, tapahtuuko tämä vertausten vai metaforien tasolla.

Tämän pro gradun tutkimuksessa käytetään Ashbyn ja kumppaneiden (2018) materiaaleja, mutta tällä kertaa lukemista tutkitaan niin L1:llä kuin L2:lla. Toisin sanoen tutkimuksessa samat koehenkilöt lukevat vertauksia ja metaforia äidinkielellään ja englanniksi. Kun kieli on koehenkilöiden sisäinen tekijä, saadaan tutkittua kielitaidon tason vaikutusta metaforien ja vertausten käsittelyyn ilman väliin tulevia tekijöitä, joita koehenkilöiden välisessä tutkimusasetelmassa olisi.

## 1.4 Silmänliikkeet lukiessa

Silmänliikkeiden rekisteröiminen ja analysoiminen mahdollistaa lukemisen aikana tapahtuvan prosessoinnin tutkimisen hetki hetkeltä (Rayner, 1998, 2009). Silmänliikkeiden rekisteröiminen on hyvä keino tutkia kirjoitetun kielen prosessoinnin kulkua yksityiskohtaisesti (Olkoniemi ym., 2021). Silmänliikekameroilla voidaan kerätä tietoa muun muassa katseen pysähtymispaikoista ja -ajoista sekä silmien liikkeistä. Mitä enemmän lukija joutuu prosessoimaan tekstiä ymmärtääkseen sen, sitä enemmän aikaa sen lukemiseen kuluu (Rayner, 2009).

Lukiessa silmillä tehdään jatkuvasti pysähdyksiä tekstiin eli fiksaatioita (Rayner, 1998). Sujuvan lukijan tekemät fiksaatiot lukiessa kestävät noin 200–250 millisekuntia (Hyönä & Kaakinen, 2019). Tyypillisesti sujuvassa lukemisessa suurin osa sanoista saa yhden fiksaation, mutta useita yleensä lyhyitä sanoja voidaan hypätä yli, koska ne on voitu tunnistaa viereisen sanan fiksaation aikana (Hyönä & Kaakinen, 2019; Rayner, 1998). Pitkiin sanoihin voidaan tehdä kaksi tai enemmän fiksaatiota, jotta sana saadaan tunnistettua (Hyönä & Kaakinen, 2019). Fiksaatioiden kesto on hyvä mittari tutkimaan sanojen käsittelyä, sillä vaikeus prosessoinnissa voi heijastua pidempinä ja useampina fiksaatioina, sillä tekstin alueella, jonka ymmärtäminen on vaikeaa (Hyönä & Kaakinen, 2019).

Fiksaatiosta toiseen liikutaan nopein silmän hypähdyksin, sakkadein. Sakkadit ovat tekstissä kulkevia liikkeitä, jotka ovat tyypillisesti noin 7–10 kirjainta pitkiä aakkosellista kieltä lukiessa (Hyönä & Kaakinen, 2019). Ihmisen silmän rakenne rajoittaa sen alueen kokoa, joka näkökentästä voidaan nähdä tarkkana. Koska tämä tarkan näön alue on pieni, on ihmisellä vahva motivaatio liikuttaa silmiään niin, että ärsyke, jota kullakin hetkellä käsitellään, osuu tarkan näön alueelle (Carter & Luke, 2020). Tämä ilmiö tunnetaan Eye-Mind linkinä (Just & Carpenter, 1980; Rayner, 2009; Rayner & Reingold, 2015). Eye-Mind link tekee silmänliikkeiden rekisteröimisestä luotettavan tavan tutkia, miten prosessointi etenee silmien sijainnin ja liikkeiden perusteella hetki hetkeltä (Carter & Luke, 2020; Hyönä & Kaakinen, 2019; Rayner, 1998).

Jotta lukija voi ymmärtää kokonaisen virkkeen, hänen tulee yhdistää sanojen merkitykset tekstissä edetessä (Hyönä & Kaakinen, 2019). Virkkeen tai lauseen rajalla lukijat pysähtyvät

pidemmäksi aikaa. Tämän oletetaan johtuvan siitä, että lukijat käsittelevät koko virkkeen merkitystä lopuksi. Ilmiön nimi on sentence wrap-up-efekti. Lukijat eivät etene tekstissä pidemmälle ennen kuin ovat ymmärtäneet jo luetun virkkeen tai lauseen (Hyönä & Kaakinen, 2019).

Eteenpäin suuntautuvien liikkeiden lisäksi lukiessa tehdään taaksepäin vieviä silmien liikkeitä, regressioita (Rayner, 1998). Regressioilla voidaan korjata liian pitkää eteenpäin menevää sakkadia, mutta regressioita voidaan tehdä myös siksi, että sanoja on vaikea käsitellä. Lyhyet sanan sisäiset regressiot voivat kertoa sanan ymmärtämisen ongelmista, pidemmät regressiot (yli kymmenen kirjaimen verran) voivat johtua siitä, ettei lukija ymmärrä laajempaa tekstiä (Rayner, 1998). Jos siis virkettä on hankala ymmärtää, voi se johtaa regressioihin virkkeen aiempiin osiin, joilla pyritään varmistamaan ymmärtäminen (Hyönä & Kaakinen, 2019).

Silmänliiketutkimuksella voidaan kerätä dataa silmänliikkeistä hetki hetkeltä, joten sanojen ominaisuudet vaikuttavat vahvasti fiksaatioaikoihin sanoissa (Rayner, 1998). Näitä ominaisuuksia on esimerkiksi sanan frekvenssi, pituus ja arvattavuus. Muita tekstin ja lukijan ominaisuuksia, jotka vaikuttavat lukemiseen ovat ilmaisu- ja tuttuus ja lukijan kielitaito. Näitä käsiteltiin jo aiemmin teorioiden yhteydessä. Tässä pro gradussa ei käsitellä näiden tekijöiden vaikutusta.

Tämän pro gradun tutkimuksessa hyödynnetään kolmea eri silmänliikemittaria: ensikatseluaika, go-past-aika ja takaisin palaamiset kohdetekstistä -osuus. Käytetyt mittarit ovat samoja, joita myös Ashby ja kumppanit (2018) sekä Olkonieniemi ja kumppanit (2021) ovat käyttäneet. Samoja mittareita käyttämällä saadaan mittaustuloksia, joita voidaan verrata suoraan tutkimusten välillä.

Ensikatseluaika tarkoittaa kaikkien fiksaatioiden kestoa yhteensä tarkasteltavalla alueella, kunnes silmät liikkuvat pois joko vasemmalle tai oikealle. Go-past-aika on kaikkien tehtyjen fiksaatioiden kokonaiskesto, kunnes alueelta jatketaan eteenpäin. Go-past-ajassa näkyy tarkasteltavan alueen lisäksi sen vasemmalle puolelle tehty takaisin palaamiset ja tekstin uudelleen lukeminen. Go-past-aika kertoo siis ajan, joka lukijalla kestää päästä tarkasteltavan alueen läpi eteenpäin tekstissä. Takaisin palaamiset kohdetekstistä -osuus tarkoittaa todennäköisyyttä, jolla lukija palaa jo luettuihin tekstin osiin alueelta. Ensikatseluaika

lähdealueella kertoo prosessoinnin alusta ja go-past-aika ja takaisin palaamisten määrä kertovat siitä, miten hyvin lähdealue voidaan yhdistää kohdealueeseen.

Lukemista mitattiin kolmella alueella: lähdealueella, spillover-alueella ja selitysalueella. Esimerkiksi virkkeessä ”Saaran mukaan loukkaukset ovat tikareita, koska ne voivat satuttaa” lähdealue on sana ”tikareita”, spillover-alue on sana ”koska” ja selitysalue on sivulauseen loppu ”ne voivat satuttaa”. Lähdealue on alue, jonka ominaisuuksia liitetään kuvaannollisen ilmauksen kohdealueena olevaan asiaan. Se on myös ensimmäinen kohta, jossa lukija voi huomata tekstin olevan kuvaannollista. Lähdealue siis antaa tietoa prosessoinnin varhaisesta vaiheesta. Spillover-alue on kiinnostava tarkasteltava alue siksi, että jos tekstin prosessointi on vaikeaa eli kestää pitkään, se voi näkyä vielä seuraavassakin sanassa. Spillover-alueen efektit kertovat siis siitä, miten kauan metaforien käsittelyn jatkuminen kestää lähdealueen sanan jälkeen. Lisäksi tutkimuksessa metaforien ei haluta olevan virkkeen viimeisenä, koska tiedetään, että lukijat pysähtyvät virkkeen rajalla pidemmäksi aikaa (Just & Carpenter, 1992; Rayner ym., 2000; White ym., 2011). Jos metaforan lähdealue olisi tutkittavien virkkeiden viimeisenä sanana, voisi tämä ilmiö vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin väliintulevana muuttujana. Virkkeen lopussa on selitysalue, jossa tarjotaan selitys metaforalle. Selitysalueen efektit kertovat siitä, miten hyvin alussa aktivoitunut tulkinta voidaan yhdistää selitykseen. Näin saadaan kerättyä kattavasti tietoa lukemisesta ja siten kielen käsittelystä lukemisen aikana.

Ensikatseluajan ajatellaan olevan herkkä sanojen ymmärtämisen prosesseille (Roberts & Siyanova-Chanturia, 2013), kun taas go-past-aika kertoo korkeampien lukemisen prosessien kestosta, esim. sanojen semanttisesta ja syntaktisesta integraatiosta kehittyvään lauserakenteeseen (de Groot, 2011). Näin ollen on kiinnostavaa tutkia, missä vaiheessa tekstissä erilaiset tutkittavat efektit näkyvät. Ashbyn ja kumppaneiden (2018) tutkimuksessa ilmaisun tyypin efekti (vertaukset luetaan nopeammin kuin metaforat) näkyi jo lähdealueen ensikatseluajoissa. Samoja materiaaleja, mutta koehenkilöiden toisella kielellä toteutetussa tutkimuksessa (Olkoniemi ym., 2021) taas ilmaisun tyypin efekti näkyi vasta go-past-ajoissa ja regressioissa ja efekti jatkui vielä spillover-alueilla. Tämän takia on kiinnostavaa käyttää samoja kolmea mittaria tässä tutkimuksessa eri alueilla, jotta voitaisiin saada tarkempi kuva siitä, miten kuvaannollisen kielen prosessointi etenee äidinkielellä ja toisella kielellä lukiessa.

## 2 Tutkimuskysymykset

Tämän pro gradun tarkoituksena on selvittää, miten metaforia ja vertauksia käsitellään äidinkielellä ja toisella kielellä. Lisäksi näiden tekijöiden mahdolliset yhteisvaikutukset olivat kiinnostuksen kohteena. Tätä tutkittiin silmänliikekameroita käyttäen, jotta saadaan tutkittua lukemisen aikana tapahtuvaa kielen käsittelyä tarkasti.

Tutkimusta kaksikielisten ihmisten metaforien prosessoinnista mitattuna jatkuvana, sillä hetkellä kun se tapahtuu (online), ei ole juuri tehty (Ikuta & Miwa, 2021; Olkonieni ym., 2021). Koska metaforat ovat merkittävä osa kommunikaatiota ja kaksikielisyys niin yleistä, on tärkeää tutkia sitä, miten metaforia käsitellään ja ymmärretään toisella kielellä. Tämä tutkimus pyrkii täyttämään tätä tietoa aukkoa tarjoamalla vastauksia siihen, miten äidinkielellä ja toisella kielellä ihmiset ymmärtävät metaforia ja vertauksia. Hypoteesina tutkimuksessa on, että eksplisiittinen kuvaannollisen kielen eli vertauksen merkki ”kuin” auttaa lukijaa enemmän toisella kielellä kuin äidinkielellä. Tutkimuksessa hyödynnetään silmänliikkeiden rekisteröiminen lukemisen aikana, koska näin on mahdollista saada kerättyä tietoa kielen käsittelystä hetki hetkeltä.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Onko metaforien ja vertausten käsittelyssä eroa äidinkielellä verrattuna käsittelyyn toisella kielellä?
2. Onko kielen ja ilmaisun tyyppien välillä havaittavissa yhteisvaikutusta niin, että ero äidinkielen ja toisen kielen välillä on pienempi vertauksissa kuin metaforissa?
3. Näkyykö mahdollinen metafora-efektin vaikutus eri ajankohdassa ja/tai eri osassa tekstiä äidinkielellä luettaessa verrattuna toisella kielellä lukemiseen?

### 3 Menetelmät

#### 3.1 Koehenkilöt

Koehenkilöt kerättiin sähköisellä ilmoittautumislomakkeella, jota jaettiin opiskelijoiden ainejärjestöjen sähköpostilistoille. Käytetyt listat olivat logopedian, psykologian, kasvatustieteiden ja sosiaalitieteiden opiskelijoiden sähköpostilistat. Lisäksi kutsu tutkimukseen lähetettiin kieli- ja käännöstieteiden sekä tieto- ja viestintätekniiikan, tietojenkäsittelytieteiden ja kauppatieteiden opiskelijoiden sähköpostilistalle. Koehenkilöt olivat siis suurimmaksi osaksi Turun yliopiston opiskelijoita, yhteiskuntatieteiden, humanistisen, lääketieteellisen ja teknillisen tiedekunnan sekä kauppa- ja korkeakoulun opiskelijoita. Koehenkilöitä oli 71 ja heidän ikäjakaumansa oli 19–38 ja ikien keskiarvo pyöristettynä 24 vuotta ja 5 kuukautta. Naisia oli 62 ja miehiä 9. Koehenkilöiden äidinkieli oli suomi, eikä heillä ollut kielellistä häiriötä tai lukemisen vaikeutta. Heidän näkökykynsä oli normaali, ilman laseja tai laseilla korjattuna.

Koehenkilön englannin kielitaitoa tutkittiin teettämällä The Lexical Test For Advanced Learners Of English -testi (LexTale; Lemhöfer & Broersma, 2011), joka on englanninkielinen leksikaalinen päätöstehtävä. Se on kehitetty edistyneille englantia toisena kielenä puhuville kielitaidon arvioimiseen sanastoa testaamalla. LexTalessa tutkittaville näytetään yhteensä 60 kirjainjonoa. Näistä 40 on olemassa olevia sanoja (esim. ”plaintively”) ja loput 20 epäsanoina (esim. ”quirty”). Kyllä/ei-kysymysten pisteyttämisestä on olemassa erilaisia versioita (Lemhöfer & Broersma, 2011). Tässä tutkimuksessa käytettiin aiemman samoja materiaaleja käyttäneen tutkimuksen (Olkoniemi ym., 2021) kanssa samaa pisteytystapaa: kaikki oikeat vastaukset laskettiin yhteen. Näin pisteet vaihtelivat 0 ja 60 välillä. Tämän tutkimuksen koehenkilöt olivat lähes kaikki yliopisto-opiskelijoita, jotka käyttävät englantia opinnoissaan päivittäin. LexTalen tulokset näyttivätkin heidän osaavan englantia hyvin: pisteiden vaihteluväli oli 35–59, keskiarvo 46,6 ja keskihajonta 6,3 pistettä.

Toisena koehenkilöiden kielitaidon mittarina käytettiin The Finnish-English Bilingual Language Profilea (BLP; mukailen Birdsong ym., 2012), jolla kartoitetaan tutkittavan kielihistoriaa, kielten käyttöä, taitoa ja kieliin liittyviä asenteita. BLP on kehitetty tutkimuskäyttöön kaksikielisten kielidominanssin selvittämistä varten. BLP:sta tämän tutkimuksen tarpeisiin tarkasteltiin vain tutkittavien omaa arviota kielitaidostaan äidinkielellä ja englanniksi. Kaksikielisten itsearviointien tiedetään olevan hyvin toimiva ja helppo tapa

testata kielitaitoa (Gertken ym., 2014). BLP:ssa kielitaitoa arvioidaan puhumisen ja kirjoittamisen taitona sekä kuullun ja luetun ymmärtämisen taitona, kutakin asteikolla 0–6, kuuden ollessa paras pistemäärä. Tämän tutkimuksen koehenkilöillä heidän äidinkieltensä oli odotusten mukaisesti dominantti kieli. Kaikilla koehenkilöillä englanti oli selkeästi äidinkielen jälkeen opittu kieli. Koehenkilöiden englannin oppimisen aloitusikä oli keskiarvoltaan 8 vuotta ja 5 kuukautta ja aloittamisiät vaihtelivat kolmen ja 11 vuoden välillä. Suomen kielitaidon arvion pistemäärä vaihteli välillä 20–24, keskiarvo oli 23.7 ja keskihajonta 0.8 pistettä. Englannin kielessä arviot olivat matalampia, mutta edelleen kertoivat kuitenkin hyvästä kielitaidosta: vaihteluväli oli 9–24, keskiarvona 17.3 ja keskihajonta 3.1 pistettä. Keskimäärin tutkittavat arvioivat tasokseen kuhunkin kysymykseen suomen osalta 5.9/6 pistettä ja englannin kohdalta 4.3/6 pistettä.

### **3.2 Laitteisto**

Silmänliikkeiden rekisteröimiseen käytössä olivat EyeLink 1000 ja EyeLink Portable Duo (SR Research Ltd., Ontario, Kanada). Näytteenottotaajuutena oli 1000 Hz. EyeLink 1000:a käytettäessä ärsykkeet esitettiin 24-tuumaisella BenQ XL2411 -näytöllä, jonka virkistystaajuus oli 120 Hz ja näytön resoluutio 1920x1080. EyeLink Portable Duo:lla käytössä oli 17-tuumainen Asus-näyttö, jonka virkistystaajuus oli 100 Hz ja näytön resoluutio 1920x1080. Koehenkilöt istuivat 70 cm (EyeLink 1000) tai 55 cm (EyeLink Portable Duo) päässä näytöstä ja käytössä oli pöytään kiinnitetty leuka-otsatuki, jotta pään asento säilyi vakaana. Kameran seurasi koehenkilöiden oikeaa silmää, paitsi yhdellä koehenkilöllä, jolta kuvattiin vasenta silmää oikean hankalan kalibroinnin takia. Kokeessa käytetyssä tekstissä kirjasintyyppinä oli Courier New ja -kokona 14.

### **3.3 Materiaalit**

Materiaalit on saatu Ashbyn ja kumppaneiden (2018) tutkimuksesta. Koehenkilöt lukivat kokeessa yhteensä 112 virkettä, 56 suomeksi ja 56 englanniksi. Näistä kielikohtaisista 56 virkkeestä 26 oli varsinaisia tutkimuksen kohteena olleita kuvaannollisen kielen virkkeitä. Loput 30 virkettä oli täytevirkeitä. Tutkimuksen kohteena olleet kuvaannolliset virkkeet olivat muodoltaan joko “X on Y” tai “X on kuin Y” ja ne olivat molemmissa muodoissa identtisiä lukuun ottamatta sanaa “like” tai “kuin”, joka vertauksissa oli. Taulukossa 1 on esimerkit virkkeistä molemmilla ilmaisun tyypeillä molemmilla kielillä.

Taulukko 1.

*Esimerkki metafora- ja vertausparista, jota tutkimuksessa käytettiin.*

		L1, suomi			L2, englanti		
		Lähde- alue	Spillover- alue	Selitysalue	Lähde- alue	Spillover- alue	Selitysalue
Ilmaisun tyyppi							
metafora	Tonin mielestä aavikko on	sauna	koska	siellä on todella kuumaa.	Tony says the desert is	an oven	because there is intense heat.
vertaus	Tonin mielestä aavikko on kuin	sauna	koska	siellä on todella kuumaa.	Tony says the desert is like	an oven	because there is intense heat.

Koehenkilöille esitettiin puolet kuvaannollisen kielen virkkeistä metaforina, puolet vertauksina. Tutkimuksessa käytetyt materiaalit esiintyivät kokeessa kumpanakin ilmaisun tyyppinä: ne lauseet, jotka puolet koehenkilöistä lukivat metaforina, olivat puolelle koehenkilöistä vertauksia ja toisin päin. Näin voitiin kontrolloida ei-haluttua variaatiota vaikutusta tuloksiin. Materiaaliin virkkeet on rakennettu niin, että niissä on spillover-alue, koska tiedetään, että aika, joka käytetään sanan prosessointiin, voi näkyä seuraavan sanan käsittelyajassa (Rayner & Duffy, 1986). Näin saadaan kontrolloitua tämä spillover-ilmiö. Tutkimuksessa spillover-alueeksi määriteltiin lähdealueen jälkeinen ”koska”- tai ”because” - sana. Metaforan tai vertauksen jälkeen oli aina selitysoasa, jottei lähdealue ollut lauseen viimeisenä sanana. Lukijat pysähtyvät virkkeen rajalla pidemmäksi aikaa, oletettavasti koko virkkeen merkitystä käsitelläkseen (Just & Carpenter, 1992; Rayner ym., 2000; White ym., 2011), eikä tämän ilmiön haluttu vaikuttavan tutkimuksessa kiinnostuksen kohteina olevien alueiden lukuaikoihin.

### 3.3.1 Materiaalien kääntäminen



Tutkimuksessa käytettävät materiaalit otettiin Ashbyn ja kumppaneiden tutkimuksesta (2018), joka tutki metaforien ja vertausten ymmärtämistä äidinkielellä englanniksi luettuna. Alkuperäiset englanninkieliset tutkimusvirkkeet käännettiin kääntäjällä suomeksi. Ammattikäntäjän jälkeen käännöksiä paranneltiin paremmin tutkimukseen sopivaksi. Tämä tarkoitti virkkeiden muotojen samanlaistamista. Erityisesti haluttiin, että lähdealueiden sanojen pituudet eivät eroaisi englanninkielisistä alkuperäisistä sanoista yli kahdella merkillä, jotta lukuaikoja pystytään vertailemaan. Tämä vaikeutti kääntämistä joidenkin parien kohdalla, joten sanasta sanaan -kääntämisen sijaan hankalissa virkkeissä keskityttiin kääntämään metaforan ajatus, jotta sanojen merkkimäärät säilyivät samanlaisina kielten välillä (esimerkiksi sana ”lion” vaihdettiin sanaksi ”karhu”, koska sen pituus on lähempänä englanninkielistä sanaa kuin suora käänнос ”leijona”, mutta se on silti semanttisesti hyvin lähellä leijonaa. Samaan tapaan englannin ja suomen versioiden lähdealueiden sanojen yleisyydet tarkastettiin, jotta varmistuttiin siitä, että sanojen yleisyys oli samalla tasolla molemmilla kielillä. Tämä sen takia, että sanojen frekvenssi vaikuttaa fiksaatioaikoihin lukiessa vahvasti (Rayner, 1998).

### 3.3.2 Materiaalien esitestaus

Käännösten muokkaamisen jälkeen toteutettiin materiaalien esitestaus Webropol-lomakkeilla. Ensimmäisellä testikierroksella oli yksi lomake metaforien tuttuuden arvioinnille ja toinen metaforien käännösten laadun arvioinnille, jolla haluttiin selvittää suomen- ja englanninkielisten virkkeiden vertailukelpoisuutta. Kutsua lähetettiin logopedian opiskelijoille sekä lähipiirilleni. Metaforien tuttuutta arvioinut testi sai 44 vastausta. Siinä vastaajaa pyydettiin arvioimaan metaforien tuttuutta asteikolla 1 (*ei lainkaan tuttu*) – 7 (*erittäin tuttu*). Testin tulosten keskiarvo oli 2.27 ja keskihajonta 0.94. Toinen kysely, jolla selvitettiin metaforien käännösten laatua, sai 30 vastausta. Tässä kyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan kuinka hyvin suomenkielinen virke välittää saman ajatuksen kuin englanninkielinen. Kyse ei siis ollut kirjaimellisesta sanasta sanaan -kääntämisestä, vaan metaforan idean säilymisestä käännöksissä. Asteikko tälle kyselylle oli 1 (*ei välitä lainkaan*) – 6 (*välittää täysin*). Esitestauksessa käännösten laadusta suomenkieliset metaforat saivat keskimäärin 4.58 pistettä, keskihajonta oli 0.54. Englanninkielisestä materiaalista tuttuusarvot ovat Olkonien ja kumppaneiden (2021) tutkimuksesta: keskiarvo englanninkielisille versioille oli 3.09 pistettä, keskihajonta oli 1.2 pistettä.

Käännösten laadun kyselyn pohjalta materiaalit käytiin läpi ja virkkeet valikoitiin kokeeseen. Käännöksen tuli saada vastausten keskiarvoksi yli 4 (*käännös välittää saman ajatuksen kuin englanninkielinen virke hyvin*). Virkkeitä, joiden käännökset eivät olleet esitestin mukaan riittävän sopivia suomennoksia alkuperäiseen englanninkieliseen virkkeeseen verrattuna yritettiin parantaa niin, että suomennos vastaisi lähemmin englanninkielistä alkuperäistä virkettä. Sen jälkeen nämä virkkeet testattiin toisella esitetauskierroksella. Esitetauksen toisella kierroksella vastauksia kerättiin 20. Näiden vastausten perusteella hylättiin käännösten parannetut versiot, jotka eivät saaneet riittävästi pisteitä. Toisen esitetauskierroksen kokeeseen mukaan valittujen virkkeiden käännösten laadun arvioiden keskiarvo oli 4.24 ja keskihajonta 0.26. Lopulta kokeeseen otettiin mukaan 52 tutkimuksen kiinnostuksen kohteena olevaa kuvaannollista virkettä.

### **3.4 Tutkimuksen koennettely**

Tutkimus toteutettiin huhti-, touko- ja syyskuussa 2022. Tutkimus tehtiin Turun yliopistolla, rauhallisessa ja hiljaisessa työhuoneessa käytävällä, jolla on yliopiston henkilökunnan työhuoneita. Tutkimus toteutettiin niin, että ensin koehenkilöltä kerättiin taustatiedot. Sen jälkeen tehtiin varsinainen koe. Ennen kumpaakin varsinaista lukemiskoetta silmänliikekamera kalibroitiin ja virheen rajaksi hyväksyttiin 0,25 astetta. Kalibroinnissa tutkittavan tuli katsoa näytölle vuorotellen ilmestyviä kolmea kalibroitipistettä ruudun molemmissa laidoissa ja keskellä. Näin saatiin kalibroituja kamera seuraamaan kunkin tutkittavan todellisia silmänliikkeitä näytöllä. Jos kalibrointi ei onnistunut, tarkistettiin kameran asetukset ja sijainti ja toistettiin kalibrointi, kunnes hyväksyttävä tarkkuus saavutettiin. Puolet koehenkilöistä tekivät ensin englanninkielisen koeosion, puolet suomenkielisen. Tutkittavat ohjeistettiin aina koeosiota vastaavaa kieltä puhuen.

Tuttuusarvioiden jälkeen koehenkilöiden englannin kielitaitoa arvioitiin leksikaalisella päätöstellillä LexTalella. Lopuksi koehenkilöt täyttivät vielä Bilingual Language Profile -lomakkeen, jolla arvioitiin sekä suomen että englannin kielen historiaa, asenteita, kielten nykyistä käyttöä ja taitoja.

Suurin osa aineistosta on kolmannen vuoden logopedian opiskelijan ja tämän gradun tekijän keräämää. Yhden tutkimuskerran suorittamiseen meni aikaa noin tunti. Koehenkilöt saivat

palkkiokseen joko suoritusmerkinnän koehenkilövelvollisuuden täyttämistä tai yhden elokuvalipun. Tutkimuksen koko protokolla on nähtävissä liitteessä 1.

### **3.5 Aineiston analysointi**

Alle 50 millisekuntia kestäneet fiksaatiot yhdistettiin viereiseen fiksaatioon, jos niiden välinen välimatka oli alle yhden asteen, jos etäisyys oli yli yhden asteen, ne poistettiin datasta. Lisäksi kokeen osiot, joissa data ei ollut tallentunut oikein, poistettiin aineistosta. Koska lukuaikojen aineistot olivat vinoja, käytettiin analyyseihin niistä logaritimuunnettuja versioita, jotta ne noudattaisivat paremmin normaalijakaumaa. Analyysit tehtiin SPSS Statistics 27 -ohjelmaa käyttäen kaksisuuntaista toistettujen mittausten varianssianalyysiä. Jatkoanalyysit tehtiin parittaisilla t-testeillä.

### **3.6 Eettisyys**

Turun yliopiston ihmistieteiden eettinen toimikunta on hyväksynyt tutkimuksen. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja koehenkilöt saivat keskeyttää osallistumisen missä tahansa vaiheessa. Jokainen koehenkilö antoi kirjallisen suostumuksensa kokeeseen osallistumisesta. Kokeen kulku käytiin koehenkilöiden kanssa läpi ennen kokeen aloittamista. Tutkimusaineisto käsiteltiin koehenkilökoodeja käyttäen niin, ettei koehenkilöitä ollut mahdollista tunnistaa aineistosta. Tutkimus toteutettiin Helsingin julistuksen eettisiä periaatteita noudattaen.

## 4 Tulokset

Lukukielen yhteyttä metaforien ja vertausten käsittelyyn analysoitiin kaksisuuntaisella varianssianalyysillä. Riippumattomina muuttujina oli kieli (L1 ja L2) sekä ilmaisu (metafora ja vertaus) ja myös näiden yhdysvaikutusta tutkittiin. Riippuvat muuttujat olivat ensikatseluaika, go-past-aika ja takaisin palaamiset kohdevirkkeestä. Keskeisen rajavolauseen perusteella voidaan olettaa, että otosten keskiarvot noudattavat normaalijakaumaa, koska otoskoko on suhteellisen iso ( $N = 71$ ). Koska kaksisuuntaisessa toistettujen mittausten varianssianalyysissä oli molemmilla tekijöillä vain kaksi tasoa, sfäärisyysoletus täyttyi automaattisesti. Post hoc -testien p-arvot ovat Bonferroni-korjattuja. Lukemisen muuttujien keskiarvot ja keskihajonnat on esitetty molemmille taulukossa 2.

Taulukko 2

Alue	Mittari	L1, suomi				L2, englanti			
		metafora		vertaus		metafora		vertaus	
		ka	kh	ka	kh	ka	kh	ka	kh
Lähdealue vehicle	Ensikatseluaika (ms)	261	60	229	45	288	64	279	59
	Go-Past (ms)	351	147	302	106	350	86	322	93
	Takaisin palaamisen todennäköisyys	.22	.20	.23	.22	.19	.17	.11	.12
Spillover-alue	Ensikatseluaika (ms)	205	46	214	44	253	44	245	50
	Go-Past (ms)	225	88	222	50	292	68	272	61
	Takaisin palaamisen todennäköisyys	.06	.16	.04	.08	.11	.09	.09	.09
Selitysalue	Ensikatseluaika (ms)	842	304	859	304	1201	329	1216	320
	Go-Past (ms)	1331	543	1293	484	1702	742	1678	659
	Takaisin palaamisen todennäköisyys	.49	.30	.48	.31	.48	.32	.50	.30

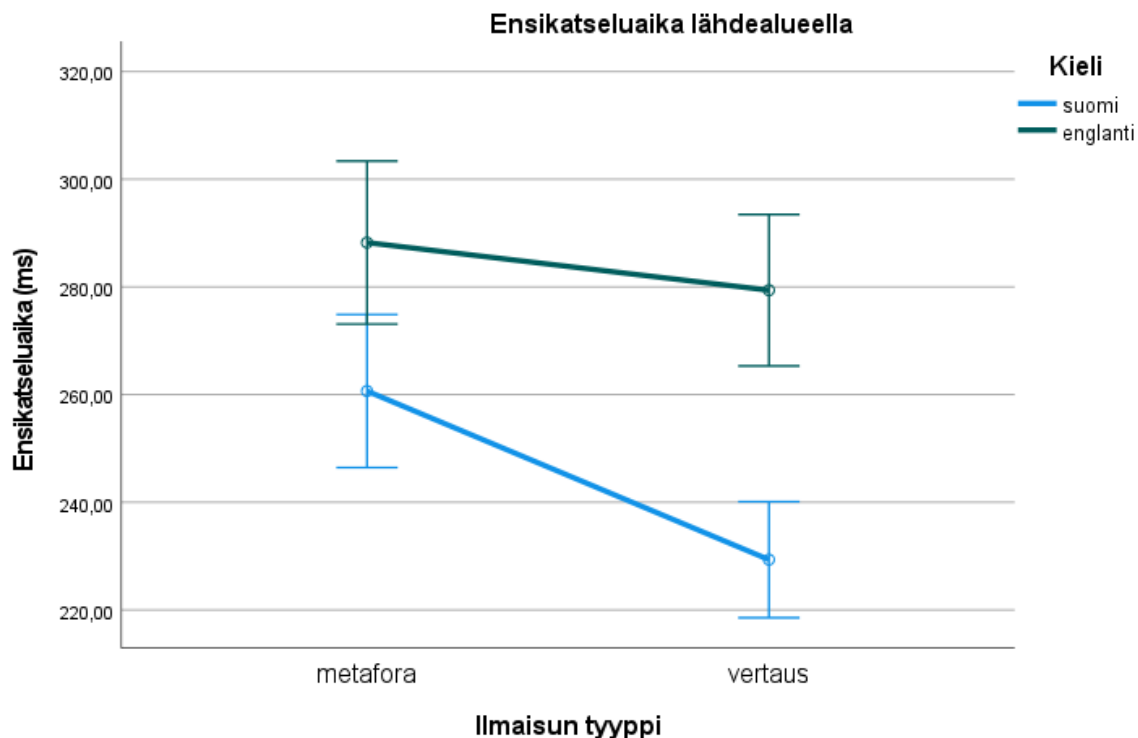
*Lukemisen muuttujien keskiarvot ja keskihajonnat äidinkielellä ja englanniksi.*

#### 4.1. Lähdealue

Ensimmäisellä lukukerralla äidinkieltä luettiin lähdealueella keskimäärin 39 millisekuntia (ms) nopeammin kuin englantia,  $F(1,70) = 46.65, p < .001, \eta_p^2 = .40$ . Vertaukset luettiin ensimmäisellä lukukerralla keskimäärin 20 ms metaforia nopeammin,  $F(1,70) = 25.52, p < .001, \eta_p^2 = .27$ . Lisäksi näille oli yhdysvaikutus ensilukuajoissa keskikokoisella efektikoolla,  $F(1,70) = 9.58, p = .003, \eta_p^2 = .12$ . Tämä interaktio on esitetty kuvaajassa 1. Post hoc -testien mukaan äidinkielellä vertaukset luettiin keskimäärin 32 ms metaforia nopeammin,  $t(70) = 5.17, p < .002, d = 0.61$ , mutta englanniksi metaforat ja vertaukset luettiin yhtä nopeasti,  $t(70) = 1.45, p = .304, d = 0.17$ .

Kuvaaja 1.

*Ilmaisun tyypin ja kielen yhdysvaikutus ensikatseluajoissa lähdealueella. Virhejanan pituus kuvaa 95 %:n luottamusväliä.*

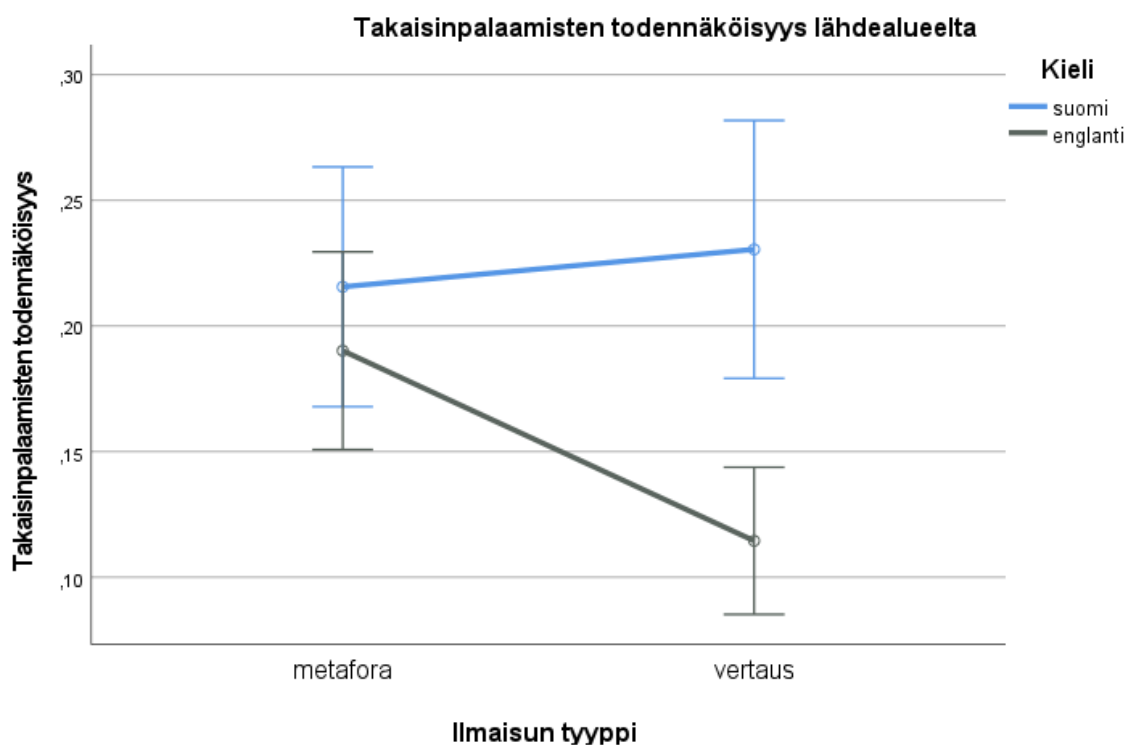


Lähdealueen go-past-ajoissa ei löytynyt merkitsevää päävaikutusta kielelle, äidinkieli ja englanti luettiin yhtä nopeasti,  $F(1,70) = 3.41, p = .069, \eta_p^2 = .05$ . Vertaukset luettiin lähdealueen go-past-mittarilla keskimäärin 38 ms metaforia nopeammin isolla efektikoolla,  $F(1,70) = 36.74, p < .001, \eta_p^2 = .34$ . Lähdealueen go-past-lukuajoissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhdysvaikutusta,  $F(1,70) = 0.253, p = .253, \eta_p^2 = .02$ .

Lähdealueelta tehtiin äidinkielellä lukiessa enemmän takaisin palaamisia kuin englanniksi lukiessa,  $F(1,70) = 11.15, p = .001, \eta_p^2 = .14$ . Vertausten ja metaforien välillä takaisin palaamisten määrien ero oli tilastollisesti merkitsevä,  $F(1,70) = 4.70, p = .034, \eta_p^2 = .06$ . Kielelle ja ilmaisun tyyppille oli yhdysvaikutus takaisin palaamisissa lähdealueelta,  $F(1,70) = 9.23, p = .003, \eta_p^2 = .12$ . Tämä yhdysvaikutus on kuvattu kuvaajassa 2. Post hoc -testien mukaan äidinkielellä vertausten ja metaforien välillä ei ollut eroa takaisin paluiden määrässä  $t(70) = -0.63, p = 1.058, d = -0.08$ . Englanniksi takaisin palaamisten määrä oli tilastollisesti merkitsevästi suurempi metaforien kohdalla verrattuna vertauksiin,  $t(70) = 4.50, p < .002, d = 0.53$ .

Kuvaaja 2.

*Ilmaisun tyyppin ja kielen yhdysvaikutus takaisin palaamisten todennäköisyyteen lähdealueelta. Virhejanan pituus kuvaa 95 %:n luottamusväliä.*

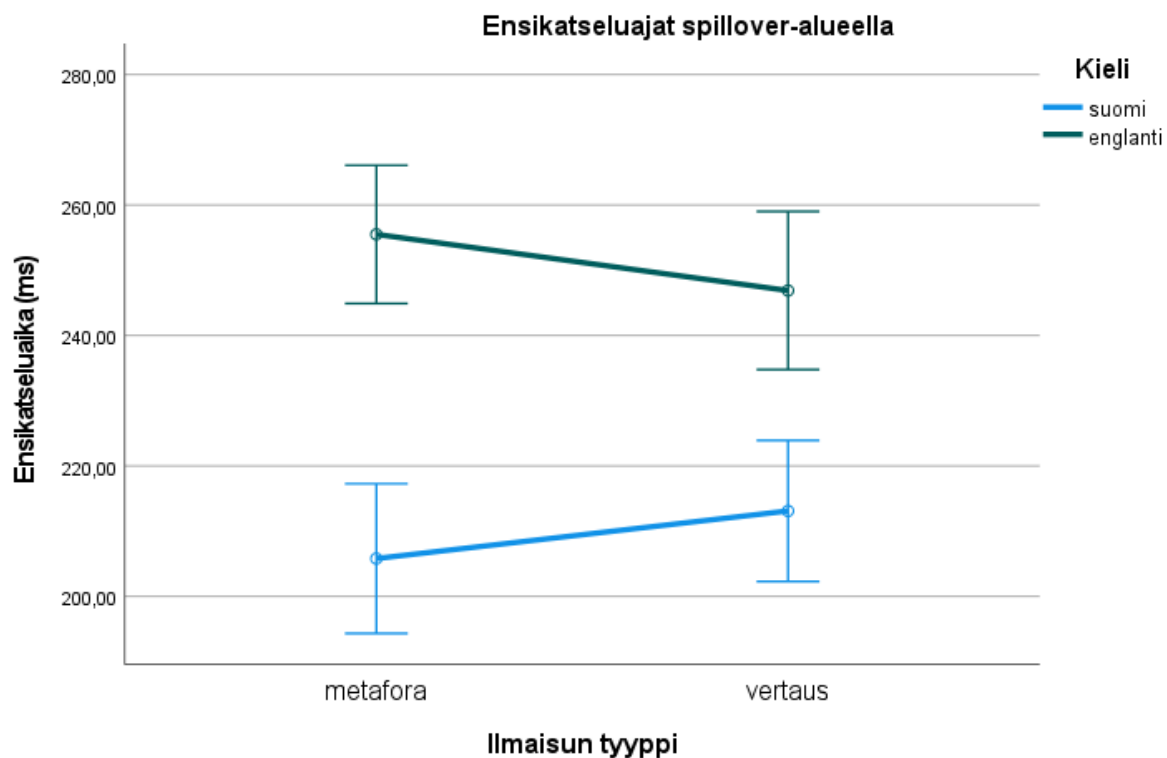


## 4.2 Spillover-alue

Spillover-alueen ensikatseluajoissa äidinkielellä luettiin keskimäärin 39 ms nopeammin kuin englanniksi isolla efektikoolla,  $F(1,66) = 69.55, p < .001, \eta_p^2 = .51$ . Ilmaisun tyypistä ei löytynyt päävaikutusta eli vertaukset ja metaforat luettiin yhtä nopeasti,  $F(1,66) = 0.00, p = .986, \eta_p^2 = .00$ . Varianssianalyysin mukaan spillover-alueen ensikatseluajoissa oli yhdysvaikutus ilmaisulla ja kielellä,  $F(1,66) = 8.28, p = .005, \eta_p^2 = .11$ . Tämä yhdysvaikutus on kuvattu kuvaajassa 3. Post hoc -testit kuitenkin paljastivat, että ilmaisun tyyppi ei vaikuttanut tilastollisesti merkitsevästi äidinkielellä luettaessa lukuaikoihin,  $t(66) = -1,75, p = .168, d = -0.21$ , eikä toisella kielellä luettaessakaan,  $t(70) = 2.16, p = .07, d = 0.26$ .

Kuvaaja 3.

*Ilmaisun tyypin ja kielen yhdysvaikutus ensikatseluajoissa spillover-alueella. Virhejanan pituus kuvaa 95 %:n luottamusväliä.*

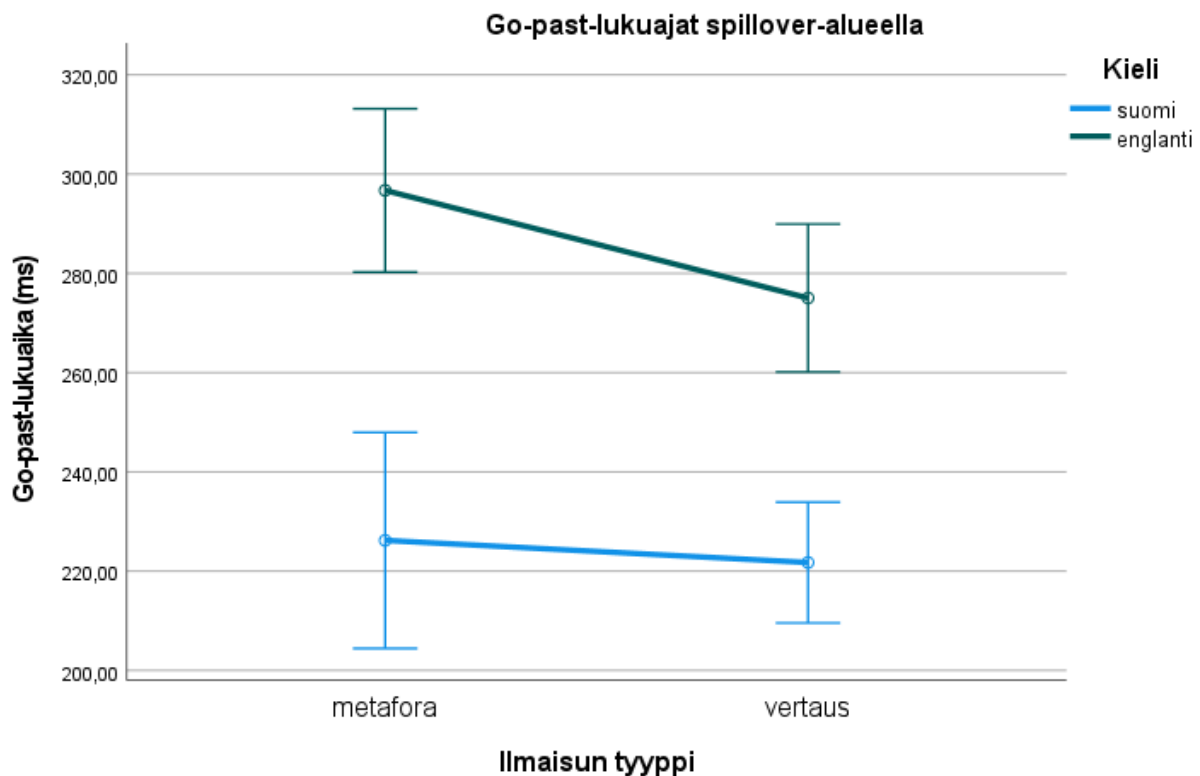




Go-past-lukuajoissa spillover-alueella äidinkielellä luettiin keskimäärin 59 ms englantia nopeammin,  $F(1,66) = 89.70, p < .001, \eta_p^2 = .58$ . Spillover-alueella metaforat ja vertaukset luettiin go-past-tavalla tarkastellessa yhtä nopeasti,  $F(1,66) = 2.94, p = .091, \eta_p^2 = .04$ . Metaforat olivat keskimäärin 20 ms hitaampia lukea englanniksi,  $t(70) = 3.32, p = .002, d = 0.39$ , mutta äidinkielellä ei havaittu tätä eroa,  $t(66) = -0.21, p = 1.668, d = -0.03$ . Tämä yhdysvaikutus on lähellä tilastollisen merkitsevyyden rajaa,  $F(1,66) = 3.78, p = .056, \eta_p^2 = .05$ . Tämä yhdysvaikutus on kuvattu kuvaajassa 4.

Kuvaaja 4.

*Ilmaisun tyyppin ja kielen yhdysvaikutus go-past-lukuajoissa spillover-alueella. Virhejanan pituus kuvaa 95 %:n luottamusväliä.*



Spillover-alueella takaisin palaamisia tehtiin tilastollisesti merkitsevästi vähemmän äidinkielellä kuin englanniksi,  $F(1,66) = 12.73, p < .001, \eta_p^2 = .16$ . Ilmaisun tyyppi vaikutti merkitsevästi, sillä metaforissa oli vertauksia suurempi todennäköisyys sille, että takaisin palaamisia tehtiin,  $F(1,66) = 5.90, p = .018, \eta_p^2 = .08$ . Myöskään kielen ja ilmaisun tyyppin välinen interaktio ei ollut tilastollisesti merkitsevä,  $F(1,66) = 0.01, p = .943, \eta_p^2 = .00$ .

### 4.3 Selitysalue

Myös selitysalueella ensimmäistä kertaa luettaessa äidinkieltä luettiin keskimäärin 358 ms nopeammin kuin englantia,  $F(1,70) = 101.15$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .59$ . Ilmaisun tyypillä ei ollut päävaikutusta eli metaforat ja vertaukset luettiin yhtä nopeasti,  $F(1,70) = 1.07$ ,  $p = .304$ ,  $\eta_p^2 = .02$ . Kielellä ja ilmaisun tyypillä ei ollut yhdysvaikutusta selitysalueen ensilukuajoissa,  $F(1,70) = 0.12$ ,  $p = .735$ ,  $\eta_p^2 = .00$ .

Selitysalueen go-past-ajoissa mitattuna äidinkieltä luettiin keskimäärin 378 ms nopeammin kuin englantia,  $F(1,70) = 36.79$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_p^2 = .35$ . Metaforat ja vertaukset luettiin selitysalueella yhtä nopeasti,  $F(1,70) = 0.36$ ,  $p = .549$ ,  $\eta_p^2 = .01$ . Myöskään selitysalueen go-past-lukuajoissa ei näkynyt kielen ja ilmaisun tyyppin yhdysvaikutusta,  $F(1,70) = 0.50$ ,  $p = .481$ ,  $\eta_p^2 = .01$ .

Selitysalueella mikään takaisin palaamisten analyyseistä ei saavuttanut tilastollisen merkitsevyyden rajaa. Kielen vaikutus selitysalueelta tehtyihin takaisin palaamisiin ei ollut merkitsevä,  $F(1,70) = 0.02$ ,  $p = .902$ ,  $\eta_p^2 = .00$ . Myöskään ilmaisun tyyppin vaikutus ei ollut merkitsevä,  $F(1,70) = 0.10$ ,  $p = .750$ ,  $\eta_p^2 = .00$ . Tekijöiden välillä ei saatu näkyviin interaktiota,  $F(1,70) = 1.44$ ,  $p = .23$ ,  $\eta_p^2 = .02$ . Yhteenveto tuloksista on esitetty taulukossa 3.

### Taulukko 3

*Tutkimuksen tulokset koottuna yhteen taulukkoon. Taulukko kertoo efektien suunnat lukuajoissa ja takaisin palaamisten määrissä*

	Lähdealue	Spillover-alue	Selitysalue
Ensikatseluaika	$L1 < L2$	$L1 < L2$	$L1 < L2$
	$V < M$	$V = M$	$V = M$
	L1: $V < M$		
	L2: $V = M$		
Go-past-aika	$L1 = L2$	$L1 < L2$	$L1 < L2$
	$V < M$	$V = M$	$V = M$
		L1: $V = M$	
		L2: $V < M$	
Takaisin palaamiset	$L1 > L2$	$L1 < L2$	$L1 = L2$
	$V < M$	$V < M$	$V = M$
	L1: $V = M$		
	L2: $V < M$		

L1 = suomi, L2 = englanti, V = vertaus, M = metafora

Yhdysvaikutukset merkitty harmaalla.

Ensikatseluaikojen ja go-past-aikojen kohdalla merkit  $<$ ,  $>$  ja  $=$  kertovat lukuaikojen pituuden välisestä suhteesta (esim.  $L1 < L2$  tarkoittaa, että lukuajat suomea lukiessa olivat lyhyempiä kuin englantia lukiessa).

Takaisin palaamisissa merkit kertovat alueelta tehtyjen takaisin palaamisten todennäköisyyksien välisestä suhteesta (esim.  $V = M$  tarkoittaa, että alueelta tehtiin yhtä suurella todennäköisyydellä takaisin palaamisia metaforia ja vertauksia lukiessa).

## 5 Pohdinta

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kielen ja ilmaisun tyyppin vaikutusta kuvaannollisen kielen käsittelyyn lukiessa. Tutkimuksessa verrattiin vertaus- ja metaforamuodossa olevien virkkeiden lukuaikoja ja todennäköisyyttä takaisin palaamisiin tekstissä. Tätä aihetta on tutkittu samoilla materiaaleilla jo kahdesti aiemmin: Ashby kumppaneineen (2018) tutki ensin englanninkielisten ihmisten kuvaannollisen kielen lukemista äidinkielellään. Olkonieni kumppaneineen (2021) toisti tutkimuksen, mutta toteutti sen suomenkielisillä koehenkilöillä, jotka lukivat englantia toisena kielenään. Tämän pro gradun tutkimus yhdistää nämä aiemmat tutkimalla samalla kertaa niin äidinkielellä kuin toisella kielellä lukemista koehenkilöiden sisäisellä tutkimusasetelmalla.

Lukuaikoja vertaillessa äidinkielen lukeminen oli helpompaa kuin englannin lukeminen, paitsi lähdealueella go-past-ajoissa ja takaisin palaamisten määrässä. Go-past-ajan mittarilla tilastollisen merkitsevyyden raja oli kuitenkin melko lähellä ( $p = .069$ ), joten vaikutus voi olla olemassa, mutta sitä ei saatu näkyviin tässä tutkimuksessa. Kielen päävaikutus on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa: kuvaannollista kieltä luetaan omalla äidinkielellään toista kieltä nopeammin (Shi ym., 2022; Siyanova-Chanturia ym., 2011).

Metaforien työläämpää prosessointia verrattuna vertauksiin kutsutaan metafora-efektiksi (Ashby, 2018) ja tämä efekti oli nähtävissä lähdealueen go-past-ajoissa ja spillover-alueen takaisin palaamisissa. Metaforat siis tuottivat pidempiä go-past-aikoja ja enemmän takaisin palaamisia verrattuna vertauksiin. Näiden lisäksi ilmaisun ja kielen yhdysvaikutuksia löytyy. Äidinkielellä lukevilla metafora-efekti näkyi lähdealueen ensikatselujajoissa, kun taas toisella kielellä lukevilla ei. Sen sijaan metafora-efekti oli näkyvissä toisella kielellä lukevilla lähdealueelta tehdyissä takaisin palaamisissa ja spillover-alueen go-past-lukujajoissa, mutta äidinkielellä ei. Nämä ilmaisun ja kielen yhteisvaikutukset viittaavat siihen, että metafora-efekti syntyy myöhemmin ja viipyy pidempään toisella kielellä kuin äidinkielellä.

## 5.1 Metaforien ja vertausten prosessointi

Tutkimuksen tulokset antavat viitteitä siitä, että metaforia on vaikeampi lukea kuin vertauksia. Tämä metafora-efekti näkyy tuloksissa lähdealueella ja spillover-alueella. Samanlaisiin tuloksiin päätyivät Ashby kumppaneineen (2018) ja Olkonieni ja kumppanit (2021). Tässä tutkimuksessa käytetyt materiaalit eivät olleet koehenkilöiden tekemien arvioiden mukaan kovinkaan tuttuja heille. Täten tutkimuksen tulokset ovat linjassa myös muiden aiempien tutkimusten kanssa siitä, että uudet metaforat ovat vertauksia hitaampia lukea (Bowdle & Gentner, 2005; Gregory & Mergler, 1990; Shibata ym., 2012).

Koska metaforat ovat muodossa ”X on Y”, eivät ne anna lukijalleen vihjettä siitä, että ne ovat kuvaannollista kieltä ennen lähdealuetta. Vertauksissa taas on aina eksplisiittinen vertauksen merkki ”kuin”, joka antaa lukijalle mahdollisuuden tietää kyseessä olevan kuvaannollinen ilmaus jo aiemmin ja siten pienentää ennustusvirhettä. Tämä tulos antaa siis tukea muun muassa The predictive coding -teorialle (Fabry, 2021), jonka mukaan metaforien kohdalla tulisi enemmän ennustusvirheitä. Tämän seurauksena on useammin tarpeen suorittaa korjaava prosessi ja muodostaa kontekstiin paremmin sopiva tulkinta. Ashby kumppaneineen (2018) tulkitsee samanlaisten tulostensa tukevan enemmän yksittäisen tulkinnan aktivoitumisen teorioita kuin tutkimuksia, joiden mukaan kuvaannollisesta ilmaisusta muodostetaan samanaikaisesti useampia eri tulkintoja. Samanaikaisesti aktivoituvat vaihtoehtoiset tulkinnat mahdollistaisivat nopeamman prosessoinnin, mutta tutkimuksissa näkyvä metafora-efekti osoittaa, että lukijat joutuivat usein hylkäämään ensimmäisen tulkintansa ja ratkaisevan tulkintaongelmat vaihtoehtoisella tulkinnalla, jonka saamiseen kuluu aikaa.

## 5.2 Vertausten ja metaforien käsittelyn erilaisuus äidinkielen ja toisen kielen välillä

Tämän tutkimuksen tulokset kertovat suuremmista prosessoinnin haasteista toisella kielellä luettaessa verrattuna äidinkielellä lukemiseen. Vaikka myös äidinkielellä metaforat olivat vertauksia vaikeampia lukea, oli metaforien ja vertausten välinen ero toisella kielellä lukiessa vielä suurempi. Tästä kertoo se, että toisella kielellä lukiessa lähdealueella näkyi metafora-efekti takaisin palaamisten määrässä. Äidinkielellä luettaessa ei efektiä ollut. Ymmärtääkseen metaforan toisella kielellä lukiessa, on lukijan palattava enemmän tekstissä takaisin päin, jotta lähde- ja kohdealueiden

yhdistäminen toisiinsa onnistuu. Olkonieni kumppaneineen (2021) löysi myös saman vaikutuksen tutkimuksessaan. Samasta ilmiöstä kertoo myös toisella kielellä lukevien metafora-efekti go-past-ajoissa spillover-alueella. Äidinkielellä lukijoiden ei tarvinnut käyttää tilastollisesti merkitsevästi enempää aikaa metaforien lukemiseen verrattuna vertauksiin spillover-alueella eli äidinkielellä metafora-efekti ei enää näkynyt tässä vaiheessa prosessointia. Toisella kielellä lukiessa efekti näkyi edelleen spillover-alueella. Se tarkoittaa, että tämän tutkimuksen tulokset antavat tukea ajatukselle siitä, että toisella kielellä luettaessa metafora-efekti säilyy myös näkyvissä pidempään kuin äidinkielellä lukiessa.

Tutkimuksessa metafora-efekti näkyi siis toisella kielellä luettaessa lähdealueen takaisin palaamisissa ja edelleen spillover-alueella go-past-ajoissa. Samansuuntaisen tuloksen metafora-efektin pidemmästä vaikutuksesta toisella kielellä luettaessa saivat myös Olkonieni ja kumppanit (2021) verrattuna Ashbyn ja kumppaneiden (2018) samojen materiaalien tutkimukseen äidinkielellä. Tutkimuksien tulokset viittaavat siihen, että äidinkielellä luettaessa metaforien aiheuttamat prosessointivaikeudet ratkaistaan heti, sillä sen vaikutus nähdään jo lähdealueella ensikatseluajoissa, muttei enää sen jälkeen. Toisella kielellä luettaessa taas metafora-efekti näkyy lähdealueen takaisin palaamisen jälkeen vielä spillover-alueellakin go-past-ajoissa eli sen vaikutus prosessointiin kestää pidempään toisella kielellä.

Metaforat aiheuttavat siis vertauksia enemmän prosessointivaikeuksia toisella kielellä luettaessa verrattuna äidinkielellä lukemiseen. Näyttäisi siltä, että äidinkielellä lukiessa metaforien aiheuttamat prosessointiongelmat voidaan ratkaista lähdealueella ensilukemalla (esimerkiksi tekemällä enemmän fiksaatioita sanaan, mikä pidentää ensilukuaikaa). Toisella kielellä lukiessa strategia näyttäisi olevan erilainen: takaisin palaamisia tehdään enemmän ja go-past-aika on pidempi (takaisin palaamiset alueella myös pidentävät go-past-lukuaikaa) eli toisella kielellä lukija tarvitsee tukea tekstin aiemmista kohdista ymmärtääkseen lukemansa kuvaannollisen ilmauksen ja yhdistääkseen sen sitä ympäröivään virkkeeseen. Toisella kielellä luettaessa metafora-efekti säilyy näkyvissä pidempään kuin äidinkielellä ja kielii suuremmista prosessoinnin haasteista metaforien ja vertausten välillä kuin äidinkielellä. Voidaan siis olettaa, että kun kuvaannollisen ilmauksen vaikeusaste lisääntyy, vaikuttaa se enemmän toisella kielellä kuin äidinkielellä lukeviin.

### 5.3 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitteet sekä jatkotutkimuksen tarve

Tässä tutkimuksessa on paljon vahvuuksia, mutta myös joitakin heikkouksia. Tutkimuksen yksi rajoitteista on se, ettei analyysissä otettu huomioon kahta oleellista muuttujaa, metaforien tuttuutta ja koehenkilöiden kielitaitoa. Nämä molemmat tekijät vaikuttavat tutkimuksen mukaan lukemisen prosesseihin (esim. Ashby ym., 2018; Olkonieniemi ym., 2021). Kuvaannollisen kielen prosessoinnin tutkimuksessa on kehitetty myös teorioita, jotka ottavat huomioon metaforien ja lukijan ominaisuuksien vaikutukset niiden käsittelyyn, esimerkiksi the Career of metaphor theory (Bowdle & Gentner, 2005), the Graded salience view (Giora, 1997, 2003) ja the Predictive coding theory (Fabry, 2021). Tämä puute kuitenkin korjataan, kun tulokset raportoidaan vertaisarvioidussa artikkelissa, jota parhaillaan valmistelevat Olkonieniemi ja hänen yhteistyökumppaninsa (mukaan lukien tämän opinnäytetyön kirjoittaja). Myös muiden yksilön ominaisuuksien vaikutuksen tutkiminen voisi olla kiinnostavaa.

Toinen rajoite on se, että koehenkilöt olivat lähes kaikki yliopiston opiskelijoita, jotka käyttävät englantia paljon ja joiden kielitaito oli hyvä (itsearvioiden keskiarvo englannissa 4.38 ja suomessa 5.93 asteikon ollessa 1–6, jossa 6 on paras vaihtoehto). Tämän takia tuloksia ei voi yleistää koskemaan koko väestöä. Jatkossa olisi kiinnostavaa tutkia ihmisiä, joiden kielitaito olisi vaihtelevampaa, jotta voitaisiin nähdä selvästi heikomman toisen kielen taidon vaikutus. Samoin voidaan olettaa, että yliopisto-opiskelijoiden lukutaito myös äidinkielellään on hyvä, joten voisi olla mielenkiintoista verrata taitavien lukijoiden aineistoa sellaisiin lukijoihin, joiden taidot eivät ole yhtä hyvällä tasolla.

Tässä tutkimuksessa käytetyt materiaalit olivat samat kuin Ashbyn ja kumppaneiden (2018) tutkimuksessa. Metaforien tuttuusaste oli melko tasainen, joten voisi olla mielenkiintoista tutkia metaforien ymmärtämistä materiaalilla, jonka tuttuus vaihtelee suuremmin. Tällöin voitaisiin saada tarkemmin näkymään eroja, jotka antaisivat lisää tietoa uusien ja tuttujen metaforien mahdollisesta prosessointieroista.

Samat materiaalit aiempien tutkimusten kanssa on kuitenkin tämän tutkimuksen vahvuus. Materiaalien ollessa samoja voidaan tuloksia verrata nyt kolmen tutkimuksen välillä. Metaforien

käsittelystä toisella kielellä ei ole erityisen paljon tutkimusta, joten tämä tutkimus lisää tietämystä aiheesta. Lisäksi vertausten ja metaforien lukemisen toisiinsa vertaaminen on toimiva mittari tällaiseen tutkimukseen. Käytetyissä vertauksissa ja metaforissa olivat samat sanat, vertaukseen oli vain lisätty sana ”kuin”. Lukemista mitattiin kuvaannollisen ilmauksen lopusta, lähdealueelta, joten ”kuin”-sana ei vaikuttanut esimerkiksi lukuaikoihin suoraan. Koska ilmaisut olivat muuten identtiset, voidaan olettaa, että metafora-efekti johtui juuri merkityksen tulkintaan liittyvistä prosessoinnista (Ashby ym., 2018). Tämän tutkimuksen vahvuutena on myös koehenkilöiden sisäinen koeasetelma, koska se rajaa pois epäilyt metaforien ja vertausten käsittelyn eroista äidinkielellä ja toisella kielellä johtuvan esimerkiksi kulttuurieroista tai yksilön ominaisuuksista. Kielen ymmärtämisen tutkiminen silmänliikekameronilla antaa mahdollisuuden analysoida lukemisen prosesseja hetki hetkeltä melko luonnollisessa tilanteessa, jolloin voidaan ajatella tulosten antavan totuudenmukaisen kuvan ihmisten lukemisen prosesseista. Lisäksi silmänliikkeiden seuraaminen mahdollistaa sellaisten virkkeiden lukemisprosessien tutkimisen, joita muuten olisi vaikea havaita. Tässä tutkimuksessa silmänliikkeiden rekisteröiminen mahdollisti esimerkiksi lähdealueen ja luettavan virkkeen yhdistämisen helppouden tai vaikeuden arvioinnin, sekä sen, kuinka pitkään metafora-efekti vaikuttaa lukemiseen äidinkielellä ja toisella kielellä.

### **5.3 Lopuksi**

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia kaksikielisten ihmisten kuvaannollisen kielen lukemisen prosessien eroja kielten välillä. Tutkimuksen tulokset tukevat aiempia tuloksia siitä, että metaforien lukeminen on vaikeampaa kuin vertausten ja siitä, että oman äidinkielen lukeminen on helpompaa verrattuna toisella kielellä lukemiseen. Tutkimus osoittaa, että metaforien käsittely toisella kielellä on erittäin vaativaa, ja tarjoaa näyttöä siitä, että monimutkaisempi kuvaannollinen kieli muodostaa merkittävän haasteen toisella kielellä.



## Lähteet

- Ashby, J., Roncero, C., de Almeida, R. G., & Agauas, S. J. (2018). The early processing of metaphors and similes: Evidence from eye movements. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *71*(1), 161–168. <https://doi.org/10.1080/17470218.2016.1278456>
- Billow, R. M. (1981). Observing spontaneous metaphor in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *31*(3), 430–445. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(81\)90028-X](https://doi.org/10.1016/0022-0965(81)90028-X)
- Birdsong, D., Gertken, L. M., & Amengual, M. (2012). Bilingual Language Profile: An Easy-to-Use Instrument to Assess Bilingualism. <<https://sites.la.utexas.edu/bilingual/>>.
- Blasko, D. G., & Briehl, D. S. (1997). Reading and Recall of Metaphorical Sentences: Effects of Familiarity and Context. *Metaphor and Symbol*, *12*(4), 261–285. [https://doi.org/10.1207/s15327868ms1204\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327868ms1204_4)
- Blasko, D. G., & Connine, C. (1993). Effects of Familiarity and Aptness on Metaphor Processing. *Journal of experimental psychology. Learning, memory, and cognition*, *19*, 295–308. <https://doi.org/10.1037//0278-7393.19.2.295>
- Boers, F., & Lindstromberg, S. (2012). Experimental and Intervention Studies on Formulaic Sequences in a Second Language. *Annual Review of Applied Linguistics*, *32*, 83–110. Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/S0267190512000050>
- Bowdle, B. F., & Gentner, D. (2005). The Career of Metaphor. *Psychological Review*, *112*(1), 193–216. APA PsycArticles. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.112.1.193>
- Burgers, C., Konijn, E. A., Steen, G. J., & Iepsma, M. A. R. (2015). Making ads less complex, yet more creative and persuasive: The effects of conventional metaphors and irony in print advertising. *International Journal of Advertising*, *34*(3), 515–532. <https://doi.org/10.1080/02650487.2014.996200>
- Carter, B. T., & Luke, S. G. (2020). Best practices in eye tracking research. *International Journal of Psychophysiology*, *155*, 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2020.05.010>

- Chang, C.-T., & Yen, C.-T. (2013). Missing Ingredients in Metaphor Advertising: The Right Formula of Metaphor Type, Product Type, and Need for Cognition. *Journal of Advertising*, 42(1), 80–94. <https://doi.org/10.1080/00913367.2012.749090>
- Columbus, G., Sheikh, N. A., Côté-Lecaldare, M., Häuser, K., Baum, S. R., & Titone, D. (2015). Individual differences in executive control relate to metaphor processing: An eye movement study of sentence reading. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2014.01057>
- de Groot, A. M. B. (2011). *Language and Cognition in Bilinguals and Multilinguals: An Introduction*. Taylor & Francis Group. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/kutu/detail.action?docID=614735>
- Fabry, R. E. (2021). Getting it: A predictive processing approach to irony comprehension. *Synthese*, 198(7), 6455–6489. <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02470-9>
- Fainsilber, L., & Ortony, A. (1987). Metaphorical Uses of Language in the Expression of Emotions. *Metaphor and Symbolic Activity*, 2(4), 239–250. [https://doi.org/10.1207/s15327868ms0204\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327868ms0204_2)
- Friston, K., Kilner, J., & Harrison, L. (2006). A free energy principle for the brain. *Journal of Physiology-Paris*, 100(1), 70–87. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2006.10.001>
- Gertken, L. M., Amengual, M., & Birdsong, D. (2014). *Assessing language dominance with the Bilingual language profile* (ss. 208–225).
- Gibbs, R., W. (1994). *The Poetics of Mind*. Cambridge University Press.
- Giora, R. (1997). *Understanding figurative and literal language: The graded salience hypothesis*. 8(3), 183–206. <https://doi.org/10.1515/cogl.1997.8.3.183>
- Giora, R. (1999). On the priority of salient meanings: Studies of literal and figurative language. *Journal of Pragmatics*, 31(7), 919–929. [https://doi.org/10.1016/S0378-2166\(98\)00100-3](https://doi.org/10.1016/S0378-2166(98)00100-3)

- Giora, R. (2003). *On our mind: Salience, context, and figurative language*. Oxford University Press.
- Glucksberg, S. (1998). Understanding Metaphors. *Current Directions in Psychological Science*, 7(2), 39–43. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep13175582>
- Glucksberg, S. (2003). The psycholinguistics of metaphor. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(2), 92–96. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)00040-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)00040-2)
- Gregory, M. E., & Mergler, N. L. (1990). Metaphor Comprehension: In Search of Literal Truth, Possible Sense, and Metaphoricity. *Metaphor and Symbolic Activity*, 5(3), 151–173. [https://doi.org/10.1207/s15327868ms0503\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327868ms0503_2)
- Grice, H. P. (1975). Logic and Conversation. *Communications (Paris)*, 30, 7–72.
- Grosjean, F. (2010). *Bilingual: Life and Reality*. Harvard University Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt13x0ft8>
- Grosjean, F., & Li, P. (2013). *The Psycholinguistics of Bilingualism*. Wiley-Blackwell; eBook Collection (EBSCOhost). <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=531294&site=ehost-live>
- Heredia, R. R., & Cieślicka, A. B. (2016). Metaphoric Reference: An Eye Movement Analysis of Spanish–English and English–Spanish Bilingual Readers. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.00439>
- Hyönä, J., & Kaakinen, J. K. (2019). Eye Movements During Reading. Teoksessa C. Klein & U. Ettinger (Toim.), *Eye Movement Research* (ss. 239–274). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-20085-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20085-5_7)
- Ikuta, M., & Miwa, K. (2021). Structure Mapping in Second-Language Metaphor Processing. *Metaphor & Symbol*, 36(4), 288–310. <https://doi.org/10.1080/10926488.2021.1941971>

- Jones, L. L., & Estes, Z. (2006). Roosters, robins, and alarm clocks: Aptness and conventionality in metaphor comprehension. *Journal of Memory and Language*, 55(1), 18–32.  
<https://doi.org/10.1016/j.jml.2006.02.004>
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87(4), 329–354. Scopus. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.87.4.329>
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122–149. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.99.1.122>
- Kielitoimiston sanakirja. 2022. Helsinki: Kotimaisten kielten keskus. URN:NBN:fi:kotus-201433. Verkkojulkaisu HTML. Päivitettävä julkaisu. Päivitetty 10.11.2022 [viitattu 21.5.2023]
- Lemhöfer, K., & Broersma, M. (2011). Introducing LexTALE: A quick and valid Lexical Test for Advanced Learners of English. *Behavior Research Methods*, 44(2), 325–343.  
<https://doi.org/10.3758/s13428-011-0146-0>
- Mcquarrie, E. F., & Mick, D. G. (1996). Figures of Rhetoric in Advertising Language. *Journal of Consumer Research*, 22(4), 424–438. <https://doi.org/10.1086/209459>
- Murphy, G. L. (1996). On metaphoric representation. *Cognition*, 60(2), 173–204.  
[https://doi.org/10.1016/0010-0277\(96\)00711-1](https://doi.org/10.1016/0010-0277(96)00711-1)
- Olkoniemi, H., Bertram, R., & Kaakinen, J. (2021). Knowledge is a river and education is like a stairway: An eye movement study on how L2 speakers process metaphors and similes. *Bilingualism: Language and Cognition*. <https://doi.org/10.1017/S1366728921000869>
- Olkoniemi, H., Ranta, H., & Kaakinen, J. K. (2016). Individual differences in the processing of written sarcasm and metaphor: Evidence from eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 42(3), 433–450.  
<https://doi.org/10.1037/xlm0000176>

- Ortony, A. (1975). Why Metaphors Are Necessary and Not Just Nice<sup>1</sup>. *Educational Theory*, 25(1), 45–53. <https://doi.org/10.1111/j.1741-5446.1975.tb00666.x>
- Ortony, A., & Fainsilber, L. (1987). The Role of Metaphors in Descriptions of Emotions. *Theoretical Issues in Natural Language Processing 3*. TINLAP 1987. <https://aclanthology.org/T87-1037>
- Pambuccian, F. S., & Raney, G. E. (2021). A simile is (like) a metaphor: Comparing metaphor and simile processing across the familiarity spectrum. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 75(2), 182–188. <https://doi.org/10.1037/cep0000242>
- Pexman, P. M., Ferretti, T. R., & Katz, A. N. (2000). Discourse Factors That Influence Online Reading of Metaphor and Irony. *Discourse Processes*, 29(3), 201–222. [https://doi.org/10.1207/S15326950dp2903\\_2](https://doi.org/10.1207/S15326950dp2903_2)
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124, 372–422. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.3.372>
- Rayner, K. (2009). The 35th Sir Frederick Bartlett Lecture: Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457–1506. <https://doi.org/10.1080/17470210902816461>
- Rayner, K., & Duffy, S. A. (1986). Lexical complexity and fixation times in reading: Effects of word frequency, verb complexity, and lexical ambiguity. *Memory & Cognition*, 14, 191–201. <https://doi.org/10.3758/BF03197692>
- Rayner, K., Kambe, G., & Duffy, S. A. (2000). The effect of clause wrap-up on eye movements during reading. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology*, 53A, 1061–1080. <https://doi.org/10.1080/02724980050156290>

- Rayner, K., & Reingold, E. M. (2015). Evidence for direct cognitive control of fixation durations during reading. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 1, 107–112.  
<https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2014.10.008>
- Roberts, L., & Siyanova-Chanturia, A. (2013). Using eye-tracking to investigate topics in L2 acquisition and L2 processing. *Studies in Second Language Acquisition*, 35(2), 213–235.  
<https://doi.org/10.1017/S0272263112000861>
- Searle, J. R. (1979). *Metaphor. Teoksessa Expression and Meaning: Studies in the Theory of Speech Acts* (ss. 76–116). Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511609213.006>
- Semino, E. (2008). *Metaphor in discourse*. Cambridge University Press.
- Shi, J., Peng, G., & Li, D. (2022). Figurativeness Matters in the Second Language Processing of Collocations: Evidence From a Self-Paced Reading Experiment. *Language Learning*.  
<https://doi.org/10.1111/lang.12516>
- Shibata, M., Toyomura, A., Motoyama, H., Itoh, H., Kawabata, Y., & Abe, J.-I. (2012). Does simile comprehension differ from metaphor comprehension? A functional MRI study. *Brain and Language*, 121(3), 254–260. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2012.03.006>
- Siyanova-Chanturia, A., Conklin, K., & Schmitt, N. (2011). Adding more fuel to the fire: An eye-tracking study of idiom processing by native and non-native speakers. *Second Language Research*, 27(2), 251–272. <https://doi.org/10.1177/0267658310382068>
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Aikuiskoulutukseen osallistuminen [verkkojulkaisu].  
ISSN=2489-6918. Kielitaito 2017. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 21.5.2023].  
Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/aku/2017/04/aku\\_2017\\_04\\_2018-12-12\\_tie\\_001\\_fi.html?fbclid=IwAR2t3sKZQrCBPuqS5JPwS0B7ldnu6L1GuEJw03J3getsJyscZvDIpZW4gGo](http://www.stat.fi/til/aku/2017/04/aku_2017_04_2018-12-12_tie_001_fi.html?fbclid=IwAR2t3sKZQrCBPuqS5JPwS0B7ldnu6L1GuEJw03J3getsJyscZvDIpZW4gGo)

White, S. J., Warren, T., & Reichle, E. D. (2011). Parafoveal preview during reading: Effects of sentence position. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37, 1221–1238. <https://doi.org/10.1037/a0022190>

### **Kiitokset**

Suuret kiitokset avusta ja tuesta ohjaajilleni Raymond Bertramille ja Henri Olkoniemelle, sekä tutkimusprojektissa mukana olleelle Johanna Kaakiselle.

## Liite 1

### Englannin ja suomen lukemiskoe Kevät 2022 - Protokolla

1. Protokollan läpikäynti
  1. Esitietolomakkeen täyttö
  2. Silmänliikekoe, kieli 1
  3. Silmänliikekoe, kieli 2
  4. Tuttuuden arviointi, kieli 1
  5. Tuttuuden arviointi, kieli 2
  6. LexTale
  7. Bilingual Profile Formin täyttö
  8. Kokeen läpikäyminen koehenkilön kanssa
2. Esitietolomake
  - kirjaa myös kalibraatiovirheet esitietolomakkeelle
3. Silmänliikekoe, kieli 1
  - puhu blokin mukaista kieltä koehlölle
  - tarkista penkin ja tuen asetukset hyväksi
  - blokit esitietolomakkeen mukaan
  - kameran säädöt
    - kuvataan oikeaa silmää
    - tarkkuus
    - heijastus
  - kalibrointi
    - C, ohjeistus katsoa valkoiseen pisteeseen ja liikuttaa katsetta pisteen mukana
    - V (validate), sama ohjeistus, luvut tulee olla alle 0,25. Jos ei, uusi yritys
    - kirjoita luvut esitietolomakkeeseen
  - aloita koe (ensin tulee harjoitusosio)
    - kerro, mitä koehenkilön tulee kokeessa tehdä ja kerro tarvittavat näppäimet
      - välilyönti, kun on lukenut virkkeen
      - kysymyksiin vastaaminen: ei = Z ja kyllä = M
    - koehlön kannattaa pitää sormia valmiina napeilla (Z, välilyönti ja M)
  - harjoituksen jälkeen tarkistetaan, että koehlölle on kaikki selvää, sitten aloitetaan varsinainen koe
4. Silmänliikekoe, kieli 2
  - puhu blokin mukaista kieltä koehlölle
  - oikea blokki (kts. esitietolomake)
5. Tuttuuden arviointi
  - molemmat kielet, samassa järjestyksessä, missä silmänliiketestit tehtiin
6. LexTale
7. Bilingual language profile
8. Kokeen läpikäyminen koehenkilön kanssa
  - Näytä koehenkilön omia silmänliikkeitä, kerro perusasioita silmänliikkeistä lukemisessa ja selitä tutkimuksen tarkoitus