

Millaisia ajatuksia kaunokirjallisuuden lukeminen herättää?

Lukemisen aikaisten ajatustyyppien yhteys lukijan silmänliikkeisiin ja tekstin
emotionaalisuuden vaikutus ajatustyyppien esiintymiseen

Psykologian
pro gradu -tutkielma

Laatija:
Emilia Ranta
Turun yliopisto
Psykologian ja logopedian laitos
Psykologia
17.6.2022

Ohjaajat:
Johanna Kaakinen
Jaana Simola

RANTA, EMILIA: Millaisia ajatuksia kaunokirjallisuuden lukeminen herättää? Lukemisen aikaisten ajatustyyppien yhteys lukijan silmänliikkeisiin ja tekstin emotionaalisuuden vaikutus ajatustyyppien esiintymiseen

Pro gradu -tutkielma, 39 s.

Psykologia

Kesäkuu, 2022

Tutkimuksessa selvitettiin, millaisia ajatustyyppäjä kaunokirjallisuuden lukemisen aikana herää ja ovatko ne yhteydessä lukemisen sujuvuuteen. Lisäksi selvitettiin, esiintyvätkö ajatustyyppit enemmän neutraalien vai emotionaalisten kappaleiden lukemisen jälkeen. Osallistujat (N=70) lukivat kaunokirjallisesta teoksesta poimitun katkelman, joka sisälsi 30 kohdekappaletta, joista 10 arvioitiin emotionaaliselta valenssiltaan neutraaleiksi, 10 positiivisiksi ja 10 negatiivisiksi. Lukijoiden silmänliikkeet rekisteröitiin ja jokaisen kohdekappaleen jälkeen heitä pyydettiin lisäksi arvioimaan senhetkisten ajatustensa piirteitä. Vastaukset analysoitiin pääkomponenttianalyysillä ajatustyyppien löytämiseksi. Linearisilla ja yleisillä lineaarisilla sekamalleilla tarkasteltiin, ennustaako kukin ajatustyyppi yksin tai yhdessä sanan pituuden tai yleisyyden kanssa sanan ohitustodennäköisyyttä ensimmäisellä lukukerralla, ensikatseluaikaa, ensimmäisen lukukerran kestoa ja kokonaiskatseluaikaa. Lopuksi vertailtiin lineaarisilla sekamalleilla ajatustyyppien esiintymistä neutraalien ja emotionaalisten kappaleiden lukemisen jälkeen.

Löydettiin viisi ajatustyyppiä, joiden nimeksi annettiin immersio, omat murheet, vaeltelu tulevassa, tahdonalaiset ja sanalliset sekä toiset menneisyydessä. Immersio, tahdonalaiset ja sanalliset ja toiset menneisyydessä ennustivat silmänliikkeiden suurempaa herkkyyttä sanan pituudelle ja yleisyydelle. Lisäksi immersio oli yhteydessä pienempään sanan ohitustodennäköisyyteen ensimmäisellä lukukerralla ja lyhyempään sanan kokonaiskatseluaikaan, kun taas tahdonalaiset ja sanalliset - ajatustyyppi oli yhteydessä pidempään sanan ensimmäisen lukukerran kestoon. Omat murheet ja vaeltelu tulevassa olivat muista ajatustyypeistä poiketen yhteydessä suurempaan ohitettujen sanojen määrään ensimmäisellä lukukerralla, minkä lisäksi omat murheet olivat yhteydessä pidempään sanan ensikatseluaikaan ja ensimmäisen lukukerran kestoon. Lisäksi havaittiin, että immersiota esiintyi enemmän positiivisten kuin neutraalien kappaleiden lukemisen jälkeen, kun taas vaeltelua tulevassa ja tahdonalaisia ja sanallisia ajatuksia esiintyi eniten neutraalien kappaleiden lukemisen jälkeen. Kappaleen emotionaalisuudella ei ollut vaikutusta omien murheiden ja toiset menneisyydessä - ajatustyyppien esiintymiseen.

Tulokset tukevat aiempia tutkimustuloksia ja hypoteeseja, jotka yhdistävät immersion sujuvaan lukemiseen ja ajatuksen harhailun lukemisen häiriintymiseen. Lisäksi ne viittaavat siihen, että tekstin emotionaalisuudella on vaikutusta tiettyjen muttei kaikkien lukemisen aikaisten ajatusten esiintymiseen. Tulosten perusteella ei kuitenkaan voida päätellä, millaisia ajatustyyppäjä kaunokirjallisuuden lukemisen aikana yleisesti herää, ovatko ajatustyyppit yhteydessä tilannemallin rakentumiseen luetusta tekstistä tai miten esimerkiksi virittävämmät emotionaaliset kohdat vaikuttavat ajatustyyppien esiintymiseen.

Avainsanat: Silmänliiketutkimus, kaunokirjallisuuden lukeminen, ajatuksen harhailu, immersio, transportaatio, fiktiotunnehypoteesi

Sisällysluettelo

1	Johdanto	5
1.1	Tekstirepresentaation syntyminen ja lukijan silmänliikkeet	6
1.2	Immersio ja tekstin sisältöön liittyvät ajatukset ja mielikuvat	8
1.3	Ajatuksen harhailu lukemiseen liittymättöminä ajatuksina	9
1.4	Vastakkainasettelusta erilaisiin ajatustyypeihin	12
1.5	Ohjaako tekstin emotionaalisuus lukijan ajatuksen kulkua?	13
1.6	Tutkimuskysymykset ja hypoteesit	15
2	Menetelmät	17
2.1	Osallistujat	17
2.2	Materiaali	17
2.3	Ajatuksen piirteet	18
2.4	Luetun ymmärtäminen	19
2.5	Uppoutuminen ja lukukokemus	19
2.6	Laitteisto	20
2.7	Kokeen kulku	20
2.8	Tilastolliset analyysit	21
3	Tulokset	24
3.1	Ajatustyypit	24
3.2	Ajatustyyppien yhteys silmänliikkeisiin	25
3.2.1	Immersion yhteys silmänliikkeisiin	26
3.2.2	Omien murheiden yhteys silmänliikkeisiin	27
3.2.3	Vaeltelu tulevassa -ajatustyyppien yhteys silmänliikkeisiin	29
3.2.4	Tahdonalaiset ja sanalliset -ajatustyyppien yhteys silmänliikkeisiin	29
3.2.5	Toiset menneisyydessä -ajatustyyppien yhteys silmänliikkeisiin	30
3.3	Kappaleen emotionaalisuuden vaikutus ajatustyyppien esiintymiseen	31
4	Pohdinta	34
4.1	Peilaus tutkimuskirjallisuuteen	35
4.2	Tutkimuksen arviointi	37

4.3	Yhteenveto	39
5	Lähteet	40

1 Johdanto

Kaunokirjallisuuden lukemisen aikana herää monenlaisia ajatuksia. Teos voi kuljettaa lukijan tarinan maailmaan, jolloin lukijan huomio suuntautuu kertomuksen sisältöön, hän luo vivahteikkaan kuvan kertomuksen henkilöihahmoista ja tapahtumista ja haluaa tietää, kuinka kertomus päättyy (Appel ym., 2015). Toisaalta lukijan huomio voi harhautua täysin tekstin sisältöön liittymättömiin ajatuksiin, kuten tulevaan lounaaseen tai edellisen päivän tapahtumiin. Tutkimuksissa on havaittu, että ajatuksen harhautuminen lukemisen aikana on hyvin yleistä. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa osallistujat raportoivat ajatuksensa harhailleen lukemisen aikana keskimäärin 49 %:lla kerroista, jolloin heiltä kysyttiin asiasta (Uzzaman & Joordens, 2011).

Lukemisen aikaiset ajatukset ovat tärkeä tutkimuskohde monesta syystä. Ensinnäkin lukijan ajatukset vaikuttavat tekstirepresentaation rakentumiseen luetusta tekstistä (Gerrig, 1993; Smallwood, 2011), mutta kattavaa kuvaa siitä, millaiset ajatukset häiritsevät tai edistävät lukemista ja miten tämä näkyy tekstin prosessoinnin eri tasoilla, ei vielä ole. Tämän lisäksi kaunokirjallisten tekstien, kuten romaanien ja runouden, lukemisesta tiedetään vielä suhteellisen vähän (Jacobs, 2015). Kartoittamalla kaunokirjallisuuden lukemisen aikana herääviä ajatuksia on mahdollista tutkia lähemmin juuri näiden kirjallisuuden lajien lukemiselle tyypillisiä neurokognitiivisia prosesseja.

Osa kaunokirjallisten tekstien viehätystä piilee siinä, miten ne ohjailevat lukijaansa. Esimerkiksi trillerit sisältävät kohtia, jotka herättävät lukijassa jännitystä ja saavat tämän ennakoimaan, miten päähenkilön käy, kun taas salapoliisiromaanit ohjaavat lukijaa epäilemään vuorollaan yhden jos toisen henkilöihahmon viattomuutta. Tutkijat ovat hahmotelleet tapoja, joilla tekstin sisältö ja tyyli saattavat vaikuttaa lukijan ajatusten luonteeseen (katso esimerkiksi Fabry & Kukkonen, 2019; Jacobs, 2015). Yksi kaunokirjallisuudelle tyypillinen, lukijan ajatteluun mahdollisesti vaikuttava tekijä on tekstin tunnesisältö tai emotionaalisuus eli sen kyky herättää lukijassa tunteita (Jacobs ym., 2015; Kneepkens & Zwaan, 1995). Tekstin tunnesisällön vaikutusta erilaisten ajatusten esiintymiseen lukemisen aikana on kuitenkin tutkittu vain rajatusti.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaisia ajatuksia yhden kaunokirjallisen tekstin lukemisen aikana ilmenee ja miten nämä ajatukset ovat yhteydessä lukemisen sujuvuuteen. Tavoitteena oli lisäksi tarkastella, esiintyvätkö tietynlaiset ajatukset enemmän neutraalien vai

emotionaalisten tekstikohtien lukemisen jälkeen. Osallistujat lukivat katkelman Siri Hustvedtin romaanista *Muistoja tulevaisuudesta* (engl. *Memories of the Future*) (Otava, 2019) samalla kun heidän silmänliikkeensä rekisteröitiin. Katkelma sisälsi tunnesisällöltään neutraaleiksi, positiivisiksi ja negatiivisiksi arvioituja kohdekappaleita. Jokaisen kohdekappaleen lukemisen jälkeen osallistujat vastasivat kyselyyn, jolla kartoitettiin heidän senhetkisten ajatustensa piirteitä.

Johdannon ensimmäisessä osassa käydään läpi, millaisia ajatustyyppisiä aiemmissa tutkimuksissa on löydetty ja millä tavoin ne voivat olla yhteydessä lukemisen prosesseihin. Johdannon toisessa osassa tarkastellaan, miten kaunokirjalliset tekstit voivat herättää lukijassa tunteita ja kuinka tekstin tunnesisältö on vaikuttanut ajatustyyppien esiintymiseen aiemmissa tutkimuksissa. Ensin käydään kuitenkin läpi, mitä lukemisen aikana tavallisesti tapahtuu ja miten luetun ymmärtämistä on mahdollista tutkia silmänliikekameran avulla.

1.1 Tekstirepresentaation syntyminen ja lukijan silmänliikkeet

Lukeminen edellyttää sanojen tunnistamista, lauseiden sisällön jäsentämisestä ja tilannemallin eli kokonaiskäsityksen luomista tekstistä. Tekstistä syntyvä mielensisäinen edustus eli tekstirepresentatio sisältää ainakin kolme tasoa, joista ensimmäinen sisältää tekstissä käytettyihin ilmaisiin, toinen sen välittämiin propositioihin ja kolmas tekstin kuvaamasta tilanteesta luotuun malliin liittyvää informaatiota (Van Dijk & Kintsch, 1983). Näitä tasoja on kutsuttu muun muassa leksikaaliseksi, propositionaaliseksi ja tilannemallin tasoksi (Smallwood, 2011). Tasot tukevat normaalisti toisiaan lukemisen aikana. Sanan tunnistaminen aktivoi lukijan mielessä tekstissä aiemmin esiintyneitä elementtejä ja lukijan pitkäkestoiseen muistiin tallentunutta sisältöä. Samalla lukijan luoma kokonaiskäsitys jo luetusta tekstistä auttaa sanojen nopeassa tunnistamisessa ja lauseen sisällön jäsentämisessä silloin, kun luettavan tekstin sisältö vastaa lukijan odotuksia.

Lukemisen aikana rakentuvaan tilannemalliin sisältyy tavallisesti ainakin syy-seuraussuhteisiin, aikaan, tilaan sekä henkilöihäähmisiin ja heidän tavoitteisiinsa liittyvää informaatiota, jota päivitetään lukemisen aikana (Zwaan & Radvansky, 1998). Tämän lisäksi lukija voi tehdä päätelmiä esimerkiksi kuvattuihin tapahtumiin liittyvistä yksityiskohdista, tapahtumien taustasta, lukijan ja tekstin kirjoittajan suhteesta sekä tekstin teemoista ja sanomasta (Graesser ym., 1994). Päätelmien tekeminen palvelee merkityksen luomista luetusta tekstistä. Sen lisäksi, että tilannemalli jäsentää jo luettua, se toimii kontekstina, joka

auttaa suuntaamaan huomion tekstin ymmärtämisen kannalta keskeisiin seikkoihin (Smallwood ym., 2008). Jos salapoliisikertomuksen lukija on esimerkiksi liittännyt tilannemalliinsa epäiltyjen tuntomerkkeihin liittyvää informaatiota, hän todennäköisemmin tunnistaa ratkaisun kannalta merkityksettömien vihjeiden seasta johtolangan, jonka avulla syyllisen identiteetin voi päätellä.

Silmänliikkeiden rekisteröiminen on yksi yleisesti käytetty menetelmä luetun ymmärtämisen prosessien tutkimiseen. Se perustuu oletukseen siitä, että lukija kohdistaa katseensa useimmiten tarkkaavuutensa kohteeseen (Rayner, 1998). Silmänliikkeiden rekisteröinnin avulla on mahdollista havainnoida lukemisen kulkua hetki hetkeltä, lukijaa merkittävästi häiritsemättä, ja tehdä päätelmiä lukemisen aikaisista kognitiivisista prosesseista ja niissä tapahtuvista muutoksista. Silmänliikkeet voidaan jakaa karkeasti fiksaatioihin ja sakkadeihin. Lukemisen aikaiset fiksaatiot ovat harjaantuneilla alfabeettisten kielten lukijoilla tyypillisesti 225–250 millisekunnin pituisia hetkiä, jolloin silmä pysyy lähes paikoillaan ja verkkokalvon tarkannäön alueen kohdalle osuvista kirjaimista kerätään informaatiota. Yhdellä fiksaatiolla on mahdollista saada yksityiskohtaista informaatiota keskimäärin 7–9 kirjaimesta kerrallaan. Sakkadit taas ovat lyhyitä, noin kahden asteen eli noin kahdeksan kirjaimen pituisia liikkeitä, jotka suuntaavat silmän tarkannäön alueen uuteen kohtaan tekstissä. Noin 10–15 % taitavien lukijoiden sakkadeista on paluita eli regressioita, jotka suuntautuvat taaksepäin jo luettuun tekstiin. Niin fiksaatioiden kestossa kuin sakkadien pituudessa on merkittävää vaihtelua lukemisen aikana: fiksaatioiden kesto voi vaihdella kymmenistä millisekunneista useampiin satoihin ja sakkadit voivat olla pituudeltaan yhden tai kymmenien kirjaimien mittaisia.

Kun lukemisen prosesseja tutkitaan silmänliikemenetelmällä, tarkastelun kohteena on usein fiksaatioiden kesto (Rayner, 1998; Rayner ym., 2006). Kun silmänliikkeitä tarkastellaan sanatasolla, yleisimmin käytettyjä silmänliikemuuttujia ovat ensimmäisen fiksaation kesto, joka kuvaa ensimmäisen sanaan suunnatun fiksaation kestoa, ja sanan ensikatseluaika, joka sisältää kaikkien sanaan sen ensimmäisellä lukukerralla suunnattujen fiksaatioiden yhteenlasketun keston ennen katseen kohdistamista toiseen sanaan. Nämä muuttujat antavat tietoa sanan varhaisesta prosessoinnista. Usein tarkastellaan myös sanan kokonaiskatseluaikaa eli kaikkien siihen suunnattujen fiksaatioiden yhteenlaskettua kestoa, joka heijastelee myös sanan myöhäisempää prosessointia. Fiksaatioiden keston lisäksi esimerkiksi ohitettujen sanojen tarkasteleminen antaa hyödyllistä tietoa lukemisen prosesseista.

Jo sanan tunnistamiseen liittyvät prosessit heijastuvat lukemisen aikaisiin silmänliikkeisiin (Rayner, 1998). Sanan pituuden ja yleisyyden vaikutus sanan katseluaikaan on tästä hyvä esimerkki. On havaittu, että lyhyet sanat ohitetaan todennäköisemmin kuin pitkät sanat, ja silloinkin kun lyhyisiin sanoihin suunnataan fiksaatioita, niiden kokonaiskatseluaika on pitkiä sanoja lyhyempi (Rayner ym., 2011). Lisäksi harvinaisempia sanoja katsotaan pidempään kuin yleisiä sanoja (Rayner & Raney, 1996). Sanan tunnistamisen vaativuus heijastuu siis silmänliikkeisiin, eli silmänliikkeet ovat herkkiä sanan leksikaalisille piirteille. Myös korkeamman asteiset luetunymmärtämisen prosessit heijastuvat silmänliikkeisiin. On esimerkiksi havaittu, että lukijat tekevät enemmän paluita lukiessaan haastavampia tekstikohtia tai huomattaessaan epäjohdonmukaisuuden tekstissä (Rayner ym., 2006).

1.2 Immersio ja tekstin sisältöön liittyvät ajatukset ja mielikuvat

Uppoutuminen eli immersio tai transportaatio on yleinen lukemisen aikainen ilmiö, jossa lukijan huomio suuntautuu ihanteellisella tavalla kertomukseen ja kertomus herättää lukijassa tunteita ja mielikuvia (Gerrig, 1993; Green & Brock, 2000). Immersoitunut lukija voi muodostaa tarkan kuvan kertomuksen tapahtumista ja sen henkilöhahmoista. Lisäksi hän saattaa reagoida spontaanisti kertomuksen tapahtumiin, esimerkiksi toivoen, että henkilöhahmo pelastuu kiperästä tilanteesta tai pohtien ikävän käänteen jälkeen, kuinka tapahtuma olisi voitu välttää. Immersioon voi siis liittyä monenlaisia ajatuksia aina sanallisista ajatuksista tarkkoihin mielikuviin ja kertomuksen tapahtumiin eläytymisestä vaihtoehtoisten tapahtumakulkujen kuvitteluun. Yhteistä näille ajatuksille on se, että ne heräävät luetusta tekstistä ja liittyvät tarinan maailmaan, eli esimerkiksi kertomuksen henkilöhahmoihin tai tapahtumien kulkuun. Kirjallisuuden lisäksi myös muut kertomusten esitystavat, kuten elokuvat ja kuunnelmat, voivat herättää immersiota. Koska immersion yhteydestä lukemisen prosesseihin ei ole vielä saatavilla tutkimuksia, osiossa tarkastellaan myös sellaisten tutkimusten tuloksia, joissa on selvitetty immersion yhteyttä osallistujien kognitiivisiin prosesseihin esimerkiksi elokuvakohtausten seuraamisen aikana.

Immersion aikana huomio suuntautuu luultavasti tavallista tiiviimmin kertomuksen sisältöön (Gerrig, 1993). Eräässä tutkimuksessa havaittiin, että osallistujat reagoivat keskimäärin hitaammin ympäristöstä kantautuviin äänimerkkeihin katsellessaan sellaisia elokuvakatkelmia, joihin he jälkikäteen raportoivat uppoutuneensa enemmän (Bezdek & Gerrig, 2017). Toisessa tutkimuksessa näkökentän keskiöstä saatua aistitietoa käsittelevien aivoalueiden aktivaation havaittiin voimistuvan perifeeristen alueiden aktivaation

kustannuksella sellaisten elokuvakohtausten katselun aikana, jotka oletettavasti herättivät katsojissa voimakkaampaa immersiota (Bezdek ym., 2015). Samalla valvepotilan hermoverkon (engl. default mode network) aktivaatio heikkeni. Hermoverkon on havaittu aiemmissä tutkimuksissa aktivoituvan ajatuksen harhailun aikana (Christoff ym., 2016). Lisäksi kertomukseen uppoutuminen on yhdistetty vähäisempään silmien räpyttelyyn novellikatkelmien kuuntelemisen aikana, mikä viittaa kertomuksen tarkkaavaisempaan prosessointiin (Kaakinen & Simola, 2020).

Vaikuttaa siis siltä, että immersion aikana tarkkaavuuden resurssit suuntautuvat pois välittömästä ympäristöstä ja lukemiseen liittymättömistä ajatuksista ja keskittyvät kertomuksen prosessointiin. Tämä tehostaa kertomuksen prosessointia ja luultavasti myös sen sisällön muistamista jälkikäteen (Bezdek & Gerrig, 2017). Lisäksi immersio saattaa olla yhteydessä yleiseen kognitiivisen prosessoinnin tehostumiseen. Kaakisen ja Simolan tutkimuksessa (2020) immersion havaittiin olleen yhteydessä pupillin koon vaihtelujen korrelaatioihin, jotka viittaavat suoriutumisen kannalta ihanteelliseen prosessointiin viittaavaan aivotoimintaan.

Kaunokirjallisuuden lukemista kuvaavassa neurokognitiivisen poetiikan mallissa esitetään, että immersiota herättävät tekstikohdat aktivoivat lukijassa automaattisesti tuttuja kognitiivisia skeemoja ja tilannemalleja, mikä helpottaa kertomuksen ymmärtämistä ja mahdollistaa yksityiskohtaisen tilannemallin luomisen vaivattomasti kertomuksesta (Jacobs, 2015). Mallin mukaan immersiota herättävät tekstikohdat herättävät lukijassa myös tunnereaktioita, kuten esimerkiksi jännitystä, mikä motivoi lukijaa etenemään tekstissä nopeasti eteenpäin. Näin ollen tekstin prosessoinnin oletetaan muuttuvan immersion aikana tavallista sujuvammaksi. Malli ennustaa, että prosessoinnin sujuvuus heijastuu lukemisen aikana silmänliikkeisiin lyhyinä fiksaatioina ja pitkinä sakkadeina.

1.3 Ajatuksen harhailu lukemiseen liittymättöminä ajatuksina

Ajatuksen harhailu on lukemistutkimuksissa määritelty tyypillisesti ajatteluksi, joka ei liity lukijan sen hetkiseen tehtävään eli lukemiseen (Faber ym., 2020; Foulsham ym., 2013; Zhang ym., 2020) tai on ulkoisesta ärsykkeestä eli tekstistä riippumatonta, eli lukija on ajatellut jotakin täysin tekstiin liittymätöntä (Oyarzo ym., 2022; Reichle ym., 2010; Uzzaman & Joordens, 2011). Ajatuksen harhailu voi olla kevyttä tai syvää (Smallwood ym., 2008). Kun ajatus harhailee kevyesti, lukija on tietoinen ajatustensa harhautumisesta, kun taas syvän ajatuksen harhailun aikana lukija on niin uppoutunut mietteisiinsä, ettei hän ole lainkaan

tietoinen siitä, mihin hänen huomionsa harhailun hetkellä kohdistuu. Ajatuksen harhailu voi olla lisäksi tahallista tai tahatonta (Seli ym., 2016). Lukija voi antaa ajatuksensa vaeltaa vapaasti lukemiseen liittymättömiin ajatuksiin tai toisaalta huomata, että ajatus on hänen huomaamattaan siirtynyt tekstin sisällöstä johonkin aivan muuhun. Harhailevat ajatukset voivat lisäksi siirtyä vapaasti asiasta toiseen tai keskittyä tietyn teeman ympärille, kuten esimerkiksi silloin, kun yksilö jää märehtimään jotakin häntä vaivaavaa asiaa (Christoff ym., 2016).

Ajatuksen harhailua on jaoteltu myös sen sisällön perusteella. Faberin ja D'Mellon tutkimuksessa (2018) osallistujat lukivat popularisoitua tietotekstiä. Niinä hetkinä, joina he huomasivat ajatuksensa harhailleen, heitä pyydettiin kirjoittamaan ylös, mitä he olivat juuri ajatelleet. Vastauksia luokittelemalla havaittiin kymmeneen ajatuskategoriaa, joista yleisimpiä olivat tulevaisuuteen liittyvät ajatukset, introspektio sekä semanttiset ja omaelämäkerralliset muistot. Yhteenlaskettuna erilaiset muistot kattoivat kolmasosan osallistujien raportoimasta ajatuksen harhailusta eli niitä oli ylivoimaisesti enemmän kuin esimerkiksi tulevaisuuteen tai lukutilanteeseen liittyviä ajatuksia. Kirjoittajat esittävät, että sisällöltään rikkaat tehtävät, kuten tekstin lukeminen, sisältävät luultavasti vihjeitä, jotka palauttavat lukijan mieleen esimerkiksi omaelämäkerrallisia tai semanttisia muistoja. Tämän vuoksi he arvelevat lukemisen aikaisen ajatuksen harhailun painottuvan menneisyyteen liittyviin ajatuksiin.

Suuri osa ajatuksen harhailun sisältöä tarkastelevista tutkimuksista on lukemisen sijaan hyödyntänyt yksinkertaisia mutta jatkuvaa tarkkaavuutta vaativia tehtäviä. Tehtävän aikana osallistujia on silloin tällöin pyydetty arvioimaan muun muassa kuinka sanallisia ja todentuntuksia heidän ajatuksensa ovat juuri ennen kyselyä olleet (esimerkiksi Turnbull ym., 2019). Tämän jälkeen on tutkittu, esiintyvätkö tietyt piirteet johdonmukaisesti yhdessä muodostaen erillisiä ajatustyyppisiä. Tutkimuksissa on havaittu toistuvasti kaksi tehtävään liittymätöntä ajatustyyppiä, joista ensimmäinen liittyy tulevaisuuteen ja toinen menneisyyteen (Medea ym., 2018, Ruby ym., 2013). Ajatuksen harhailun on näissä tutkimuksissa havaittu liittyvän usein myös itseän tai toisiin ihmisiin.

Ajatuksen harhailun aikaisten ajatusten mahdollisia eroja ja yhtäläisyyksiä ei ole kuitenkaan otettu huomioon tutkimuksissa, joissa on selvitetty ajatuksen harhailun vaikutusta lukemiseen. Teksti on esitetty lukijoille sana, virke tai kappale kerrallaan ja heiltä on lukemisen aikana satunnaisin välein kysytty esimerkiksi, liittyyvätkö heidän äskeiset ajatuksensa tekstiin vai johonkin aivan muuhun (katso esimerkiksi Reichle ym., 2010; Dixon & Bortolussi, 2013).

Osallistujien silmänliikkeet on rekisteröity lukemisen aikana tai heitä on lukemisen jälkeen pyydetty vastaamaan tekstiä koskeviin kysymyksiin. Tutkimuksissa on tarkasteltu, eroavatko luetun ymmärtämisen pistemäärät tai lukijoiden silmänliikkeet ennen ajatuksen harhailun tai tekstiin liittyvien ajatusten raportointia.

Ajatuksen harhailun on havaittu heikentävän luetun ymmärtämistä (Frank ym., 2015; Krawietz ym., 2012; Unsworth & McMillan, 2013) ja tekstin sisällön mieleen palauttamista lukemisen jälkeen (Dixon & Bortolussi, 2013). Haitallisinta harhailu on luultavasti tekstin ymmärtämisen kannalta kriittisissä kohdissa, kuten aivan tekstin alussa sekä kohdissa, jotka vaativat jo luetun tekstin uudelleentulkintaa (Zhang ym., 2020) tai joita tarvitaan tärkeiden päätelmien tekemiseen tekstistä (Smallwood ym., 2008). Ajatuksen harhailun haitallista vaikutusta luetun ymmärtämiseen on selitetty kaskadisen mallin avulla, joka kuvaa ajatuksen harhailun vaikutuksia kognitiivisiin prosesseihin (Smallwood, 2011). Mallin mukaan ajatuksen harhailu heikentää luetun prosessointia kaikilla tekstirepresentaation tasoilla: leksikaalisella, propositionaalisella ja tilannemallin tasolla. Kun lukijan huomio suuntautuu omiin ajatuksiin, sanan tunnistamisen prosessit muuttuvat tehottomammiksi. Samalla korkeamman asteiset kognitiiviset prosessit, kuten lauseen merkityksen prosessointi ja sen liittäminen osaksi tekstistä kehittyvää tilannemallia, heikkenevät. Näin ajatuksen harhailun vahingolliset vaikutukset ”virtaavat” leksikaaliselta tasolta tilannemallin tasolle saakka.

Ajatuksen harhailun voisi siis kuvitella näkyvän myös lukemisen aikaisissa silmänliikkeissä. Useissa tutkimuksissa onkin saatu viitteitä siitä, että ajatuksen harhailu on yhteydessä tavallista hitaampaan lukemiseen. Hitaus on näkynyt varhaisessa prosessoinnissa esimerkiksi pidempinä ensikatseluaikoina ja ensimmäisen lukukerran fiksaatioiden kestoina tai myöhäisessä prosessoinnissa esimerkiksi pidempinä kokonaiskatseluaikoina (Bixler & D’Mello, 2016; Foulsham ym., 2013; Reichle ym., 2010; Steindorf & Rummel, 2020). Toisaalta osassa tutkimuksista fiksaatioiden kestossa tai lukemisen nopeudessa ei ole löydetty eroa ajatuksen harhailun ja normaalin lukemisen aikana (Smilek ym., 2010; Zhang ym., 2020). Ajatuksen harhailun on havaittu olevan yhteydessä pidempien katseluaikojen ohella pienempään fiksaatioiden määrään tai tavallista useampien sanojen ohittamiseen useissa tutkimuksissa (Bixler & Mello, 2016; Faber ym., 2018; Faber ym., 2020; Frank ym., 2015; Oyarzo ym., 2022; Smilek ym., 2010; Uzzaman & Joordens, 2011). On myös tutkimuksia, joissa ajatuksen harhailun on havaittu olevan päinvastoin yhteydessä tavallista suurempaan fiksaatioiden määrään (Foulsham ym., 2013; Steindorf & Rummel, 2020).

Muutosten on kaskadista mallia (Smallwood, 2011) mukaillen tulkittu viittaavan tavallista tehottomampaan tai pinnallisempaan sanatason prosessointiin. Sanatason prosessoinnin häiriintymiseen viittaavat myös havainnot, joiden mukaan tekstin piirteet, kuten sanan yleisyys ja pituus, eivät näy silmänliikkeissä tavalliseen tapaan ajatuksen harhailun aikana (Schad ym., 2012; Steindorf & Rummel, 2019; Reichle ym., 2010). On myös tutkimuksia, joissa tällaisia havaintoja ei ole tehty (Frank ym., 2015; Zhang ym., 2020). Summaten voisi todeta, että vaikka ajatuksen harhailu on yhdistetty useammassa tutkimuksessa samankaltaisiin, tarkkaavaisesta lukemisesta eroaviin silmänliikkeiden piirteisiin lukemisen aikana, myös näiden havaintojen kanssa ristiriitaisia tutkimustuloksia löytyy kohtalaisen runsaasti.

1.4 Vastakkainasettelusta erilaisiin ajatustyyppeihin

Aiemmissä tutkimuksissa on oletettu, että on riittävän tarkkaa jakaa lukemisen aikaiset ajatukset kahteen ryhmään, tekstiin liittyviin ja tekstiin liittymättömiin ajatuksiin. Samalla on oletettu, että kaikilla samaan ryhmään kuuluvilla ajatuksilla on johdonmukaisesti samanlainen yhteys lukemisen sujuvuuteen. Lukemisen aikaisten ajatusten luokittelu kahteen sisäisesti yhteneväiseen ryhmään ei ole kuitenkaan välttämättä tarkoituksenmukaista. Näkökulman laajentaminen voi auttaa tarkentamaan kuvaa erilaisten ajatusten yhteydestä lukemisen prosesseihin.

On esitetty, että erilaiset ajatuksenharhailutyypit saattavat vaikuttaa eri tavalla lukemiseen (Steindorf & Rummel, 2020). On saatu esimerkiksi viitteitä siitä, että tahdonalainen ja tahaton (Zhang ym., 2020) sekä itse huomattu ja kysyttäessä raportoitu (Reichle ym., 2010) ajatuksen harhailu voivat olla yhteydessä erilaisiin muutoksiin silmänliikkeissä. Lisäksi Seli ja kumppanit (2018) ovat argumentoineet, että ajatuksen harhailu on ennemminkin sateenvarjokäsite, joka pitää sisällään useita ajatuksen harhailun muotoja, jotka voivat näyttäytyä toisistaan poikkeavilla tavoilla. Ajatuksen harhailun lähestyminen yhdenmukaisena ilmiönä saattaa johtaa ongelmiin, muun muassa tulosten perusteettomaan yleistämiseen ja vaikeuteen havaita olemassa olevia yhteyksiä esimerkiksi tietynlaisen ajatuksen harhailun ja luetun prosessoinnin väliltä.

Luettuun tekstiin liittyvien ja liittymättömien ajatusten tarkastelu kahtena yhtenäisenä ryhmänä sisältää myös toisen ongelman. Lukemisen aikana saattaa herätä ajatuksia, jotka eivät liity suoraan luettuun tekstiin, mutta edistävät luetun ymmärtämistä. On esitetty, että eräänlainen ajatuksen harhailua muistuttava ajattelu olisi luonnollinen osa varsinkin

kaunokirjallisten tekstien lukemista (Fabry & Kukkonen, 2019). Näkemyksen mukaan etenkin kaunokirjalliset tekstit sisältävät kohtia, jotka ohjaavat lukijan huomion tahdonalaisesti ajatuksiin, jotka eivät suoraan liity tekstin sisältöön, mutta edistävät merkitysten luomista tekstistä. Tällaiset ajatukset voivat kenties tukea tekstiin sisältyvien abstraktien ajatusten avautumista, henkilöhahmojen kokemusten välittymistä tai luetun yhdistämistä omaan elämään ja siten tekstin laajemman merkityksen rakentamista. Voisi siis kuvitella, että tällaiset ajatukset olisivat yhteydessä erilaiseen tapaan prosessoida luettua tekstiä kuin tekstiin täysin liittymätön ajatuksen harhailu. Toisaalta tällaiset ajatukset eroaisivat myös immersiolle tyypillisistä ajatuksista. Siinä missä immersion aikaiset ajatukset liittyvät kiinteästi luettuun kertomukseen ja lukija saattaa hetkeksi etäännyä esimerkiksi omista uskomuksistaan (Green & Brock, 2000), tällainen tekstilähtöinen pohdiskelu toimisi siltana tekstin sisällön ja lukijan oman ajattelun ja elämän välillä.

1.5 Ohjaako tekstin emotionaalisuus lukijan ajatuksen kulkua?

Kuten alussa mainittiin, kaunokirjalliset tekstit herättävät lukijoissaan lähes poikkeuksetta tunteita. Kertomuksen herättämien tunnekokemusten on ajateltu ohjaavan luetun ymmärtämistä esimerkiksi suuntaamalla lukijan huomion keskeisiin seikkoihin tekstissä (Kneepkens & Zwaan, 1994). Jos tekstin tunnesisältö ohjaa lukijan huomion kohdentumista, voisi epäillä, että sillä saattaa olla vaikutusta myös siihen, millaisia ajatuksia ja mielikuvia lukemisen aikana esiintyy.

Tieteellisessä kirjallisuudessa termillä *emootio* tarkoitetaan yleensä laajaa kokonaisuutta, johon kuuluvat tunnereaktioon liittyvät tunne eli subjektiivinen tunnekokemus, autonomisen hermoston vasteet sekä käyttäytymisylykkeet (Gross, 2014, 3–5). Esimerkiksi lukiessaan kohdan, jossa kertomuksen päähenkilö asettuu tietämättään vaaraan, lukijan tekemät tulkinnat tilanteesta laukaisevat subjektiivisen jännityksen tunteen sekä autonomisen hermoston toimintaan liittyviä fyysisiä vasteita, kuten sydämen sykkeen kiihtymisen. Tulkinnat aktivoivat lukijassa myös tunnereaktion kanssa yhteensopivia, lukijan tavoitteita palvelevia käyttäytymisylykkeitä, kuten halun varoittaa päähenkilöä vaarasta tai lisääntyneen lukumotivaation vielä nukkumaanmenoajan jälkeenkin. Pelkistetyimmillään emotionaalista reaktiota voidaan kuvata arvioimalla sen miellyttävyyttä eli valenssia ja sen virittävyyttä (Russell, 1980). Tällä tavalla tarkasteltuna esimerkiksi riemu voidaan luokitella positiiviseksi ja voimakkaan virittäväksi tunnereaktioksi, kun taas tyytyväisyys luokiteltaisiin positiiviseksi tunnereaktioksi, joka on matalasti virittävä. Tunnereaktion valenssin ja virittävyuden

mittaamiseen on kehitetty SAM-itsearviointimenetelmä (engl. self-assessment manikin) (Bradley & Lang, 1994), jolla saadaan tietoa yksilön tunnekokemuksesta helposti mitattavalla tavalla.

Sekä kaunokirjallisen tekstin tyyli että sen sisältö voivat herättää lukijassa tunteita (Kneepkens & Zwaan, 1994; Mar ym., 2011). Teoksen tyylliseikat herättävät esteettisiä tunteita esimerkiksi silloin, kun kirjailijan kyky kuljettaa juonta taidokkaasti herättää lukijassa ihailua. Myös tekstin sisältö herättää lukijassa monenlaisia tunteita, joita on nimetty narratiivisiksi tunteiksi tai fiktiotunteiksi. Lukijan suhtautuminen henkilöhahmoihin vaikuttaa merkittävästi siihen, millaisia fiktiotunteita hänessä herää lukemisen aikana. Jos kertomuksen päähenkilö esimerkiksi menettää äkillisesti ystävänsä, päähenkilöön sympaattisesti suhtautuvassa lukijassa saattaa herätä myötätuntoa tai huolta päähenkilöä kohtaan, kun taas empatiaa kokevassa lukijassa herää henkilöhahmon tunnetta vastaava tunne, oli se sitten esimerkiksi suru, viha tai hämmennys. Tekstin tyylin ja tapahtumien lisäksi kertomuksen herättämät omaelämäkerralliset muistot voivat herättää lukijassa tunteita. Edellä mainittujen lisäksi useissa tutkimuksissa on tarkasteltu pienempien tekstinosien, yksittäisten sanojen, kykyä herättää lukijassa tunteita (Jacobs ym., 2015). Vaikka yksittäisten sanojen herättämien tunteiden on havaittu ennustavan koko sen tekstikohdan emotionaalisuutta, jossa ne esiintyvät (Hsu ym., 2015), yksittäisiin sanoihin liittyvät tunnereaktiot rajataan tämän tutkielman ulkopuolelle.

Tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, emotionaalisten tarinoiden lukeminen tai kuunteleminen herättää lukijassa samankaltaisia fysiologisia ja neuraalisia vasteita kuin muutkin emotionaaliset ärsykkeet (Jabbi ym., 2008; Wallentin ym., 2011). Kirjallisuuden lukemisesta heräävien tunteiden hermostollisen perustan lisäksi on kiinnostuttu tällaisten tunteiden merkityksestä kirjallisuuden kokemiselle ja prosessoinnille. Neurokognitiivisen poetiikan malliin (Jacobs, 2015) kuuluvan fiktiotunnehypoteesin mukaan emotionaaliset tekstikohdat lisäävät lukijoiden uppoutumista tekstiin. Hypoteesin mukaan erityisesti negatiivisiksi ja virittäviksi koetut tekstikohdat lisäävät lukijan empaattista suhtautumista henkilöhahmoihin, mikä herättää lukijassa fiktiotunteita, kuten jännitystä tai pelkoa. Fiktiotunteet vuorostaan ruokkivat uppoutumista kertomukseen.

Fiktiotunnehypoteesia tukevat tutkimustulokset, joiden mukaan lukijat raportoivat kokeneensa syvempää immersiota lukiessaan pelottavia Harry Potter -kirjasarjasta poimittuja tekstikohtia (Hsu ym., 2014) ja kuunnellessaan Stephen Kingin kauhutarinoita (Kaakinen & Simola, 2020)

kuin lukiessaan neutraaleja vastinpareja. Samansuuntaisia tuloksia saatiin tutkimuksessa (Ballenghein ym., 2019), jossa seurattiin lukijoiden syventymistä kertomukseen mittaamalla asentohuojuntaa positiivisten, negatiivisten ja neutraalien tarinoiden lukemisen aikana. Asentohuojuntaa havaittiin vähemmän emotionaalisten kuin neutraalien tekstien lukemisen aikana, mikä antaa epäsuoria viitteitä siitä, että myös positiivisiksi koetut tekstikohdat saattavat lisätä joissain tilanteissa lukijan kokemaa immersiota neutraaleihin teksteihin verrattuna.

Voi olla, että siinä missä emotionaaliset tekstikohdat lisäävät uppoutumista, neutraalit kohdat lisäävät ajatuksen harhailun esiintymistä. Hsun ja kumppanien (2015) aivokuvantamistutkimuksessa esimerkiksi havaittiin, että ajatuksen harhailuun yhdistetty valvepotilan hermoverkon aktivaatio oli suurimmillaan sellaisten tekstikohtien lukemisen aikana, joiden ei arvioitu herättävän voimakkaita tunteita. Toisaalta emotionaaliset tekstikohdat saattavat herättää lukijassa enemmän omaelämäkerrallisia muistoja kuin neutraalit tekstikohdat. Sellaisten James Joycen novellikatkelmien, jotka kuvaavat henkilöahmojen tunnepitoisia kokemuksia, on havaittu herättävän enemmän omaelämäkerrallisia muistoja lukijoissaan (Cupchik ym., 1998b) ja ne on koettu merkityksellisemmiksi (Cupchik ym., 1998a) kuin katkelmat, joissa kuvataan henkilöahmojen piirteitä, tapahtumapaikkoja tai itse tapahtumia. Tunteita herättävät tekstikohdat saattavatkin edistää henkilökohtaisten assosiaatioiden ja omakohtaisten merkitysten rakentumista luetusta tekstistä. Voisikin spekuloida, että emotionaaliset tekstikohdat saattavat ruokkia tekstin merkityksen rakentamiseen liittyvää tekstilähtöistä pohdiskelua.

1.6 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit

Tutkimuksella oli kolme tavoitetta. Ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää, millaisia ajatustyyppisiä Siri Hustvedin romaanista *Muistoja tulevaisuudesta* (Otava, 2019) poimitun katkelman lukemisen aikana herää. Toisena tavoitteena oli tutkia, ovatko ajatustyyppit yhteydessä lukemisen aikaisiin silmänliikkeisiin. Kolmantena tavoitteena oli tarkastella, esiintyvätkö ajatustyyppit enemmän neutraaleiden vai emotionaalisten eli positiivisten tai negatiivisten kappaleiden lukemisen jälkeen. Tutkimus toteutettiin osana Turun yliopiston IMMersed-tutkimushanketta (<https://blogit.utu.fi/immersed/>, luettu 7.5.2022 klo 19.17).

Tavoitteiden pohjalta esitettiin kolme tutkimuskysymystä:

- 1) Millaisia ajatustyyppisiä romaanikatkelman lukemisen aikana herää?
- 2) Ovatko löydetyt ajatustyyppit yhteydessä lukijan silmänliikkeisiin?
- 3) Esiintyvätkö ajatustyyppit enemmän neutraalien vai emotionaalisten kappaleiden lukemisen jälkeen?

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen hypoteesina oli, että ajatustyyppien joukosta löytyy ainakin kahdenlaisia ajatuksia: luettuun tekstiin selvästi liittyviä immersioivisia ajatuksia ja lukemiseen täysin liittymättömiä ajatuksen harhailua edustavia ajatuksia. Ajatuksen harhailun oletettiin suuntautuvan menneisyyteen. Toisen tutkimuskysymyksen hypoteesina oli, että immersioon liittyvät ajatukset ovat yhteydessä tavallista sujuvampaan lukemiseen eli esimerkiksi lyhyempiin sanan katseluaikoihin. Sen sijaan ajatuksen harhailun oletettiin olevan yhteydessä tehottomampaan lukemiseen eli suurempaan ohitettujen sanojen määrään ja tavallista pidempiin katseluaikoihin. Viimeisen tutkimuskysymyksen hypoteesina oli, että sekä positiivisten että negatiivisten tekstikohtien jälkeen esiintyy enemmän immersioon liittyviä ajatuksia kuin neutraalien tekstikohtien jälkeen, kun taas ajatuksen harhailun oletettiin olevan yleisempää neutraalien kuin emotionaalisten tekstikohtien lukemisen jälkeen.

2 Menetelmät

2.1 Osallistujat

Tutkimukseen osallistui 70 aikuista koehenkilöä, joista lähes kaikki (68) olivat Turun yliopiston opiskelijoita. Yhdeksän osallistujan data poistettiin ajatustyyppien analyyseistä testauksen keskeytymisen, testauksen aikaisten häiriötekijöiden tai sen vuoksi, että osallistuja kertoi silmälleensä tekstin sitä lukematta. Jäljelle jääneistä 61 koehenkilöstä 55 oli naisia ja 6 miehiä, 56 oli oikeakätisiä ja 5 vasenkätisiä. Osallistujat olivat keskimäärin 24 vuoden ikäisiä ($ka=23.75$, $kh=5.18$). Silmänliikedan analyysiä varten pudotettiin edelleen 5 koehenkilöitä silmänliikedan heikon laadun vuoksi. Jäljelle jäi 56 koehenkilöä, joiden silmänliikedata oli tarpeeksi hyvälaatuista, jotta suurin osa heidän datastaan voitiin ottaa mukaan analyysiin. Silmänliikedan analyysiin otetuista koehenkilöistä 51 oli naisia ja 5 miehiä, oikeakätisiä oli 52 ja vasenkätisiä 4. Osallistujat olivat keskimäärin 23 vuoden ikäisiä ($ka=23.43$, $kh=4.40$).

Osallistujat saivat palkkioksi osallistumisestaan suoritettua kaksi tuntia psykologian perusopintoihin kuuluvaa koehenkilövelvollisuutta. Kaikki osallistujat allekirjoittivat suostumuslomakkeen, jossa kerrottiin että kokeeseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja kokeen voisi keskeyttää missä vaiheessa tahansa ilman seuraamuksia.

2.2 Materiaali

Kokeessa käytettiin katkelmia Siri Hustvedtin romaanista *Muistoja tulevaisuudesta* (alkuperäisteos *Memories of the Future*) (Otava, 2019). Teksti valittiin sillä perusteella, että se vaikutti sisältävän runsaasti positiivisia, negatiivisia ja neutraaleja kohtia. Teos oli myös suhteellisen uusi ja tuntematon, joten voitiin olettaa, että osallistujat lukisivat tekstin todennäköisesti ensimmäistä kertaa. Lisäksi ajateltiin, että osallistujat saattaisivat kiinnostua tekstistä, joka kertoo nuoren päähenkilön seikkailuista New Yorkissa. Materiaaliksi valittiin pitkä teksti, jotta lukijat ehtivät tottua lukutilanteeseen ja jotta heissä suuremmalla todennäköisyydellä heräisi monenlaisia ajatuksia lukemisen aikana.

Positiivisten, negatiivisten ja neutraalien kohdekappaleiden valitsemista varten suoritettiin pilottitutkimus, jossa 19 Turun yliopiston opiskelijaa (14 naista, 4 miestä, 1 muu) luki kahden tunnin ajan romaanista alustavasti valittua katkelmaa tietokoneen ruudulta. Jokainen koehenkilö arvioi jokaisen kappaleen jälkeen 9-portaisella SAM-skaalalla (Bradley & Lang,

1994), kuinka miellyttävältä ja virittävältä kappaleen lukeminen heistä tuntui (1=erittäin epämiellyttävä, 9=erittäin miellyttävä; 1=vähän virittävä, 9=erittäin virittävä). Kuudella osallistujalla lukeminen jäi kesken, koska he lukivat muita hitaammin ja kokeeseen varattu aika loppui kesken. Loput 13 osallistujaa ehtivät lukea ja arvioida kaikki kappaleet, jotka sisällytettiin lopulliseen tutkimusmateriaaliin.

Miellyttävyysarvioiden keskiarvojen ja -hajontojen perusteella tekstistä valittiin 10 neutraalia, 10 positiivista ja 10 negatiivista kohdekappaletta tutkimusta varten. Kappaleet valittiin niin, että kohdekappaleet jakautuivat mahdollisimman tasaisesti esitettävään tekstiin eikä kahta kohdekappaletta esitetty peräkkäin. Valittujen kohdekappaleiden tunnusluvut on esitetty Taulukossa 1.

Taulukko 1

Kohdekappaleiden tunnusluvut

	Miellyttävyys		Virittävyys		Sanamäärä		Virkemäärä	
	ka	kh	ka	kh	ka	kh	ka	kh
Positiiviset	6.21	.21	2.89	.67	84.9	40.24	5.2	3.68
Neutraalit	5.00	.18	2.85	.18	89.7	33.77	5.5	2.51
Negatiiviset	3.74	.54	3.5	.37	98.5	24.74	8.2	5.96
Kaikki	4.98	1.08	3.08	.53	91.03	32.85	6.3	4.36

Lopullinen tekstimateriaali sisälsi kokonaisuudessaan 135 tekstikappaletta romaanin luvuista 1, 3 ja 4. Jotta kerrontaa olisi helppo seurata ja teksti olisi mahdollista lukea kahdessa tunnissa, tekstistä poistettiin osia ja joitakin lyhyitä kappaleita yhdistettiin. Tekstin sanoille haettiin yleisyysarviot pb_sane -korpukselta (Ginter & Laippala, 2017), joka koostuu internetistä kerätystä laajasta suomenkielisestä tekstimateriaalista. Yleisyysarvioit otettiin huomioon, kun tarkasteltiin kohdekappaleiden lukemista. Kokeen lopussa varmistettiin, ettei teksti ollut osallistujille entuudestaan tuttu kysymyksellä ”oletko lukenut tämän kirjan tai osia siitä (Siri Hustvedt: Muistoja tulevaisuudesta) aiemmin?”.

2.3 Ajatuksen piirteet

Ajatuksen piirteitä mitattiin 13 kysymyksellä, jotka esitettiin osallistujille jokaisen kohdekappaleen jälkeen. Aiemmasta ajatuksen harhailua käsitelleestä tutkimuksesta (Turnbull ym., 2019) suomennetut kysymykset on esitetty Taulukossa 2.

Taulukko 2

Ajatuksen piirteitä mittaavat kysymykset suomeksi käännettyinä

	Kysymys	Vastausvaihtoehdot asteikolla 1–4
1	Ajatukseni ja huomioni oli kiinnittynyt tehtävään, jota olin tekemässä.	Ei lainkaan – Täysin
2	Ajatukseni liittyivät tuleviin tapahtumiin.	Ei lainkaan – Täysin
3	Ajatukseni liittyivät menneisiin tapahtumiin.	Ei lainkaan – Täysin
4	Ajatukseni liittyivät minuun itseeni.	Ei lainkaan – Täysin
5	Ajatukseni liittyivät muihin ihmisiin.	Ei lainkaan – Täysin
6	Ajatukseni olivat:	Negatiivisia -- Positiivisia
7	Ajatukseni sisälsivät mielikuvia	Ei lainkaan – Täysin
8	Ajatukseni olivat sanallisia.	Ei lainkaan – Täysin
9	Ajatukseni ja mielikuvani olivat todentuntuksia, aivan kuin olisin ollut siellä.	Ei lainkaan – Täysin
10	Ajatukseni olivat yksityiskohtaisia ja tarkkoja.	Ei lainkaan – Täysin
11	Tämä ajatus sisälsi toistuvia teemoja, joita olen ajatellut aikaisemmin.	Ei lainkaan – Täysin
12	Ajatuksillani oli taipumus siirtyä aiheesta toiseen.	Ei lainkaan – Täysin
13	Ajatukseni olivat:	Spontaaneja – Tahdonalaisia

2.4 Luetun ymmärtäminen

Jotta voitaisiin varmistua siitä, että osallistujat todella lukivat heille esitetyn tekstin, kunkin kohdekappaleen lukemisen jälkeen heille esitettiin yksi kyseisen kappaleen ymmärtämistä mittaava kysymys, kuten ”menikö päähenkilö kirjastoon rentoutuakseen?”.

Vastausvaihtoehdot olivat kyllä ja ei. Kysymykset liittyivät kappaleen keskeiseen sisältöön ja jokaisen vastaus oli löydettävissä yksittäisestä virkkeestä. Jotta luetunymmärtämiskysymykset eivät muuttaisi osallistujien lukemiskäyttäytymistä, heitä kehoitettiin suhtautumaan kysymyksiin vastaamiseen huolettomasti.

2.5 Uppoutuminen ja lukukokemus

Osallistujia pyydettiin arvioimaan uppoutumistaan tekstiin transportaatiaskaalan lyhyellä versiolla (TS-SF) (Appel ym., 2015), joka sisältää väitteitä, kuten ”kertomus vaikutti minuun emotionaalisesti” ja ”tahdoin tietää miten kertomus loppuu” (1=en lainkaan, 7=erittäin paljon). Lukukokemuksen miellyttävyyttä mitattiin kysymyksellä ”kuinka miellyttävä tai epämiellyttävä tämä lukukokemus oli?”, johon osallistujat vastasivat arvioimalla kokemustaan SAM-skaalan (Bradley & Lang, 1994) asteikolla 1–9 (1=erittäin epämiellyttävä, 9=erittäin miellyttävä).

2.6 Laitteisto

Teksti esitettiin 21-tuumaisella tietokoneen ruudulla, jonka resoluutio oli 1920 x 1080 ja virkistystaajuus 144 Hz. Tekstissä käytettiin LucidaConsole-fonttia, jonka kirjasinkoko oli 15 ja riviväli 3. Silmänliikkeiden rekisteröimiseen käytettiin EyeLink 1000 -silmänliikekameraa (SR Research Ltd.), jonka näytteenottotaajuus oli 1000Hz.

2.7 Kokeen kulku

Kokeen alussa osallistujat allekirjoittivat lomakkeen, jossa heille kerrottiin kokeen sisältämästä materiaalista, osallistumiskriteereistä sekä osallistumisen vapaaehtoisuudesta. Osallistujille kerrottiin ennen kokeen alkua, että he saisivat luettavakseen otteen romaanista ja heitä kehoitettiin lukemaan tekstiä kuin lukisivat romaania vapaa-ajallaan. Tämän jälkeen käytiin läpi ajatuksen piirteisiin liittyvät kysymykset esimerkkien kera, kunnes osallistuja koki ymmärtäneensä niiden merkityksen. Osallistujia ohjeistettiin vastaamaan kysymyksiin tietokoneen näppäimistön numeronäppäimillä 1-4 (1=ei lainkaan, 4=täysin) niiden ilmestyessä ruudulle. Lisäksi heitä ohjeistettiin vastaamaan ruudulle ilmestyviin luetun ymmärtämistä mittaaviin kysymyksiin painamalla näppäimistön kirjainnäppäintä k (kyllä) tai e (ei). Ohjeistuksen jälkeen suoritettiin silmänliikelaitteiston kalibrointi ja osallistujat suorittivat lyhyen harjoitusosion. Tämän jälkeen osallistujat saivat aloittaa varsinaisen kokeen ja suorittaa sen omaan tahtiinsa.

Jokaisen sivun alussa osallistujia pyydettiin kohdistamaan katseensa pisteeseen sivun vasemmassa yläreunassa ja painamaan samalla välilyöntiä, jolloin seuraava kappale ilmestyi ruudulle. Luettuaan kappaleen osallistujat pääsivät etenemään seuraavaan kappaleeseen painamalla välilyöntiä. Kohdekappaleiden jälkeen ruudulle ilmestyi kohdistuspisteen sijaan kysymys ”ajatukseni ja huomioni oli kiinnittynyt tehtävään, jota olin tekemässä”. Kun osallistujat olivat vastannut kysymykseen, loput 12 ajatuksen piirteitä kartoittavaa kysymystä esitettiin osallistujille yksi kerrallaan satunnaisessa järjestyksessä. Viimeisen kysymyksen jälkeen ruudulle ilmestyi yksi luetunymmärtämiskysymys. Tämän jälkeen osallistujat jatkoivat lukemista tavalliseen tapaan. Kokeen valvoja seurasi kokeen kulkua viereiseltä näytöltä ja kalibrointi suoritettiin tarvittaessa uudelleen kokeen aikana.

Teksti luettiin kahdessa osassa ja osien välillä pidettiin lyhyt tauko. Kokeen lopussa osallistujat täyttivät lomakkeen, joka sisälsi uppoutumiseen, lukukokemuksen miellyttävyyteen, omiin lukutottumuksiinsa ja teoksen tuttuuteen liittyvät osiot. Kokeen

päätyttyä osallistujille kerrottiin kokeen tarkoitus ja annettiin lisätietoa tutkimusaiheesta. Koe kesti yhteensä noin kaksi tuntia.

2.8 Tilastolliset analyysit

Tilastolliset analyysit jakautuivat kolmeen osaan. Ensin tarkasteltiin pääkomponenttianalyysin avulla, millaisia ajatustyyppisiä lukijoilla oli lukemisen aikana. Pääkomponenttianalyysi tehtiin aiempia tutkimuksia mukaillen varimax-rotatiolla (katso esimerkiksi Turnbull ym., 2019). Se suoritettiin IBM SPSS Statistics 27 -ohjelmalla (IBM Corp. 2020).

Pääkomponenttianalyysin perusteella laskettiin regressiomenetelmällä komponenttipistemäärät, joita käytettiin tulevissa silmänliikeanalyysissä.

Komponenttipistemäärät kuvaavat sitä, kuinka vahvasti yksittäisen kohdekappaleen jälkeen annetut vastaukset heijastavat tiettyä komponenttia.

Seuraavaksi selvitettiin lineaarisilla ja yleisillä lineaarisilla sekamalleilla, ennustivatko ajatustyyppien komponenttipistemäärät lukijoiden silmänliikkeitä. Sekamallien suorittamiseen käytettiin R-ohjelmiston versiota 4.0.3 (R Core Team, 2020) ja sillä toimivaa lme4 -pakettia (Bates ym., 2015). Kuvaajien luomiseen käytettiin interactions-pakettia (Long JA, 2019). Alla on kuvattu tarkemmin silmänliikeanalyysien toteutusta.

Silmänliikedatan siistimiseen käytettiin R-ohjelmistolla (R Core Team, 2020) toimivaa popEye-kirjastoa (Schroeder, 2019), joka on lukemiskokeista kerätyn silmänliikedatan esikäsittelyä ja analysointia varten kehitteillä oleva työkalu. Sen avulla on mahdollista esimerkiksi siistiä raaka silmänliikedata ja laskea silmänliikemuuttujat sana- ja lausetasolla. Koehenkilöt, joiden datan kohdalla oli merkittävää epäselvyyttä siitä, miten lukija oli edennyt tekstissä tai joiden fiksaatiot olivat systemaattisesti liian paljon oikealla tai vasemmalla teknisten ongelmien vuoksi, jätettiin pois analyyseistä. Mikäli fiksaatioiden sijoittumisessa oli merkittäviä epäselvyyksiä vain yksittäisillä sivulla, kyseinen sivu jätettiin pois analyyseistä ja koehenkilön muu data sisällytettiin analyyseihin. PopEye-kirjastoa käytettiin myös silmänliikemuuttujien laskemiseen analyysijä varten.

Tarkastelun kohteiksi valittiin sanan ohitus ensimmäisellä lukukerralla, sanan ensikatseluaika, sanan ensimmäisen lukukerran kesto sekä sanan kokonaiskatseluaika. Sanan ohitus ensimmäisellä lukukerralla tarkoittaa nimensä mukaisesti binääristä muuttujaa, joka kertoo, onko sana ohitettu ensimmäisellä lukukerralla vai ei. Sanan ensikatseluajalla tarkoitetaan kaikkien sanaan suunnattujen fiksaatioiden yhteenlaskettua kestoja sanan ensimmäisellä

lukukerralla, joka alkaa ensimmäisestä sanaan suunnatusta fiksaatiosta ja päättyy fiksaatioon, jonka jälkeen lukija kohdistaa katseensa mihin tahansa toiseen sanaan. Ensimmäisen lukukerran kestolla puolestaan viitataan niiden fiksaatioiden yhteenlaskettuun kestoan, jotka lukija suuntaa sanaan ennen etenemistä tekstissä. Toisin kuin ensikatseluaika, tämä muuttuja pitää siis sisällään kaikki sanan katselukerrat ennen eteenpäin siirtymistä. Sanan kokonaiskatseluaika puolestaan tarkoittaa kaikkien sanaan suunnattujen fiksaatioiden yhteenlaskettua kestoan.

Silmänliikemuuttujista ensikatseluaika, ensimmäisen lukukerran pituus ja kokonaiskatseluaika analysoitiin lineaarisilla sekamalleilla restricted maximum likelihood (REML) -estimointia apuna käyttäen. Sanan ohittamista ensimmäisellä lukukerralla analysointiin yleistettyjen lineaaristen sekamallien avulla binomiaalisella jakaumalla. Jokaista ajatustyyppiä varten muodostettiin erilliset mallit, joiden riippuvana muuttujana oli silmänliikemuuttuja. Ajatustyyppin komponenttipistemäärän lisäksi selittäjiksi lisättiin sanan pituus ja yleisyysarvio. Sanan pituus ja yleisyys korreloivat vahvasti ($r=-.70$), joten ne sisällytettiin erillisiin malleihin. Satunnaismuuttujia olivat osallistuja, luettu sivu ja sanan pintamuoto. Mallit olivat siis muotoa:

Riippumaton muuttuja \sim Ajatustyyppi * Sanan pituus + (1|Osallistuja) + (1|Sivu) + (1|Pintamuoto) ja

Riippumaton muuttuja \sim Ajatustyyppi * Sanan yleisyys + (1|Osallistuja) + (1|Sivu) + (1|Pintamuoto).

Analyysien kolmannessa osassa tarkasteltiin tekstikohdan valenssin vaikutusta ajatustyyppien esiintymiseen lineaarisilla sekamalleilla. Riippuvana muuttujana oli yhden ajatustyyppin komponenttipistemäärä ja selittäjänä tekstikohdan valenssi. Valenssimuuttujan neutraalia tasoa verrattiin positiivisten ja negatiivisten kappaleiden tasoihin. Satunnaismuuttujina olivat alun perin osallistujan ja luetun sivun vakiotermit sekä tekstikohdan valenssin satunnaiskerroin (engl. random slope) osallistujatasolla. Mallit olivat siis muotoa:

Ajatustyyppin komponenttipistemäärä \sim Valenssi + (Valenssi|Osallistuja) + (1|Sivu).

Valenssin satunnaiskerroin pudotettiin kuitenkin mallin singulaarisuuden vuoksi kaikista paitsi yhdestä mallista (tahdonalaiset ja sanalliset), jolloin muiden ajatustyyppien lopulliset mallit olivat muotoa:

Ajatustyyppin komponenttipistemäärä \sim Valenssi + (1|Osallistuja) + (1|Sivu).

3 Tulokset

3.1 Ajatustyypit

Aluksi tutkittiin, onko lukijoiden vastauksista ajatuksen piirteitä kartoittaviin kysymyksiin löydettävissä yhdessä esiintyvien piirteiden kimppuja eli eräänlaisia ajatustyyppisiä. Ajatuksen piirteiden tunnusluvut on esitetty Taulukossa 3.

Taulukko 3

Ajatuksen piirteiden tunnusluvut

Kysymys	Piirre	ka	kh	min	max
1	Tehtävä	2.96	.71	1	4
2	Tulevaisuus	2.20	.92	1	4
3	Menneisyys	2.25	.91	1	4
4	Itse	2.07	.91	1	4
5	Toiset	2.96	.85	1	4
6	Positiivinen	2.78	.72	1	4
7	Mielikuvia	3.04	.79	1	4
8	Sanallinen	2.16	.85	1	4
9	Todentuntuinen	2.44	.88	1	4
10	Yksityiskohtainen	2.46	.80	1	4
11	Toistuva	2.10	.90	1	4
12	Vaelteleva	2.54	.80	1	4
13	Tahdonalainen	1.60	.74	1	4

Kaiser-Meyer-Olkinin testin tulos oli suhteellisen korkea ($KMO=.70$) ja Bartlettin sfäärisyystestin tulos oli merkitsevä, $\chi^2(78)=3138.08$, $p<.001$, joten minimioletukset pääkomponenttianalyysin tekemiselle toteutuivat. Lukuun ottamatta kuudetta piirrettä (positiivinen) kaikkien piirteiden kommunaliteetti oli lisäksi hyvä ($h^2>.4$).

Pääkomponenttianalyysissä löytyi viisi komponenttia, joiden itseisarvo oli vähintään 1 ja jotka selittivät yhteensä 59.36 % vastauspistemäärien varianssista. Ensimmäisen komponentin itseisarvo oli 2.30 ja komponentti selitti 17.68 prosenttia varianssista. Toinen komponentti oli itseisarvoltaan 1.67 ja selitti 12.81 % varianssista. Kolmannen komponentin itseisarvo oli 1.31 ja selitti 10.05 % varianssista. Neljännen itseisarvo oli 1.26 ja se selitti 9.65 % varianssista ja viimeisen komponentin itseisarvo oli 1.19 ja kyseinen komponentti selitti 9.17 % varianssista.

Ensimmäiselle komponentille latautuivat tehtävään liittyvät, positiivisiksi koetut, mielikuvia sisältävät, todentuntuiset ja yksityiskohtaiset ajatukset, ja se nimettiin ”immersioksi”. Toiselle

komponentille latautuivat tehtävään liittymättömät ja negatiivisiksi koetut ajatukset, jotka sisälsivät toistuvia teemoja ja liittyivät itseen mutta eivät liittyneet toisiin ihmisiin. Tämä komponentti nimettiin ”omiksi murheiksi”. Kolmatta komponenttia kuvasivat tehtävään liittymättömät, tulevaisuuteen suuntautuvat ja aiheesta toiseen siirtyvät ajatukset ja sille annettiin nimi ”vaeltelu tulevassa”. Neljännelle komponentille latautuivat tahdonalaiset ja sanalliset ajatukset, joten sen nimeksi annettiin ”tahdonalaiset ja sanalliset”. Viidennelle komponentille latautuvat ajatukset olivat aiheesta toiseen siirtyviä ja ne liittyivät toisiin ihmisiin ja menneisyyteen. Komponentin nimeksi annettiin ”toiset menneisyydessä”.

Taulukossa 4 on esitetty ajatuksen piirteiden latautuminen eri komponenteille.

Taulukko 4

Ajatuksen piirteiden latautuminen eri komponenteille

Kysymys	Piirre	Komponentit				
		Immersio	Omat murheet	Vaeltelu tulevassa	Tahdonalaiset ja sanalliset	Toiset menneisyydessä
1	Tehtävä	.509	-.378	-.322	.010	.003
2	Tulevaisuus	.040	.113	.780	.124	-.157
3	Menneisyys	.024	.199	-.034	.005	.793
4	Itse	-.081	.728	.259	.046	-.043
5	Toiset	.270	-.488	.080	.141	.559
6	Positiivinen	.348	-.395	.143	.119	-.163
7	Mielikuvia	.734	-.072	.189	-.296	.125
8	Sanallinen	.002	.184	-.109	.789	.041
9	Todentuntuinen	.792	.045	-.114	-.112	.012
10	Yksityiskohtainen	.763	.041	-.086	.166	.051
11	Toistuva	.216	.682	.107	.141	.204
12	Vaelteleva	-.188	.163	.618	-.061	.369
13	Tahdonalainen	-.080	-.106	.197	.655	.010

Huom. Komponentille latautuvat piirteet on lihavoitu.

3.2 Ajatustyyppien yhteys silmänliikkeisiin

Seuraavaksi tarkasteltiin ajatustyyppi kerrallaan, ennustivatko edellä esiteltyt ajatustyyppit yksin tai yhdessä sanan pituuden tai yleisyyden kanssa sanan ohitustodennäköisyyttä ensimmäisellä lukukerralla, ensikatseluaikaa, ensimmäisen lukukerran kestoa ja kokonaiskatseluaikaa. Kaikissa malleissa havaittiin sanan pituuden ja yleisyyden päävaikutukset, mutta niitä ei raportoida tässä yhteydessä, koska ne eivät olleet tutkimuskysymyksen kannalta kiinnostavia.

3.2.1 Immersion yhteys silmänliikkeisiin

Aluksi tarkasteltiin, ennustiko immersio sanan ohitustodennäköisyyttä ensimmäisellä lukukerralla. Havaittiin, että immersiolle latautuminen ennusti sanan pituuden sisältävässä mallissa pienempää sanan ohitustodennäköisyyttä, $b = -0.047$, 95 % $CI = [-0.067; -0.027]$, $SE = 0.010$, $z = -4.638$, eli mitä enemmän lukijoiden ajatukset sisälsivät immersion piirteitä, sitä vähemmän sanoja ohitettiin ensimmäisellä lukukerralla. Havaittiin myös immersion ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = -0.063$, 95 % $CI = [-0.081; -0.044]$, $SE = 0.009$, $z = -6.713$, mikä tarkoittaa, että silloin kun ajatukset sisälsivät enemmän immersion piirteitä, keskimääräisen pituisia ja pitkiä sanoja ohitettiin ensimmäisellä lukukerralla vähemmän, kun taas lyhyitä sanoja ohitettiin enemmän. Myös mallissa, johon sisällytettiin sanan yleisyys, immersiolle latautuminen ennusti pienempää ohitettujen sanojen määrää ensimmäisellä lukukerralla, $b = -0.034$, 95 % $CI = [-0.054; -0.014]$, $SE = 0.010$, $z = -3.367$. Lisäksi havaittiin immersion ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus, $b = 0.043$, 95 % $CI = [0.027; 0.059]$, $SE = 0.008$, $z = 5.284$. Mitä enemmän lukijan ajatukset sisälsivät immersiota, sitä enemmän yleisiä sanoja ohitettiin ja sitä vähemmän keskimääräisiä ja harvinaisia sanoja ohitettiin ensimmäisellä lukukerralla.

Seuraavaksi tarkasteltiin, ennustaako immersioajatustyypille latautuminen sanan ensikatseluaikaa. Havaittiin immersion ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = 0.009$, 95 % $CI = [0.006; 0.011]$, $SE = 0.001$, $t = 6.758$. Immersion aikana lyhyiden sanojen ensikatseluaika oli tavallista lyhyempi ja pitkien sanojen ensikatseluaika oli puolestaan tavallista pidempi. Havaittiin myös immersion ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus sanan ensikatseluaikaan, $b = -0.008$, 95 % $CI = [-0.011; -0.005]$, $SE = 0.001$, $t = -6.033$. Immersiolle latautuminen ennusti lyhyempää ensikatseluaikaa yleisille sanoille ja pidempää ensikatseluaikaa harvinaisille sanoille.

Seuraavaksi tarkasteltiin, ennustaako immersio sanan ensimmäisen lukukerran kestoa. Havaittiin immersion ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = 0.013$, 95 % $CI = [0.010; 0.017]$, $SE = 0.002$, $t = 8.046$. Immersiolle latautuminen ennusti lyhyempää ensimmäisen lukukerran kestoa lyhyille sanoille ja pidempää kestoa pitkille sanoille. Havaittiin myös immersion ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus, $b = -0.013$, 95 % $CI = [-0.016; -0.009]$, $SE = 0.002$, $t = -7.358$. Immersiolle latautuminen ennusti lyhyempää ensimmäisen lukukerran kestoa yleisille sanoille ja pidempää kestoa harvinaisille sanoille.

Immersioajatustyyppille latautuminen ennusti myös sanan lyhyempää kokonaiskatseluaikaa, $b = -0.004$, 95 % $CI = [-0.008; -0.000]$, $SE = 0.002$, $t = -2.123$. Lisäksi havaittiin immersion ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = 0.012$, 95 % $CI = [0.009; 0.015]$, $SE = 0.001$, $t = 8.127$.

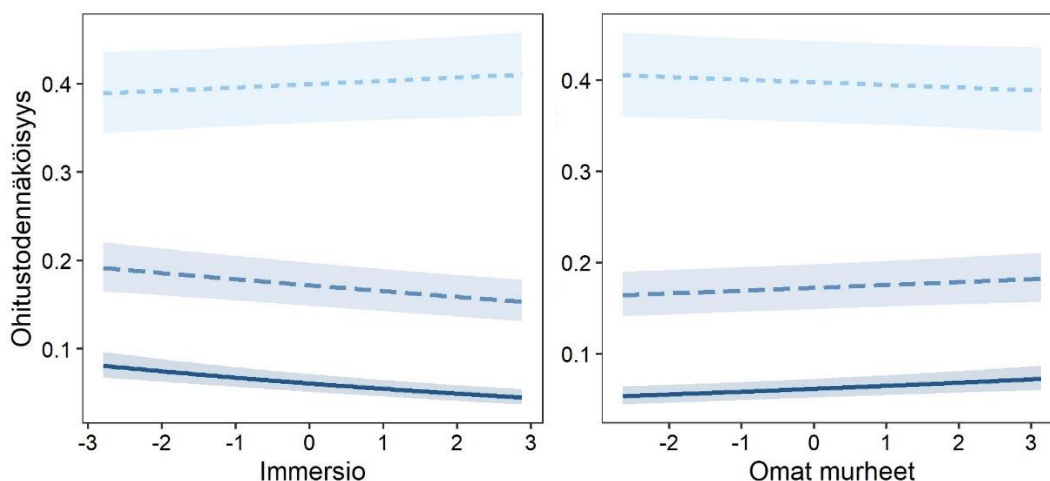
Immersiolle latautuminen ennusti pidempää kokonaiskatseluaikaa pitkille sanoille ja lyhyempää kokonaiskatseluaikaa lyhyille sanoille. Myös sanan yleisyyden sisältävässä mallissa immersiolle latautuminen ennusti sanan lyhyempää kokonaiskatseluaikaa, $b = -0.005$, 95 % $CI = [-0.008; -0.001]$, $SE = 0.002$, $t = -2.323$. Havaittiin myös immersion ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus, $b = -0.011$, 95 % $CI = [-0.014; -0.008]$, $SE = 0.002$, $t = -7.142$. Immersiolle latautuminen ennusti siis lyhyempää kokonaiskatseluaikaa yleisille sanoille ja pidempää kokonaiskatseluaikaa harvinaisille sanoille.

3.2.2 Omien murheiden yhteys silmänliikkeisiin

Omat murheet -ajatustyyppille latautuminen ennusti suurempaa ohitettujen sanojen määrää ensimmäisellä lukukerralla mallissa, joka sisälsi sanan pituuden, $b = 0.022$, 95 % $CI = [0.004; 0.039]$, $SE = .009$, $z = 2.463$. Havaittiin myös omien murheiden ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = 0.034$, 95 % $CI = [0.016; 0.052]$, $SE = .009$, $z = 3.722$. Mitä enemmän omien murheiden piirteitä ajatukset sisälsivät, sitä vähemmän lyhyitä sanoja ohitettiin ensimmäisellä lukukerralla. Pitkien sanojen kohdalla yhteys oli päinvastainen: mitä enemmän omien murheiden piirteitä lukijan ajatukset sisälsivät, sitä enemmän pitkiä sanoja ohitettiin ensimmäisellä lukukerralla. Kuvassa 1 on esitetty vertailun vuoksi, kuinka immersio ja omat murheet olivat yhteydessä yhdessä sanan pituuden kanssa sanan ohitustodennäköisyyteen ensimmäisellä lukukerralla.

Kuva 1

Immersion ja omien murheiden yhteys (ylimmästä suorasta alkaen) lyhyiden, keskipituisten ja pitkien sanojen ohitustodennäköisyyteen ensimmäisellä lukukerralla



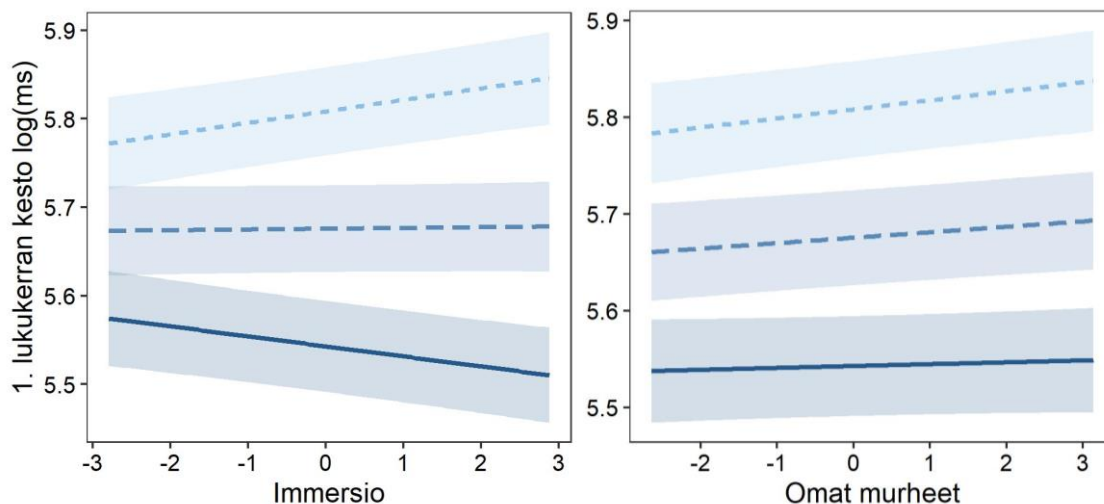
Huom. Vaalea katkoviiva kuvaa yhden keskihajonnan verran keskiarvoa lyhyempien (3.50 merkkiä), tumma katkoviiva pituudeltaan keskiarvoa vastaavien (6.73 merkkiä) ja tummin viiva yhden keskihajonnan verran keskiarvoa pidempien sanojen (9.96 merkkiä) ohitustodennäköisyyttä ensimmäisellä lukukerralla. Varjostetut alueet kuvaavat 95 % luottamusvälejä.

Omille murheille latautuminen ennusti myös pidempää sanan ensikatseluaikaa niin sanan pituuden sisältävässä mallissa, $b = 0.004$, 95 % $CI = [0.001; 0.007]$, $SE = 0.002$, $t = 2.689$, kuin mallissa, joka sisälsi sanan yleisyyden, $b = 0.004$, 95 % $CI = [0.001; 0.007]$, $SE = 0.002$, $t = 2.782$.

Lisäksi omille murheille latautuminen ennusti pidempää ensimmäisen lukukerran kestoa sekä sanan pituuden sisältävässä mallissa, $b = 0.005$, 95 % $CI = [0.001; 0.009]$, $SE = 0.002$, $t = 2.598$, että sanan yleisyyden sisältävässä mallissa, $b = 0.006$, 95 % $CI = [0.002; 0.010]$, $SE = 0.002$, $t = 2.845$. Havaittiin myös omien murheiden ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus ensimmäisen lukukerran keston, $b = -0.004$, 95 % $CI = [-0.007; -0.000]$, $SE = 0.002$, $t = -2.230$. Omille murheille latautuminen oli yhteydessä pidempään ensimmäisen lukukerran keston erityisesti harvinaisten sanojen kohdalla. Kuva 2 havainnollistaa omien murheiden ja immersion sekä sanan yleisyyden erilaista yhdysvaikutusta sanan ensimmäisen lukukerran keston.

Kuva 2

Immersion ja omien murheiden yhteys (ylimmästä suorasta alkaen) harvinaisten, keskimääräisten ja yleisten sanojen ensimmäisen lukukerran keston



Huom. Vaalea katkoviiva kuvaa yhden keskihajonnan verran keskiarvoa harvinaisempien sanojen, tumma katkoviiva yleisyydeltään keskiarvoa vastaavien sanojen ja tumma viiva yhden keskihajonnan verran keskimääräistä yleisempien sanojen ensimmäisen lukukerran keston. Varjostetut alueet kuvaavat 95 % luottamusvälejä.

Lisäksi kokonaiskatseluaikaa tarkasteltaessa havaittiin omien murheiden ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus, $b = -0.003$, 95 % $CI = [-0.006; -0.000]$, $SE = 0.002$, $t = -2.017$. Omille murheille latautuminen ennusti tavallista pidempää kokonaiskatseluaikaa harvinaisille sanoille ja lievästi tavallista lyhyempää kokonaiskatseluaikaa yleisille sanoille.

3.2.3 Vaeltelu tulevassa -ajatustyypin yhteys silmänliikkeisiin

Vaeltelu tulevassa ennusti korkeampaa sanan ohitustodennäköisyyttä ensimmäisellä lukukerralla vain sanan pituuden sisältävässä mallissa, $b = 0.021$, 95 % $CI = [0.004; 0.039]$, $SE = .009$, $z = 2.393$. Ajatustyypille latautuminen ei sen sijaan ennustanut sanan ensikatseluaikaa, sanan ensimmäisen lukukerran kestoa tai sanan kokonaiskatseluaikaa.

3.2.4 Tahdonalaiset ja sanalliset -ajatustyypin yhteys silmänliikkeisiin

Kun tarkasteltiin sanojen ohitustodennäköisyyttä ensimmäisellä lukukerralla, havaittiin tahdonalaisten ja sanallisten ajatusten ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = -0.018$, 95 % $CI = [-0.035; -0.001]$, $SE = .009$, $z = -2.022$. Lyhyiden sanojen ohitustodennäköisyys oli sitä suurempi, mitä enemmän lukijan ajatukset sisälsivät tahdonalaisen ja sanallisen ajatustyypin piirteitä, kun taas keskimääräisen pituisten ja pitkien sanojen ohitustodennäköisyys oli tällöin hieman pienempi. Havaittiin myös sanan yleisyyden ja ajatustyypin yhdysvaikutus, $b = 0.018$, 95 % $CI = [0.003; 0.033]$, $SE = .008$, $z = 2.381$. Tahdonalaisten ja sanallisten ajatusten yhteydessä yleiset sanat ohitettiin useammin, kun taas keskimääräiset ja harvinaiset sanat ohitettiin harvemmin.

Seuraavaksi tarkasteltiin ajatustyypin yhteyttä sanan ensikatseluaikaan. Havaittiin tahdonalaisten ja sanallisten ajatusten ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = 0.008$, 95 % $CI = [0.006; 0.010]$, $SE = 0.001$, $t = 6.317$. Enemmän tahdonalaisia ja sanallisia piirteitä sisältävät ajatukset olivat yhteydessä pidempään pitkien sanojen ensikatseluaikaan ja lyhyempään lyhyiden sanojen ensikatseluaikaan. Myös ajatustyypin ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus ensikatseluaikaan havaittiin, $b = -0.006$, 95 % $CI = [-0.008; -0.003]$, $SE = 0.001$, $t = -4.512$. Tahdonalaiset ja sanalliset ajatukset ennustivat tavallista pidempää ensikatseluaikaa harvinaisille sanoille ja tavallista lyhyempää ensikatseluaikaa yleisille sanoille.

Tahdonalaiset ja sanalliset ajatukset ennustivat lisäksi pidempää sanan ensimmäisen lukukerran kestoa, $b = 0.005$, 95 % $CI = [0.001; 0.009]$, $SE = 0.002$, $t = 2.222$. Havaittiin myös ajatustyypin ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = 0.010$, 95 % $CI = [0.007; 0.013]$, $SE =$

0.002, $t = 6.137$. Tahdonalaisille ja sanallisille ajatuksille latautuminen ennusti pidempää ensimmäisen lukukerran kestoa pitkille sanoille ja vastaavasti lyhyempää ensimmäisen lukukerran kestoa lyhyille sanoille. Myös sanan yleisyyden sisältävässä mallissa havaittiin samankaltaisia tuloksia. Tahdonalaisille ja sanallisille ajatuksille latautuminen ennusti tässäkin mallissa pidempää ensimmäisen lukukerran kestoa, $b = 0.004$, 95 % $CI = [0.000; 0.009]$, $SE = 0.002$, $t = 2.011$. Havaittiin myös ajatustyyppin ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus, $b = -0.009$, 95 % $CI = [-0.012; -0.006]$, $SE = 0.002$, $t = -5.381$. Tahdonalaiset ja sanalliset ajatukset ennustivat pidempää ensimmäisen lukukerran kestoa harvinaisille sanoille ja lyhyempää ensimmäisen lukukerran kestoa yleisille sanoille.

Havaittiin myös tahdonalaisten ja sanallisten ajatusten ja sanan pituuden yhdysvaikutus sanan kokonaiskatseluaikaan, $b = 0.006$, 95 % $CI = [0.003; 0.008]$, $SE = 0.001$, $t = 3.966$.

Tahdonalaisemmat ja sanallisemmat ajatukset olivat yhteydessä hienoisesti pidempään keskipitkien ja erityisesti pitkien sanojen kokonaiskatseluaikaan. Lisäksi lyhyiden sanojen kokonaisluku-aika oli tahdonalaisten ja sanallisten ajatusten yhteydessä hivenen tavallista lyhyempi. Lisäksi havaittiin ajatustyyppin ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus, $b = -0.005$, 95 % $CI = [-0.008; -0.002]$, $SE = 0.001$, $t = -3.435$. Harvinaisten sanojen kokonaiskatseluaika oli sitä pidempi, mitä enemmän tahdonalaisia ja sanallisia piirteitä lukijan ajatukset sisälsivät, kun taas yleisten sanojen kokonaiskatseluaika oli sitä lyhyempi, mitä tahdonalaisempia ja sanallisempia ajatuksia raportoitiin.

3.2.5 Toiset menneisyydessä -ajatustyyppin yhteys silmänliikkeisiin

Toiset menneisyydessä -ajatustyyppille latautuminen ei ennustanut sanan ohitustodennäköisyyttä ensimmäisellä lukukerralla. Ensikatseluaajan kohdalla havaittiin toiset menneisyydessä -ajatustyyppin ja sanan pituuden yhdysvaikutus, $b = 0.004$, 95 % $CI = [0.001; 0.006]$, $SE = 0.001$, $t = 2.717$. Kun ajatukset sisälsivät runsaasti toiset menneisyydessä -tyypin piirteitä, pitkien sanojen ensikatseluaika oli tavallista pidempi ja lyhyiden sanojen ensikatseluaika oli tavallista lyhyempi. Havaittiin myös toiset menneisyydessä -ajatusten ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus, $b = -0.004$, 95 % $CI = [-0.007; -0.001]$, $SE = 0.001$, $t = -3.068$. Toiset menneisyydessä -ajatustyyppille latautuminen oli harvinaisten sanojen kohdalla yhteydessä pidempään ensikatseluaikaan ja yleisten sanojen kohdalla lyhyempään ensikatseluaikaan.

Havaittiin myös toiset menneisyydessä -ajatustyyppin ja sanan pituuden yhdysvaikutus ensimmäisen lukukerran keston, $b = 0.003$, 95 % $CI = [0.000; 0.007]$, $SE = 0.002$, $t = 2.054$.

Toiset menneisyydessä -tyypille latautuminen ennusti pidempää ensimmäisen lukukerran kestoa pitkille sanoille ja hivenen tavallista lyhyempää ensimmäisen lukukerran kestoa lyhyille sanoille. Havaittiin myös ajatustyyppin ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus, $b = -0.004$, 95 % $CI = [-0.008; -0.001]$, $SE = 0.002$, $t = -2.521$. Toiset menneisyydessä -ajatukset ennustivat lyhyempää ensimmäisen lukukerran kestoa yleisille sanoille ja pidempää ensimmäisen lukukerran kestoa harvinaisille sanoille.

Lisäksi havaittiin toiset menneisyydessä -ajatustyyppin ja sanan pituuden yhdysvaikutus sanan kokonaiskatseluaikaan, $b = 0.005$, 95 % $CI = [0.002; 0.008]$, $SE = 0.001$, $t = 3.293$. Toiset menneisyydessä -tyypille latautuminen ennusti pidempää kokonaiskatseluaikaa pitkille sanoille ja hivenen lyhyempää kokonaiskatseluaikaa lyhyille sanoille. Havaittiin myös ajatustyyppin ja sanan yleisyyden yhdysvaikutus sanan kokonaiskatseluaikaan, $b = -0.006$, 95 % $CI = [-0.009; -0.003]$, $SE = 0.002$, $t = -3.805$. Toiset menneisyydessä -ajatukset ennustivat lyhyempää kokonaiskatseluaikaa yleisille sanoille ja pidempää kokonaiskatseluaikaa harvinaisille sanoille.

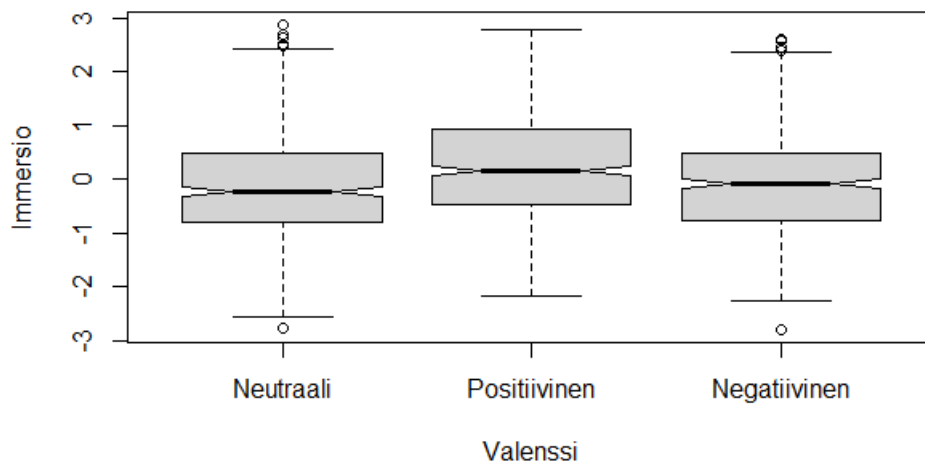
3.3 Kappaleen emotionaalisuuden vaikutus ajatustyyppien esiintymiseen

Lopuksi selvitettiin, esiintyykö kutakin ajatustyyppiä enemmän positiivisten tai negatiivisten kappaleiden vai neutraalien kappaleiden lukemisen jälkeen.

Immersioajatuksia esiintyi enemmän positiivisten kuin neutraaleiden tekstikohtien lukemisen jälkeen, $b=0.371$, $SE=0.120$, 95 % $CI=[0.137;0.606]$, $t=3.102$. Eron voi havaita Kuvasta 3, jossa on esitetty immersion komponenttipistemäärät neutraalien, positiivisten ja negatiivisten kappaleiden lukemisen jälkeen.

Kuva 3

Immersion komponenttipistemäärät neutraalien, positiivisten ja negatiivisten kappaleiden lukemisen jälkeen

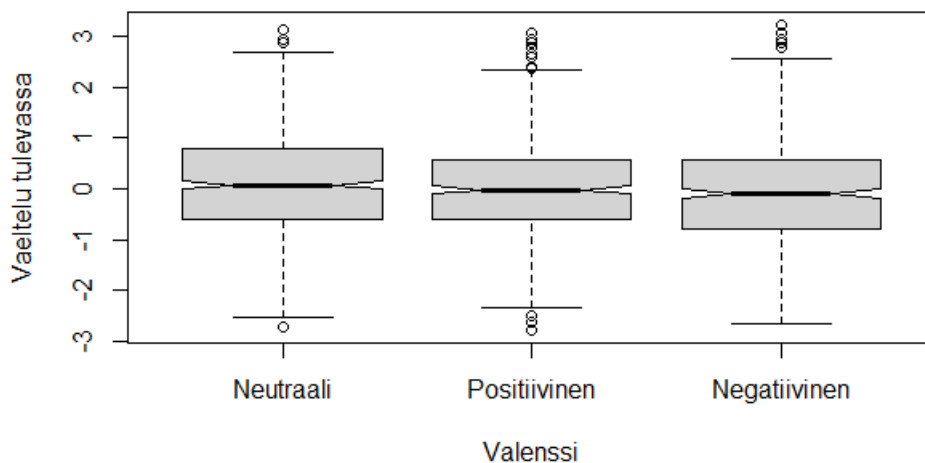


Huom. Tummennettu viiva edustaa immersiopistemäärän mediaania ja lovet edustavat 95 % luottamusvälejä.

Omat murheet -ajatustyyppin esiintymisessä ei havaittu merkitseviä eroja emotionaalisten ja neutraaleiden kappaleiden lukemisen jälkeen. Vaeltelu tulevassa -ajatustyyppiä sen sijaan esiintyi vähemmän negatiivisten kuin neutraalien kappaleiden lukemisen jälkeen, $b = -0.204$, $SE = 0.090$, 95 % $CI = [-0.381; -0.028]$, $t = -2.268$. Omien murheiden komponenttipistemäärät neutraalien, positiivisten ja negatiivisten kappaleiden jälkeen on esitetty Kuvassa 4.

Kuva 4

Vaeltelu tulevassa -ajatustyyppin komponenttipistemäärät neutraalien, positiivisten ja negatiivisten kappaleiden lukemisen jälkeen



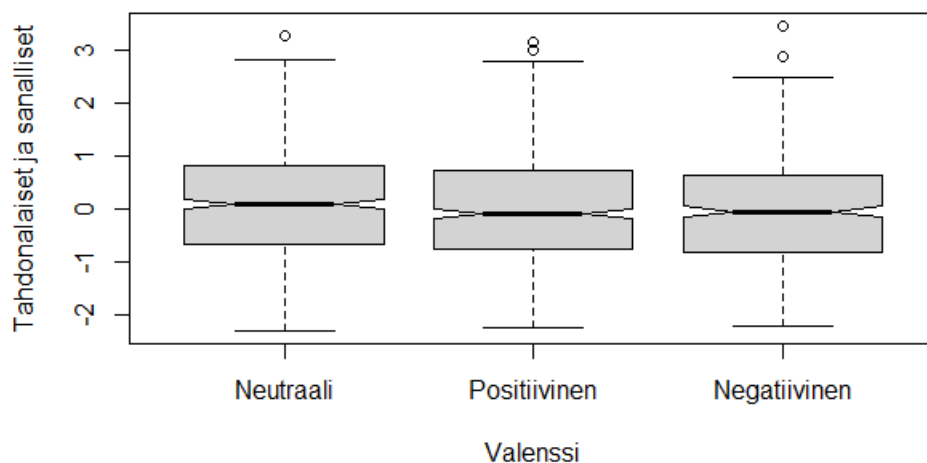
Huom. Tummennettu viiva edustaa vaeltelu tulevassa -komponenttipistemäärän mediaania ja lovet edustavat 95 % luottamusvälejä.

Tahdonalaisia ja sanallisia ajatuksia esiintyi vähemmän sekä positiivisten että negatiivisten tekstikohtien lukemisen jälkeen neutraaleihin verrattuna (positiiviset: $b = -0.117$, $SE = 0.051$,

95 % $CI=[-0.218; -0.017]$, $t= -2.284$, negatiiviset: $b= -0.167$, $SE= 0.058$, 95 % $CI=[-0.281; -0.053]$, $t= -2.872$). Ajatustyypin komponenttipistemäärät neutraalien, positiivisten ja negatiivisten kohtien jälkeen on esitetty Kuvassa 5.

Kuva 5

Tahdonalaiset ja sanalliset -ajatustyypin komponenttipistemäärät neutraalien, positiivisten ja negatiivisten kappaleiden lukemisen jälkeen



Huom. Tummennettu viiva edustaa tahdonalaisten ja sanallisten ajatusten komponenttipistemäärän mediaania ja lovet edustavat 95 % luottamusvälejä.

Toiset menneisyydessä -ajatustyypin esiintymisessä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja positiivisten tai negatiivisten kappaleiden lukemisen jälkeen neutraaleihin kappaleisiin verrattuna.

4 Pohdinta

Tutkimuksessa selvitettiin, millaisia ajatuksia lukijoilla herää Siri Hustvedtin Muistoja tulevaisuudesta -romaanista (Otava, 2019) poimitun katkelman lukemisen aikana. Tämän jälkeen tarkasteltiin, ennustavatko ajatustyypit lukijoiden silmänliikkeitä ja vaikuttaako luetun tekstikappaleen tunnesisältö ajatustyypien esiintymiseen.

Tutkimuksessa löydettiin viisi ajatustyyppeä. Lukemiseen liittyvä ajatustyyppe, immersio, sisälsi myönteisiä, todentuntuksia ja yksityiskohtaisia mielikuvia. Lukemiseen selvästi liittymättömiä ajatustyyppejä havaittiin kaksi: negatiivissävyytteinen itseen ja toistuviin teemoihin liittyvä omat murheet -ajatustyyppe sekä aiheesta toiseen siirtyviä, tulevaisuuteen suuntautuvia ajatuksia sisältävä vaeltelu tulevassa -ajatustyyppe. Lisäksi löydettiin kaksi ajatustyyppeä, tahdonalaiset ja sanalliset ajatukset sekä toiset menneisyydessä, jotka sisälsivät sekä lukemiseen liittyviä että lukemiseen liittymättömiä ajatuksia. Oletusten mukaisesti löydettiin siis immersioon ja menneisyyteen liittyvät ajatustyypit. Toisaalta oletuksen vastaisesti menneisyyteen suuntautuva ajatustyyppe ei painottunut pelkästään lukemiseen liittymättömiin ajatuksiin.

Ajatustyypit olivat tutkimushypoteesin mukaisesti yhteydessä erilaisiin tapoihin prosessoida tekstiä. Immersioajatukset olivat yhteydessä tavallista lyhyempään sanan kokonaiskatseluaikaan eli nopeampaan lukemiseen. Immersion aikana sanoja myös ohitettiin tavallista vähemmän, mikä yhdessä lukemisen nopeutumisen kanssa viittaa tavallista sujuvampaan lukemiseen. Lisäksi niin immersio, tahdonalaiset ja sanalliset kuin toiset menneisyydessä -ajatustyyppe ennustivat silmänliikkeiden suurempaa herkkyyttä sanan pituudelle ja yleisyydelle useissa malleissa. Silmänliikkeet mukautuivat siis tavallista enemmän sanan prosessoinnin vaativuuteen, jolloin harvinaisia ja pidempiä sanoja katseltiin keskimäärin pidempään kuin yleisiä ja lyhyitä sanoja. Myös tämä viittaa sujuvaan sanatason prosessointiin. Toisin kuin immersio ja toiset menneisyydessä, tahdonalaiset ja sanalliset ajatukset ennustivat lisäksi tavallista pidempää ensimmäisen lukukerran kestoa. Sanoihin katsottiin siis pidempään ennen uuteen sanaan siirtymistä, mikä saattaa viitata huolellisempaan lukemiseen. Toiset menneisyydessä -ajatukset erosivat kahdesta muusta ajatustyypistä puolestaan siinä, ettei niiden esiintyminen ennustanut sanan ohitustodennäköisyyttä ensimmäisellä lukukerralla.

Päinvastoin kuin immersion tapauksessa, omien murheiden yhteydessä sanan ohitustodennäköisyys ensimmäisellä lukukerralla kasvoi ja varsinkin keskipitkiä ja pitkiä sanoja ohitettiin tavallista enemmän. Lisäksi siinä missä immersio oli yhteydessä tavallista nopeampaan lukemiseen, omat murheet olivat yhteydessä pidempään ensikatseluaikaan ja ensimmäisen lukukerran keston eli sanan varhaisen prosessoinnin hitauteen. Kuten omien murheiden aikana, myös vaeltelu tulevassa -ajatustyypin yhteydessä sanoja ohitettiin enemmän ensimmäisellä lukukerralla, mutta toisin kuin omat murheet, vaeltelu tulevassa ei ollut yhteydessä muutoksiin lukemisen nopeudessa. Tämä saattaa viitata tekstin pinnallisempaan prosessointiin. Tulokset siis mukailivat tutkimushypoteesia, jonka mukaan immersio olisi yhteydessä sujuvampaan lukemiseen, kun taas ajatuksen harhailua sisältävät ajatustyypit olisivat yhteydessä tekstin tehottomampaan prosessointiin.

Kun tarkasteltiin ajatustyypien esiintymistä emotionaalisten ja neutraalien tekstikohtien jälkeen, havaittiin, että immersiota esiintyi enemmän positiivisten kuin neutraalien kappaleiden lukemisen jälkeen. Immersion esiintymisessä ei kuitenkaan havaittu merkitsevää eroa neutraalien ja negatiivisten kappaleiden lukemisen jälkeen. Vaeltelu tulevassa ja tahdonalaiset ja sanalliset -ajatustyyppejä esiintyi vuorostaan enemmän neutraalien kuin emotionaalisten kappaleiden lukemisen jälkeen. Tulokset antavat siis vain osittaista tukea hypoteesille, jonka mukaan immersiota esiintyisi enemmän emotionaalisten kappaleiden ja ajatuksen harhailua enemmän neutraalien kappaleiden lukemisen jälkeen.

4.1 Peilaus tutkimuskirjallisuuteen

Tutkimuksessa havaitut ajatustyypit ovat pääasiassa sopusoinnussa aiempien tutkimusten kanssa, joissa lukemisen aikana on löydetty immersioon liittyviä (Hsu ym., 2014; Hsu ym., 2015; Kaakinen & Simola, 2020) ja lukemiseen liittymättömiä ajatuksia (Faber & D’Mello, 2018; Frank ym., 2015; Reichle ym., 2010). Tehtävään liittymättömät eli ajatuksen harhailua edustavat ajatustyypit sisälsivät samoja piirteitä kuin aiemmin havaitut ajatuksenharhailutyypit, joissa tulevaisuuteen ja itseen liittyvillä ajatuksilla on ollut keskeinen rooli (Medea ym., 2018; Ruby ym., 2013).

Lisäksi löydettiin kaksi ajatustyyppeä, jotka eivät edustaneet täysin luettuun tekstiin liittyvää immersiota tai lukemiseen täysin liittymättömiä ajatuksen harhailua. Voi olla, että nämä ajatustyypit ovat sisältäneet tekstilähtöistä mutta tekstin sisällöstä toisinaan etäännyvää pohdintaa, joka voi tukea merkityksen rakentamista luetusta tekstistä (Fabry & Kukkonen, 2019). Voisi esimerkiksi spekuloida, että toiset menneisyydessä on saattanut sisältää

ajatuksia, joilla lukija luo kytköksiä lukemansa tekstin ja omaelämäkerrallisten muistojensa välille. Aiempaa tutkimusta mukaillen (Faber & D’Mello, 2018) voisi ajatella, että tekstien sisältö herättää lukijassa todennäköisesti erilaisia muistoja, joista osa kenties mielletään enemmän lukemiseen liittyviksi kuin toiset. Myös tahdonalaiset ja sanalliset ajatukset ovat saattaneet sisältää tekstin sisällöstä ajoittain etäänntyviä sanallisia pohdintoja ja päätelmiä, joihin lukija on tietoisesti päättänyt suunnata huomionsa. Sekä tahdonalaiset ja sanalliset ajatukset että toiset menneisyydessä olivat yhteydessä samankaltaisiin silmänliikkeisiin kuin immersio, minkä perusteella voisi myös arvella, että kumpikin sisälsi tarkkaavaisen lukemisen aikana esiintyviä ajatuksia.

Lisäksi kahden selvästi lukemiseen liittymättömän ajatustyyppin löytäminen ja niihin liittyvät toisistaan poikkeavat muutokset lukemisessa tukevat aiheesta toiseen siirtyvien ajatusten ja tiettyihin tuttuihin teemoihin keskittyvien ajatusten erottamista toisistaan erillisiksi ajatustyypeiksi (Christoff ym., 2016). Havainnot tukevat käsitystä, jonka mukaan ajatuksen harhailu on sateenvarjokäsite (Seli ym., 2018) jonka alatyypit voivat olla yhteydessä erilaisiin tapoihin prosessoida tekstiä. Tästä näkökulmasta on ymmärrettävää, että ajatuksen harhailua tarkastelleissa silmänliiketutkimuksissa on saatu keskenään ristiriitaisia tuloksia. Jos ajatuksen harhailun lajeja on useita, ei ole tarkoituksenmukaista olettaa, että jokaisella niistä on samanlainen yhteys lukemisen prosesseihin.

Kaikki ajatustyyppit olivat yhteydessä lukijoiden silmänliikkeiden piirteisiin, mikä viittaa siihen, että erilaiset lukemisen aikaiset ajatukset ovat yhteydessä muutoksiin lukemisen prosesseissa. Immersioon liittyvät havainnot antavat tukea hypoteesille, jonka mukaan se on yhteydessä sujuvampaan lukemiseen (Jacobs, 2015) ja ovat samansuuntaisia Kaakisen ja Simolan (2020) tutkimuksen kanssa, jossa havaittiin immersion olleen yhteydessä tavallista tehokkaampaan prosessointiin. Myös ajatuksen harhailu on aiemmissa tutkimuksissa yhdistetty ainakin osittain samankaltaisiin silmänliikkeiden piirteisiin kuin nykyisen tutkimuksen ajatuksen harhailua edustavat ajatustyyppit, omat murheet ja vaeltelu tulevassa. Ajatuksen harhailu on yhdistetty tavallista suurempaan ohitettujen sanojen määrään (Bixler & D’Mello, 2016; Frank ym., 2015; Reichle ym., 2010; Zhang ym., 2020) ja hitaampaan sanan varhaiseen prosessointiin (Steindorf & Rummel, 2020; Reichle ym., 2010). Vaikka useista tutkimuksista (Bixler & D’Mello, 2016; Foulsham ym., 2013; Reichle ym., 2010; Steindorf & Rummel, 2020) poiketen sanan kokonaiskatseluaika ei ollut tavallista pidempi ajatuksen harhailun yhteydessä, tulokset tukevat kaskadisen mallin (Smallwood, 2011) hypoteesia,

jonka mukaan lukijan huomion siirtyminen luettuun tekstiin liittymättömiin ajatuksiin häiritsee tekstin leksikaalisen tason prosessointia.

Tulokset antavat myös alustavia viitteitä siitä, että tekstin emotionaalisuus vaikuttaa useiden ajatustyyppien esiintymiseen. Aiemmista tutkimuksista (Hsu ym., 2014; Hsu ym., 2015; Kaakinen & Simola, 2020) poiketen immersiota ei esiintynyt negatiivisten kappaleiden jälkeen sen enempää kuin neutraalienkaan tekstikappaleiden lukemisen jälkeen. Tämä saattaa selittyä sillä, että toisin kuin aiemmissa tutkimuksissa, nykyisessä tutkimuksessa käytetyt kohdekappaleet olivat vain lievästi virittäviä. Tulokset antavat toisaalta Ballengheinin ja kumppanien (2019) tutkimuksen rinnalla alustavia viitteitä siitä, että myös myönteisiä tunteita herättävät tekstikohdat voivat herättää lukijassa immersiota.

Toiset menneisyydessä -ajatusten ja omien murheiden esiintymisessä ei havaittu eroa emotionaalisten ja neutraalien kappaleiden lukemisen jälkeen. Voisi ajatella, että varsinkin omat murheet saattavat olla lukijalle niin tärkeitä, että ne kaappaavat helposti huomion riippumatta siitä, kuinka tunteita herättävä tai muuten puoleensavetävä teksti on. Tämä sopii yhteen aiemmin esitetyn hypoteesin kanssa, jonka mukaan ajatuksen harhailussa on kyse toiminnanohjauksen hetkellisestä häiriintymisestä, joka sallii huomion siirtymisen käsillä olevasta tehtävästä ajankohtaisiin huoliin (McVay & Kane, 2010). Tulokset antavat siis viitteitä siitä, että tekstin emotionaalisuudella on vaikutusta joidenkin ajatustyyppien esiintymiseen, kun taas toiset heräävät tekstin emotionaalisesta sisällöstä riippumatta. Toisaalta on hyvä muistaa, että kappaleen emotionaalisuuden vaikutus ajatustyyppien esiintymiseen oli parhaimmillaankin hyvin vaatimaton.

4.2 Tutkimuksen arviointi

Yksi tutkimuksen suurimmista eduista oli lukemisen aikaisten ajatusten laaja-alainen tarkastelu. Kartoittamalla useiden kysymysten avulla lukijan ajatusten piirteitä lukemisen aikaisista ajatuksista saatiin paljon tietoa ja esimerkiksi lukemiseen liittymättömiä ajatustyyppisiä oli mahdollista vertailla keskenään. Kääntöpuolena oli osallistujien häiritseminen useilla kysymyksillä kesken lukemisen. Keskeytykset ovatkin voineet vaikuttaa lukemiseen ja siihen, millaisia ajatuksia osallistujilla herää. Lisäksi on mahdollista, että osallistujien muistikuvat omien ajatustensa piirteistä ovat kadonneet tai haalistuneet ennen kuin he ovat ehtineet vastata kaikkiin kysymyksiin.

Tietyt ajatuksen piirteet korreloivat kuitenkin keskenään, mikä viittaa siihen, että osallistujat eivät valinneet suurinta osaa vastauksistaan satunnaisesti. Lisäksi immersioajatustyyppin löytymisestä päätellen kyselyt eivät häirinneet osallistujia niin paljon, etteivätkö he olisi ainakin ajoittain pystyneet uppoutumaan tekstin sisältöön. Vaikka varsinkin immersio, omat murheet, vaeltelu tulevassa ja toiset menneisyydessä muistuttavat ainakin osittain aiemmissa tutkimuksissa löydettyjä ajatustyyppisiä, lisätutkimusta tarvitaan sen selvittämiseksi, esiintyykö samankaltaisia ajatustyyppisiä myös muiden kaunokirjallisten tekstien lukemisen aikana erilaisissa lukemistilanteissa. Vaikka osallistujia kehoitettiin lukemaan tekstiä samalla tavalla kuin he lukisivat romaania vapaa-ajallaan, heidän henkilökohtaisiin tavoitteisiinsa liittymätön tekstikatkelma, jonka suurin osa luki suorittaakseen opintoihin pakollisena kuuluvan koehenkilövelvollisuuden, herätti luultavasti erilaisia ajatuksia kuin saman katkelman lukeminen omasta mielenkiinnosta vapaa-ajalla. Tutkimuksiin olisi hyvä rekrytoida myös erilaisia lukijoita, sillä voi olla, että sama kaunokirjallinen teksti herättää nuorissa psykologian pää- tai sivuaineopiskelijoissa erilaisia ajatuksia kuin iäkkäämmissä lukijoissa tai muiden alojen edustajissa.

Koska lukemisen aikaisista ajatuksista ei ole mahdollista kysyä keskeyttämättä lukemista, jää epäselväksi, liittyvätkö silmänliikkeissä havaitut muutokset osallistujien raportoimiin ajatuksiin vai edeltävätkö ne tekstikappaleen päätteeksi herääviä ajatuksia. Lukemisessa havaittujen muutosten tulkintaa vaikeuttaa myös se, että tutkimusta varten ei analysoitu luetunymmärtämiskysymysten vastauksia. Jatkossa olisikin hyvä tarkastella silmänliikkeiden ohella myös ajatustyyppien yhteyttä tekstistä syntyvään tilannemalliin.

Sen sijaan, että osallistujilta olisi kysytty satunnaisesti heidän ajatustensa piirteistä, kyselyt sijoitettiin teoreettisesti mielenkiintoisiin kohtiin tekstissä, jotta olisi mahdollista tarkastella tekstin tunnesisällön vaikutusta ajatustyyppien esiintymiseen. Siinä missä tunnesisällöltään negatiivisten tekstien lukeminen on saanut enemmän huomiota (Hsu ym. 2014; Hsu ym. 2015; Kaakinen & Simola, 2020), otimme tarkastelun kohteeksi myös miellyttävät kappaleet saadaksemme kattavamman kuvan kappaleen valenssin vaikutuksesta ajatustyyppien esiintymiseen. Tuloksiin on kuitenkin suhtauduttava varauksella, sillä on mahdollista, että havaitut yhteydet selittyvät kappaleiden muilla ominaisuuksilla. Kaunokirjallisen tekstin käyttämisen kääntöpuolena tekstikohtien muita ominaisuuksia ei pystytty täysin kontrolloimaan. Lisäksi pilottitutkimuksessa ei kartoitettu kappaleen herättämän tunnekokemuksen lisäksi esimerkiksi sen koettua vaikeusastetta tai mielenkiintoisuutta. Tulevissa tutkimuksissa olisikin hyvä kartoittaa kohteena olevan tekstin piirteiden lisäksi muita

ominaisuuksia, jotka voivat vaikuttaa lukijan ajatteluun. Lisäksi jatkossa olisi hyvä tarkastella esimerkiksi virittävämpien positiivisten ja negatiivisten tekstikohtien vaikutusta ajatustyyppien esiintymiseen.

4.3 Yhteenveto

Tutkimuksessa havaittiin, että kaunokirjallisuus herättää lukijassa useita ajatustyyppisiä, jotka ovat yhteydessä tekstin prosessoinnin sujuvuuteen silmänliikkeiden kautta tarkasteltuna.

Lisäksi tulokset viittaavat siihen, että tekstin tunnesisällöllä on vaikutusta tiettyjen ajatustyyppien esiintymiseen, kun taas toisten ajatustyyppien esiintymiseen tekstin emotionaalisella sisällöllä ei näytä olevan vaikutusta. Tutkimalla jatkossakin oikeiden kaunokirjallisten tekstien lukemista ja näiden tekstien herättämiä tunteita ja ajatuksia on mahdollista rakentaa lopulta kokonaisvaltainen kuva siitä, mitä kaunokirjallisten tekstien lukemisen aikana tapahtuu.

5 Lähteet

- Appel, M., Gnambs, T., Richter, T., & Green, M. C. (2015). The transportation scale—short form (TS—SF). *Media Psychology, 18*(2), 243–266.
<https://doi.org/10.1080/15213269.2014.987400>
- Ballenghein, U., Megalakaki, O., & Baccino, T. (2019). Cognitive engagement in emotional text reading: concurrent recordings of eye movements and head motion. *Cognition and Emotion, 33*(7), 1448–1460. <https://doi.org/10.1080/02699931.2019.1574718>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., Walker, S. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software, 67*(1), 1–48.
<https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Bezdek, M. A., & Gerrig, R. J. (2017). When narrative transportation narrows attention: Changes in attentional focus during suspenseful film viewing. *Media Psychology, 20*(1), 60–89. <https://doi.org/10.1080/15213269.2015.1121830>
- Bezdek, M. A., Gerrig, R. J., Wenzel, W. G., Shin, J., Revill, K. P., & Schumacher, E. H. (2015). Neural evidence that suspense narrows attentional focus. *Neuroscience, 303*, 338–345. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.06.055>
- Bixler, R., & D’Mello, S. (2016). Automatic gaze-based user-independent detection of mind wandering during computerized reading. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 26*(1), 33–68. <https://doi.org/10.1007/s11257-015-9167-1>
- Bradley, M., & Lang, P. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 25*(1), 49–59. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9)
- Christoff, K., Irving, Z. C., Fox, K. C., Spreng, R. N., & Andrews-Hanna, J. R. (2016). Mind-wandering as spontaneous thought: A dynamic framework. *Nature Reviews Neuroscience, 17*(11), 718–731. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.113>
- Cupchik, G. C., Leonard, G., Axelrad, E., & Kalin, J. D. (1998a). The landscape of emotion in literary encounters. *Cognition & Emotion, 12*(6), 825–847.
<https://doi.org/10.1080/026999398379457>
- Cupchik, G. C., Oatley, K., & Vorderer, P. (1998b). Emotional effects of reading excerpts from short stories by James Joyce. *Poetics, 25*(6), 363–377.
[https://doi.org/10.1016/S0304-422X\(98\)90007-9](https://doi.org/10.1016/S0304-422X(98)90007-9)

- Dixon, P., & Bortolussi, M. (2013). Construction, integration, and mind wandering during reading. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *67*(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1037/a0031234>
- Faber, M., Bixler, R., & D’Mello, S. (2018). An automated behavioral measure of mind wandering during computerized learning. *Behavior Research Methods*, *50*(1), 134–150. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0857-y>
- Faber, M., & D’Mello, S. K. (2018). How the stimulus influences mind wandering in semantically rich task contexts. *Cognitive Research: Principles and Implications*, *3*(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0129-0>
- Faber, M., Krasich, K., Bixler, R. E., Brockmole, J. R., & D’Mello, S. K. (2020). The eye–mind wandering link: Identifying gaze indices of mind wandering across tasks. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *46*(10), 1201–1221. <https://doi.org/10.1037/xhp0000743>
- Fabry, R. E., & Kukkonen, K. (2019). Reconsidering the mind-wandering reader: Predictive processing, probability designs, and enculturation. *Frontiers in Psychology*, 2648. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02648>
- Foulsham, T., Farley, J., & Kingstone, A. (2013). Mind wandering in sentence reading: Decoupling the link between the mind and the eye. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *67*(1), 51–59. <https://doi.org/10.1037/a0030217>
- Frank, D. J., Nara, B., Zavagnin, M., Touron, D. R., & Kane, M. J. (2015). Validating older adults’ reports of less mind-wandering: An examination of eye movements and dispositional influences. *Psychology and Aging*, *30*(2), 266–278.
<https://doi.org/10.1037/pag0000031>
- Gerrig, R. J. (1993). *Experiencing narrative worlds: On the psychological activities of reading*. Routledge. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt1dr37cb>
- Ginter, F., & Laippala, V. (2017). Finnish Internet parsebank. A mass-scale corpus of Internet Finnish (pb_sane), which consists of 3043 million word tokens.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, *101*(3), 371–395. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.3.371>
- Green, M. C., & Brock, T. C. (2000). The role of transportation in the persuasiveness of public narratives. *Journal of Personality and Social Psychology*, *79*(5), 701–721.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.5.701>

- Gross, James. J. (2014). Emotion regulation: Conceptual and empirical foundations. J. J. Gross (toim.). *Handbook of emotion regulation* (2. painos, 3–22). New York: The Guilford Press.
- Hsu, C. T., Conrad, M., & Jacobs, A. M. (2014). Fiction feelings in Harry Potter: Haemodynamic response in the mid-cingulate cortex correlates with immersive reading experience. *NeuroReport*, *25*(17), 1356–1361.
<https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000000272>
- Hsu, C. T., Jacobs, A. M., Citron, F. M., & Conrad, M. (2015). The emotion potential of words and passages in reading Harry Potter—An fMRI study. *Brain and Language*, *142*, 96–114. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2015.01.011>
- Hustvedt, S. (2019). *Muistoja tulevaisuudesta* (K. Rikman, Suom.). Otava. (Alkuperäisteos julkaistu 2019).
- IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jabbi, M., Bastiaansen J., Keysers, C. (2008). A common anterior insula representation of disgust observation, experience and imagination shows divergent functional connectivity pathways. *PLoS ONE* *3*(8), e2939.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002939>
- Jacobs, A. M. (2015). Neurocognitive poetics: Methods and models for investigating the neuronal and cognitive-affective bases of literature reception. *Frontiers in Human Neuroscience*, *9*, 1–22. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00186>
- Jacobs, A. M., Võ, M. L. H., Briesemeister, B. B., Conrad, M., Hofmann, M. J., Kuchinke, L., ... & Braun, M. (2015). 10 years of BAWLing into affective and aesthetic processes in reading: What are the echoes? *Frontiers in Psychology*, *6*, 714.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00714>
- Kaakinen, J., & Simola, J. (2020). Fluctuation in pupil size and spontaneous blinks reflect story transportation. *Journal of Eye Movement Research*, *13*(3), 1–14.
<https://doi.org/10.16910/jemr.13.3.6>
- Kneepkens, E. W., & Zwaan, R. A. (1995). Emotions and literary text comprehension. *Poetics*, *23*(1), 125–138. [https://doi.org/10.1016/0304-422X\(94\)00021-W](https://doi.org/10.1016/0304-422X(94)00021-W)
- Krawietz, S. A., Tamplin, A. K., & Radvansky, G. A. (2012). Aging and mind wandering during text comprehension. *Psychology and Aging*, *27*(4), 951–958.
<https://doi.org/10.1037/a0028831>

- Long J. A. (2019). Interactions: Comprehensive, user-friendly toolkit for probing interactions. Rpackage version 1.1.0. <https://cran.r-project.org/package=interactions>
- Mar, R. A., Oatley, K., Djikic, M., & Mullin, J. (2011). Emotion and narrative fiction: Interactive influences before, during, and after reading. *Cognition & Emotion*, 25(5), 818–833. <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.515151>
- McVay, J. C., & Kane, M. J. (2010). Does mind wandering reflect executive function or executive failure? Comment on Smallwood and Schooler (2006) and Watkins (2008). *Psychological Bulletin*, 136(2), 188–197. <https://doi.org/10.1037/a0018298>
- Medea, B., Karapanagiotidis, T., Konishi, M., Ottaviani, C., Margulies, D., Bernasconi, A., ... & Smallwood, J. (2018). How do we decide what to do? Resting-state connectivity patterns and components of self-generated thought linked to the development of more concrete personal goals. *Experimental Brain Research*, 236(9), 2469–2481. <https://doi.org/10.1007/s00221-016-4729-y>
- Oyarzo, P., Preiss, D., & Cosmelli, D. (2022). Attentional and meta-cognitive processes underlying mind wandering episodes during continuous naturalistic reading are associated with specific changes in eye behavior. *Psychophysiology*, 59(4), p.e13994-n/a. <https://doi.org/10.1111/psyp.13994>
- R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372–422. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.3.372>
- Rayner, K., Chace, K. H., Slattery, T. J., & Ashby, J. (2006). Eye movements as reflections of comprehension processes in reading. *Scientific Studies of Reading*, 10(3), 241–255. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr1003_3
- Rayner, K., & Raney, G. E. (1996). Eye movement control in reading and visual search: Effects of word frequency. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(2), 245–248. <https://doi.org/10.3758/BF03212426>
- Rayner, K., Slattery, T. J., Drieghe, D., & Liversedge, S. P. (2011). Eye movements and word skipping during reading: Effects of word length and predictability. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(2), 514–528. <https://doi.org/10.1037/a0020990>

- Reichle, E., Reineberg, A. E., & Schooler, J. W. (2010). Eye movements during mindless reading. *Psychological Science*, *21*(9), 1300–1310.
<https://doi.org/10.1177/0956797610378686>
- Ruby, F. J., Smallwood, J., Sackur, J., & Singer, T. (2013). Is self-generated thought a means of social problem solving? *Frontiers in Psychology*, *4*, 962.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00962>
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, *39*(6), 1161–1178. <https://doi.org/10.1037/h0077714>
- Schad, D. J., Nuthmann, A., & Engbert, R. (2012). Your mind wanders weakly, your mind wanders deeply: Objective measures reveal mindless reading at different levels. *Cognition*, *125*(2), 179–194. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.07.004>
- Schroeder, S. (2019). PopEye - An R package to analyse eye movement data from reading experiments. GitHub repository, <https://github.com/sascha2schroeder/popEye>.
- Seli, P., Kane, M. J., Smallwood, J., Schacter, D. L., Maillet, D., Schooler, J. W., & Smilek, D. (2018). Mind-wandering as a natural kind: A family-resemblances view. *Trends in Cognitive Sciences*, *22*(6), 479–490. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.03.010>
- Seli, P., Risko, E. F., & Smilek, D. (2016). The necessity of distinguishing between intentional and unintentional mind wandering. *Psychological Science*, *27*(5), 685–346.
<https://doi.org/10.1177/0956797616634068>
- Smallwood, J., McSpadden, M., & Schooler, J. (2008). When attention matters: The curious incident of the wandering mind. *Memory & Cognition*, *36*(6), 1144–1150.
<https://doi.org/10.3758/MC.36.6.1144>
- Smallwood, J. (2011). Mind-wandering while reading: Attentional decoupling, mindless reading and the cascade model of inattention. *Language and Linguistic Compass*, *5*(2), 63–77. <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2010.00263.x>
- Smilek, D., Carriere, J. S. A., Cheyne, J. A. (2010). Out of mind, out of sight: Eye blinking is indicator and embodiment of mind wandering. *Psychological Science*, *21*(6), 786–789.
<https://doi.org/10.1177/0956797610368063>
- Steindorf, L., & Rummel, J. (2020). Do your eyes give you away? A validation study of eye-movement measures used as indicators of mindless reading. *Behavior Research Methods*, *52*(1), 162–176. <https://doi.org/10.3758/s13428-019-01214-4>
- Turnbull, A., Wang, H. T., Murphy, C., Ho, N. S. P., Wang, X., Sormaz, M., ... & Smallwood, J. (2019). Left dorsolateral prefrontal cortex supports context-dependent prioritisation

- of off-task thought. *Nature Communications*, *10*(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1038/s41467-019-11764-y>
- Unsworth, N., & McMillan, B. D. (2013). Mind wandering and reading comprehension: Examining the roles of working memory capacity, interest, motivation, and topic experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *39*(3), 832–842. <https://doi.org/10.1037/a0029669>
- Uzzaman, S., & Joordens, S. (2011). The eyes know what you are thinking: Eye movements as objective measures of mind-wandering. *Consciousness and Cognition*, *20*(4), 1882–1886. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.09.010>
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Wallentin, M., Nielsen, A. H., Vuust, P., Dohn, A., Roepstorff, A., & Lund, T. E. (2011). Amygdala and heart rate variability responses from listening to emotionally intense parts of a story. *NeuroImage*, *58*(3), 963–973.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.06.077>
- Zhang, H., Qu, C., Miller, K. F., & Cortina, K. S., Benjamin, A. S. (2020). Missing the joke: reduced rereading of garden-path jokes during mind wandering. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *46*(4), 638–648.
<https://doi.org/10.1037/xlm0000745>
- Zwaan, R. A., & Radvansky, G. A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, *123*(2), 162–185. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.123.2.162>

