

Kielikontekstin vaikutus kielen vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä

Jenna Siikala ja Riia Tamminen

Kandidaatintutkielma

Ohjaajan nimi: Minna Lehtonen

Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta, psykologian ja logopedian laitos, logopedia

Päivämäärä 31.5.2026

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO

Psykologian ja logopedian laitos/Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta

SIKALA, JENNA & TAMMINEN, RIIA: Kielikontekstin vaikutus kielen vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä

Kandidaatintutkielma, 31 s.

Logopedia

Toukokuu 2026

Kaksikieliseen kielenkäyttöön liittyy usein tarve vaihtaa kieltä tilanteen mukaan. Kaksikielinen kielenkäyttö ei kuitenkaan ole ainoastaan kahden erillisen kielijärjestelmän käyttöä, vaan edellyttää jatkuvaa kognitiivista säätelyä ja valintaa eri kielten välillä (Green, 1998). Vaihtokustannus kuvaa tätä kielellisen kontrollin kuormitusta ja ilmenee pidempinä reaktioaikoina ja lisääntyneinä virheinä (Meuter & Allport, 1999). Myös sekoituskustannus, eli suurempi kustannus kahta kuin yhtä kieltä käyttäessä, kuvaa kielenvaihtoon liittyvää kustannusta. Jos taas kahta kieltä käyttämällä suoriutuu paremmin kuin yhdellä kielellä, on kyseessä sekoitusetu.

Tämän katsauksen tavoitteena oli selvittää, miten kielikonteksti (yksikielinen, vihjeistetty ja spontaani) vaikuttaa kielen vaihto- ja sekoituskustannukseen sanantuottotehtävissä sekä miten kielen taitotasoa (L1 ja L2) vaikuttaa vaihtokustannukseen. Kielen vaihtokustannusta on tutkittu paljon vihjeistetyissä kontekstissa, mutta spontaanissa kontekstissa sitä on tutkittu vain vähän. Lisäksi aiheesta on ristiriitaista tietoa, eikä aiheesta ole aiemmin tehty katsausta.

Tämän systemaattisen katsauksen kirjallisuushaku toteutettiin PsycInfo, PubMed ja Language Behavior Abstracts -tietokannoista. Katsauksen otettiin mukaan vain englanninkieliset vertaisarvioidut tutkimukset, jotka tarkastelivat vaihtokustannusta sanatasolla eri kielikonteksteissa. Koehenkilöt olivat terveitä kaksikielisiä aikuisia. Katsaukseen valikoitui yhteensä 11 artikkelia, joissa kaikissa vaihtokustannusta mitattiin nimeämistehtävällä.

Katsauksen tulosten perusteella kielikonteksti vaikuttaa vaihtokustannukseen. Katsauksessa havaittiin vaihtokustannuksen olevan suurempi vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa. Tulos on linjassa inhibitiöhypoteesin (Green, 1998) sekä adaptiivisen kontrollin hypoteesin (Abutalebi & Green, 2013) kanssa. Lisäksi vihjeistettyyn kielikontekstiin havaittiin liittyvän sekoituskustannus, kun taas spontaanisiin kielikonteksteihin liittyi usein sekoitusetu. Käänteinen kielidominanssi, jossa kaksikielinen suoriutuu nopeammin heikommalla kuin vahvemmallalla kielellään (Gollan & Ferreira, 2009), havaittiin erityisesti spontaanissa kielikontekstissa. Havainto saa tukea inhibitiöhypoteesista. Vaihtokustannuksen symmetrisyyden osalta tulokset olivat vaihtelevia, eikä kielen taitotasoa siten todennäköisesti riitä yksin selittämään vaihtokustannusten symmetrisyyttä. Vaihtokustannusten symmetria kertoo siitä, eroaako vaihtokustannus sen mukaan, mihin kieleen vaihdetaan.

Koska tulokset olivat vaihtelevia ja perustuivat sanatasoon, jatkossa vaihtokustannuksia olisi perusteltua tutkia lausetasolla ja luonnollisemmilla tutkimusasetelmilla. Tulosten yleistymisen kannalta olisi tärkeää tutkia aihetta myös muilla kielillä ja monikielillä koehenkilöillä. Vaihtokustannusten symmetrian tulosten vaihtelevuuden vuoksi ilmiötä tulisi tutkia tarkemmin.

Asiasanat: kielenvaihto, kaksikielisyys, vaihtokustannus, kielikonteksti

Sisällys

Sisällys	3
1 Johdanto	4
1.1 Kielenvaihto	4
1.1.1 Vaihto- ja sekoituskustannus	5
1.1.2 Kielen taitotaso ja vaihtokustannuksen symmetrisyys	7
1.2 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset	7
2 Menetelmät	10
2.1 Aineiston hankinta.....	10
2.2 Aineiston luokittelu	12
2.3 Tekoälyn käyttö	12
3 Tulokset.....	12
3.1 Tutkimuksen aineisto	12
3.2 Kielitaidon arviointimenetelmät	12
3.3 Kielenvaihtotehtävät.....	17
3.4 Kielikontekstin vaikutus vaihto- ja sekoituskustannukseen	17
3.5 Kielen taitotason vaikutus vaihtokustannukseen.....	18
4 Pohdinta	22
4.1 Kielikontekstin vaikutus vaihto- ja sekoituskustannukseen	22
4.2 Kielen taitotason vaikutus vaihtokustannukseen.....	24
4.3 Vahvuudet ja rajoitukset	25
4.4 Jatkotutkimus- ja sovellusehdotukset.....	26
4.5 Yhteenveto	27
Lähteet.....	28

1 Johdanto

Arviolta ainakin puolet maailman väestöstä puhuu kahta tai useampaa kieltä (Grosjean, 2010). Kaksikielisellä tarkoitetaan henkilöä, joka pystyy kommunikoimaan ainakin kahdella eri kielellä (Grosjean, 1997). Kaksikielinen voi olla tasavahvasti (engl. *balanced*) tai erivahvuisesti (engl. *unbalanced*) kaksikielinen. Tasavahvasti kaksikielisellä on hyvä kielitaito kummassakin kielessä, kun taas erivahvuisesti kaksikielisellä toinen kieli on vahvempi.

Kielet voidaan omaksua joko samanaikaisesti tai peräkkäin, ja omaksuminen voi tapahtua varhaislapsuudessa tai myöhemmässä elämänvaiheessa. Ensimmäiseksi omaksumaa tai vahvempaa kieltä kutsutaan L1-kieleksi, kun taas myöhemmin opittua tai heikompaa kieltä L2-kieleksi. Henkilön äidinkieli on usein, mutta ei aina, hänen vahvempi kielensä (Green, 1998).

1.1 Kielenvaihto

Kaksikieliseen kielenkäyttöön liittyy usein tarve vaihtaa kieltä tilanteen mukaan. Kaksikielinen kielenkäyttö ei kuitenkaan ole ainoastaan kahden erillisen kielijärjestelmän käyttöä, vaan edellyttää jatkuvaa kognitiivista säätelyä ja valintaa eri kielten välillä (Green, 1998).

Tutkimuksissa on raportoitu, että kaksikieliset voivat suoriutua tietyissä kognitiivista kontrollia vaativissa tehtävissä yksikielisiä paremmin (ks. esim. Bialystok, 1988), ja näitä havaintoja on myöhemmin tutkittu niin kutsutun kaksikielisyysedun (engl. *bilingual advantage*) näkökulmasta (ks. esim. Bialystok, 2009). Tulosten perusteella on ehdotettu, että kaksikieliseen kielenkäyttöön liittyvät kontrolliprosessit voisivat olla yhteydessä toiminnanohjauksen osa-alueisiin, kuten inhibitiokykyyn, tarkkaavuuden säätelyyn ja tehtävänvaihtoon, koska kahden kielen hallinta edellyttää jatkuvaa kielten välistä valintaa ja kontrollia (Bialystok, 2009; Green & Abutalebi, 2013). Näiden mekanismien kuvaamiseksi on kehitetty erilaisia kaksikielisen kielenhallinnan malleja, jotka tarkastelevat kahden kielen samanaikaiseen hallintaan liittyviä kognitiivisia kontrollimekanismeja.

Greenin (1998) inhibiiohypoteesin (engl. *Inhibitory Control Model*) mukaan kielen tuottaminen perustuu aktiiviseen kognitiiviseen kontrolliin, jossa ei-tavoitellun kielen aktivoitumista inhiboidaan. Tämä voi johtaa kielen vaihtokustannukseen (engl. *switch cost*), joka ilmenee virheiden lisääntymisenä ja reaktioaikojen pidentymisenä vaihtotilanteissa

verrattuna toistotilanteisiin (Meuter & Allport, 1999). Vaihtokustannus selittyy aiemmin inhiboidun kielen uudelleenaktivoimisen aiheuttamalla lisääntyneellä kognitiivisella kuormituksella (Green, 1998).

Vaikka tutkimuksissa havaitaan usein vaihtokustannus, kielenvaihto (engl. *language switching*) on monelle kaksikieliselle arkipäiväinen ja luonnollinen tapa kommunikoida. Kaksikielisyyden eri muodot ja kielen taitotasot saattavat vaikuttaa siihen, miten ja milloin vaihtokustannus ilmenee. Tässä katsauksessa tarkastelemme kielikontekstin ja kielen taitotason vaikutusta vaihtokustannukseen.

Kielikontekstin vaikutusta vaihtokustannukseen voidaan tarkastella Greenin ja Abutalebin (2013) adaptiivisen kontrollin hypoteesin kautta. Hypoteesin mukaan kaksikielisten kognitiivinen kontrolli mukautuu vuorovaikutustilanteen mukaan; eri kielikontekstit asettavat erilaisia vaatimuksia kognitiiviselle kontrollille. Tämän seurauksena vaihtokustannuksen oletetaan vaihtelevan kielikontekstin mukaan. Hypoteesin perusteella kielenvaihtoa on usein tarkasteltu kolmessa eri kielikontekstissa: yksikielisessä, vihjeistetyssä sekä spontaanissa.

Yksikielisessä kielikontekstissa (engl. *single-language context, blocked condition*) käytetään vain yhtä kieltä kerrallaan, eikä kielenvaihtoa tapahdu. Tällainen tilanne voi esiintyä esimerkiksi opetustilanteessa. Vihjeistetyssä kielikontekstissa (engl. *dual-language context, cued switching, forced switching, mandatory switching, artificially-consistent context, bivalent context*) ulkoinen vihje, kuten keskustelukumppani tai symboli, määrittää käytettävän kielen. Tällaisia tilanteita voi esiintyä esimerkiksi vuorovaikutustilanteissa, joissa eri keskustelukumppaneiden kanssa käytetään eri kieliä. Spontaanissa kielikontekstissa (engl. *dense code-switching, voluntary switching, free switching, voluntary mixed condition*) kaksikielinen voi itse valita käytettävän kielen. Esimerkiksi kaksikieliset ystävät voivat vaihdella kielten välillä saman keskustelun aikana.

1.1.1 Vaihto- ja sekoituskustannus

Kielenvaihdon tutkimuksissa on havaittu, että kielenvaihtoon liittyy usein vaihtokustannus. Vaihtokustannus voi ilmetä sekä pidempinä reaktioaikoina että korkeampana virhemääränä vaihtotilanteissa (engl. *switch trials*) verrattuna toistotilanteisiin (engl. *stay trials, repetition trials*). Vaihtotilanteessa tehtävässä käytetty kieli muuttuu edellisestä tilanteesta, kun taas toistotilanteessa käytetty kieli pysyy samana. Usein ilmiötä on tarkasteltu nimeämistehtävillä (engl. *picture naming task*), joissa osallistujat nimeävät ärsykeitä ohjeiden mukaisilla kielillä. Yksikielisessä kontekstissa tehtävänä on nimetä kuvia tai numeroita ainoastaan

ennalta määrättyllä kielellä. Vihjeistetyssä kontekstissa taas ulkoinen vihje, kuten maan lippu, kuvaa käytettävää kieltä. Spontaanissa kontekstissa osallistuja voi käyttää nimeämiseen haluamaansa kieltä, kunhan kielenvaihtoa tapahtuu.

Adaptiivisen kontrollin hypoteesi (Green & Abutalebi, 2013) on esittänyt vaihtokustannuksen vaihtelevan kielikontekstin mukaan. Hypoteesin mukaan eri kielikontekstit asettavat erilaisia vaatimuksia kognitiiviselle kontrollille. Kun kaksi kieltä on samanaikaisesti aktiivisena, tavoitteen ylläpitoon, ristiriitojen havaitsemiseen sekä häiriöiden vaimentamiseen liittyvä kuormitus voi olla suuri. Kielikontekstit eroavat siinä, miten kielten välinen kilpailu ratkaistaan. Yksikielisessä ja vihjeistetyssä kielikontekstissa kielten välinen kilpailu kontrolloidaan siten, ettei kielenvaihtoa toiseen kieleen tapahdu, jotta käytettävä kieli pysyy tilanteeseen sopivana ja viesti välittyy ymmärrettävästi. Spontaanissa kielikontekstissa voidaan sen sijaan joustavasti hyödyntää eri kielten tarjoamia ilmaisutapoja ilman yhtä voimakasta kielten välistä kilpailua. Tämän perusteella voidaan olettaa, että kognitiivisen kontrollin kuormitus on suurinta vihjeistetyssä kielikontekstissa.

Kielikontekstien eroja on tarkasteltu myös empiirisesti vaihtokustannuksen näkökulmasta. Yksikielisessä kontekstissa ei voida tarkastella vaihtokustannusta, koska kieltä ei vaihdeta, vaan suoritus tapahtuu yhdellä kielellä. Vihjeistetyssä kontekstissa vaihtokustannus on usein selkeä, sillä ulkoinen vihje ohjaa käytettävän kielen valintaa ja lisää kielten välisen kilpailun kontrolloinnin tarvetta (Green & Abutalebi, 2013). Spontaanissa kontekstissa vaihtokustannus voi puolestaan olla pienempi, koska kaksikielinen voi valita käyttää kieliä joustavammin (de Bruin & Xu, 2022).

Vaihtokustannuksen lisäksi kielenvaihdon tutkimuksissa havaitaan usein sekoituskustannus (engl. *mixing cost*) sekä sekoitusetu (engl. *mixing benefit*). Sekoituskustannus ilmenee, kun kahta kieltä käyttämällä kustannukset ovat suuremmat kuin yhtä kieltä käyttämällä, vaikka varsinaista kielenvaihtoa ei tapahtuisi (Christoffels ym., 2007). Sekoituskustannus operationalisoidaan vertailemalla yksikielisen kontekstin ja ei-vaihtotilanteiden suoriutumista. Sekoitusetu taas ilmenee, kun kahta kieltä käyttämällä kustannukset ovat pienemmät kuin yhtä kieltä käyttämällä. Tällöin reaktioajat ovat nopeampia ja virheiden määrä vähenee. Kielikontekstilla voi olla vaikutus myös sekoituskustannukseen ja -etuun, mutta vaikutuksen suuruudesta ja taustalla olevista mekanismeista ei ole yhtenäistä käsitystä. Sekoituskustannuksen on usein raportoitu olevan suurempi vihjeistetyssä kielikontekstissa, kun taas spontaanissa kontekstissa voidaan havaita sekoitusetu (ks. esim. Jevtović ym., 2020).

Tämä on linjassa adaptiivisen kontrollin hypoteesin (Green & Abutalebi, 2013) kanssa, jonka mukaan eri kielikontekstit muokkaavat kognitiivisen kontrollin vaatimuksia.

1.1.2 Kielen taitotaso ja vaihtokustannuksen symmetrisyys

Kielikontekstin lisäksi kielen taitotaso on keskeinen vaihtokustannukseen vaikuttava tekijä. Greenin (1998) inhibiohypoteesi olettaa henkilön kielitaidon vahvuuden vaikuttavan reaktioaikaan sekä virhemäärään kieltä vaihtaessa. Hypoteesin mukaan vaihtokustannuksen voidaan olettaa olevan erivahvuisesti kaksikielisillä epäsymmetrinen, sillä vahvempaa kieltä inhiboidaan enemmän heikompaa kieltä käyttäessä. Tämän seurauksena vaihtaminen takaisin vahvempaan kieleen vaatii enemmän uudelleenaktivointia, mikä näkyy pidempinä reaktioaikoina.

Epäsymmetrisestä vaihtokustannuksesta (engl. *asymmetrical switch cost*) puhutaan, kun vahvemmalle kielelle vaihtaminen tuottaa enemmän virheitä ja on hitaampaa kuin heikommalle kielelle vaihtaminen (Meuter & Allport, 1999). Toisin sanoen vahvemmalle kielelle vaihtaessa syntyy suurempi vaihtokustannus kuin heikommalle kielelle vaihtaessa. Jos vaihtokustannukset ovat yhtä suuret kummalle tahansa kielelle vaihtaessa, on kyseessä symmetrinen vaihtokustannus (engl. *symmetrical switch cost*) (Philipp ym., 2024). Jos taas heikommalle kielelle vaihtaminen tuottaa enemmän virheitä ja on hitaampaa kuin vahvemmalle kielelle vaihtaminen, vaihtokustannus on käänteisesti epäsymmetrinen (engl. *reversed asymmetrical switch cost*) (Philipp ym., 2024).

Käänteinen kielidominanssi tarkoittaa ilmiötä, jossa kaksikielinen suoriutuu nopeammin heikommalla kuin vahvemmalla kielellään (Gollan & Ferreira, 2009). Ilmiötä voidaan selittää Greenin (1998) inhibiohypoteesin kautta, jonka mukaan vahvemman kielen voimakkaampi inhibointi voi heikentää sen myöhempää aktivaatiota myös kieltä vaihdettaessa. Tästä huolimatta sanan ja merkityksen välinen yhteys on vahvempi vahvemmassa kuin heikommassa kielessä (Green, 1998).

1.2 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Katsauksemme tavoitteena on selvittää, vaikuttavatko kielikonteksti ja kielen taitotaso kielen vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä. Kielen vaihtokustannusta on käytetty keskeisenä mittarina kielelliseen kognitiiviseen kontrolliin liittyvien prosessien tutkimuksessa (Green, 1998; Green & Abutalebi, 2013), ja sen avulla voidaan tarkastella kaksikielisten kielenkäyttöön liittyviä kontrollimekanismeja. Näin ollen vaihtokustannuksen vaihtelu

kielikontekstin ja kielen taitotason mukaan mahdollistaa kognitiivisen kontrollin teorioiden empiirisen tarkastelun.

Kielenvaihdon on esitetty kuormittavan toiminnanohjauksen prosesseja (Green, 1998; Green & Abutalebi, 2013), ja adaptiivisen kontrollin hypoteesin (Green & Abutalebi, 2013) mukaan tämä kuormitus vaihtelee kielikontekstin mukaan. Tämän toistuvan kuormituksen on puolestaan esitetty vaikuttavan yleiseen kognitiiviseen kontrolliin, mikä on liitetty kaksikielisyysetuun (ks. esim. Bialystok, 2009). Kuitenkin empiirinen näyttö adaptiivisen kontrollin hypoteesin ennusteista vaihtokustannuksen osalta on vaihtelevaa, eikä sen perusteella muodostu selkeää kokonaiskuvaa siitä, missä kielikonteksteissa kontrollikuormitus kasvaa tai vähenee.

Vaihtokustannusta on tutkittu enimmäkseen vihjeistetyssä kielikontekstissa (ks. esim. de Bruin ym., 2018; Geng ym., 2024; Mooijman ym., 2023; Zhu ym., 2021), vaikka kaksikieliset vaihtavat kieltä usein myös spontaanisti. Katsauksen kannalta on olennaista tarkastella vihjeistetyn kielikontekstin lisäksi spontaania ja yksikielistä kontekstia, sillä nämä edustavat erilaisia kielellisen kontrollin vaatimustasoja ja ovat siten keskeisiä adaptiivisen kontrollin hypoteesin (Green & Abutalebi, 2013) empiirisen arvioinnin kannalta. Näistä syistä katsaukseen ei rajattu pelkästään vihjeistettyä kontekstia käsitteleviä tutkimuksia, vaan mukaan otettiin spontaania ja yksikielistä kontekstia tarkastelevia tutkimuksia. Tässä katsauksessa tarkastellaan empiiristä näyttöä sille, miten kielikontekstit ovat yhteydessä vaihto- ja sekoituskustannuksilla mitattavaan kontrollikuormitukseen.

Kielen taitotason vaikutusta vaihtokustannukseen tarkastellaan usein tutkimuksissa, joissa käsitellään vaihtokustannusta (ks. esim. de Bruin ym., 2018; de Bruin & Xu, 2022; Geng ym., 2024; Gollan & Ferreira, 2009; Jevtović ym., 2020; Jiao ym., 2022; Mooijman ym., 2023; Zhang ym., 2015). Tällaisissa tutkimuksissa on havaittu kielen taitotason vaikuttavan vaihtokustannukseen.

Vaihtokustannuksen suuruudesta sekä kielikontekstin ja kielen taitotason vaikutuksesta kielen vaihtokustannukseen on olemassa ristiriitaista tutkimustietoa (ks. esim. Geng ym., 2024; Jevtović ym., 2020; Mooijman ym., 2023; Zhu ym., 2021), eikä aiempi kirjallisuus tarjoa yhteistä selitysmallia kielikontekstin ja kielen taitotason vaikutuksista vaihtokustannukseen. Tämän seurauksena adaptiivisen kontrollin hypoteesin (Green & Abutalebi, 2013) keskeisten ennusteiden kokonaiskuva eri kielikonteksteissa ja taitotasoilla on jäänyt hajanaiseksi. Esimerkiksi vaihtokustannuksen symmetrisyydestä on raportoitu sekä epäsymmetrisiä että

käänteisesti epäsymmetrisiä tuloksia (Mooijman ym., 2023). Katsauksessamme vedämme yhteen tutkimustuloksia, sillä aiheesta ei ole aiemmin tehty systemaattista katsausta.

Vaihtokustannusta voidaan tutkia sekä sana- että lausetasolla. Sanatason tehtävissä koehenkilöitä pyydetään usein nimeämään kuvia, kun taas lausetasolla voidaan esimerkiksi pyytää koehenkilöitä kertomaan kuvista lauseilla tai muodostamaan useista kuvista lauseita (ks. esim. de Bruin ym., 2018; Sánchez ym., 2026; Sánchez ym., 2022). Tässä katsauksessa keskitymme sanantuottotehtäviin, koska ne mahdollistavat eri tutkimusten keskinäisen vertailun ilman tehtävätyyppien, kuten lausetehtävien, aiheuttamaa vaihtelua. Vaikka sanantuottotehtävien koeasetelmat vaihtelevat, itse tehtävätyyppi pysyy riittävän vertailukelpoisena. Lisäksi aihetta on tutkittu enemmän sana- kuin lausetasolla.

Tutkimuskysymyksiämme ovat:

1. Miten kielikonteksti (yksikielinen, kaksikielinen vihjeistetty ja spontaani) vaikuttaa kielen vaihto- ja sekoituskustannukseen sanantuottotehtävissä kontrolliprosessien kuormittumisen indikaattoreina?
2. Miten kielen taitotaso (L1 ja L2) vaikuttaa vaihtokustannukseen?

Adaptiivisen kontrollin hypoteesin (Green & Abutalebi, 2013) olettaa kielikontekstin vaikuttavan kielellisen kontrollin kuormitukseen siten, että vihjeistetyssä kielikontekstissa vaihtokustannus on suurin. Tämän voidaan odottaa ilmenevän suurempina kielen vaihto- ja sekoituskustannuksissa vihjeistetyssä kontekstissa. Lisäksi kielen taitotason voidaan odottaa vaikuttavan kontrollikuormitukseen siten, että L1- ja L2-kielten välillä esiintyy eroja vaihto- ja sekoituskustannuksissa, kuten aiempi tutkimus (ks. esim. Meuter & Allport, 1999) on osoittanut. Jos kielikonteksti tai taitotaso vaikuttavat vaihto- ja sekoituskustannuksiin, viittaa tämä siihen, että kielellinen kontrolli on tilannesidonnainen eikä vakio ilmiö. Tällöin tulokset tarjoaisivat empiiristä tukea adaptiivisen kontrollin hypoteesille, jonka mukaan eri kielikontekstit kuormittavat kontrolliprosesseja eri tavoin.

2 Menetelmät

2.1 Aineiston hankinta

Toteutimme tutkimuksen systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Teimme tutkimusaineiston haun 23.2.2026 PsycInfo, PubMed ja Language Behavior Abstracts -tietokannoista. Haimme mukaan vain englanninkielisiä artikkeleita. Hakulausekkeessa käytimme kielenvaihtoa ja eri kielikonteksteja kuvaavia termejä. Käytimme samaa hakulauseketta kaikissa tietokannoissa. Hakulausekkeen toimivuutta arvioitiin etukäteen tunnistettujen keskeisten artikkeleiden ja tutkijoiden perusteella, ja heidän julkaisujaan sisältyi hakutuloksiin.

Hakulauseke:

(“language switching” OR “code-switching”) AND (“single language context” OR “dense code-switching” OR “voluntary language switching” OR “interactional contexts” OR “involuntary language switching” OR “forced language switching”).

Artikkeleiden sisällyttäminen katsaukseen on esitetty kuviossa 1. Käytimme artikkeleiden kaksoiskappaleiden poistamiseen ja sokkoutetusti läpikäymiseen Rayyan-ohjelmaa (Ouzzani ym., 2016). Hakumme tuotti 132 tulosta, joista kaksoiskappaleiden poistamisen jälkeen jäi jäljelle 77. Arvioimme artikkelit sokkoutetusti otsikoiden ja abstraktien perusteella. Seuraavassa vaiheessa arvioimme jäljelle jääneet 13 artikkelia sokkoutetusti koko tekstin perusteella. Lopulta katsaukseen valikoitui mukaan 11 artikkelia.

Valintakriteerimme olivat seuraavat:

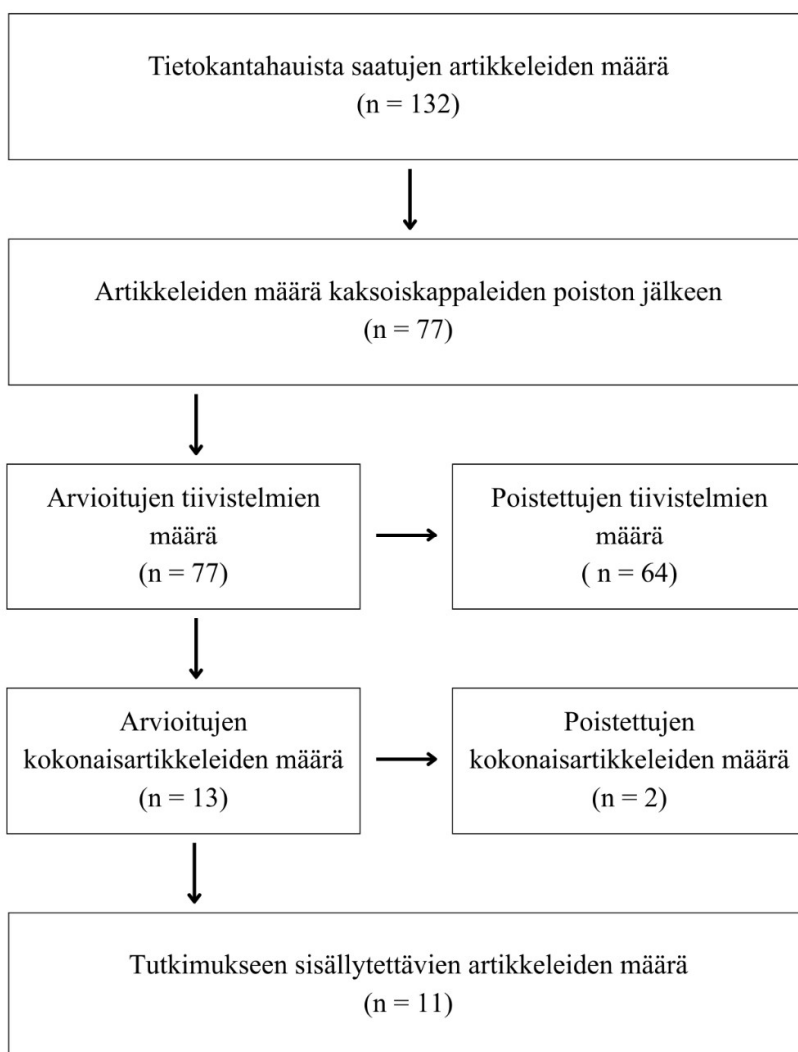
- 1) Artikkelin piti olla vertaisarvioitu.
- 2) Kohderyhmän piti koostua terveistä aikuisista.
- 3) Vaihtokustannusta tuli tarkastella sanatasolla.
- 4) Vaihtokustannusta tuli tarkastella tuottamisen tehtävissä.
- 5) Vaihtokustannusta tuli käsitellä eri kielikonteksteissa, muttei pelkästään kaksikielisessä vihjeistetyssä kontekstissa.
- 6) Vaihtokustannusta tuli tarkastella behavioraalisin menetelmin.

Artikkeleita, jotka keskittyivät ainoastaan kaksikieliseen vihjeistettyyn kontekstiin, ei sisällytetty hakuun tai katsaukseen, koska tavoitteenamme on tarkastella vaihtokustannusta laajemmin kuin vain yhdessä kielikontekstissa. Lisäksi kaksikielistä vihjeistettyä kontekstia on tarkasteltu aiemmassa kirjallisuudessa runsaasti sellaisenaan, muuta ei niinkään muut

kielikontekstit huomioiden. Osassa artikkeleita vaihtokustannusta tarkasteltiin myös aivotasolla, mutta tässä katsauksessa keskitymme behavioraalisiin tuloksiin.

Kuvio 1.

Vuokaavio tutkimusartikkeleiden sisällyttämisestä katsaukseen.



2.2 Aineiston luokittelu

Kokosimme artikkeleista katsauksemme kannalta olennaiset tiedot työskentelytaulukkoon. Kootut tiedot olivat tutkimuksen tekijät, julkaisuvuosi, maa, otoskoko, tutkitut kielet, kielikontekstit, käytetty tehtävä, raportoitu kielitaidon taso ja päätulos.

2.3 Tekoälyn käyttö

Käytimme ChatGPT-tekoälyä (OpenAI, 2026) hakulausekkeemme muokkaamiseen sekä oikeinkirjoituksen tarkistamiseen. Lisäksi pyysimme tekoälyä antamaan palautetta katsauksemme rakenteesta sekä sisällöstä. Käytimme tekoälyä myös kielenhuollollisten seikkojen tarkistamiseen. Tarkastelimme saatuja vastauksia kriittisesti ja vain ehdotusten kannalta – katsauksemme sisältö on omaa tuotantoamme.

3 Tulokset

3.1 Tutkimuksen aineisto

Tässä systemaattisessa katsauksessa selvitimme, miten kielikonteksti vaikuttaa kielen vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä. Lisäksi selvitimme, vaikuttaako kielen taitotaso vaihtokustannukseen. Lopulliseen katsaukseen valikoitui 11 tutkimusta, jotka on julkaistu vuosina 2009–2025. Tutkimukset toteutettiin Kiinassa (3), Alankomaissa (2), Espanjassa (2), Australiassa (1), Isossa-Britanniassa (1), Saksassa (1) ja Yhdysvalloissa (1). Kaikissa tutkimuksissa osallistujat olivat nuoria kaksikielisiä aikuisia, ja tutkimusten otoskoko vaihteli 16 ja 79 tutkittavan välillä. Tutkimuksissa tarkastellut kieliparit olivat kiina–englanti (5), espanja–baski (2), hollanti–englanti (2), espanja–englanti (1) ja saksa–englanti (1).

Katsauksen aineisto on esitelty taulukossa 1.

3.2 Kielitaidon arviointimenetelmät

Kielitaitoa arvioitiin lähes kaikissa tutkimuksissa sekä L1-kielessä että L2-kielessä. Poikkeuksena oli Philippin ja kumppaneiden (2024) tutkimus, jossa arvioitiin ainoastaan L2-kieltä. Tutkimuksissa käytettiin yhteensä kuutta erilaista kielitaidon arviointimenetelmää. Kaikissa tutkimuksissa kielitaitoa arvioitiin vähintään itsearviointilla, ja useimmissa tutkimuksissa käytettiin lisäksi objektiivisiä mittareita. Itsearviointiasteikot vaihtelivat seitsenportaisesta (1–7) satayksiportaiseen (0–100). Kaikissa tutkimuksissa osallistujat

arvioivat kielitaitonsa molemmissa kielissä asteikon keskitasoa suuremmaksi ja L1-kielitaitonsa paremmaksi kuin L2-kielitaitonsa.

Itsearviointien lisäksi neljässä tutkimuksessa (de Bruin ym., 2018; Jevtović ym., 2020; Kennis ym., 2025; Mooijman ym., 2024) kielitaitoa arvioitiin leksikaalisen päätöksenteon tehtävällä (LexTALE; Lemhöfer & Broersma, 2012). Kaikissa neljässä tutkimuksessa tehtävän pisteet olivat yli 80 prosenttia. LexTALE-pisteet korreloivat vahvasti kielitaidon kanssa, ja korkeammat pistemäärät viittaavat laajempaan sanaston hallintaan (Lemhöfer & Broersma, 2012). Kielitaitoa arvioitiin myös BEST-arviointimenetelmän (engl. *BEST proficiency test*; de Bruin ym., 2017) haastattelulla (de Bruin ym., 2018; Jevtović ym., 2020) sekä kuvannimeämistehtävällä (de Bruin ym., 2018; de Bruin & Xu, 2022; Jevtović ym., 2020). Lisäksi kielitaitoa arvioitiin kirjoittamista, lukemista ja kuuntelua mittaavalla Test for English Majors Band 4 (TEM4) -testillä (Zhang ym., 2015). Haastattelussa käytettiin asteikkoa yhdestä viiteen, jossa viisi vastaa natiivin puhujan tasoa (de Bruin ym., 2018). Molemmissa haastattelua käyttäneissä tutkimuksissa L1-kielen haastattelun keskiarvo oli viisi ja L2-kielen keskiarvo yli neljä, mikä viittaa osallistujien korkeaan kielitaitoon kummassakin kielessä.

Taulukko 1.*Tutkimuksen aineisto*

Tekijät, julkaisuvuosi ja maa	Otoskoko	Kielet	Kielikontekstit	Kielenvaihtotehtävä	Raportoitu kielitaito L1:ssä	Raportoitu kielitaito L2:ssä
de Bruin ym. (2018), Espanja	Koe 1 <i>n</i> = 54	espanja– baski	yksikielinen, spontaani ja vihjeistetty	kuvien nimeäminen, vihjeenä maan lippu	Koe 1 BEST nimeämistehtävä (0–65): ka. = 64.6 LexTale (0–100 %): ka. = 94.1 haastattelu (1–5): ka. = 5	Koe 1 BEST nimeämistehtävä (0–65): ka. = 55.2 LexTale (0–100 %): ka. = 87.7 haastattelu (1–5): ka. = 4.3
	Koe 2 <i>n</i> = 43				itsearviointi (0–10): puhuminen ka. = 9.6 ymmärtäminen ka. = 9.7 kirjoittaminen ka. = 9.2 lukeminen ka. = 9.6 yleisellä tasolla ka. = 9.3	itsearviointi (0–10): puhuminen ka. = 8.2 ymmärtäminen ka. = 9.0 kirjoittaminen ka. = 8.3 lukeminen ka. = 9.0 yleisellä tasolla ka. = 8.3
de Bruin & Xu (2022), Iso-Britannia	tuottotehtävä <i>n</i> = 31	tuottotehtävä kiina–englanti	yksikielinen, spontaani ja vihjeistetty	kuvien nimeäminen, vihjeenä maan lippu	Koe 2 BEST nimeämistehtävä (0–65): ka. = 64.7 LexTale (0–100 %): ka. = 94.5 haastattelu (1–5): ka. = 5.0	Koe 2 BEST nimeämistehtävä (0–65): ka. = 58.9 LexTale (0–100 %): ka. = 92.1 haastattelu (1–5): ka. = 4.6
					itsearviointi (0–10): puhuminen ka. = 9.4 ymmärtäminen ka. = 9.5 kirjoittaminen ka. = 8.8 lukeminen ka. = 9.5 yleisellä tasolla ka. = 9.5	itsearviointi (0–10): puhuminen ka. = 8.6 ymmärtäminen ka. = 9.1 kirjoittaminen ka. = 8.4 lukeminen ka. = 8.9 yleisellä tasolla ka. = 8.8
						BEST nimeämistehtävä (0–65): ka. = 54.3

Geng ym. (2024), Kiina	<i>n</i> = 19	kiina–englanti	spontaani ja vihjeistetty	kuvien nimeäminen, vihjeenä kasvot	itsearviointi (1–7): kuunteleminen ka. = 6.42 puhuminen ka. = 6.37 lukeminen ka. = 6.42 kirjoittaminen ka. = 6.32	itsearviointi (1–7): kuunteleminen ka. = 3.53 puhuminen ka. = 3.16 lukeminen ka. = 4.37 kirjoittaminen ka. = 3.89
Gollan & Ferreira (2009), Yhdysvallat	englanti-dominantit <i>n</i> = 57	espanja–englanti	yksikielinen ja spontaani	kuvien nimeäminen	englantidominantit itsearviointi (1–7): puhuminen koe 1 ka. = 6.8 puhuminen koe 2 ka. = 6.7	englantidominantit itsearviointi (1–7): puhuminen koe 1 ka. = 5.7 puhuminen koe 2 ka. = 5.6
	tasavahvasti kaksikieliset <i>n</i> = 16				tasavahvasti kaksikieliset itsearviointi (1–7): ka. = 5.5	tasavahvasti kaksikieliset itsearviointi (1–7): ka. = 6.9
Jevtović ym. (2020), Espanja	<i>n</i> = 40	espanja–baski	yksikielinen, spontaani ja vihjeistetty	kuvien nimeäminen, vihjeenä maan lippu	BEST nimeämistehtävä (0–65): ka. = 64.6 LexTale (0–100 %): ka. = 92.1 haastattelu (1–5): ka. = 5	BEST nimeämistehtävä (0–65): ka. = 59.2 LexTale (0–100 %): ka. = 89.7 haastattelu (1–5): ka. = 4.58
					Itsearviointi (0–10): puhuminen ka. = 9.28 ymmärtäminen ka. = 9.44 kirjoittaminen ka. = 8.85 lukeminen ka. = 9.23 yleisellä tasolla ka. = 8.90	Itsearviointi (0–10): puhuminen ka. = 8.63 ymmärtäminen ka. = 9.05 kirjoittaminen ka. = 8.42 lukeminen ka. = 8.92 yleisellä tasolla ka. = 8.33
Jiao ym. (2022), Kiina	<i>n</i> = 29	kiina–englanti	spontaani ja vihjeistetty	kuvien nimeäminen, vihjeenä kasvot	itsearviointi (1–7): kuunteleminen ka. = 6.00 puhuminen ka. = 5.79 lukeminen ka. = 5.97 kirjoittaminen ka. = 5.66 yleisellä tasolla ka. = 5.85	itsearviointi (1–7): kuunteleminen ka. = 3.5 puhuminen ka. = 3.76 lukeminen ka. = 4.52 kirjoittaminen ka. = 4.03 yleisellä tasolla ka. = 3.97

Kennis ym. (2025), Alankomaat	<i>n</i> = 25	hollanti– englanti	spontaani ja vihjeistetty	kuvien nimeäminen, vihjeenä taustaväri	itsearviointi (0–10): puhuminen ka. = 9.4 kuunteleminen ka. = 9.6 lukeminen ka. = 9.5 kirjoittaminen ka. = 8.9	itsearviointi (0–10): puhuminen ka. = 8.0 kuunteleminen ka. = 9.1 lukeminen ka. = 9.0 kirjoittaminen ka. = 7.9 LexTALE (0–100 %): ka. = 87 %
Mooijman ym. (2023), Alankomaat	<i>n</i> = 39	hollanti– englanti	yksikielinen, spontaani ja vihjeistetty	kuvien nimeäminen, vihjeenä maan lippu	itsearviointi (0–100): ymmärtäminen ka. = 98.0 tuottaminen ka. = 77.9 lukeminen ka. = 98.5 puhuminen ka. = 95.0	itsearviointi (0–100): ymmärtäminen ka. = 94.6 tuottaminen ka. = 77.9 lukeminen ka. = 87.0 puhuminen ka. = 78.8 LexTALE: ka. = 81.1 %
Philipp ym. (2024), Saksa	<i>n</i> = 79	saksa–englanti	spontaani	kuvien nimeäminen kirjoittamalla	-	itsearviointi (1–7): puhuminen ka. = 5.9 ymmärtäminen ka. = 5.7 kirjoittaminen ka. = 4.8 lukeminen ka. = 5.8
Zhang ym. (2015), Kiina	<i>n</i> = 16	kiina–englanti	spontaani ja vihjeistetty	numeroiden (1–9) nimeäminen, vihjeenä kirjain	itsearviointi (0–10): kuunteleminen ka. = 9.3 lukeminen ka. = 9.5 puhuminen ka. = 9.2	itsearviointi (0–10): kuunteleminen ka. = 8.4 lukeminen M = 8.7 puhuminen ka. = 8.2 TEM4 (0–100 %): kuunteleminen ka. = 77 % lukeminen ka. = 79 % puhuminen ka. = 71 %
Zhu ym. (2021), Australia	<i>n</i> = 24	kiina–englanti	spontaani ja vihjeistetty (kaksi erilaista vihjeistettyä)	kuvien nimeäminen, vihjeenä kasvot	itsearviointi (1–7): kuunteleminen ka. = 6.9 puhuminen ka. = 6.8 lukeminen ka. = 6.7 kirjoittaminen ka. = 6.2	itsearviointi (1–7): kuunteleminen ka. = 6.3 puhuminen ka. = 6.2 lukeminen ka. = 6.3 kirjoittaminen ka. = 6.0'

BEST (de Bruin ym., 2017), LexTALE (Lemhöfer & Broersma, 2012).

3.3 Kielenvaihtotehtävät

Kaikissa tutkimuksissa kielenvaihtoa tarkasteltiin nimeämistehtävän avulla. Näistä tutkimuksista kymmenessä käytettiin kuvannimeämistehtävää ja yhdessä tutkimuksessa (Zhang ym., 2015) numeroiden nimeämistehtävää. Yhdessä kuvannimeämistehtävää käyttävässä tutkimuksessa kuvat nimettiin kirjoittamalla (Philipp ym., 2024), kun taas muissa tutkimuksissa nimeäminen tapahtui suullisesti.

Kaikissa tutkimuksissa kielenvaihtoa tutkittiin vähintään spontaanissa kielikontekstissa. Yhdessä tutkimuksessa käytettiin pelkästään spontaania kielikontekstia (Philipp ym., 2024). Neljässä tutkimuksessa tarkasteltiin spontaania ja vihjeistettyä kielikontekstia (Geng ym., 2024; Jiao ym., 2022; Kennis ym., 2025; Zhang ym., 2015) ja yhdessä spontaania sekä yksikielistä kontekstia (Gollan & Ferreira, 2009). Lopuissa viidessä tutkimuksessa tarkasteltiin kaikkia kolmea kontekstia, eli spontaania, vihjeistettyä ja yksikielistä kontekstia (de Bruin ym., 2018; de Bruin & Xu, 2022; Jevtović ym., 2020; Mooijman ym., 2023; Zhu ym., 2021). Vihjeistettyä kielikontekstia tutkivat tutkimukset käyttivät halutun tuottokielen vihjeistämiseen maan lippua (de Bruin ym., 2018; de Bruin & Xu, 2022; Jevtović ym., 2020; Mooijman ym., 2023), kasvoja (Geng ym., 2024; Jiao ym., 2022; Zhu ym., 2021), taustaväriä (Kennis ym., 2025) tai kirjainta (Zhang ym., 2015).

3.4 Kielikontekstin vaikutus vaihto- ja sekoituskustannukseen

Kaikissa tarkastelluissa tutkimuksissa havaittiin kielen vaihtokustannus: vaihtotilanteissa kustannukset olivat suuremmat kuin toistotilanteissa. Tämä ilmeni pidempinä reaktioaikoina sekä joissain tapauksissa suurempana virhemääränä. Katsauksen tulokset on esitetty taulukossa 2.

Yhdeksässä tutkimuksessa tarkasteltiin spontaanin ja vihjeistetyn kielikontekstin eroja. Näistä seitsemässä tutkimuksessa (de Bruin & Xu, 2022; Jiao ym., 2022; Kennis ym., 2025; Mooijman ym., 2023; Zhang ym., 2015; Zhu ym., 2021) vaihtokustannus oli suurempi vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa. Kahdessa tutkimuksessa (de Bruin ym., 2018; Geng ym., 2024) kielikontekstien välillä ei havaittu eroa vaihtokustannuksen suuruudessa.

Useissa tutkimuksissa vihjeistettyyn kielikontekstiin liittyi vaihtokustannuksen lisäksi sekoituskustannus (engl. *mixing cost*), eli kahden kielen käyttö lisäsi kustannuksia yksikieliseen kontekstiin verrattuna. Viidestä sekoituskustannuksen havainneesta

tutkimuksesta neljässä (de Bruin ym., 2018; de Bruin & Xu, 2022; Jiao ym., 2022; Zhu ym., 2021) havaittiin sekoituskustannus vihjeistetyssä kielikontekstissa. Ainoastaan Gollan ja Ferreira (2009) havaitsivat sekoituskustannuksen spontaanissa kielikontekstissa erivahvuisesti kaksikielisillä L1-kielessä ja tasavahvasti kaksikielisillä molemmissa kielissä. Sen sijaan kaikissa kuudessa tutkimuksessa, jotka tarkastelivat yksikielistä kielikontekstia, havaittiin spontaanissa kielikontekstissa sekoitusetu (engl. *mixing benefit*). Kahden kielen spontaani käyttö oli tehokkaampaa ja vähemmän kuormittavaa kuin yhdessä kielessä pysyminen, mikä ilmeni lyhyempinä reaktioaikoina spontaanissa kuin yksikielisessä kontekstissa. Gollanin ja Ferrerian (2009) tutkimuksessa sekoitusetu ilmeni ainoastaan L2-kielessä erivahvuisesti kaksikielisillä, kun taas de Bruinin ja Xun (2022) tutkimuksessa sekoitusetu ilmeni ainoastaan L1-kielessä.

Yhteenvedon voidaan todeta, että kielikonteksti vaikuttaa vaihtokustannuksen suuruuteen. Vihjeistetty kielikonteksti on useimmiten yhteydessä suurempaan vaihtokustannukseen ja sekoituskustannukseen, kun taas spontaani kielikonteksti liittyy usein pienempään vaihtokustannukseen ja sekoitusedun olemassaoloon.

3.5 Kielen taitotason vaikutus vaihtokustannukseen

Kielen taitotason vaikutusta vaihtokustannukseen tarkasteltiin käänteisen kielidominanssin sekä epäsymmetrisen ja symmetrisen vaihtokustannuksen avulla eri kielikonteksteissa. Vain yhdessä tutkimuksessa ei tarkasteltu kielen taitotason vaikutusta vaihtokustannukseen lainkaan, koska koehenkilöt olivat tasavahvasti kaksikielisiä (Zhu ym., 2021). Muissa tutkimuksissa kielen taitotason vaikutusta voitiin tarkastella ainakin osittain, sillä niissä raportoitiin vähintään osan koehenkilöistä olevan erivahvuisesti kaksikielisiä.

Vihjeistetyssä kielikontekstissa vaihtokustannuksen symmetrisyyden tulokset olivat vaihtelevia. Epäsymmetrinen vaihtokustannus havaittiin kahdessa tutkimuksessa (Jiao ym., 2022; Zhang ym., 2015). Tällöin vahvemmalle kielelle vaihtaminen tuotti enemmän virheitä ja oli hitaampaa kuin heikommalle kielelle vaihtaminen. Symmetrinen vaihtokustannus raportoitiin kahdessa tutkimuksessa (Geng ym., 2024; Mooijman ym., 2023), jolloin vaihtokustannukset olivat yhtä suuret kummalle tahansa kielelle vaihtaessa. Käänteisesti epäsymmetrinen vaihtokustannus havaittiin puolestaan kahdessa tutkimuksessa (de Bruin & Xu, 2022; Jevtović ym., 2020). Tällöin heikommalle kielelle vaihtaminen tuotti enemmän virheitä ja oli hitaampaa kuin vahvemmalle kielelle vaihtaminen.

Kielen taitotason vaikutusta kuvattiin myös käänteisen kielidominanssin avulla. Viidessä tutkimuksessa (de Bruin & Xu, 2022; Jevtović ym., 2020; Jiao ym., 2022; Kennis ym., 2025; Mooijman ym., 2023) käänteinen kielidominanssi ilmeni myös vihjeistetyssä kontekstissa. Tällöin kaksikieliset suoriutuivat yleisesti nopeammin heikommalla kuin vahvemmalla kielellään.

Spontaanissa kielikontekstissa käänteinen kielidominanssi oli yleinen löydös, sillä se havaittiin yhdestätoista tutkimuksesta kahdeksassa (de Bruin ym., 2018; de Bruin & Xu, 2022; Gollan & Ferreira, 2009; Jevtović ym., 2020; Jiao ym., 2022; Kennis ym., 2025; Mooijman ym., 2023; Philipp ym., 2024). Lisäksi neljässä tutkimuksessa havaittiin koehenkilöiden käyttävän spontaanissa kontekstissa L2-kieltä enemmän kuin L1-kieltä (de Bruin ym., 2018; de Bruin & Xu, 2022; Jevtović ym., 2020; Mooijman ym., 2023).

Myös spontaanissa kielikontekstissa vaihtokustannuksen symmetrisyyden tulokset olivat vaihtelevia. Kolmessa tutkimuksessa havaittiin epäsymmetrinen vaihtokustannus (Geng ym., 2024; Jevtović ym., 2020; Mooijman ym., 2023), kolmessa symmetrinen vaihtokustannus (Gollan & Ferreira, 2009; Jiao ym., 2022; Zhang ym., 2015) ja kahdessa tutkimuksessa käänteisesti epäsymmetrinen vaihtokustannus (de Bruin & Xu, 2022; Philipp ym., 2024).

Useissa tutkimuksissa raportoitiin useita vaihtokustannuksen muotoja eri konteksteissa, minkä vuoksi samat tutkimukset voivat esiintyä useamassa kohdassa. Kahdessa tutkimuksessa ei raportoitu tuloksia vaihtokustannuksen symmetrisyyden osalta (de Bruin ym., 2018; Kennis ym., 2025). Tulokset viittaavat kokonaisuutena siihen, että kielen taitotaso vaikuttaa vaihtokustannukseen erityisesti käänteisen kielidominanssin osalta. Käänteisen kielidominanssin havaitseminen viittaa siihen, että L1-kielen tuottaminen voi olla hitaampaa kuin L2-kielen. Symmetrisyyden osalta tulokset ovat kuitenkin ristiriitaisia.

Tekijät, julkaisuvuosi	Otoskoko	Kielikontekstit	Kielenvaihdon kustannukset	Taitotason vaikutus vaihtokustannukseen
de Bruin ym. (2018)	Koe 1 <i>n</i> = 54 Koe 2 <i>n</i> = 43	yksikielinen, spontaani ja vihjeistetty	Yhtä suuri vaihtokustannus spontaanissa ja vihjeistetyssä kielikontekstissa. Sekoituskustannus vihjeistetyssä kielikontekstissa ja sekoitusetu spontaanissa kielikontekstissa.	Spontaanissa kielikontekstissa käänteinen kielidominanssi.
de Bruin & Xu (2022)	tuottotehtävä <i>n</i> = 31	yksikielinen, spontaani ja vihjeistetty	Suurempi vaihtokustannus vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa. Sekoituskustannus vihjeistetyssä kielikontekstissa ja sekoitusetu spontaanissa kielikontekstissa L1-kielessä.	Käänteisesti epäsymmetrinen vaihtokustannus spontaanissa ja vihjeistetyssä kielikontekstissa sekä käänteinen kielidominanssi kaikissa kielikonteksteissa.
Geng ym. (2024)	<i>n</i> = 19	spontaani ja vihjeistetty	Yhtä suuri vaihtokustannus spontaanissa ja vihjeistetyssä kielikontekstissa.	Epäsymmetrinen vaihtokustannus spontaanissa kielikontekstissa ja symmetrinen vihjeistetyssä kielikontekstissa.
Gollan & Ferreira (2009)	englanti- dominantit <i>n</i> = 57 tasavahvasti kaksikieliset <i>n</i> = 16	yksikielinen ja spontaani	Vaihtokustannus vihjeistetyssä kielikontekstissa. Erivahvuisesti kaksikielisillä sekoituskustannus L1-kielessä ja sekoitusetu L2-kielessä. Tasavahvasti kaksikielisillä sekoituskustannus molemmissa kielissä spontaanissa kielikontekstissa.	Symmetrinen vaihtokustannus ja käänteinen kielidominanssi spontaanissa kielikontekstissa.
Jevtović ym. (2020)	<i>n</i> = 40	yksikielinen, spontaani ja vihjeistetty	Suurempi vaihtokustannus vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa. Sekoitusetu spontaanissa kielikontekstissa.	Epäsymmetrinen vaihtokustannus spontaanissa kielikontekstissa ja käänteisesti epäsymmetrinen vihjeistetyssä kielikontekstissa sekä käänteinen kielidominanssi kaikissa kielikonteksteissa.

Jiao ym. (2022)	$n = 29$	spontaani ja vihjeistetty	Suurempi vaihtokustannus vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa. Sekoituskustannus vihjeistetyssä kielikontekstissa ja sekoitusetu spontaanissa kielikontekstissa	Symmetrinen vaihtokustannus spontaanissa kielikontekstissa ja epäsymmetrinen vihjeistetyssä kielikontekstissa sekä käänteinen kielidominanssi kaikissa kielikonteksteissa.
Kennis ym. (2025)	$n = 25$	spontaani ja vihjeistetty	Suurempi vaihtokustannus vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa.	Käänteinen kielidominanssi kaikissa kielikonteksteissa.
Mooijman ym. (2023)	$n = 39$	yksikielinen, spontaani ja vihjeistetty	Suurempi vaihtokustannus vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa. Sekoitusetu spontaanissa kielikontekstissa	Epäsymmetrinen vaihtokustannus spontaanissa kielikontekstissa ja symmetrinen vihjeistetyssä kielikontekstissa sekä käänteinen kielidominanssi kaikissa kielikonteksteissa.
Philipp ym. (2024)	$n = 79$	spontaani	-	Käänteisesti epäsymmetrinen vaihtokustannus ja käänteinen kielidominanssi spontaanissa kielikontekstissa.
Zhang ym. (2015)	$n = 16$	spontaani ja vihjeistetty	Suurempi vaihtokustannus vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa.	Symmetrinen vaihtokustannus spontaanissa kielikontekstissa ja epäsymmetrinen vihjeistetyssä kielikontekstissa.
Zhu ym. (2021)	$n = 24$	spontaani ja vihjeistetty (kaksi erilaista vihjeistettyä)	Suurempi vaihtokustannus vihjeistetyssä kuin spontaanissa kielikontekstissa. Sekoituskustannus vihjeistetyssä kielikontekstissa ja sekoitusetu spontaanissa kielikontekstissa	-

4 Pohdinta

Tämän systemaattisen katsauksen tavoitteena oli tarkastella, vaikuttavatko kielikonteksti ja kielen taitotaso kielen vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä. Erityisesti tarkastelun kohteena olivat vihjeistetyn ja spontaanin kielikontekstin erot sekä yksilöllisten tekijöiden, kuten kielten välisen tasapainon, vaikutus kielenvaihtoon. Vertailemme tuloksia keskeisiin kaksikielisyttä ja kielenvaihtoa selittäviin teorioihin.

4.1 Kielikontekstin vaikutus vaihto- ja sekoituskustannukseen

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenämme tarkastelimme kielikontekstin vaikutusta vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä. Tulokset vahvistavat aiempaa tutkimusta siitä, että kielenvaihto on kognitiivisesti kuormittavaa: kaikissa tarkastelluissa tutkimuksissa havaittiin vaihtokustannus, eli vaihtotilanteissa suoriutuminen oli hitaampaa ja virhealttiimpaa kuin toistotilanteissa. Tämä on linjassa Greenin (1998) inhibiohypoteesin kanssa, jonka mukaan kielen tuottaminen edellyttää aktiivista kognitiivista kontrollia sekä ei-tavoitellun kielen inhibointia.

Tulokset osoittivat myös, että kielikonteksti vaikuttaa vaihtokustannuksen suuruuteen. Valtaosassa tutkimuksia vaihtokustannus oli suurempi vihjeistetystä kuin spontaanissa kielikontekstissa. Tämä viittaa siihen, että ulkoisesti ohjattu kielenvaihto lisää kognitiivisen kontrollin tarvetta verrattuna tilanteisiin, joissa kielen valinta on joustavampaa. Tätä voidaan tulkita Greenin (1998) inhibiohypoteesilla, jonka mukaan ei-tavoiteltua kieltä täytyy aktiivisesti inhiboida. Tämä korostuu erityisesti tilanteissa, joissa kielen valinta määräytyy ulkoisen vihjeen perusteella. Tällöin kaksikielisen on jatkuvasti aktivoitava vihjeen mukainen kieli sekä inhiboitava toisen kielen aktivoitumista, mikä lisää kognitiivista kuormitusta. Spontaanissa kielikontekstissa kielen valinta on puolestaan joustavampaa, mikä saattaa vähentää inhiboinnin tarvetta.

Kokonaisuutena tulokset ovat pääosin linjassa Greenin ja Abutalebin (2013) adaptiivisen kontrollin hypoteesin kanssa. Ne tukevat käsitystä siitä, ettei kaksikielinen kielenkäyttö perustu kahden erillisen kielijärjestelmän vuorotteluun, vaan jatkuvaan kielten rinnakkaiseen aktivoitumiseen ja säätelyyn. Vihjeistetystä kielikontekstissa havaittu suurempi vaihtokustannus viittaa lisääntyneisiin kognitiivisen kontrollin vaatimuksiin, kun taas spontaanissa kielikontekstissa pienempi vaihtokustannus ja sekoitusetu viittaavat joustavampaan ja mahdollisesti vähemmän kuormittavaan kielenkäyttöön. Tulosten

perusteella vaihtokustannus ei ole vakioilmiö, vaan se on vahvasti yhteydessä kielikontekstiin. Lisäksi vaihtelua selittävät todennäköisesti yksilölliset tekijät, kuten kielitaidon tasapaino, sekä tutkimusasetelmiin liittyvät erot, kuten otoskoko ja tarkastellut kielikontekstit.

Vaihtokustannuksen tulokset eivät kuitenkaan olleet täysin yhteneviä. Kahdessa tutkimuksessa (de Bruin ym., 2018; Geng ym., 2024) kielikontekstien välillä ei havaittu eroa vaihtokustannuksen suuruudessa, vaan vaihtokustannus oli yhtä suuri molemmissa konteksteissa. Näitä eroja voivat selittää osallistujien kielitaitoprofiilit sekä tutkimusasetelmiin liittyvät tekijät: Gengin ja kumppaneiden (2024) tutkimuksessa tuloksiin saattoi vaikuttaa pieni otoskoko sekä kielten taitotasoerojen muita tutkimuksia suurempi vaihtelu.

Vaihtokustannuksen lisäksi tulokset viittaavat siihen, että kielikonteksti vaikuttaa myös sekoituskustannukseen ja -etuun. Suurimmassa osassa tutkimuksista vihjeistettyyn kielikontekstiin liittyi sekoituskustannus, mikä tukee käsitystä siitä, että ulkoisesti ohjattu kielenvaihto lisää kognitiivista kuormitusta. Sen sijaan spontaanissa kielikontekstissa havaittiin useissa tutkimuksissa sekoitusetu, mikä viittaa siihen, että kahden kielen käyttö voi tietyissä tilanteissa myös parantaa suoriutumista. Sekoitusetu voi liittyä siihen, että spontaanissa kontekstissa kaksikielinen pystyy hyödyntämään kieliä joustavammin ilman ulkoisen vihjeen vaatimuksia. Lisäksi kaksikielinen voi mahdollisesti ennakoida kielenvaihtoa sekä hyödyntää molempien kielten mahdollistamaa sanastoa. Tulokset eivät kuitenkaan olleet täysin yhdenmukaisia, sillä yksittäisissä tutkimuksissa raportoitiin kokonaiskuvasta poikkeavia tuloksia sekä sekoituskustannuksen että -edun osalta. Tämä viittaa siihen, että ilmiöihin voi vaikuttaa myös kielitaito.

On myös esitetty, etteivät kielenvaihdon kustannukset välttämättä heijasta yleisen toiminnanohjauksen (engl. *cognitive control*) kuormittumista, vaan voivat liittyä ensisijaisesti kielijärjestelmän sisäiseen kontrolliin (engl. *language control*) (Lehtonen ym., 2023).

Vaihtokustannusta voidaan tarkastella myös Dijkstran ja van Heuvenin (2002) *Bilingual Interactive Activation Plus* (BIA+) -mallin kautta. Mallin mukaan molemmat kielet aktivoituvat automaattisesti rinnakkain, jolloin syntyy kilpailu vaihtoehtoisten sanamuotojen välillä. Tämän näkemyksen mukaan vaihtokustannus voi selittyä rinnakkaisesta aktivoitumisesta johtuvalla valintakuormituksella sekä leksikaalisen päätöksenteon säätelyllä. Tämä tulkinta täydentää Greenin (1998) inhibiitiohypoteesia korostamalla kielten rinnakkaista aktivoitumista ja niiden välistä kilpailua.

4.2 Kielen taitotason vaikutus vaihtokustannukseen

Toisena tutkimuskysymyksenämme tarkastelimme kielen taitotason vaikutusta vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä. Kielen taitotasoa tarkasteltiin käänteisen kielidominanssin ja vaihtokustannuksen symmetrian avulla. Kielen taitotason vaikutusta vaihtokustannukseen tarkasteltiin yhteensä kymmenessä tutkimuksessa.

Vaihtokustannusten symmetria kertoo siitä, eroaako vaihtokustannus sen mukaan, mihin kieleen vaihdetaan. Epäsymmetrisessä vaihtokustannuksessa vahvemmalle kielelle vaihtaminen tuottaa suuremman vaihtokustannuksen, kun taas käänteisesti epäsymmetrisessä heikommalle kielelle vaihtaminen tuottaa suuremman vaihtokustannuksen. Symmetrisessä vaihtokustannuksessa vaihtokustannukset ovat yhtä suuret vaihtaessa kummalle tahansa kielelle. Vaihtokustannusten symmetrisyyttä koskevat tulokset ovat vaihtelevat. Sekä symmetrisiä, epäsymmetrisiä että käänteisesti epäsymmetrisiä vaihtokustannuksia havaittiin eri tutkimuksissa, eikä ilmiölle muodostunut yksiselittäistä mallia. Useissa tutkimuksissa vaihtokustannusten symmetria vaihteli kielikontekstien välillä, mutta tuloksille ei muodostunut johdonmukaista selitysmallia. Epäsymmetriset tulokset ovat linjassa Greenin (1998) inhibiohypoteesin kanssa. Hypoteesin mukaan erivahvuisesti kaksikielisillä vaihtokustannuksen voidaan olettaa olevan epäsymmetrinen, sillä vahvemman kielen voimakkaampi inhibiointi johtaa suurempaan vaihtokustannukseen siihen palattaessa.

Kaikki tulokset eivät kuitenkaan tue tätä oletusta, mikä viittaa siihen, ettei pelkkä kielten taitotaso riitä selittämään vaihtokustannusten symmetriaa. Tulosten vaihtelua voivat selittää tutkimusten väliset metodologiset erot, kuten pienet otoskoot ja erilaiset tutkimusasetelmat. Esimerkiksi pienellä otoskoolla tehty tutkimus ei välttämättä havaitse samoja ilmiöitä kuin isolla otoskoolla toteutettu tutkimus, ja tutkimuksissa voidaan käyttää erilaisia kuvia tai toistaa samoja kuvia. Lisäksi vaihtokustannuksen symmetriaa ei tarkasteltu kaikissa tutkimuksissa, mikä vaikeuttaa kokonaiskuvan muodostamista. Katsauksemme tutkimuksissa selitettiin vaihtokustannusten symmetrisyyttä eri tavoin, kuten inhibition, kielidominanssin, kielitaidon ja -kontekstien, sekä yksilöllisten erojen ja strategioiden avulla. Kuitenkaan mikään yksittäinen selittävä tekijä ei ole täysin linjassa katsauksemme tulosten kanssa. Vaihtokustannusten symmetrisyys näyttäisi siis olevan monitekijäinen ilmiö.

Käänteisestä kielidominanssista on kyse silloin, kun kaksikielinen suoriutuu nopeammin heikommalla kuin vahvemmallalla kielellään. Kahdeksassa tutkimuksessa havaittiin käänteinen kielidominanssi ainakin spontaanissa kielikontekstissa ja näistä tutkimuksista viidessä myös

muissa konteksteissa. On hyvä kuitenkin huomioida, että kaikissa tutkimuksissa ei ollut mukana kaikkia tarkastelemiamme kielikonteksteja. Käänteiseen kielidominanssiin on voinut vaikuttaa myös se, että osassa tutkimuksista koehenkilöt suosivat L2-kieltä enemmän kuin L1-kieltä spontaanissa kontekstissa. Kokonaisuutena käänteinen kielidominanssi esiintyy kuitenkin johdonmukaisesti erityisesti spontaanissa kielikontekstissa. Kaksikieliset suoriutuvat siis heikommalla kielellään nopeammin erityisesti silloin, kun he saavat vapaasti valita käyttämänsä kielen. Löydös tukee Greenin (1998) inhibiatiohypoteesia. Inhibiatiohypoteesin mukaan vahvempaa kieltä joudutaan inhiboimaan enemmän, jolloin heikompi kieli voi nousta hetkellisesti vahvemmaksi.

4.3 Vahvuudet ja rajoitukset

Koska kielikontekstin vaikutuksesta vaihtokustannukseen ei ole aiemmin julkaistu katsausartikkeliä, katsauksemme tarjoaa uuden näkökulman kaksikielisyyden tarkasteluun huomioimalla myös spontaanin kielenvaihdon. Katsauksemme vahvuutena on lisäksi siihen valikoituneiden tutkimusten samankaltaiset tutkimusasetelmat, mikä mahdollisti tulosten vertailun.

Rajoituksena on kuitenkin se, etteivät tutkimuksissa käytetyt nimeämistehtävät vastaa kaksikielisten luonnollista kielenkäyttöä, jossa kielenvaihto voi tapahtua joustavasti myös lausetasolla tai sanatasoa pienemmissä yksiköissä. Arjen spontaanissa vuorovaikutuksessa kielikontekstien väliset erot saattaisivat näkyä vielä selkeämpinä ja monimuotoisempina kuin kokeellisissa asetelmissa on havaittu.

Katsauksessa tarkastelimme kielenvaihtoa useiden eri kieliparien avulla, mikä vahvistaa tulosten yleistettävyyttä. Aineisto painottui kuitenkin englannin, kiinan sekä espanjan kieleen, minkä vuoksi tuloksia ei voida suoraan yleistää kaikkiin kielipareihin tai -ryhmiin. Monissa tutkimuksissa kielitaitoa arvioitiin pelkästään itsearvioinnin perusteella, mikä voi heikentää tulosten luotettavuutta. Lisäksi kielen omaksumisikää ei kaikissa tutkimuksissa huomioitu, vaikka sillä voi olla vaikutusta kielen prosessointiin. Tutkimusten koehenkilöt olivat pääasiassa terveitä nuoria aikuisia, mikä rajoittaa yleistettävyyttä muihin ikäryhmiin sekä kliinisiin ryhmiin.

4.4 Jatkotutkimus- ja sovellusehdotukset

Katsauksessamme tarkastellut tutkimukset keskittyivät pääasiassa sanatason nimeämistehtäviin, jotka eivät täysin vastaa kaksikielisten luonnollista kielenvaihtoa. Jatkotutkimuksissa olisi perusteltua tarkastella kielenvaihtoa myös lausetasolla sekä tilanteissa, jotka vastaavat paremmin arjen vuorovaikutusta. Luonnollisemmat tutkimusasetelmat voisivat tuoda esiin ilmiöitä, jotka jäävät muuten havaitsematta, tai vahvistaa jo havaittuja vaikutuksia. Myös vaihtokustannuksen symmetriaa olisi perusteltua tutkia lisää, sillä tässä katsauksessa siihen liittyvät tulokset olivat vaihtelevia.

Katsauksemme tutkimuksissa tarkastellut kieliparit rajoittuivat lähinnä englannin, kiinan sekä espanjan kieleen. Tutkittujen kieliparien rajallisuus korostaa tarvetta laajentaa tutkimusta erilaisiin kieliryhmiin ja kulttuureihin. Jatkossa olisi hyödyllistä tarkastella kielenvaihtoa myös monikielisyillä, jotka käyttävät arjessaan useampaa kuin kahta kieltä. Nykyinen tutkimus painottuu kaksikielisiin, eikä tulosten yleistyminen monikielisiin tilanteisiin ole itsestään selvää.

Jatkossa kielenvaihtoa olisi tärkeä tarkastella myös muilla ryhmillä kuin terveillä nuorilla aikuisilla. Tulosten ekologista validiteettia tukisi erityisesti eri ikäryhmien, kuten lasten ja ikääntyneiden, sisällyttäminen tutkimuksiin. Näiden ryhmien kielenvaihtokäyttäytyminen voi poiketa nuorista aikuisista (ks. esim. de Bruin ym., 2020; Gollan & Ferreira, 2009), sillä kognitiiviset prosessit sekä kielenvaihdon kokemuksen määrä vaihtelevat iän ja kehityksen myötä. Lapsilla kielenvaihtokokemusta on tyypillisesti vähemmän, kun taas ikääntyneillä sitä voi olla kertynyt runsaasti. Lisäksi kielenvaihtoa olisi tärkeä tarkastella myös kliinisissä ryhmissä, joissa kognitiivinen prosessointi voi poiketa terveestä väestöstä.

Katsauksen tulokset syventävät ymmärrystä kaksikielisten kielellisistä mekanismeista. Näiden mekanismien tarkempi ymmärtäminen voi auttaa kehittämään kaksikielisten kielellisten taitojen arviointia sekä kuntoutusta esimerkiksi tilanteissa, joissa henkilön kielellinen kontrolli on heikentynyt. Lisäksi tuloksia voidaan hyödyntää kaksikielisissä työympäristöissä ja opetuksessa kielellisen kuormituksen arvioinnissa. Kielenvaihdon sekoitusetua koskevia havaintoja voidaan hyödyntää esimerkiksi koulutuksessa ja työelämässä, sillä kahden kielen käytöllä näyttää olevan hyötyjä. Näin ollen kahden kielen käyttö voidaan nähdä toimivana ja mahdollisesti hyödyllisenä resurssina.

4.5 Yhteenveto

Katsauksessamme tutkimme kielikontekstin ja kielen taitotason vaikutusta kielen vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä. Aihe on mielekäs, sillä sen avulla voidaan tutkia muun muassa Greenin (1998) inhibiiohypoteesia sekä Greenin ja Abutalebin (2013) adaptiivisen kontrollin hypoteesia ja siten myös saada lisää tietoa kaksikieliseen kielenkäyttöön liittyvistä kontrolliprosesseista. Kaksikielistä kielenkäyttöä koskevaa tutkimusta on tärkeää tehdä, sillä maailman väestöstä ainakin puolen arvioidaan olevan kaksikielisiä tai monikielisiä (Grosjean, 2010).

Katsauksen perusteella kielikonteksti vaikuttaa vaihtokustannukseen sanantuottotehtävissä. Tulokset osoittavat, että vihjeistetty kielikonteksti on yhteydessä suurempaan vaihtokustannukseen kuin spontaani kielikonteksti. Spontaanissa kielikontekstissa vaihtokustannus on puolestaan usein pienempi ja siihen voi liittyä jopa sekoitus, mikä viittaa joustavampaan ja vähemmän kuormittavaan kielenkäyttöön.

Kielen taitotason osalta tulokset tukevat erityisesti käänteisen kielidominanssin esiintymistä. Vaihtokustannuksen symmetrisyyden osalta tulokset ovat kuitenkin ristiriitaisempia. Tämä viittaa siihen, ettei taitotaso yksinään riitä selittämään vaihtokustannuksen vaihtelua, vaan ilmiö on todennäköisesti monitekijäinen.

Katsauksemme on teorialähtöinen, ja erityisesti kielikontekstien väliset erot tukevat adaptiivisen kontrollin hypoteesin (Abutalebi & Green, 2013) oletusta siitä, että kielenvaihdon kognitiivinen kontrolli mukautuu kielikontekstin ja kielen taitotason mukaan. Aiempi tutkimus on tarkastellut vaihtokustannusta pääasiassa vihjeistetyssä kontekstissa (ks. esim. de Bruin ym., 2018; Geng ym., 2024; Mooijman ym., 2023; Zhu ym., 2021), mutta katsauksemme tulokset tukevat hypoteesia myös spontaanissa kielikontekstissa. Tämä viittaa siihen, etteivät adaptiivisen kontrollin mekanismit rajoitu ainoastaan vihjeistettyyn kontekstiin, kuten adaptiivisen kontrollin hypoteesi olettaa. Lisäksi tulokset tukevat Greenin (1998) inhibiiohypoteesia, sillä vahvemman kielen inhibiointi heikomman kielen käytön aikana voi vaikuttaa kielten aktivoitumiseen ja siten vaihtokustannuksen symmetrisyyteen.

Näin ollen vaihtokustannus ei näyttäytyä pysyvänä ilmiönä, vaan se vaihtelee erityisesti kielikontekstin ja kielen taitotason mukaan. Lisäksi siihen vaikuttavat myös yksilölliset ja tutkimusasetelmiin liittyvät muuttujat, mikä korostaa kielenvaihdon monitekijäistä ja tilannesidonnaista luonnetta.

Lähteet

Katsausaineistoon sisällytetyt tutkimukset on merkitty *-merkillä.

Bialystok, E. (1988). Levels of bilingualism and levels of linguistic awareness.

Developmental Psychology, 24(4), 560–567.

<https://doi.org/10.1037/00121649.24.4.560>

Bialystok, E. (2009). Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent. *Bilingualism:*

Language and Cognition, 12(1), 3–11. <https://doi.org/10.1017/S1366728908003477>

de Bruin, A., Carreiras, M., & Duñabeitia, J.A. (2017). The BEST dataset of language proficiency. *Frontiers in Psychology*, 8, 522.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00522>

*de Bruin, A., Samuel, A. G., & Duñabeitia, J. A. (2018). *Voluntary language switching:*

When and why do bilinguals switch between their languages? Journal of Memory and Language, 103. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2018.07.005>

de Bruin, A., Samuel, A. G., & Duñabeitia, J. A. (2020). Examining bilingual language switching across the lifespan in cued and voluntary switching contexts. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 46(8), 759–788.

<https://doi.org/10.1037/xhp0000746>

*de Bruin, A., & Xu, T. (2022). *Language switching in different contexts and modalities:*

Response-stimulus interval influences cued-naming but not voluntary-naming or comprehension language-switching costs. Bilingualism: Language and Cognition, 26(2). <https://doi.org/10.1017/S1366728922000554>

Dijkstra, T., & Van Heuven, W. J. B. (2002). The architecture of the bilingual word

recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175–197. <https://doi.org/10.1017/S1366728902003012>

- *Geng, L., Zhao, X., Xu, Q., Wu, H., Hu, X., Liu, Z., Ming, L., Xue, Z., Yue, C., & Yang, Y. (2024). *Cognitive and neural mechanisms of voluntary versus forced language switching in Chinese–English bilinguals: An fMRI study. Cerebral Cortex, 34*(2). <https://doi.org/10.1093/cercor/bhae042>
- *Gollan, T. H., & Ferreira, V. S. (2009). Should I Stay or Should I Switch? A Cost-Benefit Analysis of Voluntary Language Switching in Young and Aging Bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35*(3), 640–665. <https://doi.org/10.1037/a0014981>
- Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition, 1*(2), 67–81. <https://doi.org/10.1017/S1366728998000133>
- Green, D. W., & Abutalebi, J. (2013). Language control in bilinguals: The adaptive control hypothesis. *Journal of Cognitive Psychology, 25*(5), 515–530. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.796377>
- Grosjean, F. (1997). The bilingual individual. *Interpreting, 2*(1–2), 163–187. <https://doi.org/10.1075/intp.2.1-2.07gro>
- Grosjean, F. (2010). *Bilingual: Life and Reality*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.1387/gogoa.3492>
- *Jevtović, M., Duñabeitia, J. A., & de Bruin, A. (2020). How do bilinguals switch between languages in different interactional contexts? A comparison between voluntary and mandatory language switching. *Bilingualism: Language and Cognition, 23*(2), 401–413. <https://doi.org/10.1017/S1366728919000191>
- *Jiao, L., Gao, Y., Schwieter, J. W., Li, L., Mengrui, Z., & Liu, C. (2022). *Control mechanisms in voluntary versus mandatory language switching: Evidence from ERPs. International Journal of Psychophysiology, 178*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2022.06.005>

- *Kennis, N., Zheng, X. Y., de Bruin, A., & Piai, V. (2025). Is switching more costly in cued than voluntary language switching? Evidence from behaviour and electrophysiology. *Bilingualism: Language and Cognition*, 28(2), 387–400.
<https://doi.org/10.1017/S1366728924000452>
- Christoffels, I. K., Firk, C., & Schiller, N. O. (2007). Bilingual language control: An event-related brain potential study. *Brain Research*, 1147, 192–208.
<https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.01.137>
- Lehtonen, M., Fyndanis, V., & Jylkkä, J. (2023). The relationship between bilingual language use and executive functions. *Nature Reviews Psychology*, 2(6), 360–373.
<https://doi.org/10.1038/s44159-023-00178-9>
- Lemhöfer, K., & Broersma, M. (2012). Introducing LexTALE: A quick and valid Lexical Test for Advanced Learners of English. *Behavior Research Methods*, 44, 325–343.
<https://doi.org/10.3758/s13428-011-0146-0>
- Meuter, R. F. I., & Allport, A. (1999). Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. *Journal of Memory and Language*, 40(1), 25–40. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2602>
- *Mooijman, S., Schoonen, R., Ruiter, M. B., & Roelofs, A. (2023). *Voluntary and cued language switching in late bilingual speakers. Bilingualism: Language and Cognition*
<https://doi.org/10.1017/S1366728923000755>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5, 210.
<https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

- Sánchez, L. M., Struys, E., & Declerck, M. (2022). Ecological validity and bilingual language control: voluntary language switching between sentences. *Language, Cognition and Neuroscience*, 37(5), 615–623. <https://doi.org/10.1080/23273798.2021.2016873>
- Sánchez, L. M., Struys, E., Peeters, D., & Declerck, M. (2026). Language control during free sentence production: Cued and voluntary switching. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/xlm0001579>
- *Zhang, Y., Wang, T., Huang, P., Li, D., Qiu, J., Shen, T., & Xie, P. (2015). *Free Language Selection in the Bilingual Brain: An Event-Related fMRI Study*. Scientific Reports. <https://doi.org/10.1038/srep11704>
- *Zhu, J. D., Blanco-Elorrieta, E., Sun, Y., Szakay, A., & Sowman, P. F. (2021). *Natural vs forced language switching: Free selection and consistent language use eliminate significant performance costs and cognitive demands in the brain*. *NeuroImage*, 247. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118797>