

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Kauppakorkeakoulu

KIRJALLISUUSKATSAUS
VERTAISRYHMÄVAIKUTUKSISTA

Kansantaloustiede
Syventävien opintojen seminaari
Pro gradu -tutkielma
Kesäkuu 2015

Tekijä: Mikko Rantalahti
Ohjaaja: Mika Maliranta

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON KAUPPAKORKEAKOULU

Tekijä Rantalahti, Mikko	
Työn nimi Kirjallisuuskatsaus vertaisryhmävaikutuksista	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika Kesäkuu 2015	Sivumäärä 69
<p>Tiivistelmä</p> <p>On olemassa yleinen käsitys siitä, että ihmisen ominaisuudet määrittyvät hänen läheistensä ominaisuuksien perusteella. Tällaista mukautumista kutsutaan vertaisryhmävaikutuksiksi. Tämän tutkimuksen tarkoitus on tehdä kirjallisuuskatsaus vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävään tutkimukseen yleisellä tasolla, esitellä joitain tutkimuksia hieman yksityiskohtaisemmin ja lisäksi löytää tarkempia vastauksia kysymyksiin vertaisryhmävaikutusten ilmenemisestä ja vaikutuksista sekä siitä kuinka vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävää tutkimustyötä voitaisiin hyödyntää yhteiskunnallisessa päätöksenteossa. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että vertaisryhmävaikutuksilla on merkitystä jokapäiväiseen elämään ja valintoihin sekä yksilön että yhteiskunnan kannalta.</p> <p>Abstract</p> <p>It is common knowledge that one's qualities are defined by his close ones. This kind of phenomenon is called as peer effect. The aim of this study is to make a literature review about the research among peer effects in general, to present some of the issues in more detail and to find more specific answers to questions about how peer effects reveal themselves, how they influence and how the research could be utilized within policy making. On the basis of this study it can be concluded that peer effects have influences on everyday life and choices from the perspective of both individual and the society.</p>	
Asiasanat: peer effects, vertaisryhmävaikutukset	
Säilytyspaikka: Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu	

Author's address Mikko Rantalahti
School of Business and Economics
University of Jyväskylä
Email: mikko.rantalahti@gmail.com

Supervisors Professor Mika Maliranta
School of Business and Economics
University of Jyväskylä

Reviewers Professor Mika Maliranta
Professor Jaakko Pehkonen

SISÄLLYS

ABSTRACT

ESIPUHE

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	MUUTTO-OHJELMIEN VERTAISRYHMÄVAIKUTUKSET	9
3	SATTUMANVARAISTEN RYHMIEN TUTKIMUS.....	13
4	SYNTYMÄAJANKOHDAN VAIKUTUS OPPILAIKEN KOULUMENESTYKSEEN.....	19
	4.1 Teoriaa syntymääjankohdan vaikutusten taustalla.....	20
	4.2 Tuloksia syntymääjankohdan vaikutuksista.....	21
5	VERTAISRYHMÄVAIKUTUKSET KOULUSSA	25
	5.1 Alemmat kouluasteet	25
	5.1.1 Oppilaan varhaisen kehittymisen teoriaa.....	26
	5.1.2 Lapsen kehittymisfunktio	27
	5.1.3 Tuloksia esikoulussa	29
	5.2 Yläkoulu ja toisen asteen koulutus.....	33
	5.3 Jatko-opinnot	36
6	VERTAISRYHMÄVAIKUTUSTUTKIMUKSEN VAAROJA.....	38
	6.1 Vertaisryhmävaikutusten teoriaa	38
	6.2 Kontrolliryhmistä	40
	6.3 Sosiaalisista tuloksista.....	41
	6.3.1 Kontrollimuuttujamallit	42
	6.4 Muiden tutkijoiden havaitsemia ongelmia.....	43
	6.5 Yhteenvedo vertaisryhmätutkimuksen ekonometrisista vaaroista....	46
7	YHTEENVETO	47
	LÄHTEET	50
	LIITTEET	58

1 JOHDANTO

Pitkän aikavälin hypoteesi on, että opiskelijan tai oppilaan suoriutuminen riippuu hänen tovereidensa käytöksestä ja ominaisuuksista (Eisenkopf, 2010). On ajateltu, että oppilas hyötyy siitä, jos hän tekee työtään etevämpiä seurassa ja toisaalta hänelle on haittaa siitä, jos hänen opiskelijatoverinsa eivät ole ominaisuuksiltaan yhtä etevä. Tällaista opiskelijoiden mukautumista tovereidensa ominaisuuksiin kutsutaan englanninkielisellä termillä "peer effect" tai suomeksi, vertaisryhmävaikutukseksi. Vertaisryhmävaikutukset ilmenevät myös koululaitoksen ulkopuolella, yksilöiden välisissä sosiaalisissa suhteissa ja siten vaikutukset näkyvät myös jokapäiväisessä elämässä. Tämän vuoksi niillä on mahdollisesti merkittävää vaikutusta myös yhteiskunnassa tehtävän päätöksenteon kannalta.

Ensimmäiset tutkimukset vertaisryhmävaikutuksesta ovat ilmestyneet jo 1950- ja 1960-luvuilla (Ewan, 1963; Neiman, 1954; Rhine, 1960; Schaie, 1959). Aihe on edelleen erittäin paljon tutkittu koulutuksen taloustieteessä ja uusia tutkimuksia julkaistaan jatkuvasti (Angrist, 2013; Eisenberg, 2013; Oosterbeek, 2013; Vardardottir, 2013). Keskustelu aiheesta on edelleen kuitenkin paljolti perustutkimuksen tasolla, koska aina ei voida yksiselitteisesti todistaa, että tutkitavassa ilmiössä tai kohteessa toimivat juuri kausaaliset vertaisryhmävaikutukset. Edelleen siis tutkimuksessa havainnoidaan sitä onko vertaisryhmävaikutuksia olemassa juuri kyseisessä ilmiössä vai ei. Jokainen ihminen on yksilö ja yksilöt reagoivat erilaisiin tilanteisiin erilalla. Toiset reagoivat muutoksiin herkemmin kuin toiset ja luotettavan aineiston saaminen vertaisryhmävaikutusten suhteen on välillä haastavaa. Näin on toisaalta mahdollisesti aina, kun kyse on inhimillisten ominaisuuksien parissa tehtävästä tutkimuksesta.

Vertaisryhmävaikutuksen olemassaolo on todistettu useissa tutkimuksissa (Hoxby, 2000; Sacerdote, 2001; Zimmermann, 2003; McEwan, 2003; Goux, 2007; Hoxby, C.M., 2007; Graham, 2008; Sund, 2009; Ammarmueller, 2009 in Vardardottir, 2013), mutta toisaalta on kyseenalaistettu onko kyseessä todella kausaaliset vertaisryhmävaikutukset vai vain teknisesti ekonometristen mallien avulla saatuja tutkimustuloksia (Angrist, 2013). Yksi selitys tutkimustulosten vaihtelulle on vertaisryhmän määrittely eli mitä kaikkea voidaan lukea kuuluvaksi

yksilön vertaisryhmään tai hänen vaikutuksensa piiriin. Kirjallisuudessa on esitetty ainakin kahta eri tutkimushaaraa, joista ensimmäinen on tutkinut muutto-ohjelmia, joissa vähätuloiset kaupunkiasukkaat ovat saaneet avustusta muuttaakseen sattumanvaraisesti valituille vauraammille alueille (Jacob, 2004; Leventhal & Brooks-Gunn, 2004; Ludwig et al., 2001; Rosembaum, 1995 in Goux, 2007). Kirjallisuuden toinen haara käsittelee vertaisryhmävaikutuksia koulussa tai yliopistoissa sattumanvaraisesti valittujen ryhmien mukaan (Gibbons & Telhaj, 2005; Gould et al., 2004; Hanushek et al., 2003; Kremer & Levy, 2003; Ammermiller & Pischke, 2006; Sacerdote, 2001; Zimmerman, 2003 in Goux 2007). Olen lisäksi käsitellyt syntymäajankohdan vaikutusta ja koulumenestystä erillisinä kappaleinaan, vaikka ne sisältyvätkin yleensä joko muutto-ohjelma tutkimukseen tai sattumanvaraisesti valikoituneeseen aineistoon, koska niiden merkitys on huomattava vertaisryhmävaikutustutkimuksessa.

Vertaisryhmän määrittely ohjaa tutkimusta aina tiettyyn suuntaan ja tutkimuksessa määrittely onkin tehtävä siten, että voidaan tutkia juuri kyseisen kohteen vertaisryhmävaikutuksia. Liian yleiselle tasolle viedyt johtopäätökset vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävän tutkimuksen perusteella ovat mahdollisesti jo lähtökohtaisesti liian kunnianhimoisia ilmiön luonteen vuoksi.

Tämän tutkimuksen *tavoitteena* on tehdä kirjallisuuskatsaus vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävään tutkimukseen yleisellä tasolla, esitellä joitain tutkimuksia hieman yksityiskohtaisemmin ja lisäksi löytää tarkempia vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. *Miten vertaisryhmävaikutukset ilmenevät?*
2. *Voidaanko yksiselitteisesti osoittaa erilaisten sosiaalisten ilmiöiden, kuten esimerkiksi koulumenestyksen tai päihteiden käytön, johtuvan juuri vertaisryhmävaikutuksista?*
3. *Kahden ensimmäisen tutkimuskysymyksen pohjalta voidaan esittää kolmas kysymys - Kuinka vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävää tutkimustyötä voitaisiin hyödyntää yhteiskunnallisessa päätöksenteossa?*

Tutkimuksen rakenne etenee muutto-ohjelmien ja sattumanvaraisten ryhmien tutkimisesta syntymäajankohdan vaikutukseen ja koululaitoksen parissa tehtävään tutkimukseen. Lopuksi esitellään ekonometrisia ongelmia vertaisryhmävaikutuksen parissa tehtävän tutkimuksen suhteen. Kirjallisuudesta esiinnouset ilmiöt on taulukoitu kappaleeseen yhteenveto, missä pyrin myös antamaan tiivistetyt vastaukset tutkimuskysymyksiin.

2 MUUTTO-OHJELMIEN VERTAISRYHMÄVAIKUTUKSET

Vertaisryhmävaikutuksia tutkittaessa on olemassa kaksi merkittävää kirjallisuuden haaraa, joista toinen tutkii muutto-ohjelmien vaikutusta oppilaiden koulumenestykseen ja toinen satunnaisesti valittuja ryhmiä. Tässä kappaleessa käsitellään näistä ensimmäistä. Aineistoa kyseiselle tutkimukselle on ollut saatavilla melko paljon, koska Yhdysvalloissa on toteutettu erilaisia muutto-ohjelmia, joissa köyhemmiltä alueilta ihmisiä on siirretty asumaan varakkaammille alueille. (Jacob, 2004)

On olemassa vahva konsensus siitä, että jos lapsen kasvuympäristö on sosioekonomisesti korkealla tasolla yhdessä hänen koulutovereidensa ja naapurustonsa kanssa, hän menestyy myös opinnoissaan keskimääräistä paremmin. Wilsonin (1987) mukaan ongelmat tietyillä alueilla johtuvat paljolti siitä, että näille alueille on kasaantunut paljon köyhiä perheitä. Näitä väitteitä tukemaan on olemassa paljon empiriaa (Coleman et al., 1966; Case & Katz, 1991; Crane, 1991 in Rivkin, 2001). (Rivkin, 2001)

Viimeisen puolen vuosisadan aikana Yhdysvalloissa on annettu asumistukea pienituloisille perheille. Tuki on aiheuttanut sen, että tietyille alueille on kasaantunut paljon pienituloisia ja on syntynyt ghettoja ja köyhiä kaupungin osia, joissa myös sosioekonomiset ongelmat ovat kasvaneet suuresti. On olemassa väitteitä joiden mukaan asumistukijärjestelmä on kasvattanut alueiden välisiä eroja sekä taloudellisesti, että sosiaalisesti. (Jacob, 2004)

Näiden tekijöiden johdosta on päätetty tarjota avustusta vuokranmaksuun, jotta asuntoja voitaisiin vuokrata vähemmän köyhiltä alueilta. Vuosien 1977 ja 1997 välillä asumistuen saajien määrä kasvoi 162 tuhannesta 1,4 miljoonaan. Vuonna 1996 Yhdysvaltain kongressi säätöi lain, jonka mukaan asuntoja tarjoavien viranomaisten tuli selvittää asukkaidensa todellinen tulotaso, ja jos asukas ei täyttänyt vaatimuksia, niin hän menetti oikeutensa asumislisään. Tämän johdosta n. 91000 perhettä joutui muuttamaan pois asunnoistaan. Yksistään Chicagon alueella luku oli n. 19000. Ei ole olemassa tarkkaa tietoa siitä kuinka asumistuki on vaikuttanut perheiden hyvinvointiin. Keskituloisille asuinalueille muutettaessa on kuitenkin ollut näyttöä siitä, että lasten oppimistulokset ovat

parantuneet ja äitien työllisyysaste on kasvanut (Kaufman & Rosenbaum, 1992; Rosenbaum, 1995 in Jacob, 2004). (Jacob, 2004)

MTO (Moving to Opportunity) - muutto-ohjelmasta on saatavissa tietoa naapureiden vertaisryhmävaikutuksista. MTO:sta tehdyn väliraportin mukaan 4-7 vuoden jälkeen on nähtävissä joitakin positiivisia vaikutuksia vauraammalle alueelle muuttamisen jälkeen (Orr et al., 2003 in Jacob, 2004). Muutto-ohjelmaan osallistumisella ei ollut vaikutuksia vanhempien tulotasoon, työllisyyteen tai julkisen tuen määrään, mutta terveyteen sillä oli positiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi liikalihavuus laski merkittävästi ja mielenterveys vastaavasti koheni tutkittavan ryhmän aikuisilla. Lapsilla ei havaittu merkittävää parannusta oppimisessa, mutta tytöt hyötyivät huomattavasti muuttamisesta vauraammalle alueelle heidän kokonaisvaltaisen terveytensä parantumisena. Pojat sitä vastoin tuntuivat kärsivän muutoksesta liikaa hyötyäkseen siitä millään lailla. Tutkittavien tyttöjen stressi ja masentuneisuus vähenivät yhdessä väkivaltarikoksista johtuvien pidätysten kanssa. Pojilla taas henkilökohtaiset vaikeudet lisääntyivät yhdessä omaisuusrikosten kanssa. (Jacob, 2004)

Chicagossa toteutettu julkisesti rahoitettujen asuntojen alasajo mahdollistaa vertaisryhmävaikutusten tutkimisen yleisellä tasolla sekä tarkemmin perheiden osalta, jotka ovat joutuneet muuttamaan. 1990-luvulla CHA (Chicago Housing Authority) sulki yli 7400 julkisrahoitteista asuntoa 12 rakennusalueella. Alueen asukkaille tarjottiin mahdollisuutta muuttaa mihin tahansa vapaana olevaan yksityiseen asuntoon metropolialueella. Perheet eivät tarjoutuneet muuttamaan vapaaehtoisesti, heille ei tarjottu erityistukea, eikä heidän tarvinnut muuttaa millekään tietylle alueelle. (Jacob, 2004)

Jacob (2004) tutkii Chicagossa toteutettua julkisesti rahoitettujen asuntojen alasajoa suhteessa koulumenestykseen. Tutkimus toteutettiin mittaamalla tuloksia CHA:n ja ChiPS:n (Chicago Public Schools) välillä. Oppilaiden tiedot saatiin vertailemalla kotiosoitteita koulun tilastoista. Jotta muuttamisen vaikutuksia voitiin luotettavasti vertailla, käytettiin verrokkiryhmänä asukkaita, jotka olivat asuneet samoilla alueilla, mutta jotka eivät olleet joutuneet muuttamaan alasajon seurauksena.

Jacobin (2004) mukaan muuttajista koulunsa keskeyttäneiden määrä kasvoi vähän yli 14-vuotiaiden oppilaiden keskuudessa, mutta nuorempien oppilaiden koulumenestykseen sillä ei ollut juurikaan merkitystä. Sama toteutui monessa ryhmässä, eikä ajankulumisella näyttänyt olevan merkitystä asiaan. Jälleenmuuttamista tutkittaessa Jacobin (2004) mukaan oli epätodennäköistä, että lapset, jotka olivat käyneet muuttoprosessin läpi, asuivat vauraammilla alueilla uudelleen muutettuaan. Sen sijaan he olivat muuttaneet uudestaan köyhemmille alueille perheidensä mukana. Vauraammalle alueelle muuttaminen ei myöskään tarkoittanut lasten kohdalla automaattisesti sitä, että he olisivat päässeet parempaan kouluun. Tulokset on koottu taulukkoon 1.

TAULUKKO 1

Muutto-ohjelmaan osallistumisen ja opiskelijamenestyksen välinen yhteys

Muuttuja	F-testi	OLS	2SLS
Matematiikka	-0,600 (0,037) F = 263,1	0,055 (0,281)	-0,331 (1,261)
Lukeminen	-0,600 (0,037) F = 263,1	-0,236 (0,248)	-0,163 (1,127)
Alkuvuodesta syntyneet*	-0,597 (0,032) F = 351,2	0,004 (0,005)	0,008 (0,020)
Poissaolot (kurssia kohti)	-0,197 (0,032) F = 36,6	1,186 (0,846)	-2,890 (5,018)
Suoritettujen kurssien määrä*	-0,197 (0,032) F = 36,6	-0,065 (0,291)	-1,791 (1,452)
GPA (oppiaineiden keskiarvo)*	-0,197 (0,032) F = 36,6	-0,048 (0,061)	0,088 (0,328)

* Huomioita: Alkuvuodesta syntyneet määritellään siten, että oppilas on alkuvuotena syntynyt, jos hänen ikänsä syyskuussa on suurempi kuin luokka-aste + 6,5. Suoritettujen kurssien määrä tarkoittaa tutkimusvuotena suoritettujen kurssien määrää. GPA eli Grade Per Average tarkoittaa kaikkien oppiaineiden yhteenlaskettua keskiarvoa.

Taulukon 1 OLS - ja 2SLS - arvioiden mukaan julkisrahoitteisissa asunnoissa asumisella ei ole vaikutusta oppilaiden koulumenestykseen. Tulokset saattavat kuitenkin olla vääristyneitä, jos ajatellaan, että perheet, joiden tulotaso on noussut, ovat saattaneet muuttaa, jolloin myös arviot saattavat olla liian korkeat. Toisaalta julkisrahoitteisista asunnoista hädetyt asukkaat tai muuten vain usein muuttavat todennäköisesti viettivät asunnoissa vähemmän aikaa, jolloin tulokset saattavat muodostua liian mataliksi. (Jacob, 2004)

Taulukon 1 2SLS-sarakkeen mukaan jokaista julkisrahoitteisessa asunnossa asuttua vuotta kohti oppilaiden matematiikan tulokset laskivat 0,33 prosenttiyksikköä ja lukemisen tulokset 0,16 prosenttiyksikköä. Vaikka julkisesti tuetuissa asunnoissa asumisessa onkin nähtävissä joitakin negatiivisia vaikutuksia, niin näiden tulosten valossa voidaan sanoa, että julkisrahoitteisilla asunnoilla ei kuitenkaan loppujen lopuksi ole vaikutusta oppilaiden koulumenestykseen. Tämä on ristiriidassa joidenkin aiempien tutkimusten kanssa mutta samankaltaisia tuloksia ovat saaneet mm. Currie & Yelowitz (2000) ja Oreopoulos (2003). Vähätuloiset perheet näyttivät asettuvan asumaan lähelle entisiä asuinalueitaan, kuten on huomattu myös aiemmissa MTO:n tutkimuksissa (Goering et al., 1999).

Lasten oppimistulokset muutoksen jälkeen olivat MTO:n mukaan kasvaneet (Ludwig et al., 2000) ja tässä tutkimuksessa tulokset eivät näyttäneet merkittävästi parantuneen. Tämä voi mahdollisesti johtua siitä, että aiemmissa tutkimuksissa asukkaat olivat muuttaneet vapaaehtoisesti, mutta Jacobin (2004) tekemässä tutkimuksessa asukkaat olivat joutuneet lähtemään kodeistaan vastoin tahtoaan. Tämän voisi kuvitella laskevan motivaatiota, jolloin myös oppimistulokset todennäköisesti laskevat. (Jacob, 2004)

Muutto-ohjelmatutkimusta on olemassa paljon, eikä sen yksityiskohtaisempi esittely tässä yhteydessä ole mahdollisesti välttämätöntä.¹ Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että MTO - ohjelmassa vertaisryhmävaikutuksia on saatu esille varsinkin tyttöjen osalta ja niillä on ollut merkitystä yksilön heidän käyttäytymiselleen. Pojille muutto-ohjelmasta ei ole ollut vastaavaa hyötyä. Tarkemmat tulokset löytyvät edeltä ja niiden pohjalta voidaan todeta, että MTO - ohjelmalla voidaan vaikuttaa esimerkiksi tyttöjen terveyteen positiivisesti, jolla taas voi olla merkittäviä yhteiskunnallisia vaikutuksia paremman elämänlaadun saavuttamiseksi. Muutto-ohjelmalla voidaan siis vaikuttaa tyttöjen elämään, mutta ei voida yksiselitteisesti todeta, että vaikutukset olisivat pelkästään positiivisia, koska kuten jo aiemmin on tullut todettua, yksilöt reagoivat muutoksiin vaihtelevasti. Toisille muutokset näyttävät positiivisina ja toisille samat muutokset saattavat aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia. Poikien osalta samankaltaisia johtopäätöksiä ei voida tutkimuksen pohjalta tehdä.

¹ Tarkemmin aiheeseen voi tutustua esimerkiksi The National Bureau of Economic Research - verkko-osoitteessa: www.nber.org/mtopublic , viitattu 22.4.2014

3 SATTUMANVARAISTEN RYHMIEN TUTKIMUS

Kirjallisuuden toinen haara käsittelee vertaisryhmävaikutuksia koulussa tai yliopistoissa sattumanvaraisesti valittujen ryhmien mukaan (Gibbons & Telhaj, 2005; Gould et al., 2004; Hanushek et al., 2003; Kremer & Levy, 2003; Ammermueller & Pischke, 2006; Sacerdote, 2001; Zimmerman, 2003 in Goux 2007). Gibbons & Telhaj (2005) tutkivat 14-vuotiaiden oppimistuloksia heidän 11-vuotiaina tehtyjen kouluvalintojensa seurausten perusteella, joissa valittiin joko yksityiskoulu tai julkinen koulu. He päätyvät tuloksiin, joiden mukaan vertaisryhmävaikutuksia on löydettävissä, mutta ne ovat melko pieniä. Gould et al. (2004) tutkivat etiopialaisten juutalaisten muutttoa Etiopiasta Israeliin touko-kuussa 1991. Heidän tutkimuksensa tarkoituksena oli selvittää kuinka aikaisempi koulunkäynti vaikuttaa yläkoulun puolella erilaisessa ympäristössä. Gouldin et al. (2004) mukaan aikaisemmalla koulutuksella on suuri merkitys koulun keskeyttämisasteeseen, luokkien kertaamiseen ja kokeiden läpäisyyn sekä yliopistoon pääsemiseen. Hanushekin et al. (2003) mukaan vertaisryhmävaikutuksilla on positiivinen vaikutus oppilaiden koulumenestykseen varsinkin silloin, kun oppilaat saavat olla ryhmässä, jossa on heitä etevämpiä oppilaita. Ammermueller & Pischke (2006) taas eivät löydä merkitseviä vertaisryhmävaikutuksia omassa tutkimuksessaan. Zimmerman (2003) tutkii akateemisia oppimistuloksia Williams Collegessa ja päätyy tuloksiin, joiden mukaan vertaisryhmävaikutukset näkyvät selvemmin kielellisen osaamisen suhteen kuin matemaattisen osaamisen suhteen. Keskitasoiset opiskelijat saivat huonompia tuloksia, mikäli heidän huonetoverinsa kielellinen osaaminen oli SAT-testin huonomman 15 prosentin joukossa.

Kremer & Levy (2003) tutkivat opiskelijoiden alkoholin käyttöä. Heidän mukaansa miespuolisten opiskelijoiden altistuminen huonetovereille, jotka olivat käyttäneet alkoholia jo ennen yliopisto-opintojaan, laski heidän keskiarvoaan jopa puolella pisteellä (GPA, Grade Point Average), varsinkin silloin, jos opiskelija itse oli myös käyttänyt alkoholia ennen yliopisto-opintojaan. Naisilla vastaavaa laskua arvosanojen keskiarvossa ei havaittu.

Tutkimuksia on siis monenlaisia ja useimmista niistä vertaisryhmävaikutuksia on ollut löydettävissä. Card & Giuliano (2013) tutkivat ystävien välistä

vuorovaikutusta erittäin laajassa ja monta asiaa huomioivassa tutkimuksessaan, koska aikaisemmassa kirjallisuudessa ei ole pystytty osoittamaan kuinka paljon nuorten ystävyysuhteet itse asiassa vaikuttavat heidän tekemiinsä ratkaisuihin. Todellisia sosiaalisia vuorovaikutuksia on vaikea löytää, jos ei tarkkaan tiedetä nuorten taustamuuttujia (Manski, 1993; Moffit, 2001 in Card & Giuliano, 2013). Viimeisimmissä tutkimuksissa on pyritty pääsemään tästä ongelmasta eroon valitsemalla tutkimusryhmät sattumanvaraisesti. Näin saadut vertaisryhmävaikutukset eivät kuitenkaan välttämättä kerro koko totuutta ystävien välillä tapahtuvasta sosiaalisesta kanssakäymisestä. (Card & Giuliano, 2013)

Card & Giuliano (2013) käyttävät National Longitudinal Study of Adolescent Health (Add Health) -tutkimuksesta saatua yksityiskohtaista paneelidata-aineistoa mitatakseen parhaiden ystävien välisiä vertaisryhmävaikutuksia. He pyrkivät selvittämään nuorten vaikutuksia toisiinsa keskittymällä erityisesti nuorten seksuaaliseen käyttäytymiseen vaikuttaviin henkilökohtaisiin päätöksiin.

Add Health -aineistosta Card & Giuliano (2013) nostavat esille neljä merkittävää seikkaa. Ensiksi, tutkittavien nuorten väliset ystävyysuhteet pystytään tunnistamaan aineiston avulla. Toiseksi, Add Health -aineisto käsittää yläkouluja, joissa on mukana jokainen koulun oppilas. Tämä lisää tutkimuksessa käytettävien nuorten määrää, koska usein parhaat ystävät käyvät samaa koulua. Kolmanneksi, perus- ja jatkokysymykset sisältävät yksityiskohtaisia kysymyksiä riskikäyttäytymisestä, johon analyysi pitkälti perustuu. Viimeiseksi, Add Health -aineistosta on saatavissa hyvin yksityiskohtaista tietoa tutkittavien perhetaustasta ja fyysisestä kehitymisestä, joita voidaan pitää riskikäyttäytymiseen voimakkaasti vaikuttavina tekijöinä.

Card & Giuliano (2013) arvioivat nuorten vertaisryhmävaikutuksia teetämällä tutkittavilla erityisiä tilanteita, joissa nuorten tekemät valinnat paljastavat merkitseviä vaikutuksia teini-ikäisten ystäviensä seksuaalisesta käyttäytymisestä. Esimerkiksi todennäköisyys sille, että nuori oli ollut seksuaalisessa kanssakäymisessä vuosi ensimmäisen haastattelukierroksen jälkeen, kasvoi noin 5 prosenttiyksiköllä, jos hänen ystävänsä oli ollut tuon vuoden aikana myös tahollaan seksuaalisessa kanssakäymisessä. Kaiken kaikkiaan noin kymmenesosa tutkittavista yksilöistä tekee valintoja, joilla on suora vaikutus heidän parhaiden ystäviensä valintoihin. Erityisesti tyttöjen valinnat näyttävät riippuvan enemmän heidän ystäviensä valinnoista. (Card & Giuliano, 2013)

Taulukkoon 2 on koottu tutkimuksessa käytetyt muuttujat. Siihen on kirjattu ikä, rotu ja sukupuoli. Fyysinen kehitysindeksi perustuu ensimmäisen tutkimuskierroksen kolmeen sukupuolisidonnaiseen kysymykseen. Riskiaversio perustuu kysymykseen ”Pidätkö riskien otosta?” ja se on skaalattu yhdestä viiteen, jossa viisi tarkoittaa erittäin paljon samaa mieltä. Tulevaisuussuuntautuneisuus perustuu väitteeseen ”Elät elämääsi suunnittelematta” ja se on skaalattu yhdestä viiteen, jossa viisi on erittäin paljon eri mieltä. Ajankäyttö perustuu kahteen kysymykseen, joista ensimmäisessä tulee arvioida omaa todennäköisyyttä sairastua HIV:n tai AIDS:n ja toinen todennäköisyyttä sille, että menehtyy 21-vuotiaana. Vastaukset on skaalattu yhdestä viiteen siten, että viisi tar-

koittaa lähes varmaa tapahtumaa. Näistä on otettu huomioon keskiarvo. Tupakoijia kotitaloudessa on merkitty ykkösellä, jos kotitaloudessa on tupakoijia tai merkkejä tupakoinnista. Kahden vanhemman kotitalous on merkitty ykkösellä. Vanhempien kirkossa käymistiheys on merkitty asteikolla 0-3. Siinä nolla tarkoittaa ei koskaan ja 3 vähintään kerran viikossa. GPA tarkoittaa oppilaiden itse ilmoittamia keskiarvoarvosanoja englannissa ja matematiikassa. Samoin on huomioitu oppilaiden riskikäytös tupakoinnin, alkoholin, marihuanan ja seksuaalisen käyttäytymisen suhteen. (Card & Giuliano, 2013)

TAULUKKO 2

Tutkittavien taustatiedot	Vastaukset kahdelta kierrokselta	Samaa sukupuolta olevat parhaat ystävät	Parhaat ystävät, joilla ei ole ollut seksuaalista kanssakäymistä ensimmäisellä kysymyskierroksella
	(1)	(2)	(3)
<i>Yksilö- ja perhemuuttajat</i>			
Ikä, vuosissa	15,80	15,79	15,14
Mies	0,49	0,45	0,43
Musta	0,22	0,19	0,14
Muu kuin valkoihoinen	0,15	0,17	0,17
GPA	2,73	2,81	3,01
Fyysinen kehitysindeksi	0,13	0,16	-0,04
Riskiaversio (1-5)	3,54	3,55	3,47
Tulevaisuussuuntautuneisuus (1-5)	3,58	3,60	3,65
Ajankäyttö (1-5)	1,58	1,58	1,53
Tupakoijia kotitaloudessa (kyllä/ei)	0,42	0,40	0,33
Kahden vanhemman kotitalous (kyllä/ei)	0,68	0,71	0,77
Vanhempien kirkossa käymistiheys (0-3)	1,76	1,82	1,89
Vanhemmat ei-uskovia (kyllä/ei)	0,19	0,17	0,15
Ei tietoa kirkossa käymisestä	0,12	0,12	0,11
Ainakin yhdellä vanhemmista lukion päättötodistus	0,88	0,88	0,90
Ainakin yhdellä vanhemmista alempi korkeakoulututkinto	0,37	0,38	0,43
Ei tietoa vanhempien koulutuksesta	0,05	0,04	0,03
<i>Riskikäyttäytyminen ensimmäisellä</i>			

kierroksella

(jatkuu)

TAULUKKO 2 (jatkuu)

Intiimialueiden kosketus	0,43	0,40	0,00
Ollut yhdynnässä	0,35	0,31	0,00
Kokeillut tupakkaa	0,41	0,39	0,24
Tupakoi säännöllisesti	0,18	0,15	0,05
Kokeillut marihuanaa	0,26	0,25	0,09
Polttaa marihuanaa säännöllisesti	0,14	0,13	0,04
Pitänyt koulusta yhden väli vuoden	0,27	0,26	0,13
Pitänyt koulusta kaksi väli vuotta	0,20	0,18	0,08
Kokeillut alkoholia ilman aikuisen valvontaa	0,38	0,38	0,21
Käyttää alkoholia säännöllisesti	0,16	0,15	0,05
<i>Seksuaalikäyttäytyminen toisella</i>			
<i>tutkimuskierroksella</i>			
Intiimialueiden kosketus	0,531	0,517	0,222
Ollut yhdynnässä	0,450	0,429	0,138
Aineiston määrä	13836	3368	1476

Sarakkeeseen 1 on merkitty kaikki haastateltavat, jotka ovat vastanneet sekä ensimmäiseen että toiseen haastattelukierrokseen. Sarakkeeseen 2 on merkitty vain henkilöt, joille on voitu määrittää paras ystävä. Sarakkeeseen 3 on merkitty henkilöt, joille on voitu määrittää paras ystävä, ja joilla on ollut mahdollisimman vähäinen seksuaalikäyttäytyminen ensimmäisellä haastattelukierroksella. Kolmanteen sarakkeeseen merkityt nuoret ovat nuorempia, todennäköisemmin naispuoleisia ja heillä on paremmat arvosanat ja korkeammin koulutetut vanhemmat verrattuna sarakkeeseen kaksi merkittyihin nuoriin.

Taulukon 3 mukaan nuorten väliset ystävyysuhteet ovat hyvin selektiivisiä esimerkiksi iän ja rodun suhteen. 90 prosentilla nuorista paras ystävä on iältään alle vuoden nuorempi tai vanhempi ja 86 prosenttia on samaa rotua. Taulukkoon 3 merkityt korrelaatiot ovat yleisesti alhaisia, noin 0,2 – 0,3 luokkaa. Osa tästä johtuu siitä, että esimerkiksi fyysinen kehitys on vahvasti yhteydessä ystävän ikään, rotuun ja sukupuoleen.

TAULUKKO 3

Kovariaattien korrelointi ystäväparien välillä

	Kaikki samaa sukupuolta olevat parhaat ystävät		Parhaat ystäväparit, jotka eivät ole olleet seksuaalisessa kanssakäymisessä (muiden kanssa)	
	Käsittelemätön	Mukautettu	Käsittelemätön	Mukautettu
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Yksilö- ja perhemuuttajat</i>				
Ikä, vuosissa	0,85	-	0,88	-
Musta	0,86	-	0,84	-
GPA	0,34	0,31	0,40	0,38
Fyysinen kehitysindeksi	0,27	0,14	0,27	0,15
Riskiaversio (1-5)	0,09	0,07	0,08	0,06
Tulevaisuussuuntautuneisuus (1-5)	0,14	0,13	0,15	0,14
Ajankäyttö (1-5)	0,04	0,03	0,05	0,05
Tupakoijia kotitaloudessa (kyllä/ei)	0,17	0,16	0,17	0,14
Kahden vanhemman kotitalous (kyllä/ei)	0,16	0,11	0,15	0,11
Vanhempien kirkossa käymistiheys (0-3)	0,28	0,24	0,32	0,31
Vanhemmat ei-uskovia (kyllä/ei)	0,18	0,24	0,17	
Ainakin yhdellä vanhemmista				
lukion päättötodistus	0,34	0,33	0,38	0,36
Ainakin yhdellä vanhemmista				
alempi korkeakoulututkinto	0,31	0,31	0,27	0,27
<i>Riskikäyttäytyminen ensimmäisellä kierroksella</i>				
Intiimialueiden kosketus	0,33	0,22	-	-
Ollut yhdynnässä	0,36	0,26	-	-
Kokeillut tupakkaa	0,29	0,24	0,25	0,24
Tupakoi säännöllisesti	0,34	0,31	0,13	0,12
Kokeillut marihuanaa	0,41	0,37	0,37	0,36
Polttaa marihuanaa säännöllisesti	0,25	0,23	0,18	0,17
Pitänyt koulusta yhden välivuoden	0,28	0,15	0,23	0,20
Pitänyt koulusta kaksi välivuotta	0,28	0,18	0,23	0,19
Kokeillut alkoholia ilman aikuisen valvontaa	0,29	0,21	0,26	0,17

Käyttää alkoholia säännöllisesti	0,21	0,21	0,14	0,13
Ystävyysparien määrä	1684	1684	738	738

Huomioita: Sarakkeissa yksi ja kolme on esitetty korrelaatiokertoimet parhaiden ystäväparien välillä. Sarakkeissa kaksi ja neljä on esitetty osittaiskorrelaatiot, jotka kontrolloivat ystävien sukupuolta, ikää ja rotua

Card & Giuliano käyttävät tutkimuksessaan oikeita ystävyys-suhteita. Tämä antaa mahdollisesti realistisemmän kuvan vertaisryhmävaikutusten muodostumisesta, kuin vaikkapa satunnaisesti valikoituneiden kämppäkavereiden välillä tehty tutkimus. Heidän tulostensa mukaan nuorten seksuaalikäyttäytymiseen liittyvät valinnat riippuvat vahvasti heidän ystäviensä tekemistä valinnoista. Kaikkiaan noin 10 prosenttia kokemattomista nuorista tekee päätöksensä perustuen heidän ystäviensä tekemiin valintoihin. Samankaltaisia tuloksia on nähtävissä myös muunlaisesta riskikäyttäytymisestä, kuten tupakoinnissa, marihuanan polttamisessa ja oppitunneilta lintsamisessa. Tutkimuksen mukaan on myös nähtävissä, että vertaisryhmävaikutukset ovat suurimmillaan parhaiden ystävien kesken. Näin ollen täysin satunnaisesti valikoituneet ryhmät vaikuttavat toisiinsa vain vähän ja läheisemmät ryhmät enemmän.

Sattumanvaraisten ryhmien tutkimuksen pohjalta voidaan tehdä monia johtopäätöksiä ihmisten välisistä kausaalisista suhteista. Kuten edellä on esitelty, on olemassa näyttöä siitä, että myös sattumanvaraisesti ihmisten välillä on löydettävissä vertaisryhmävaikutuksia, ja että ne voivat olla myös erittäin merkittäviä yhteiskunnallisia vaikutuksia arvioitaessa.

4 SYNTYMÄAJANKOHDAN VAIKUTUS OPPILAI- DEN KOULUMENESTYKSEEN

Vertaisryhmävaikutuksia tutkittaessa törmää jatkuvasti kirjallisuuden haaraan, joka tutkii syntymäajankohdan vaikutusta oppimistuloksiin. Syntymäajankohdan vaikutuksia on tutkittu paljon ja on olemassa tuloksia, joiden mukaan lasten syntymäajankohdalla on merkitystä koulumenestyksen suhteen (esimerkiksi Bedard & Dhuey, 2006). Voidaan ajatella, että loppuvuodesta syntyneet ovat ikään kuin heikommassa asemassa kouluun mentäessä, koska heillä on ollut vähemmän aikaa kehittyä. Erot lasten kehityksessä, mutta osallistuminen samanlaiseen opetukseen mahdollistaa tutkimuksen esimerkiksi oppimistulosten, fyysisten eroavaisuuksien ja kouluaineissa kehittymisen suhteen. Vertaisryhmävaikutustutkimuksen perusteella heikommat oppilaat hyötyvät etevämpiensä seurasta, jolloin voidaan ajatella, että nuoremmille oppilaille voisi olla hyötyä vanhempiensa seurasta. Tämän vuoksi on perusteltua tutkia myös syntymäajankohdan vaikutuksia oppimistuloksiin vertaisryhmävaikutuksia käsiteltäessä.

Kirjallisuudessa on aiemmin esitetty, että loppuvuodesta syntyneet menestyvät aiemmin samana vuonna syntyneitä heikommin koulussa (Robertson, 2011). Negatiiviset vaikutukset alkavat alakoulun ensimmäisillä luokilla ja jatkuvat joskus ylemmille luokille asti (Bell & Daniels, 1990 in Robertson, 2011). Bedardin & Dhueyn (2006) mukaan ikäeroilla on pitkäaikaisia vaikutuksia oppimistuloksiin ja se vaikuttaa nuorempien osalta negatiivisesti jopa yliopistoon pääsemiseen. Syntymäajankohdan vaikutuksia voidaan nähdä myös muilla alueilla, esimerkiksi kesällä syntyneet oppilaat saattavat kerrata jonkun luokan tai osallistua joillekin erityiskursseille koulumenestystä parantaakseen (Martin et. al., 2004; Wallingford & Prout, 2000 in Robertson, 2011).

Kirjallisuudessa esitetty iän vaikutus oppimiseen jättää usein huomioimatta endogeenisyyden ongelman. Mayerin & Knutsonin (1997) mukaan myöhemmin syntyneet oppilaat menestyvät vanhempia ikätovereitaan paremmin myöhemmillä vuosiluokilla. 8-11 vuoden iässä lukutestitulokset olivat vuotta aiemmin koulunsa aloittaneilla puoli keskihajontapistettä korkeammat ja ma-

temaattinen suoriutumisen 0,4 keskihajontapistettä korkeampi. (Robertson, 2011)

Cahan & Cohen (1989) huomauttaa endogeenisyyden ongelmasta analyysissään iän ja koulunkäynnin keskinäisistä vaikutuksista Israelin koulujärjestelmässä. He ratkaisevat ongelman olettamalla, että oppilaat, jotka ovat syntyneet lähellä vuodenvaihdetta, ovat myös niitä, jotka menevät myöhemmin päiväkotiin ja jättävät heidät kokonaan pois analyysistaan. Aineistoa muokkaamalla he päätyivät tuloksiin joiden mukaan neljäs-, viides- ja kuudesluokkalaisten tulokset kognitiivisissa testeissä paranivat suhteessa ikätasoon. Samanlaisiin tuloksiin on päätynyt myös Datar (2006), jonka mukaan lapset, jotka menevät myöhemmin päiväkotiin menestyvät paremmin koulussa koko alakoulun ajan. (Robertson, 2011)

Leuven et al., (2010) ovat päätyneet samantyyppisiin tuloksiin kuin Mayer & Knutson (1997). Heidän mukaansa oppilaat, jotka ovat aloittaneet koulunsa aiemmin menestyvät paremmin kuin vanhempana aloittaneet. Myös Casciolla ja Schanzenbachilla (2007) on samanlaisia johtopäätöksiä heikommista taloudellisista olosuhteista tulevien lasten parissa tehdyssä tutkimuksessaan. (Robertson, 2011)

Kirjallisuudessa esiintyy siis tuloksia, joiden mukaan koulunsa myöhemmin aloittaneet ovat pärjänneet paremmin alakoulun ylemmillä luokilla ja toisaalta taas tuloksia, joiden mukaan koulunsa aiemmin aloittaneet ovat pärjänneet myöhemmillä luokilla paremmin. Tällaiset erot tutkimustuloksissa voivat olla tutkimusmenetelmistä johtuvia. Endogeenisyyden ongelmaa onkin pyritty ratkaisemaan jakamalla vuosi erilaisiin osioihin, jolloin syntymäaikaerojen erot vuoden sisällä pienenevät keskimääräisiin osioihin. Näin aineistosta esimerkiksi tammikuun alussa ja joulukuun lopussa syntyneet eivät erotu liian selvästi.

4.1 Teoriaa syntymäajankohdan vaikutusten taustalla

Tässä kappaleessa esitellään yleinen teoreettinen malli, jolla saadaan mallinnettua oppilaan koulumenestystä.

$$Y_t = f(a_t, s_t, t_t, Y_{t-1}), \quad (1)$$

missä Y_t on oppilaan koulumenestys, a_t on oppilaan ikä, s_t on oppilaan työpanos, t_t on opettajan työpanos ja Y_{t-1} on oppilaan koulumenestys edellisellä aikaperiodilla, $t - 1$. Tämä yhtälö on riittävän yleinen, jotta sillä voidaan kuvata monia eri malleja ja sitä käytetään havainnollistamaan käsiteltävää teoriaa. (Robertson, 2011)

Kaikkein yksinkertaisin selitys oppimistulosten paranemiselle iän mukana on, että myös aivot kehittyvät iän mukana. Siten $\partial Y_t / \partial a_t > 0$ ja vanhemmat oppilaat menestyvät nuorempia paremmin. Oppilaan kehittymisen tulisi tämän mallin mukaan olla jatkuvaa ja oppimistulosten välisiä eroja pitäisi pystyä käsittelemään lineaarisesti syntymäneljänneksen mukaan. Kaikki teoriat eivät kui-

tenkaan tue täysin lineaarista käsittelyä. Oppilaat, jotka panostavat paljon koulumenestykseen, myös menestyvät koulussa paremmin. Jos oletetaan, että nämä oppilaat ovat myös vanhimpia, niin $\partial Y_t / \partial a_t > 0$, $\partial Y_t / \partial s_t > 0$, $\partial Y_t / \partial Y_{t-1} > 0$. Tällöin arvosanojen välisten erojen tulisi kasvaa entisestään. (Robertson, 2011)

Edellä esitetyssä mallissa oletetaan, että oppilaan koulumenestys riippuu vahvasti hänestä itsestään ja arvosanat määräytyvät sen mukaan kuinka paljon oppilas on valmis panostamaan koulunkäyntiinsä. On otettava huomioon, että oppimisprosessi riippuu myös opettajasta ja siitä kuinka paljon opettaja on valmis panostamaan opettamiseen. Kirjallisuudessa on viitteitä siitä, että opettaja saattaa opettaa kokeita varten ja tällöin oppilaat, jotka ovat lähellä luokan keskiarvoa saavat opetuksesta parhaan hyödyn. Tällöin keskitasoiset oppilaat saavuttaisivat niitä, jotka ovat hyviä entuudestaan ja heikommin koulussa menestyneet jäisivät jälkeen entisestään. (Robertson, 2011)

Opettaja pyrkii siis opettamaan luokkaansa keskimääräisten tulosten valossa ja tällöin sekä lahjakkaimmat, että heikoimmat oppilaat jäävät liian vähäiselle huomiolle. Usein on niin, että opetus tapahtuu heikoimpien ehdoilla ja tämän teorian mukaisesti lahjakkaimmat ja keskimääräiset oppilaat kärsisivät siitä eniten. Onkin harkittava tarkoin kuinka opetuksen järjestää, jotta koko luokan tulokset paranisivat eikä kukaan jäisi vaille ansaitsemaansa opetusta. Ei voida olettaa, että ainoastaan keskimääräinen opetus olisi riittävää, vaan painotuksia tulee vaihdella ja tarjota sopivankokoisia haasteita kaikenlaisille oppilaille.

Päinvastainen teoria koulumenestykselle on esimerkiksi pienikokoisuuden teoria, jonka mukaan oppilaat, jotka ovat syntyneet myöhemmin ja ovat kenties fyysisesti kehittymättömämpiä kuin vanhemmat ikätoverinsa, haluavat kilpailla asioissa, joissa voivat voittaa. Tällaisia asioita ovat nimenomaan lukuaineet, joissa fyysisillä ominaisuuksilla ei ole merkitystä. Tällöin luokan nuorimmat ja fyysisesti kehittymättömimmät pärjäisivätkin parhaiten. (Robertson, 2011)

4.2 Tuloksia syntymääjankohdan vaikutuksista

Empiriasta on löydettävissä monia asioita, joita voidaan ennustaa edellä esiteltyjen teorioiden pohjalta (Robertson, 2011). Pohjimmiltaan teoriat eivät kuitenkaan pysty selittämään koulumenestykseen vaikuttavia tekijöitä ja tällöin tulee kääntyä empirian puoleen (Robertson, 2011). Teoriaa voidaan siis hyödyntää ennustamiseen, mutta tarkkoja arvioita voidaan saada vasta empiriasta. Seuraavassa käsitellään tuloksia hieman yksityiskohtaisemmin. Taulukoita tuloksista on useampi, joten ne on kirjattu liitteeksi taulukoihin 9-15.

Taulukossa 9 (liite 1) on esitelty perusteet syntymäneljänneksen vaikutuksista koulumenestykseen. F-arvot osoittavat, että syntymäneljänneksen välillä on tilastollista merkitsevyyttä matematiikan ja lukemisen testien osalta. Tämä näkyy varsinkin kolmannen luokan osalta, jossa keskimääräinen vaihteluväli

matematiikan osalta on viiden prosentin luokkaa ja lukemisen osalta yhden prosentin luokkaa. Ylemmillä luokilla keskimääräiset erot ovat vähäisempiä. Viidennellä ja kahdeksannella luokalla testitulokset ovat merkitseviä 20 prosentin ja 10 prosentin tasoilla. Kuten oletettua, testitulokset vaihtelevat syntymäneljännesten mukaan. Varsinkin kolmannen luokan tulosten mukaan toisen, kolmannen ja neljännen keskimääräiset arvot ovat kaikki negatiivisia ja ensimmäisen neljänneksen positiivisia. Tämän tuloksen valossa näyttäisi siltä, että alakoulun ensimmäisillä luokilla on hyötyä siitä, että on luokan vanhimpien joukossa. (Robertson, 2011)

Taulukon 9 mukaan luokalle jääminen on tilastollisesti merkitsevää viiden prosentin tasolla. Oppilaat on merkitty luokalle jääneiksi ainoastaan, jos he ovat muuttaneet alueelle esikouluikäisinä tai aiemmin. Luokalle jääneiden prosentti kasvaa merkittävästi, jopa 1,5 prosenttia siirryttäessä ensimmäiseltä syntymäneljännekseltä toiselle. Toisen, kolmannen ja neljännen syntymäneljänneksen osalta luokalle jääneiden määrä kasvaa vain vähän ja prosentti jopa laskee siirryttäessä toiselta syntymäneljännekseltä kolmannelle. (Robertson, 2011)

Kuten oletettua, muut muuttajat taulukossa 9 eivät korreloi syntymäneljännesten kanssa samalla tavoin. Joitakin eroja on huomattavissa mustien syntymäneljännesten eroavaisuuksissa, mutta niillä ei ole suoranaista merkitystä keskimääräisiin tutkimustuloksiin. Suurin osa tutkituista oppilaista asuu vähätuloisten alueilla ja 80 prosenttia heistä on oikeutettu ilmaiseen lounaaseen. Noin puolet aineistosta on miehiä. Mustista ainoastaan 18,7 % asuu yhdessä molempien vanhempiansa kanssa. 65,5 % prosenttia heistä asuu yksinhuoltajaäidin kanssa. Vastaavasti valkoisista ainoastaan 32,2 % ja latinoista 27,1 % asuu yksinhuoltajaäidin kanssa. (Robertson, 2011)

Oppilaiden lähtökohdat ovat usein hyvin erilaiset ja voidaan olettaa, että vähätuloisten perheiden lapset jäävät vähemmälle huomiolle, jos vanhemmilla tai usein ainoastaan yhdellä vanhemmalla suurin osa ajasta kuluu perheen elatuksen hankkimiseen ja omien huolien hoitamiseen. Epäsuhdat näkyvät varsinkin mustien osalta jo alakoululuokilla ja korostuvat entisestään vanhemmaksi tultaessa. Oppilas jää opetuksen suhteen eriarvoiseen asemaan, jos ainoa opetus ja huolehtiminen tapahtuu koulussa, eikä hänen asioistaan kanneta huolta kotona lainkaan. Tämä saattaa näkyä huonompina arvosanoina ja alisuoriutumisenä oppimisen suhteen ja aiheuttaa itsessään tilastollista poikkeamaa.

Taulukoissa 10 (liite 2) ja 11 (liite 3) on esitelty OLS - regressioarviot iän vaikutuksista matematiikan ja lukemisen tuloksiin. Tilastollisesti merkitseviä negatiivisia vaikutuksia vanhempien lasten osalta on löydetty sekä kolmannen että kahdeksannen luokan osalta. OLS estimaattien mukaan viidennellä luokalla ei ole huomattavissa iän vaikutuksia oppimiseen. Taulukoissa 12 (liite 4) ja 13 (liite 5) regressioanalyysi on suoritettu syntymäneljännesten perusteella. Niistä huomataan, että vanhemmat oppilaat suoriutuvat nuorempia ikätovereitaan paremmin. (Robertson, 2011)

Edellä esiteltyjen ja liitteisiin taulukoitujen tulosten nojalla on löydettävissä todisteita siitä, että myöhäisempinä syntymäkuukausina syntyneet oppilaat pärjäävät heikommin matematiikassa ja lukemisessa sekä jäävät todennäköi-

semmin luokalle kuin aiempina kuukausina syntyneet. Kolmannelle luokalle asti on nähtävissä merkittävää hyötyä matematiikan ja lukemisen oppimisesta siitä, että on syntynyt vuoden alussa. Toisaalta taas vanhempina oppilaiden tulokset olivat kääntyneet toisinpäin, jolloin nuoremmat oppilaat olivatkin menestyneet paremmin ISAT testeissä matematiikan ja lukemisen osalta. (Robertson, 2011)

Ensimmäisenä vuosineljänneksenä syntyneiden menestys alemmilla vuosiluokilla ja vastaavasti myöhemmin syntyneiden menestys ylemmillä vuosiluokilla on mielenkiintoinen ilmiö, jonka syytä ei pystytä tarkasti määrittämään. Fyysiset eroavaisuudet vanhempien ja nuorempien ikätovereiden välillä selittävät paljon tulosten eroa urheilussa, mutta sitä ei voida suoraan soveltaa tähän, koska fyysisillä ominaisuuksilla ei ole suoranaista yhteyttä lukuaineissa menestymiseen. Tästä huolimatta on mahdollista, että alemmilla luokilla nimenomaan fyysiset ominaisuudet määrittelevät koulumenestyksen. Ylemmille luokille tullessa nuoremmat oppilaat ovat oppineet kilpailemaan tasapuolisesti lukuaineissa ja saavat siten vähintään yhtä hyviä tai jopa parempia arvosanoja kuin vuoden alussa syntyneet. (Robertson, 2011)

Vaikka vuoden alussa syntyneet menestyvätkin paremmin alaluokilla, niin ylemmille luokille siirryttäessä nuoremmat ovat kirineet eron kiinni. Tämä on nähtävissä niin yleisenä koulumenestyksenä kuin vähäisenä luokalle jäämisenä. Tämän vuoksi koulun aloittaminen myöhemmin ei ole todellinen vaihtoehto muihin tukitoimiin, kuten esimerkiksi erityisopetukseen, verrattuna. (Robertson, 2011)

Myös Goux (2007) on tutkinut syntymäajan vaikutusta oppimiseen. Taulukossa 15 (liite 7) on esitelty Goux'n (2007) aineisto oppilaiden kehityksessä alakoulun viimeisillä luokilla heidän syntymäaikansa ja heidän samanikäisten tovereidensa syntymäajankohdan funktiona.

Taulukon 15 ensimmäisen sarakkeen mukaan todennäköisyys sille, että murrosikäinen jää luokalle yläkoulun lopussa on noin 8 prosenttiyksikköä korkeampi (keskihajonta +16%), jos suurin osa muista murrosikäisistä yksilön lähi-alueella ovat syntyneet vuoden alussa. Toisessa sarakkeessa on arvioitu todennäköisyyttä luokalle jäämiseksi 15 ja 16 ikävuoden välillä. Sen mukaan nuoren todennäköisyys luokan kertaamiseksi on noin 5 prosenttiyksikköä korkeampi (keskihajonta + 13%), jos muut nuoret samassa naapurustossa ovat syntyneet vuoden alussa. (Goux, 2007)

Edellä esitetyn tutkimuksen nojalla voidaan todeta, että vertaisryhmävaikutuksia esiintyy myös syntymäajankohdan perusteella. Alkuvuonna syntyneet oppilaat menestyvät ensimmäisillä luokka-asteilla loppuvuonna syntyneitä paremmin, mutta nuoremmat kirivät eroa kiinni ikävuosien karttuessa. Toisaalta on myös esitetty, että syntymäajankohdalla on negatiivisia vaikutuksia koko oppilaan koulutaipaleen ajan (Bedard & Dhuey, 2006). Joka tapauksessa nuoremmat ovat ikään kuin kilpailutilanteessa ja tulevat verratuksi aiemmin syntyneisiin luokassa, jotka asettavat tavoitteet nuorempien oppilaiden oppimisen suhteen. Voidaan siis ajatella, että tilanne on samankaltainen kuin oppilaiden

suhteen, jotka pääsevät opiskelemaan etevämpiä seurassa ja hyötyvät siten heidän seurastaan parempien oppimistulosten muodossa.

Ei voida kuitenkaan olla täysin varmoja siitä, että nuorempien paraneminen johtuisi suoraan kilpailuasetelmasta. Oppimisprosessi on jokaisella niin yksilöllinen ja luonne-erot vaikuttavat oppimiseen erittäin paljon ja toiset saattavat kokea jatkuvat kilpailun vaikeana ja siten jopa kärsiä liian isoista eroista luokan sisäisesti. Vaikka on esitetty, että myöhemmin syntyneet voisivat aloittaa koulunsa vasta seuraavana lukuvuotena, niin olemassa olevien tutkimustulosten ja tukitoimien nojalla tällainen menettely ei välttämättä ole perusteltua. Erilaisten koulunkäyntiin liittyvien tukitoimien, kuten esimerkiksi erityisopetuksen ja koulunkäynnin ohjaajien kanssa loppuvuotena syntynyt, tai erityisopetusta tarvitseva lapsi, voidaan hyvin integroida osaksi olemassa olevaa koululuokkaa. Erityisopetusta tarvitsevat lapset toki ovat usein osa erityisopetusta koko koulutaipaleensa ajan, mutta oppilaat, joiden kehittyminen aiemmin syntyneiden tasolle kestää kauemmin saadaan tukitoimilla mukaan luokan opetukseen, eivätkä he tällöin välttämättä tarvitse erityisjärjestelyitä enää myöhemmillä luokka-asteilla.

5 VERTAISRYHMÄVAIKUTUKSET KOULUSSA

Vertaisryhmävaikutuksia koulussa on tutkittu paljon. Tämän vuoksi onkin perusteltua käsitellä empiriaa erityisesti koulussa ja jatko-opinnoissa tehdyn tutkimuksen suhteen. Tässä kappaleessa pyrin hahmottamaan vertaisryhmävaikutuksia esikoulun ja yläkoulun jälkeisen ajan välillä.

5.1 Alemmat kouluasteet

Oletus, että lasten suoriutumiseen vaikuttaa voimakkaasti heidän ikätovereidensa suoriutuminen muodostaa perustan suurelle ja koko ajan kasvavalle kirjallisuudelle yhteiskuntatieteiden parissa. Vertaisryhmävaikutusten mittaaminen luotettavasti on kuitenkin edelleen vaikeaa. Suurin vaikeus on saada mittaustuloksista sellaisia, että ne eivät muutu liikaa ulkoisten tekijöiden vaihdellessa. Näyttää siltä, että samalla seudulla asuvat lapset ja perheet suoriutuvat suunnilleen samalla tavalla. On kuitenkin epäselvää johtuuko tämä siitä, että he vaikuttavat toisiinsa vai siitä, että heillä on samanlaiset luonteenpiirteet (Manski, 1993; Ginther et al., 2000; Moffitt, 2001; Brock & Durlauf, 2001 in Goux 2007). Toinen asia on, että naapurustot, joita mitataan saatavilla olevien aineistojen mukaan, ovat usein huomattavasti suurempia kuin ne, joissa voisi olla paremmin tuloksia löydettävissä. (Goux, 2007)

Suoriutumiseen vaikuttaa muiden ympäristötekijöiden ohella myös ympäristön ikäjakauma. On huomattu, että jos naapurustossa asuu paljon lapsia, jotka ovat syntyneet alkuvuodesta (tai loppuvuodesta), niin lapsi hakeutuu heidän tasolleen. Tällöin esimerkiksi loppuvuodesta syntynyt lapsi saattaa kehittyä nopeammin, jos hän asuu alueella, jolla on paljon alkuvuodesta syntyneitä lapsia. Vastaavasti alkuvuodesta syntynyt lapsi saattaa kehittyä hieman hitaammin, jos naapurustossa asuu paljon loppuvuodesta syntyneitä lapsia. (Goux, 2007)

Voidaan siis olettaa, että mikäli lapsi viettää paljon aikaa itseään vanhempien seurassa, hän myös kehittyä ikätovereitaan nopeammin. Yleistystä ei kui-

tenkaan pystytä täysin yksiselitteisesti tekemään, koska lasten kehitys on loppujen lopuksi hyvin yksilöllistä. Tällainen kehityksen nopeutuminen tai viivästyminen riippuu siis täysin lapsen henkilökohtaisista kehittymiseen vaikuttavista ominaisuuksista ja luonteesta, kuten esimerkiksi kyvystä omaksua tietoa tai taitoja. Toinen saattaa kehittyä nopeammin myös itseään nuorempien seurassa ja vastaavasti toinen hitaammin itseään vanhempien seurassa. Tämän vuoksi onkin tärkeää arvioida lasta yksilönä niputtamatta häntä liian herkästi tiettyyn joukkoon. Jonkinlaisia keskimääräisiä arvioita voidaan kuitenkin suuremman lapsijoukon tulevasta kehityksestä tehdä heidän syntymäaikansa ja naapuruston syntymäaikojen perusteella.

Esikoulussa lapsen yksilöllinen kehitys korostuu ja erot ovat selvästi havaittavissa esimerkiksi lukemisen tai matemaattisen osaamisen suhteen. Tämä aiheuttaa tiettyjä haasteita vertaisryhmien tutkimiselle, koska ei voida olla varmoja johtuvatko erot vertaisryhmien vaikutuksista vai lapsen yksilöllisestä kehittymisestä tietyissä taidoissa.

5.1.1 Oppilaan varhaisen kehittymisen teoriaa

On olemassa vahvaa näyttöä, että korkealaatuiset varhaiskasvatussuunnitelmat voivat olla menestyksekkäitä sekä lasten kehityksen - että kustannustehokkuuden kannalta (Schweinhart & Weikart, 1997; Barnett, 1992 in Henry, 2007). Esikoulussa voidaan siis tehdä ratkaisuja, jotka eivät vaadi niin suuria resursseja tulosten saavuttamiseksi.

Laajamittaiset tutkimukset julkisten esikoulujen vaikutuksista lapsiin esittävät, että lapset kehittyvät nopeammin, heidän kouluvalmiutensa ja yleinen koulumenestyksensä paranee, jos he käyvät esikoulun (Gormley & Gayer, 2003; Gormley, Gayer, Phillips & Dawson, 2004; Henry et al., 2004; Reynolds, 2000; Reynolds, Temple, Robertson & Mann, 2001 in Henry, 2007). Esikoulujärjestelmän käyttöön ottaminen on siis parantanut oppilaiden suoriutumista. Eri maisa koulu alkaa eri aikana ja näissä tutkimuksissa on tutkittu nimenomaan Yhdysvaltain tilannetta, missä esikoulu aloitetaan yleensä 5-vuotiaana. Suomessa esikoulujärjestelmä otettiin käyttöön maksuttomana vuonna 2000 ja se aloitetaan yleensä 6-vuotiaana. Tänä vuonna hyväksyttiin laki, jonka mukaan esikoulu tulee pakolliseksi.

Luokkatilojen laadukkuus ja opettajien tietotaito lisäävät oppilaiden menestystä (Duncan Early Childcare Research Network & Duncan, G.J. 2003; Peisner-Feinberg & Burchinal, 1997 in Henry, 2007). Jo pelkästään fyysiset valmiudet suoriutua paremmin koulussa muuttuvat voimakkaasti mikäli esimerkiksi ilmanlaatu luokkatilassa on huono, jolloin happea ei ole riittävästi tai valaistus on puutteellinen.

Tutkimuksesta puuttuu usein lapsen kehittymisfunktio, jonka avulla voidaan mitata vertaisryhmävaikutuksia luokkatovereihin verrattuna (Henry, 2007). Tällainen kehittymisfunktio on käyttökelpoinen työkalu, koska siihen voidaan helposti lisätä tai poistaa muuttujia niin halutessa. Voidaan siis tehdä melko luotettavia arvioita eri muuttujien vaikutuksista kokonaisuuteen tilastotieteen menetelmin.

5.1.2 Lapsen kehittymisfunktio

Henry (2007) muodostaa lapsen kehittymisfunktion mukaillen Boardman & Murnane (1979), Summers & Wolfe (1977), Hanushek (1979) ja Zimmer & Toma (2000) -papereita.

$$Y_{1,j} = B_0 + B_1F_{1,j} + B_1S_{1,j} + B_1P_{1,j} + B_1Y_{t-1,j} + e(2),$$

missä $Y_{1,j}$ on lapsen j mitatut taidot ajanhetkellä 1, B_0 on vakio, $F_{1,j}$ on perhe-taustavektori, joka muuttuu ajassa hetkeltä $t - 1$ aikaan t lapselle j , $S_{1,j}$ on kou-lumuuttujavektori, joka muuttuu ajassa hetkeltä $t - 1$ aikaan t lapselle j , $P_{1,j}$ on vertaisryhmävaikutusvektori, joka muuttuu ajassa hetkeltä $t - 1$ aikaan t lap-selle j , $Y_{t-1,j}$ on lapsen j mitatut taidot ajanhetkellä $t - 1$ ja e on virhetermi.

Hanushekin (1979) mukaan otettaessa huomioon lapsen kehittyneisyys ennen esikoulua vähentää oletettavasti ennakkoluuloja, koska tällöin ainoas-taan luontaisten kykyjen kasvu on jätetty pois yhtälöstä. Yhden mittaustuloksen käyttö ennen esikoulu-aikaa saattaa aiheuttaa kuitenkin mittausvirhettä (Ha-nushek et., al, 2003; Hoffer, 1992 in Henry, 2007). Kuitenkin, kun käsitellään nelivuotiaita lapsia, joita tulee testata ilman kynää ja paperia, on resurssien puutteen vuoksi erittäin haastavaa muodostaa testitilannetta, jossa voitaisiin luotettavasti mitata lasten kykyjä ennen esikouluikää. Tämän vuoksi ennen esi-kouluikää tehtävät kykymittaukset jätetään käytännössä usein huomioimatta. Kun on käytössä arvio lapsen kyvyistä esikoulun alussa, voidaan käyttää ar-vonlisän määritelmää, jonka avulla mittausvirhettä saadaan pienennettyä huo-limatta siitä, että mittauksesta on jätetty pois joitakin tekijöitä ennen esikou-luikää. (Henry, 2007)

Olemassa oleva kirjallisuus lapsen kehitysfunktiosta käsittää yleensä neljä tekijää, jotka vaikuttavat lapsen kehitykseen: hoito, koti, perhe ja lapsi (Duncan Early Care Research Network & Duncan, 2003 in Henry 2007). Yleisesti käytetty malli on tasomalli tai status-malli. Näissä malleissa hoito määritellään lapsen kotihoidoksi tai muuksi hoidoksi, jota lapsi on saanut kodin ulkopuolella. Perhe määritellään yleensä määränä tai laatuna, jossa lapsi on kosketuksissa kodis-saan asuvien ihmisten kanssa. Perheen määritelmät sisältävät yleensä myös ko-dissa vallitsevan ilmapiirin, johon kuuluu esimerkiksi perheen äidin henkinen hyvinvointi, perheväkivallan esiintyminen tai päihteiden väärinkäyttö. Lopuksi, lapsen määritelmään sisällytetään luontaiset kyvyt, mutta ne rajataan usein vain esimerkiksi ikään, sukupuoleen ja rotuun. Tyypillisesti arvonlisämääritel-mää käytettäessä ei esiinny rajoituksia aineiston puutteellisuudesta johtuen. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun tutkitaan ennen esikouluikää tapahtunut-ta kehitystä, koska kuten jo aiemmin mainittiin, on luotettavan tutkimusasetel-man rakentaminen silloin erittäin haastavaa. (Henry, 2007)

Saattaa olla myös muita asioita, jotka vaikuttavat lapsen kehitykseen en-nen esikouluikää, mutta ne on yleisesti jätetty pois lapsen kehittymisfunktioista. Oletettavasti tämäkin johtuu aineistorajoituksista. Jos perusaineisto on jätetty mittaamatta lapsilta, joilta on kuitenkin arvioitu kehitymisaste, niin on epäto-

dennäköistä, että vertaisryhmävaikutuksia saadaan myöskään mitattua. Vertaisryhmävaikutukset saattavat olla tärkeitä pienten lasten kehityksen kannalta ja niiden poisjättäminen lapsen kehittymisfunktiosta jättää ymmärrykseemme lasten kehittymisestä ennen esikouluikää aukon. (Henry, 2007)

Emme voi siis täydellisesti ymmärtää koko ihmisen elinkaaren vertaisryhmävaikutuksia ja usein joudutaankin tekemään mittauksia vain tietyllä ajanjaksolla, jotta mitattava aineisto on varmasti luotettava. Tällöin joudutaan tekemään kompromisseja ja yksinkertaistuksia, joten ennen esikouluikää tapahtuva tutkimus saattaa jäädä vajavaiseksi.

Hanushek et al., (2003) ja Zimmer & Toma (2000) määrittelevät vertaisryhmävaikutukset vertaisryhmien kehittyneisyyden vaikutuksiksi ($P_{1,j}$) yksittäiseen lapseen. Kehittyneisyys tarkoittaa sitä, mitä lapsi tietää ja osaa tehdä, ja mikä saattaa vaikuttaa hänen vertaisryhmäänsä. Kehittynyt vertaisryhmä saattaa siis vaikuttaa muiden luokan lasten kehitykseen päivittäin tapahtuvien kohtaamisten avulla. Esimerkiksi taitoja voidaan opettaa lapselle joko oppimalla luokkakaverilta tai sitten opettajajohtoisesti. Oppiminen ei kuitenkaan ole ainoa tapa kuinka vertaisryhmävaikutukset vaikuttavat vaan ne saattavat vaikuttaa hyvin monin eri reitein (Betts & Shkolnik, 1999 in Henry, 2007). Luokassa paremmin käyttäytyvät lapset ovat usein myös alttiimpia paremmalle opetukselle, koska opettaja pystyy paremmin keskittymään opetukseen. Tällöin lapset, jotka ovat kyvykkäämpiä saavat enemmän opetusta ja kannustusta opettajalta vähemmän kyvykkäisiin lapsiin verrattuna. Opettajat, jotka kokevat, että heidän ryhmässään on paljon kyvykkäitä oppilaita, ovat usein myös motivoituneempia opettamaan paremmin. (Henry, 2007)

Jos siis opetettavassa tai ohjattavassa ryhmässä on paljon kyvykkäitä yksilöitä, opetus etenee nopeammin ja opetuksen taso on parempi. On mahdollista, että ryhmältä kuitenkin myös vaaditaan enemmän, jos opettaja kokee, että ryhmälle ei riitä perussuoritus. Tämä saattaa aiheuttaa turhautumista ohjattavissa, koska he joutuvat tällöin ponnistelemaan enemmän kuin ”normaalissa” ryhmässä. Samalla kuitenkin tulokset voivat olla entisestään parempia kuin muissa ryhmissä. Kehittymisen kannalta tämä ei kuitenkaan välttämättä ole yksiselitteisesti parempi ratkaisu, koska lapsen kehitys on muutakin kuin vain uuden oppimista. Myös esimerkiksi sosiaaliset taidot ovat tärkeä osa kehitystä ja niiden oppiminen jokapäiväisen elämän kannalta on varmasti tärkeämpää kuin triviaalin tiedon hallinta. Voi tosin olla, että ryhmä on nimenomaan sosiaalisesti erittäin kyvykäs. Ei siis voida yksiselitteisesti määritellä kuinka ryhmää tulisi ohjata tai opettaa vaan opetus ja käytettävät metodit on arvioitava jokaisen ryhmän kohdalla erikseen.

Tutkimuksen kannalta mittausvirheet ovat aivan yhtä suuri ongelma kuin yksittäisen lapsen kyvykkyys. Esimerkiksi nelivuotiaat, jotka puhuvat hyvin ja kommunikoivat siten taitavasti saattavat vaikuttaa muiden lasten vastauksiin johdattelemalla vastauksia haluamaansa suuntaan (Henry, 2007). Tämä aiheuttaa siten itsessään mittausvirhettä kyvykkäiden yksilöiden ryhmässä, koska yksi kyvykäs yksilö saattaa saada koko ryhmän mukaan ja esittää ryhmän keskimääräisesti kyvykkäämpänä kuin se on.

5.1.3 Tuloksia esikoulussa

Tässä kappaleessa esitellään joitakin tutkimustuloksia vertaisryhmävaikutuksista esikoulussa ja pohditaan niiden merkitystä ja luotettavuutta. Tutkimustulosten esittelyä ei voida pitää täysin kattavana, mutta se antaa hyvän yleiskuvan esikoulussa tehtävästä tutkimuksesta vertaisryhmävaikutusten osalta ja niiden pohjalta voidaan mahdollisesti tehdä jo melko yleisiä päätelmiä.

Magnuson, Ruhm & Waldfogel (2007) ovat tutkineet esikoulun käyneiden kouluvalmiuksia Yhdysvalloissa. Tässä tutkimuksessa käytetään esikoulun sijaan termiä ”prekindergarten”, joka vastaa suunnilleen suomalaista esikoulua pienin eroavaisuuksin. Olen suomentanut termin esikouluksi, vaikka suora suomennos olisikin esilastentarha. Yhdysvalloissa lapsi voi osallistua joko julkisen koulun tarjoamaan opetukseen tai yksityiskoulun tarjoamaan opetukseen, mutta tällöin vanhemmat kattavat kustannukset, mikä aiheuttaa sen, että varakkaat lapset osallistuvat useammin yksityiskoulujen tarjoamaan opetukseen. ”Esilastentarha” olisi siinä mielessä harhaanjohtava suomennos, tä ”prekindergarten” on tarkoitettu nimenomaan kouluvalmiuksien parantamiseen ja lastentarha on enemmän tavallista päivähoitoa. Tämän vuoksi käytetään siis esikoulua, eikä esilastentarhaa.

Taulukossa 4 on esitelty aineisto. Merkillepantavaa siinä on se, että sen mukaan perhetaustalla voi olla merkitystä tulosten kannalta. Nimenomaan lapset, jotka tulevat hyvätuloisista perheistä laitetaan usein yksityiskouluun ja se saattaa parantaa heidän valmiuksiaan vastata kysymyksiin. (Magnuson et al., 2007)

TAULUKKO 4

Aineisto ja lasten keskimääräiset tulokset eri kategorioissa vuotta ennen esikoulua.

Tulokset	Kaik- ki	Esikou- lu	Jokin muu esikoulu	Jokin muu päivähoi- to	Head Start*	Kotihoi- to
Matematiikan testitulos						
Esikoulu, syksy	52,02 (0,09)	53,99 (0,22)	53,90 (0,13)	50,11 (0,27)	45,64 (0,27)	49,96 (0,23)
Ensimmäinen luokka, kevät	51,78 (0,09)	52,77 (0,20)	53,25 (0,12)	50,71 (0,25)	46,37 (0,31)	50,76 (0,23)
Lukutestin testitulos						
Esikoulu, syksy	51,24 (0,09)	53,82 (0,24)	53,05 (0,14)	48,83 (0,27)	45,11 (0,25)	49,02 (0,24)
Ensimmäinen luokka, kevät	51,82 (0,09)	53,07 (0,19)	53,10 (0,12)	50,70 (0,25)	46,81 (0,30)	50,76 (0,23)

Itsehillintä tulos

(jatkuu)

TAULUKKO 4 (jatkuu)

Esikoulu, syksy	0,93 (0,10)	0,58 (0,24)	1,15 (0,15)	1,53 (0,27)	-1,69 (0,32)	1,77 (0,23)
Ensimmäinen luokka, kevät	0,34 (0,10)	0,15 (0,24)	0,64 (0,14)	0,80 (0,28)	-2,86 (0,33)	1,27 (0,24)
Käyttätymistulos						
Esikoulu, syksy	-0,59 (0,09)	0,32 (0,24)	-0,46 (0,14)	-1,98 (0,25)	1,35 (0,32)	-2,02 (0,22)
Ensimmäinen luokka, kevät	-0,18 (0,10)	0,15 (0,24)	-0,33 (0,15)	-0,84 (0,26)	2,50 (0,34)	-1,65 (0,23)
Esikouluun jääneet	3 % (0,17)	2 % (0,37)	3 % (0,23)	5 % (0,60)	5 % (0,65)	4 % (0,47)
Väestörakenne						
Mustia	14 % (0,34)	18 % (0,94)	8 % (0,40)	12 % (0,93)	39 % (1,50)	10 % (0,74)
Latinoita	0,11 (0,31)	11 % (0,75)	9 % (0,41)	15 % (1,01)	15 % (1,09)	15 % (0,88)
Aasialaisia	4 % (0,20)	3 % (0,43)	5 % (0,31)	5 % (0,63)	2 % (0,47)	4 % (0,50)
Poikia	50 % (0,51)	49 % (1,21)	51 % (0,73)	49 % (1,43)	47 % (1,65)	52 % (1,24)
Ikä	5,71 (0,00)	5,73 (0,01)	5,73 (0,01)	5,70 (0,01)	5,70 (0,01)	5,70 (0,01)
Tulorakenne	3,31 (-0,04)	3,94 (0,10)	3,92 (0,05)	2,94 (0,08)	1,26 (0,03)	2,46 (0,06)
Otoksen koko	10224	1722	4649	1216	914	1621

Huomioita: Matematiikka- ja lukutaidot on standardoitu siten, että kun keskiarvo on 50, niin keskihajonta on 10. Käyttätymistuloksessa standardointi on tehty siten, että kun keskiarvo on 0, niin keskihajonta on 10.

Taulukossa esitetetyt muuttujan keskiarvot ja keskihajonnat on merkitty sulkuihin.

*Head start on vähävaraisille tarkoitettu esikouluohjelma

(Magnuson et al., 2007)

Taulukossa 5 on esitelty heidän saamansa tutkimustulokset. Mallin 1 mukaan esikoululla on merkittävä yhteys lukemisen ja matemaattisten taitojen kehittymiseen. Esikoulun käyneet lapset saivat 3,09 pistettä korkeammat arvosanat lukemisessa ja 2,36 pistettä korkeammat arvosanat matematiikassa verrattuna lapsiin, jotka eivät olleet käyneet esikoulua. Mallit 2-4 osoittavat, että väestöpohjaisia muuttujia lisäämällä oppimistaitojen ja esikoulun välinen yhteys pienenee noin 60 %. (Magnuson et al., 2007)

Mallissa 4 on otettu kaikkein laajimmin huomioon erilaiset väestöpohjaiset muuttujat, kuten perheen, ympäristön, ja osavaltion ominaisuudet. Tämän

vuoksi se antaa ehkä realistisimman kuvan todellisesta tilanteesta lasten oppimiskyvystä, jos he ovat käyneet esikoulun. Tässä tapauksessa esikoulun käyneet ovat saaneet merkittävän 1,20 pistettä korkeamman arvon lukemisessa ja 0,95 pistettä korkeamman arvon matematiikassa. Tällainen ero vastaa suunnilleen yhtä oikeaa vastausta enemmän ja siirtää mediaania viisi pykälää 50:stä 55:n lukemisen osalta ja neljä pykälää 50:stä 54:n matematiikan osalta. (Magnuson et al., 2007)

Esikoulun käyminen liitetään tutkimuksen mukaan ekstrovertin tai jopa aggressiivisen käytöksen lisääntymiseen ja itsehillinnän pienenemiseen. Muutujien lisäämisellä ei käytännössä ollut kuitenkaan vaikutusta ulkoisen käytöksen mittaamiseen ja negatiivinen muutos oli -0,07 mallissa 4. Mediaani kasvaa käyttäytymistuloksen osalta siis 54 prosenttiin ja itsehillintä taas alenee 47 prosenttiin. Mallissa siis alkuarvo oli asetettu 50 prosenttiin.

TAULUKKO 5

OLS-menetelmällä saadut arviot esikoulun vaikutuksista koulumenestykseen ja käytökseen luokassa ensimmäisen luokan syksyllä

	Lukeminen				Matematiikka			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Esikoulu	3,09** (0,31)	1,72** (0,24)	1,24** (0,22)	1,20** (0,22)	2,36** (0,30)	1,36** (0,21)	0,99** (0,21)	0,95** (0,21)
Väestötiedot		X	X	X		X	X	X
Koti ja perheympäristö			X	X			X	X
Naapuruston osavaltion piirteet				X				X
R ²	0,01	0,28	0,35	0,35	0,01	0,3	0,36	0,36
	Itsekontrolli				Ulosanti			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Esikoulu	-0,42 (0,31)	-0,61* (0,31)	-0,68* (0,30)	-0,71* (0,30)	1,10** (0,28)	1,08** (0,27)	1,08** (0,27)	1,11** (0,27)
Väestötiedot		X	X	X		X	X	X
Koti ja perheympäristö			X	X			X	X
Naapuruston osavaltion piirteet				X				X
R ²	0,00	0,09	0,11	0,11	0,00	0,05	0,15	0,15

Huomioita: * p -arvo<0,05; ** p -arvo<0,01. Aineiston kokonaismäärä on 10224 kappaletta. Kertoimet esittävät keskimääräistä eroa esikoulun käyneiden lasten ja jotain muuta hoitoa saaneiden välillä. Malleilla on kerätty robustit keskivirheet koulussa.

(Magnuson et al., 2007)

Taulukko 6 näyttää mallien havainnot, jotka mittaavat erikseen osallistumista tietyn tyyppiseen esikouluun. (Tässä vaiheessa on uudelleen syytä huo-

mauttaa, että Yhdysvalloissa on monentyypisiä esikouluja ja niiden tarkka suomentaminen on joskus suomenkielisten termien puutteen vuoksi haastavaa. Tämän vuoksi esimerkiksi esikoulu terminä esiintyy useammassa kuin yhdessä kohdassa tekstissä.) Kotihoitoa saavat lapset ovat taulukossa kontrolliryhmänä. Näyttää siltä, että esikoulussa lapset saavat paremmat valmiudet lukemiseen ja matematiikkaan kuin muissa muunlaisessa ennen koulua järjestetyssä hoidossa.

TAULUKKO 6

OLS-estimaatit esikoulun vaikutuksista lapseen. Kontrolliryhmänä on jokin toinen lasten hoito esikoulun syksyllä ja ensimmäinen luokka keväällä.

Vuotta aiemmin	Lukeminen	Matematiikka	Itsehillintä	Ulosanti	Epäröinti
<i>Esikoulu, syksy</i>					
Esikoulu	1,82** -0,3	1,66** (0,29)	-1,17** (0,39)	1,88** (0,35)	-
Toinen esikoulu	1,16** -0,25	1,17** (0,25)	-0,79* (0,31)	1,38** (0,28)	-
Head Start	-0,48 -0,33	-0,30 (0,35)	-0,93* (0,45)	1,12** (0,42)	-
Toinen hoito, ei kotihoito	-0,22 -0,31	0,27 (0,30)	0,74 (0,40)	-1,15** (0,36)	
<i>Ensimmäisen luokan kevät</i>					
Esikoulu	0,27 (0,27)	0,28 (0,27)	-1,31** (0,38)	2,13** (0,36)	-0,42 (0,68)
Toinen esikoulu	0,18 (0,23)	0,32 (0,23)	-1,06** (0,30)	1,42** (0,28)	-0,49 (0,55)
Head Start	-0,48 (0,38)	-0,59 (0,38)	-1,44** (0,45)	1,44** (0,42)	-0,64 (0,84)
Toinen hoito, ei kotihoito	-0,12 (0,30)	0,07 (0,29)	0,38 (0,37)	-0,28 (0,35)	0,91 (0,86)

Huomioita: *p-arvo<0,05; **p-arvo<0,01. Katso huomiot taulukoissa 1 ja 2. Taulukossa on käytetty mallin 4 mukaista tilannetta, jossa kaikki väestörakenteen muuttajat on huomioitu. "Epäröinti" on kaksijakoinen muuttuja, joka on asetettu 100 (nolla) henkilöille, jotka ovat jääneet (eivät ole jääneet) esikouluun.

(Magnuson et al., 2007)

Magnusonin (2007) tulosten mukaan esikoulu parantaa lapsen valmiuksia lukemiseen ja matematiikan opiskeluun, mutta lisää samalla häiriökäyttäytymistä luokassa. Barnettin (1995) mukaan esikoulusta saatavat hyödyt katoavat yhden tai kahden vuoden jälkeen alakoulussa, kun muut saavat esikoulun käyneitä oppilaita kiinni. Barnett (1995) ei kuitenkaan ota kantaa mistä tämä johtuu. Voidaan olettaa, että joko opiskeltavat asiat vaikeutuvat ylempillä luokka-

asteilla ja esikoulussa opiskellulla tiedolla ei ole enää vastaavaa hyötyä sen ymmärtämisessä tai sitten tapahtuu jonkinlaista vertaisryhmävaikutusta.

Esikoulusta näyttäisi kuitenkin olevan hyötyä ainakin lyhyellä aikavälillä ja myös Suomessa on ilmeisesti päädytty samaan, koska esikoulu on muutettu pakolliseksi. Mikäli erojen kaventuminen ylemmillä luokka-asteilla johtuu vertaisryhmävaikutuksesta, on esikoulun pakolliseksi muuttaminen perusteltua, koska tällöin luokalla on jo jonkinlainen käsitys esimerkiksi lukemisesta ja matematiikasta ja opetuksessa voidaan edetä tällöin nopeammin haastavampiin aiheisiin. Oppiminen tapahtuu kuitenkin yksilötasolla eri tavoin, eikä yleistystä tästäkään asiasta voida täysin yksiselitteisesti tehdä.

Sosiaaliset taidot ovat vähintään yhtä tärkeitä kuin akateemiset, ja Magnusonin (2007) mukaan häiriökäyttäytyminen lisääntyy esikoulun käyneillä. On vaikea arvioida mistä tämä johtuu, mutta vanhan sanonnan mukaan joukossa tyhmyys tiivistyy. Sanonnan oikeellisuutta on vaikea todistaa, koska joukot voivat olla hyvin erilaisia. Magnusonin (2007) mukaan näyttäisi kuitenkin siltä, että jonkinlaista ”tyhmyyden tiivistymistä” voidaan havaita esikoululaisten käytöksessä. Onkin tärkeää huomata, että vaikka akateemiset taidot, kuten lukeminen ja matematiikan ymmärtäminen paranevat, niin samalla käytös saattaa muuttua häiritsevämmäksi. On siis punnittava saavutettujen etujen ja haittojen suuruuksia ja tehtävä yhteiskunnalliset päätökset niiden mukaan. Näyttäisi siltä, että on päädytty akateemisten taitojen etujen painottamiseen, koska esikoulu muutetaan pakolliseksi.

On vaikea sanoa johtuuko luokassa tapahtuva akateeminen edistyminen juuri vertaisryhmävaikutuksista, ja jos näin on, niin johtuuko myös häiriökäyttäytyminen vertaisryhmävaikutuksista? Vaikutukset siis tapahtuisivat yhtä aikaa sekä parempaan että huonompaan suuntaan. Tämä voisi olla merkki vertaisryhmävaikutusten esiintymisestä, mutta jotta voimme saada aikaan parempia tuloksia, tulee tutkimusta asiasta tehdä vieläkin laajemmin.

5.2 Yläkoulu ja toisen asteen koulutus

Kawaguchi (2004) tutkii Yhdysvaltalaisen teini-ikäisten päihteiden käyttöä. Uskotaan, että vertaisryhmävaikutukset saavat nuoret kokeilunhaluisemmiksi ja siten lisäävät päihteiden käyttöä alueilla, joilla jo entuudestaan sitä esiintyy. Kawaguchi (2004) hyödyntää National Longitude Survey Youth -aineistoa, jonka avulla hän löytää voimakkaita vertaisryhmävaikutuksia päihteiden käytön lisääntymisessä, jos päihteitä käytetään alueella enemmän.

Sumterin et al (2009) mukaan on yleinen uskomus, että nuoret ovat erityisen alttiita vaikutuksille. On kuitenkin epäselvää missä iässä alttius vaikutuksille on suurimmillaan. He tutkivat 10-18 vuoden ikäisten nuorten vastustuskykyä vaikutuksille RPI (Resistance to Peer Influence) menetelmän avulla.

TAULUKKO 7

Vertaisryhmävaikutusten vastustuskyky, RPI, kysymyslomake

Jotkut tekevät samoin kuin ystävänsä vain pitääkseen heidät tyytyväisinä	Mutta	Toiset kieltäytyvät tekemästä samoin kuin ystävänsä, vaikka tietävät, että he saattavat suuttua
Jotkut ajattelevat, että on tärkeämpää olla yksilöllinen kuin sopeutua joukkoon.	Mutta	Toiset ajattelevat, että on tärkeämpää sopeutua joukkoon kuin erottua yksilönä
Joidenkin ihmisten ystävien on helppo saada heidät muuttamaan mieltä	Mutta	Toisten ihmisten ystävien on vaikea saada heidän muuttamaan mieltä
Jotkut tekevät tietoisesti väärin vain pysyäkseen ystäviensä suosiossa	Mutta	Toiset välttävät väärin tekemistä silloinkin, kun heidän suosionsa saattaisi laskea
Jotkut salaavat todelliset mielipiteensä, koska ajattelevat, että heitä pilkattaisiin.	Mutta	Toiset sanovat mielipiteensä, vaikka tietävät, että he joutuvat niiden vuoksi pilkan kohteeksi
Jotkut eivät riko lakia, vaikka heidän ystävänsä niin vaatisivat	Mutta	Toiset rikkovat lakia, jos heidän ystävänsä niin vaativat
Jotkut muuttavat käytöstään ystäviensä seurassa niin paljon, että unohtavat itsensä	Mutta	Toiset ovat omia itsejään riippumatta seurasta
Jotkut ottavat enemmän riskejä ystäviensä seurassa kuin yksin	Mutta	Toiset käyttäytyvät yhtä riskialttiisti yksin kuin ystäviensä seurassa
Jotkut sanovat asioita, joihin eivät usko vain saadakseen ystäviensä kunnioituksen	Mutta	Toiset eivät sano asioita, joihin eivät usko saadakseen ystäviensä kunnioituksen
Jotkut ajattelevat, että on parempi olla yksilöllinen, vaikka se suuttutaisi muita	Mutta	Toiset ajattelevat, että on parempi sulautua joukkoon kuin suuttuttaa muita

(Steinberg & Monahan, 2007)

Tutkimuksen mukaan nuorten vastustuskyky kasvoi ikävuosien karttuessa. Sukupuolten väliset erot olivat suurimmillaan noin 14 vuoden iässä, jolloin ty-

töt olivat huomattavasti vastustuskykyisempiä kuin pojat. Tämä voi Sumterin et al. (2009) mukaan johtua tyttöjen varhaisemmasta kypsymisestä.

Mora & Oreopoulos (2011) tutkivat kuinka koulukaverit vaikuttavat lukion keskeyttämiseen Kataloniassa, Espanjassa. He eivät löydä merkitseviä tuloksia sen suhteen, että koulun keskeyttäminen vaikuttaisi myös muiden opiskelijoiden koulun keskeyttämiseen. Carbonaro & Workman (2013) sitä vastoin esittävät tavanomaisempia tuloksia aiempaan tutkimustietoon nojaten lopettamisen suhteen. Heidän tutkimuksessaan ystävät on eroteltu läheisiksi ja kaukaisiksi ja ystävyysuhteiden vaikutuksia on verrattu koulun lopettamiseen. Läheiset ystävyysuhteet luovat heidän mukaansa tärkeitä tunnesiteitä ja vähentävät siten koulun keskeyttämisen todennäköisyyttä. Toisaalta taas, mikäli läheinen ystävä lopettaa jostain syystä koulun, on tämän ystävä myös vaarassa keskeyttää opiskelunsa. Kaukaisemmat ystävyysuhteet vaikuttavat opiskelijoihin määrittelemällä normaalin siten, että jos kaukainen ystävä lopettaa koulun, niin ajatellaan, että se on tavallista, mikä taas lisää riskiä koulun keskeyttämiselle.

Sund (2009) tutkii vertaisryhmävaikutuksia ruotsalaisissa yläkouluissa. Hän erittelee tutkittavat hyvin tarkasti siten, että jokainen luokka on oma ryhmänsä, jolloin pystytään kiertämään päällekkäisyydet tutkittavissa ryhmissä. Tutkimuksessa eritellään toisistaan vielä oppilaat, jotka ovat olleet aiemmin tekemässä keskenään, jolloin he joutuvat aina uusien vaikutusten alaisiksi, eikä tutkimustuloksiin tule vääristymää jo aiemmin koettujen vertaisryhmävaikutusten osalta. Sundin (2009) mukaan on havaittavissa positiivisia vaikutuksia keskimääräisesti menestyvien oppilaiden osalta ja erityisesti heikommin menestyvien oppilaiden osalta, jotka hyötyvät enemmän keskimääräisen oppilasaineen tasonnoususta kuin opinnoissaan paremmin menestyneet oppilaat.

Myös Kiss (2013) havaitsee samankaltaisia tuloksia tutkiessaan oppilaiden siirtymistä alakoulusta yläkouluun Berliinissä lukemisen ja matemaattisten taitojen osalta. Oppilaat hyötyvät yleisesti hyvästä ryhmästä ja varsinkin silloin, jos heidän koulumenestyksensä on aiemmin ollut vaatimatonta. Hyvät oppilaat eivät Kissin (2013) mukaan hyödy toistensa seurassa samassa mittakaavassa.

Vardardottir (2013) tutkii vertaisryhmävaikutuksia teini-ikäisten keskuudessa. Tutkimuksessa on kaksi luokkaa, joista molempia opettaa sama opettaja samalla opetussuunnitelmalla. Oppilaat siis osallistuvat samanlaisille oppitunneille ja tekevät samat tehtävät ja kokeet. Oppilaat eivät yleensä tiedä tutkimuksesta ennen koulun alkua, mutta joissain tapauksissa heitä on siitä myös informoitu. Tällöin he eivät kuitenkaan myöskään tiedä milloin tutkimusta tehdään ja heidän koulunvaihtamismahdollisuuttansa on rajoitettu. Vardardottir (2013) löytää merkitseviä tuloksia akateemisen oppimiskyvyn suhteen. Paremmassa luokassa oppilaan akateemiset oppimistulokset ovat kevään todistuksessa ja koetuloksissa 0,47 ja 0,32 keskihajontapistettä korkeammat.

Yläkouluissa ja lukioissa tehtävän tutkimuksen nojalla on siis selvästi havaittavissa vertaisryhmävaikutuksia, joiden perusteella varsinkin heikommin menestyvät oppilaat hyötyvät etevämpiä seurasta parempien arvosanojen muodossa. Toisaalta taas myös esimerkiksi päihteiden käyttö ja muut negatiivi-

set ilmiöt yleistyvät nuorten keskuudessa, mikäli heidän ystävänsä ja oppilaat itse ovat näille ilmiöille vaikutuksenalaisina. Tämän vuoksi on perusteltua rajoittaa nuorten mahdollisuuksia negatiivisiksi koettujen ilmiöiden, kuten esimerkiksi tupakkatuotteiden kuluttajiksi, kuten aiemmin on tehtykin nostamalla tupakkatuotteiden hallussapidon ja ostamisen ikärajaa 18 vuoteen. Vertaisryhmävaikutukset näyttävät siis sekä positiivisina että negatiivisina, joten esimerkiksi koululuokkien ryhmien muodostamisessa joudutaan aina kompromissien eteen. Toisaalta olisi hyvä, että lahjakkuudet voisivat menestyä opinnoissaan ja edetä nopeasti, mutta heikommin menestyneitä ei voida myöskään sivuuttaa, koska he hyötyvät etevämpiensä seurasta ja siten nostavat kokonaiskeskiarvoa, mikä taas johtaa tehokkaampaan koulutukseen ja parempaan työllistymiseen. Kyse onkin valinnoista ja siitä, mitä pidetään kehittymisen ja koulutuksen kannalta tärkeänä.

5.3 Jatko-opinnot

Vertaisryhmävaikutuksia on tutkittu paljon korkeakouluopinnoissa. Sacerdote (2001) tutkii vertaisryhmävaikutuksia Dartmouthin yliopistossa sattumanvaraisesti valikoituneiden huonetovereiden kesken. Tutkimuksen perusteella vertaisryhmävaikutuksilla on merkitystä opiskelijan arvosanan muodostumisen suhteen joko positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan riippuen siitä millaisen huonetoverin sattuu saamaan.

Zimmermann (2003) tutkii SAT-tulosten (Scholastic Aptitude Test) avulla akateemista suoriutumista. Tutkimuksessa opiskelijat on sijoitettu sattumanvaraisesti muiden opiskelijoiden kesken, joten myös SAT-tulosten jakauma on sattumanvarainen. Tutkimuksen perusteella sanallisissa kokeissa hyvin pärjänneet vaikuttavat positiivisemmin huonetovereihin kuin matemaattisissa SAT-kokeissa pärjänneet. Negatiivisia vaikutuksia esiintyi, jos keskitasoinen opiskelija oli saanut keskitasoisen tuloksen ja joutunut huonetoveriksi alimman 15 % SAT-tuloksen saaneen opiskelijan kanssa. Vertaisryhmävaikutukset eivät ole suuria, mutta tilastollisesti merkitseviä useissa eri malleissa.

Hanushekin et al. (2003) mukaan vertaisryhmävaikutusten empiirinen analyysi opiskelijoiden suoriutumisen suhteen on ollut vaikeasti mitattavissa, koska aina ei voida täysin erotella vertaisryhmävaikutuksia muista vaikutuksista, jotka mahdollisesti vaikuttavat vertaisryhmävaikutuksilta, mutteivät kuitenkaan ole sitä. Hanushek et al. (2003) kiertävät ongelman kontrolloimalla tärkeimmät akateemiseen suoriutumiseen vaikuttavat tekijät poistamalla opiskelijan ja oppilaitoksen väliset kiinteät vaikutukset korvaamalla ne huomioitavissa olevilla perheen- ja oppilaitoksen ominaisuuksilla. Tulosten mukaan vertaisryhmävaikutuksilla on positiivinen vaikutus suoriutumiseen. Näyttäisi siltä, että opiskelijat hyötyisivät paremmista opiskelijatovereista kautta linjan.

Kokkelenberg & Christy (2008) tutkivat luokkakoon vaikutusta opiskelijoiden arvosanoihin yliopistossa. Heidän mukaansa luokkakoon kasvulla on

negatiivinen vaikutus koko aineiston osalta. Keskimääräiset tulokset laskivat, kun luokkakoko kasvoi yli kahdenkymmenen opiskelijan kokoiseksi. Tutkimuksen perusteella voidaan olettaa, että liian suuret luokkakoot vaikuttavat negatiivisesti opiskelijoiden suoriutumiseen ja niillä on siten pidemmällä aikavälillä haitallisia vaikutuksia myös kansantaloudellisesti, vaikka hetkittäinen säästö voitaisiinkin saavuttaa kasvattamalla luokkakokoa. Kokkelenbergin & Christyn (2008) mukaan taloudellisista vaikutuksista tulisi kuitenkin tehdä vielä tarkempaa tutkimusta, jotta asiasta voitaisiin päästä parempaan varmuuteen.

Carrell et al. (2009) arvioi vertaisryhmävaikutuksia tutkimalla noin 30 opiskelijan ryhmiä, joissa opiskelijat viettivät suurimman osan ajastaan. Tällöin voidaan arvioida koko ryhmän vaikutuksia, eikä pelkästään yksilön, kuten yleensä. He löytävät todisteita vertaisryhmävaikutusten suuruuden vaihtelusta opiskelijoiden akateemisen suoriutumisen suhteen. Vertaisryhmävaikutukset ovat suurimmillaan matematiikan ja luonnontieteiden kursseilla ja liikunnan ja kielten kursseilla vertaisryhmävaikutuksia ei havaita lainkaan. Kaikissa oppiaineissa niistä ei siis ole niin suurta hyötyä ja toisaalta joissain aineissa hyöty on merkittävää. Vertaisryhmävaikutukset ovat nähtävissä myös ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeen. Näyttäisi siltä, että opiskelijat saattaisivat hyötyä oikeantyyppisestä ryhmästä saamalla parempia oppimistuloksia.

Oosterbeek & Ewijk (2013) nostavat esille sukupuolikysymyksen, jonka mukaan ala- ja yläkoulussa on löydetty positiivisia vaikutuksia oppimistuloksiin, mikäli luokassa on enemmän tyttöjä kuin poikia ja tutkivat pätevätkö tulokset myös korkeakoulussa. Tutkimus toteutettiin ensimmäisen vuosikursin taloustieteen ja yrityksen taloustieteen opiskelijoiden keskuudessa Amsterdamin yliopistossa siten, että naispuolisten opiskelijoiden määrät opiskeluryhmissä määrättiin tietylle tasolle ja loput opiskelijat sijoitettiin ryhmiin sattumanvaraisesti. Miesten päätös opiskeluiden keskeyttämisestä näyttää siirtyvän, jos he osallistuvat kursseille, joissa on paljon naispuolisia opiskelijoita. Toisaalta he suoriutuivat huomattavasti paljon matematiikkaa sisältävillä kursseilla. Myös miesopiskelijoiden poissaolot näyttivät vähenevän syyslukukaudella, jos opiskeluryhmässä oli enemmän naisopiskelijoita. Kaikkiaan Oosterbeek & Ewijk (2013) eivät kuitenkaan löydä varsinaista parannusta opiskelusuorituksen suhteen ylipäänsä, vaikka naisopiskelijoiden määrä ryhmissä joihinkin asioihin vaikuttikin.

Korkeakouluissa on siis päädytty hyvin samankaltaisiin tuloksiin kuin alemmilla kouluasteillakin. Vertaisryhmävaikutuksia on löydettävissä ja heikommat opiskelijat hyötyvät parempiensa seurasta.

6 VERTAISRYHMÄVAIKUTUSTUTKIMUKSEN VAAROJA

Tässä kappaleessa esittelen yksityiskohtaisemmin Joshua Angristin tutkimuksen ”The Perils of Peer Effects”, jonka vapaa suomennos myös kappaleen otsikko on. Tutkimuksessa tuodaan hyvin esille vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävän tutkimuksen ekonometrisia ongelmia, joita ei aina osata ottaa huomioon tutkimusta tehtäessä.

Yhteiskuntatieteissä on hyvin yleisesti vallalla näkemys, jonka mukaan opiskelijoiden suoriutuminen riippuu paljolti heidän opiskelijatovereidensa keskimääräisestä käyttäytymisestä (Angrist, 2013). Vertaisryhmävaikutukset eivät kuitenkaan rajoitu pelkästään opiskelu- tai koulumenestykseen vaan niillä on vaikutusta muun muassa terveyteen, painoon, työhön ja kulutuskäyttäytymiseen (Angrist, 2013). On siis olemassa näyttöä siitä, että ihmisten käyttäytyminen ja jopa fyysiset ominaisuudet alkavat muistuttaa heidän läheistensä ominaisuuksia.

Useimmilla ihmisillä on voimakas intuitio siitä, että vertaisryhmävaikutuksilla on merkitystä. Tällöin ajatellaan automaattisesti, että naapurustolla ja luokkatovereilla on merkitystä yksilön menestymisen kannalta. Tästä onkin olemassa kiistatonta näyttöä, mutta väärin analyyttisten johtopäätösten tekeminen vertaisryhmävaikutusten vaikutuksista on hyvin laajamittaista. Joissain tutkimuksissa tämä on otettu huomioon, mutta ekonometristen virheiden korjaamiselle näyttäisi olevan tarvetta. Angristin (2013) mukaan vertaisryhmävaikutusten ekonometriset mallit voidaan linkittää yhteensopiviksi instrumental variables (IV) - mallin kanssa. (Angrist, 2013)

6.1 Vertaisryhmävaikutusten teoriaa

Angrist (2013) kertoo omin sanoin tarinan omasta lukioajastaan, jolloin monet hänen ikäluokastaan, hän itse mukaan lukien, polttivat paljon pilveä. Kymmenen vuotta myöhemmin hänen nuorin veljensä meni samaan lukioon, mutta

hän ei ystävineen polttanut enää lainkaan samassa määrin. Pilven polttaminen oli yleisesti vähentynyt vuodesta 1975 ja tämän takia hänen veljensäkin poltti vähemmän.

Angristin (2013) mukaan pilven polttamisen vertaisryhmävaikutuksia voidaan arvioida kaavan (3) mukaisesti.

$$s_{ij} = \alpha + \beta \bar{s}_j + \varepsilon_{ij} \quad (3),$$

missä \bar{s}_j kuvaa lukiolaisia, jotka polttavat paljon pilveä ja käyvät lukiota j , koulun keskiarvoa polttamisen suhteen kuvaa s_{ij} . Onko siis todennäköisempää, että polttaa, jos muutkin polttavat? Tätä voidaan estimoida arvioimalla kaavan (3) mukaista regressiota. Yhtälön tarkempi analyysi osoittaa, että mikä tahansa regressio suhteessa s_{ij} , \bar{s}_j tuottaa arvon yksi:

$$\frac{\sum_j \sum_i s_{ij} (\bar{s}_j - \bar{s})}{\sum_j n_j (\bar{s}_j - \bar{s})^2} = \frac{\sum_j (\bar{s}_j - \bar{s}) (n_j \bar{s}_j)}{\sum_j n_j (\bar{s}_j - \bar{s})^2} = 1$$

Tautologia yksittäisen aineiston ja ryhmän keskiarvon välillä ei johdu aineistosta. Oletetaan, että β kuvaa väestön regressiovakiota y :n suhteen regressiosta y yli $\mu_{y|z} = E[y|z]$ mille tahansa sattumanvaraisesti valitulle muuttujalle y ja z . Mille tahansa muuttujalle z voidaan tällöin olla varmoja, että

$$\beta \equiv \frac{E[y\mu_{y|z}]}{V[\mu_{y|z}]} = 1 \quad (4),$$

mikä seuraa iteroimalla oletukset:

$$E[y\mu_{y|z}] = E\{E[y|z, \mu_{y|z}] \times \mu_{y|z}\} = E\{E[y|z] \times \mu_{y|z}\} = E[\mu_{y|z}^2] = V[\mu_{y|z}].$$

Manskin (1993) mukaan yksilön käytös reflektoi aina keskimääräistä käyttäytymistä, mikä oli tilanne myös Angristin pilven polton suhteen.

Yhtälön (4) mukainen tilanne tulkitaan usein vain hankalaksi erityistapaukseksi tai huonoksi keskiarvoksi. Manski (1993) ja Brock & Durlauf (2001) kuvaavat yhtälön (4) mukaista tilannetta tunnistamisongelman esiin nostamiseksi. Kuitenkin tässä esimerkissä lukion keskimääräiset tulokset on saatu matemaattisesti siten, että todennäköisyydellä on tasan yksi maksimikohta. Tulokset ovat siis teknisesti saatuja, eivätkä riipu aineistosta. (Angrist, 2013)

Kuten edellä käsitelty esimerkki osoittaa, niin vertaisryhmävaikutuksia tutkittaessa on oltava hyvin tarkkana tulosten suhteen, jottei tule vahingossa osoittaneeksi tuloksia matemaattisesti siten, ettei mitään muita mahdollisuuksia ole edes olemassa. On epätodennäköistä, ettei tutkija huomaisi virhettään, jos hänen tuloksensa antavat arvoksi tasan 1 ja vaihtaisi estimointimenetelmää (Boozer & Cacciola, 2001 in Angrist, 2013), mutta kuten edellä käsitellyssä esi-

merkkitapauksessa käy ilmi, niin tällainen tilanne on matemaattisesti täysin mahdollinen, minkä vuoksi tuloksia on syytä tarkastella kriittisesti.

6.2 Kontrolliryhmistä

Usein ekonometriset mallit on rakennettu teoreettisten mallien pohjalle, joissa on sekä yksilö- että joukkomuuttujia. Mikäli yksiömuuttujat on asetettu kontrollimuuttujiksi, niin regression ei välttämättä tarvitse tuottaa arvoa yksi. On kuitenkin kyseenalaista voidaanko yksittäisistä keskiarvokäyttäytymisistä vetää johtopäätöksiä suurempien sosiaalisten käyttäytymisten suhteen. (Angrist, 2013)

Angrist (2013) tulkitsee endogeenisiä vertaisryhmävaikutuksia käyttämällä väestön yksittäisiä ja keskimääräisiä tulemia Mankin (1993) mukaan. Tyypillinen ekonometrinen tutkimus vertaisryhmävaikutuksista noudattaa alla olevan oletusfunktion mukaista tilannetta.

$$E[y|x, z] = \beta\mu_{y|z} + \gamma x \quad (5).$$

Tässä mallissa z tarkoittaa ryhmiä, x on henkilökohtainen muuttuja ja kaikkien muuttujien keskiarvo on nolla.

Ensimmäinen askel yhtälön (5) tutkimiseksi on iteroida yli x :n ja ratkaista sitten $E[y|z]$. Tällöin päästään yhtälön (7) mukaiseen tilanteeseen, joka voidaan kirjoittaa,

$$E[y|z] = \frac{\gamma}{1-\beta} E[x|z] \quad (6).$$

Koska β :n ajatellaan olevan nollan ja yhden välillä ja $\frac{1}{1-\beta}$ skaalaa henkilökohtaisten muuttujien vaikutuksia yhtälöön (5), niin termin $\frac{\gamma}{1-\beta}$ voidaan ajatella olevan kuin sosiaalinen kerrannaisfunktio, joka moninkertaistaa muuttujien väliset vaihtelut. Beckerin & Murphyn (2001) mukaan sosiaaliset kerrannaisfunktiot saavat ryhmien väliset vaikutukset suuriksi, vaikka yksittäisillä muuttujilla olisi vain hyvin pieniä vaihteluita. Samoin Carrell, Malmstrom ja West (2008) arvioivat tutkimuksessaan korkeakouluissa tapahtuvista luntaustapauksista että yksi luntaustapaus synnyttää kolme uutta. (Angrist, 2013)

Yhtälön (6) mukainen tilanne on itse asiassa 2SLS:n mukainen. Tarkemmin eriteltynä meillä on tilanne, jossa

$$\frac{E(E[y|z]E[x|z])}{V[\mu_{x|z}]} = \frac{E[\gamma\mu_{x|z}]}{V[\mu_{x|z}]} = \psi_1(7),$$

missä $\mu_{x|z}$ on $E[x|z]$. Koska 2SLS on sama kuin OLS keskiarvon suhteen, niin voidaan kirjoittaa

$$\psi_1 = \frac{\gamma}{1 - \beta} \quad (8).$$

Riippumatta siitä otetaanko huomioon ψ_1 -arvoa yhtälön (5) mukaisessa tilanteessa on ψ_1 -arvo 2SLS:n mukainen. Sosiaalisia vertaisryhmävaikutuksia tulisi-kin tarkastella tämän tosiasian mukaan. (Angrist, 2013)

Jos oletusfunktio on yhtälön (5) mukainen, voidaan kirjoittaa,

$$E[xy] = \beta E[x\mu_{y|z}] + \gamma\sigma_x^2 \quad (9).$$

Yhtälöiden (8) ja (9) yhdistelmä kuvaa β :n ja γ :n yhteyttä yhtälössä (5) sekä ψ_1 :n OLS osuutta,

$$\psi_0 = \frac{E[xy]}{\sigma_x^2} \quad (10).$$

Jakamalla yhtälö (9) σ_x^2 :llä saadaan

$$\psi_0 = \beta R_1^2 \psi_1 + \gamma \quad (11),$$

missä $R_1^2 = V[\mu_{x|z}]/\sigma_z^2$ kuvaa väestön ensimmäistä astetta R^2 :n ja ψ_1 :n välisessä tilanteessa. Tätä ja kaavaa (8) hyödyntämällä saadaan

$$\beta = \frac{\psi_1 - \psi_0}{\psi_1} \times \frac{1}{(1 - R_1^2)} \quad (12).$$

Koska R_1^2 on todennäköisesti hyvin pieni, niin

$$\frac{1}{1 - \beta} \cong \frac{\psi_1}{\psi_0} \quad (13).$$

Toisin sanoen, yhtälön (5) mukainen tilanne on suurin piirtein yhtä iso kuin 2SLS jaettuna OLS:llä. Näin ollen minkä tahansa IV:n ja OLS:n suhde vaikuttaa sosiaaliselta kerrannaisfunktiolta. Tällöin tutkimuksen sosiaaliset tulokset saattavat itse asiassa hautautua mekaanisten tarkastelujen alle, eikä niillä ole tällöin merkitystä ilmiön tarkastelun kannalta. (Angrist, 2013)

6.3 Sosiaalisista tuloksista

Inhimillisen pääoman teorian mukaan paremmin koulutettu työvoima tekee jokaisesta tehokkaamman, olivat nämä koulutettuja tai ei. Acemoglu & Angrist (2001) tutkivat tämän väitteen pohjalta tulotason ja koulutuksen välistä yhteyttä Yhdysvalloissa osavaltioittain. Inhimillisen pääoman teorian mukaan vertais-

ryhmävaikutukset vaikuttavat luokassa siten, että hyödyt ovat nähtävissä myöhemmin. Angrist (2013) kuvaa muuttujan x vaikutusta muuttujaan y sosiaalisiksi ansioksi. (Angrist, 2013)

Tyypillinen väestön ansiofunktio on alla olevan mukainen,

$$y = \pi_1 \mu_{x|z} + \pi_0 x + \varepsilon \quad (14),$$

missä π_1 kuvaa x :n keskiarvon kausaalisia vaihteluita. Yhtälö (14) eroaa yhtälöstä (5) vaihtamalla termi $\mu_{y|z}$ termiin $\mu_{x|z}$. Acemoglun & Angristin (2001) mukaan,

$$\pi_0 = \frac{\psi_0 - \psi_1 R_1^2}{1 - R_1^2} = \phi \psi_0 + (1 - \phi) \psi_1 = \psi_1 - \phi(\psi_1 - \psi_0) \quad (15)$$

$$\pi_1 = \frac{\psi_1 - \psi_0}{1 - R_1^2} = \phi(\psi_1 - \psi_0) \quad (16),$$

missä ψ_0 ja ψ_1 on määritelty kuten yhtälöissä (10) ja (7), $\phi = \frac{1}{1-R_1^2}$ ja R_1^2 on jälleen ensimmäisen asteen R^2 , jolla kuvataan ryhmämuuttujia kovariaatin x vaihtelun mukaan. (Angrist, 2013)

Sosiaalisen ansion parametri on tässä tapauksessa käänteinen 2SLS:n ja OLS:n väliselle erolle. IV voi olla OLS:aa käyttökelpoisempi menetelmä mittausvirheistä johtuen. Usein mittausvirheeksi kuvataan mitä tahansa tulosta, joka ei sovi tutkimuksen keskimääräisiin tuloksiin. Toisaalta koulutuksella on mahdollisesti niin suuria vaikutuksia henkilön palkkatasoon, että sen vaikutukset tutkimuksissakin ovat erityisen voimakkaita. (Angrist, 2013)

IV voi olla OLS:aa parempi vaihtoehto myös muista syistä. Ennakoasetelmat saattavat näyttää IV-arviot voimakkaammin kuin OLS-arviot. Cardin (1995, 2001) mukaan IV-arviot koulutuksen vaikutuksista ovat OLS-arvioita paremmin nähtävissä. Epälineaarisuus saattaa myös aiheuttaa IV:n erottautumisen OLS:sta. (Angrist, 2013)

6.3.1 Kontrollimuuttujamallit

Empiirisiä sosiaalisia ansioita tutkittaessa huomioidaan usein myös lisämuuttujat kovariaatin x lisäksi. Acemoglu ja Angrist (2001) esimerkiksi kontrolloivat osavaltio- ja vuosivaikutuksia. Yhtälö (14) voidaan kirjoittaa kontrollimuuttujien kera

$$y = \pi_1 \mu_{x|z} + \pi_0 x + \delta' w + \varepsilon \quad (17),$$

missä w on muiden muuttujien kuin x :n kontrollivektori. Lisämuuttujat vaikeuttavat π_1 :n ja π_0 :n tulkintaa, koska $\mu_{x|z}$ ei ole enää ensimmäisen asteen tulos 2SLS-mallille, jossa on kovariaatteja. Tärkeimmät kovariaatit ovat ryhmämuut-

tujen tai z :n lineaarikombinaatioita Tämä pätee yhtälössä (17) pienin muutoksin. (Angrist, 2013)

Taulukossa 8 on raportoitu arvioita yhtälön (17) mukaiselle tilanteelle hyödyntämällä vuosien 1950-1990 väestönlaskennan tilastoja Acemoglun ja Angristin (2001) tutkimuksen pohjalta.

TAULUKKO 8

Inhimillisen pääoman ulkoisvaikutuksia

	Raportoitu koulu			Luottamusluvulla 0,7		
	(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)
Oma koulunkäynti	0,076 (0,001)		0,076 (0,001)	0,052 (0,001)		0,052 (0,001)
Osavaltion keskiarvo koulutus		0,105 (0,016)	0,029 (0,016)		0,098 (0,016)	0,046 (0,016)
Ensimmäisen asteen R^2	0,0022			0,0015		

Huomioita: Perustuen Angristin ja Acemoglun (2001) tutkimukseen. Muuttujana on logaritminen viikkopalkka. Aineistossa on analysoitu 729695 valkoista miestä 40-49 ikävuoden välillä vuosien 1950-1990 IPUMS-aineistosta. Keskihajonnat on merkitty sulkuihin. Kaikki mallit sisältävät asuinpaikan ja väestönlaskennan vuosivaikutukset. (Angrist, 2013)

Keskiarvokoulutusmuuttuja on rakennettu taulukossa 16 saman valkoisten miesten aineiston pohjalta kuin regressioarvioinnit. ψ_0 :n arvio sarakkeessa 1 taulukossa 16 on 0,076, kun ψ_1 :n arvio sarakkeessa 2 on suurempi, 0,105. Koska ensimmäisen asteen R^2 on tässä tapauksessa lähes nolla, niin π_1 :n arvio sarakkeessa 3 on ψ_1 :n ja ψ_0 :n erotus, 0,029. Tästä nähdään, että 2SLS-arviot ovat marginaalisesti suurempia kuin OLS-arviot. (Angrist, 2013)

6.4 Muiden tutkijoiden havaitsemia ongelmia

Carrell, Sacerdote ja West (2013) tutkivat ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoiden vertaisryhmävaikutuksia Yhdysvaltain ilmavoimien koulussa (USFA) ja kiinnittivät huomiota mahdollisuuksiin vertaisryhmävaikutustulosten manipuloinnissa. Heidän analyysinsä perustuu yhtälön (17) mukaiseen ekonometriseen malliin. Heidän mukaansa SAT-testien tulosten nojalla heikommin opinnoissaan mahdollisesti menestyvät hyötyvät ryhmästä, jossa on hyvin sanallisissa SAT-kokeissa menestyneitä. Tutkijat toistivat kokeen vertailemalla aloittelevia kadetteja aiemman tutkimuksen mukaiseen ryhmään. Toisessa kokeessa ei kuitenkaan ollut löydettävissä vastaavanlaisia etuja kuin ensimmäisessä. Carrell,

Sacerdote ja West (2013) ajattelevat tämän johtuvat laivueessa tapahtuvasta sosiaalisesta valikoinnista seuran suhteen. (Angrist, 2013)

Angristin (2013) mukaan Carrellin, Sacerdoten ja Westin (2013) tulokset heijastelevat tulkintaa, että esimerkiksi yhtälön (18) mukaisessa tilanteessa ennakoasetelmien muutokset eivät suoranaisesti vaikuta tuloksiin. Angrist (2013) tulkitsee tilanteen siten, että sosiaalisia vuorovaikutuksia ei ole välttämättä edes olemassa. Tilanne johtuu ennemminkin kahdesta mekaanisesta seikasta. Ensimmäisen mukaan tulisi erotella selkeästi tutkittavien kohteiden ryhmän sisäiset vertaisryhmävaikutukset ja kausaalisuhteet, jotka aiheutuvat jonkin toisen ryhmän ominaisuuksien pohjalta. Toinen huomionarvoinen seikka on, että kuten aiemmin johdettujen tulosten nojalla voidaan todeta, 2SLS- ja OLS-arviot antavat erilaiset tulokset, kun tutkitaan vertaisryhmävaikutuksia, vaikka muuten niiden antamat tulokset olisivatkin yhtenevät. (Angrist, 2013)

Oletetaan, että tutkitaan vertaisryhmävaikutuksia, johon osallistuu $J \times N$ -yksilöä ja tutkimusryhmä sijoitetaan toisen vertaisryhmän, esimerkiksi toisen naapuruston vaikutuspiiriin. Analyysi keskittyy edelleen alkuperäiseen ryhmään, jossa vertaisryhmävaikutukset ovat kausaalisuhteiden mekanismeja, mutteivät enää varsinaista tutkimuksen kohderyhmää. Tällaisessa tilanteessa jokaisen ryhmän vertaisryhmävaikutus on kiinnitetty arvoon $\tau = 1$, joten regressioanalyysi tuottaa arvon nolla satunnaisesti valituille vertaisryhmävaikutuksille tilanteessa, jossa ei oteta huomioon sosiaalisia vaikutuksia. Tällöin ei voida saada esille kausaali-vaikutuksia, jotka johtuisivat sosiaalisista kerrannaisvaikutuksista vaan se tuo esille ainoastaan tulosten manipulointavuuden. (Angrist, 2013)

Edellä esitellyn kaltaiseen tilanteeseen ovat päätyneet esimerkiksi Kling, Liebman ja Katz (2007), jotka tutkivat Moving to Opportunity (MTO) -hanketta, jossa vähävaraisten alueiden asukkaille jaettiin sattumanvaraisesti etuseteleitä, joilla sai maksaa vuokraa vauraammalla asuinalueella. Sattumanvaraisesti jaetut etusetelit eivät vaikuttaneet mitenkään tutkittavien kohteiden perusominaisuuksiin, eikä naapuruston vaikutusta otettu huomioon kuin tilastollisen merkitsemisen helpottamiseksi tutkittavan ryhmän ja kontrolliryhmän välillä. Vaikka yhteiskuntatieteilijät ovat jo pitkään raportoineet positiivisesta korrelaatiosta työllistymisen ja naapuruston välillä, niin Klingin, Liebmanin ja Katzin (2007) tutkimuksessa ei kausaalisia vertaisryhmävaikutuksia havaittu, koska tulokset olisivat olleet mekaanisia eivätkä todellisia sosiaalisia vuorovaikutussuhteita. (Angrist, 2013)

Crepon, Duflo, Gurgand Rathelot ja Zamora (2013) käyttävät tutkimuksessaan Ranskan työmarkkinoilta erästä robustia menetelmää riittävän vahvojen vertaisryhmävaikutusten saamiseksi. Tutkimuksessa valittiin sattumanvaraisesti tutkimusryhmän kooksi, p_c jokin määrä vaihtoehtoista $\{0, 25, 50, 75, 100\}$ josta 235 tutkittavaa kaupunkia kohti. Tällaisen tutkimuksen sosiaalinen ansiofunktio voidaan kirjoittaa,

$$y_{ic} = \mu + \pi_1 p_c + \pi_0 t_{ic} + v_{ic} \quad (18),$$

missä y_{ic} on työllistymisaste yksilölle i kaupungissa c ja t_{ic} on hänen saamansa tarjous työnvälitystoimistosta eli avusaantimääränsä ja $E[t_{ic}|c] = p_c$. (Angrist, 2013)

Kuten aiemminkin, yhtälön (18) mukainen sosiaalinen ansiofunktio määritellään OLS:n ja 2SLS:n termien ψ_0 ja ψ_1 mukaan. Tässä tapauksessa ψ_0 on vakio regressiosta y_{ic} suhteessa t_{ic} , kun taas ψ_1 on vakio regressiosta y_{ic} suhteessa p_c . Koska tilanne ei ole ns. "usean heikon IV:n tilanne", niin voimme olettaa, että jos vertaisryhmävaikutuksia ei ole havaittavissa, niin $\psi_0 = \psi_1$. Tässä tilanteessa ei ole kuitenkaan mitään, mikä aiheuttaisi eron OLS- ja 2SLS-arvioille, joten tulokset aiheutuvat nimenomaan vertaisryhmävaikutuksista. (Angrist, 2013)

Todistaaksemme, että tutkimus on todella robusti, muodostamme vakiot Y_{1ic} ja Y_{0ic} , jotka esittävät henkilökohtaisia potentiaaleja indeksoituna t_{ic} :n mukaan. Tästä saadaan y_{ic} :lle,

$$y_{ic} = t_{ic}Y_{1ic} + (1 - t_{ic})Y_{0ic} \quad (19).$$

Sattumanvaraisesta valinnasta kaupunkien sisällä johtuu, että

$$\{Y_{1ic}, Y_{0ic}\} \perp\!\!\!\perp t_{ic} | p_c \quad (20).$$

Toisin sanoen potentiaaliset tulokset ovat itsenäisiä henkilökohtaisten käsittelyiden ja niiden nopeuden suhteen. Tästä johtuen käsittelyiden väliset kontrollimuuttujavertailut kaupunkien välillä antavat tulokseksi keskimääräisen kausaalisuhteen käsittelystä nopeudella p_c :

$$E[y_{ic}|t_{ic} = 1, p_c] - E[y_{ic}|t_{ic} = 0, p_c] = E[Y_{1ic} - Y_{0ic}|p_c] \quad (21).$$

Tämä vertailu on kuitenkin harhaanjohtava koko tutkimuksen vaikutusten kannalta ajateltuna, jos ulkoisvaikutukset muodostavat $E[Y_{0ic}|p_c]$, eli laskevan funktion p_c . Toisaalta, jos ulkoisvaikutuksia ei oteta huomioon, niin käsittelyn todennäköisyys voidaan jättää huomioimatta:

$$\{Y_{1ic}, Y_{0ic}\} \perp\!\!\!\perp t_{ic}, p_c \quad (22),$$

jolloin saamme,

$$\begin{aligned} \psi_0 &= E[y_{ic}|t_{ic} = 1, p_c > 0] - E[y_{ic}|t_{ic} = 0] \\ &= E\{E[Y_{1ic}] - E[Y_{0ic}]\} \\ &= E[Y_{1ic} - Y_{0ic}] \quad (23). \end{aligned}$$

Voidaksemme arvioida ψ_1 , on huomattava, että 2SLS arvio tuottaa dummy-muuttujia käytettäessä painotetun keskiarvon, jos muuttujia käsitellään yksi kerrallaan (Angrist & Pischke, 2009 in Angrist, 2013). Tämän vuoksi riittää, että tarkkailee vain yhtä dummy-IV estimaattia verrattuna esimerkiksi kaupunkeihin, joissa $p_c = p > 0$ ja $p_c = 0$. Merkitään $T_{ic}(p)$ i :n käsittelyasteeksi, kun p_c on yksilön kaupungissa asetettu arvoksi p . On huomattava, että $T_{ic}(p)$ on määritel-

ty kaikille p :n arvoille kaikkien i :n arvojen suhteen, eikä ainoastaan arvolle p_c . Crepon, Duflo, Gurgand Rathelot ja Zamora (2013) asettavat $T_{ic}(p) = t_{ic}$ kaikille $p > 0$ ja muuten se saa arvon 0. Lisänotaatio piilevien käsittelyasteiden suhteen on kuitenkin siitä huolimatta käyttökelpoinen. (Angrist, 2013)

6.5 Yhteenveto vertaisryhmätutkimuksen ekonometrisista vaa-roista

On olemassa voimakkaita mekaanisia ja tilastotieteellisiä menetelmiä, joilla voidaan yhdistää tutkittavista yksilöistä saatu aineisto tutkimusryhmään. Tällä tavoin ei voida kuitenkaan päätellä mitään sosiaalisista vuorovaikutussuhteista tai ryhmien ja yksilöiden välisistä vertaisryhmävaikutuksista. Koska mekaani-set ja tilastotieteelliset menetelmät antavat näennäisiä korrelaatioita ja mahdollistavat tutkimustulosten manipulaation ekonometrista tutkimusta suoritettaessa vertaisryhmävaikutusten suhteen, on tutkimustulosten analysoinnissa oltava kriittinen. Angristin (2013) mukaan viimeaikainen empiirinen tutkimus vertaisryhmävaikutusten todellisista kausaalisista vaikutuksista on tämän vuoksi ollut vähäistä. (Angrist, 2013)

Vertaisryhmävaikutuksia on siis löydettävissä, mutta niiden tutkimuksen suhteen on oltava tarkkana, koska ekonometrisesti tulokset saattavat näyttäytyä siten, että väärin johtopäätösten tekeminen mahdollistuu. Angristin (2013) kontribuutio tutkimusmenetelmien ja -mallien oikeasta hyödyntämisestä antaa lisäarvoa vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävälle tutkimukselle ja sen yhteiskunnalliselle merkittävyydelle, koska tällöin voidaan luottaa siihen, että saadut tulokset antavat oikean kuvan tutkittavasta ilmiöstä. Tällöin myös tutkimusten pohjalta tehdyt yhteiskunnalliset päätökset tehdään todennäköisesti luotettavammin, koska väärin johtopäätösten tekeminen päätöksen teossa vähenee tutkimuksen luotettavuuden lisääntyessä entisestään.

7 YHTEENVETO

Tutkimuksen tavoitteena oli tehdä kirjallisuuskatsaus vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävään tutkimukseen yleisellä tasolla, esitellä joitain tutkimuksia hieman yksityiskohtaisemmin ja lisäksi löytää tarkempia vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

Miten vertaisryhmävaikutukset ilmenevät?

Voidaanko yksiselitteisesti osoittaa erilaisten sosiaalisten ilmiöiden, kuten esimerkiksi koulumenestyksen tai päihteiden käytön, johtuvan juuri vertaisryhmävaikutuksista?

Kuinka vertaisryhmävaikutusten parissa tehtävää tutkimustyötä voitaisiin hyödyntää yhteiskunnallisessa päätöksenteossa?

Tutkimus eteni muutto-ohjelmien ja sattumanvaraisten ryhmien tutkimisesta syntymäajankohdan vaikutukseen ja koululaitoksen parissa tehtävään tutkimukseen sekä pyrki nostamaan esille joitakin ekonometrisia ongelmia vertaisryhmävaikutustutkimuksen parissa. Tässä kirjallisuuskatsauksessa löydetyt kvalitatiiviset vertaisryhmävaikutukset suhteessa eri ilmiöihin on koottu taulukkoon 9. Siihen on koottu siis ilmiöitä, joihin vertaisryhmävaikutuksilla on ollut tutkimuksen mukaan vaikutusta. Tarkemmat tulokset ja merkitsevyydet ilmiöiden suhteen löytyvät aiemmin tekstistä.

TAULUKKO 9

Tutkimuksesta löydettyt ilmiöt ja ihmissuhteet, joihin vertaisryhmävaikutuksilla on vaikutusta

Syntymääjankohdan vaikutus
oppimistuloksiin

Sukulaiset

Läheiset ystävät

Riskikäyttäytyminen*

Aikaisempi koulutus

Opinnoissaan menestyneet
koulutoverit

*Riskikäyttäytymiseen sisältyvät lisääntyneet seksisuhteet sekä erilaisten päih-
teiden käyttö

Huomioita: Taulukkoon on merkitty ilmiöt, joiden osalta on löydettävissä
korrelaatiota vertaisryhmävaikutusten osalta. Taulukossa esiteltyjen ilmiöiden
tarkempi kuvaus ja tarkemmat tulokset löytyvät omista kappaleistaan aiemmin
tekstistä sekä liitteistä

Vertaisryhmävaikutuksia voidaan havaita useissa eri tilanteissa ja niitä on myös tutkittu hyvin laajalti. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että vertaisryhmävaikutuksilla on merkitystä jokapäiväiseen elämään ja valintoihin. Positiivisesti vaikuttavat muun muassa aikaisempi koulutus ja opinnoissaan menestyneet opiskelijatoverit. On todettu, että ihmisten käyttäytyminen, heidän läheistensä tekemät valinnat ja jopa fyysiset ominaisuudet alkavat muistuttaa ajan mittaan toisiaan. On myös nähtävissä, että vertaisryhmävaikutukset ovat suurimmillaan parhaiden ystävien kesken. Näin ollen täysin satunnaisesti valikoituneet ryhmät vaikuttavat toisiinsa vain vähän ja läheisemmät ryhmät enemmän. Erilainen riskikäyttäytyminen, kuten seksuaalisuhteiden lisääntyminen tai päihteiden käyttö näyttäisi lisääntyvän nuorten parissa vertaisryhmävaikutuksista johtuen. Vertaisryhmävaikutuksia esiintyy myös syntymääjankohdan perusteella. Alkuvuonna syntyneet oppilaat menestyvät ensimmäisillä luokka-asteilla loppuvuonna syntyneitä paremmin, mutta nuoremmat kirivät eroa kiinni ikävuosien karttuessa. Tällöin nuoremmat ovat ikään kuin kilpailutilanteessa ja tulevat verratiksi aiemmin syntyneisiin luokassa, jotka asettavat tavoitteet nuorempien oppilaiden oppimisen suhteen. Voidaan siis ajatella, että tilanne on samankaltainen kuin oppilaiden suhteen, jotka pääsevät opiskelemaan etevämpien seurassa ja hyötyvät siten heidän seurastaan parempien oppimistulosten muodossa.

Kritiikkiä vertaisryhmävaikutusten tutkimuksen menetelmistä on myös esitetty. Angristin (2013) mukaan 2SLS- ja OLS arviot antavat erilaiset tulokset,

kun tutkitaan vertaisryhmävaikutuksia, vaikka muuten niiden antamat tulokset olisivatkin yhtenevät. Siten, jos tilanteessa ei ole mitään, mikä aiheuttaisi eron OLS- ja 2SLS-arvioille, tulokset aiheutuvat nimenomaan vertaisryhmävaikutuksista. On olemassa voimakkaita mekaanisia ja tilastotieteellisiä menetelmiä, joilla voidaan yhdistää tutkittavista yksilöistä saatu aineisto tutkimusryhmään. Tällä tavoin ei voida kuitenkaan päätellä mitään sosiaalisista vuorovaikutussuhteista tai ryhmien ja yksilöiden välisistä vertaisryhmävaikutuksista. Koska mekaaniset ja tilastotieteelliset menetelmät antavat näennäisiä korrelaatioita ja mahdollistavat tutkimustulosten manipulaation ekonometrinen tutkimus suoritettaessa vertaisryhmävaikutusten suhteen, on tutkimustulosten analysoinnissa oltava äärimmäisen kriittinen. Angristin (2013) mukaan viimeaikainen empiirinen tutkimus vertaisryhmävaikutusten todellisista kausaalisista vaikutuksista on tämän vuoksi ollut vähäistä.

On huomattu, että vertaisryhmävaikutuksista tehtävän tutkimuksen avulla voidaan keskimääräisesti ennakoida ihmisten käyttäytymistä ja reaktioita tutkittaviin ilmiöihin. Tämän vuoksi tutkimusta on mahdollista hyödyntää myös yhteiskunnallisessa päätöksenteossa. Esimerkiksi kouluasteittain tehtävästä tutkimuksesta on löydettävissä toistuvia ilmiöitä, jotka mahdollisesti viittaavat todellisiin sosiaalisiin kausaalisuhteisiin. Oppilaat hyötyvät oppimisprosessissa lahjakkaampien oppilaiden seurasta omien tulostensa paranemisen suhteen, joten esimerkiksi ryhmäjoella voidaan siten vaikuttaa oppimistuloksiin. Toisaalta häiriökäyttäytyminen saattaa lisääntyä ryhmän sisäisesti, eivätkä vertaisryhmävaikutukset ole siten aina pelkästään positiivisia. Kokkelenbergin & Christyn (2008) mukaan on havaittu, että luokkakoon kasvulla on negatiivinen vaikutus oppilaiden suoriutumiseen. Tutkimuksen perusteella voidaan olettaa, että liian suuret luokkakoot vaikuttavat negatiivisesti opiskelijoiden suoriutumiseen ja niillä on siten pidemmällä aikavälillä haitallisia vaikutuksia myös kansantaloudellisesti, vaikka hetkittäinen säästö voitaisiinkin saavuttaa luokkakokoa kasvattamalla.

Vertaisryhmävaikutuksia on siis löydettävissä, mutta niiden tutkimuksen suhteen on oltava äärimmäisen tarkkana, koska ekonometrisesti tulokset saattavat näyttäytyä siten, että väärin johtopäätösten tekeminen mahdollistuu. Tutkittavana ilmiönä vertaisryhmävaikutukset ovat erittäin hedelmällinen lisä perusteluihin yhteiskunnallisen päätöksenteon kannalta, mutta koska aina ei voida olla täysin varmoja siitä johtuvatko tutkittavat ilmiöt nimenomaan vertaisryhmävaikutuksista vai muista kausaalisista vuorovaikutussuhteista, on varottava liian yleisten johtopäätösten tekemistä yksittäisestä tutkimuksesta yleiseen ilmiöön ilman vakuuttavaa lisätutkimusta aiheesta tai ilmiöstä.

LÄHTEET

- Acemoglu, D., Angrist, J., 2001. How Large are Human-Capital Externalities? Evidence from Compulsory-Schooling Laws. NBER Macroeconomics Annual, ed. by Bernanke B. S. & Rogoff, K., vol (15) pp. 9 – 74. MIT Press.
- Ammermueller, A. & Pischke, J. 2006. Peer effects in European primary schools: Evidence from PIRLS .
- Angrist, J. D. 2008. Does teacher testing raise teacher quality? Evidence from state certification requirements. *Economics of Education Review* (5), 483.
- Angrist, J. D. 2013. Explaining Charter School Effectiveness. *American Economic Journal: Applied Economics* (4), 1.
- Angrist, J.D. 2013. The Perils of Peer Effects. National Bureau of Economic Research. Working Paper 19774.
- Angrist, J. D 2010. When opportunity knocks, who answers? : new evidence on college achievement awards. Cambridge, Mass:ID: NEWPC; ID: Primo Central Index (Ex Libris).
- Angrist, J. D. & Krueger, A. B. 2001. Instrumental Variables and the Search for Identification: From Supply and Demand to Natural Experiments. *Journal of Economic Perspectives* 15 (4), 69-85.
- Arteaga, I., Humpage, S., Reynolds, A. J. & Temple, J. A. One Year of Preschool or Two-Is It Important for Adult Outcomes? Results from the Chicago Longitudinal Study of the Child-Parent Centers. *Economics of Education Review* (0).
- Barnett, W. S. 1992. Benefits of Compensatory Preschool Education. *Journal of Human Resources* 27 (2), 279-312.
- Barnett, W. S. 1995. Long-term effects of early childhood programs on cognitive and school outcomes. *The Future of Children*, 5, 25-50.
- Becker, G. S., & Murphy, K. M., 2001. *Social Economics: Market Behavior in a Social Environment*. Harvard University Press.
- Bedard, K. & Dhuey, E. 2006. The persistence of early childhood maturity: International evidence of long-run age effects. *The Quarterly Journal of Economics* 121 (4), 1437-1472.

- Bell, J. F., & Daniels, S. 1990. Are summer-born children disadvantaged? The birth date effect in education. *Oxford Review of Education*, 16(1), 67-80.
- Betts, J. R., & Shkolnik, J. L. 1999. Key difficulties in identifying the effects of ability grouping on student achievement. *Economics of Education Review*, 19(1), 21-26.
- Bougheas, S., Nieboer, J. & Sefton, M. 2013. Risk-taking in social settings: Group and peer effects. *Journal of Economic Behavior & Organization* 92 (0), 273-283.
- Boardman, A. E., & Murnane, R. J. 1979. Using panel data to improve estimates of the determinants of educational achievement. *Sociology of Education*, 52, 113-121.
- Boozer, M., & Cacciola, S. E. 2001. Inside the 'Black Box' of Project Star: Estimation of Peer Effects Using Experimental Data. Yale Economic Growth Center Discussion Paper 832.
- Brock, W., & Durlauf, S. 2001. Discrete Choice with Social Interactions. *The Review of Economic Studies*, 68(2), 235-260.
- Brunello, G., De Paola, M. & Scoppa, V. 2010. Peer effects in higher education: Does the field of study matter? *Economic inquiry* 48 (3), 621-634.
- Cahan, S., & Cohen, N. 1989. Age versus schooling effects on intelligence development. *Child Development*, 60(5), 1239-1249.
- Carbonaro, W. & Workman, J. 2013. Dropping out of high school: Effects of close and distant friendships. *Social science research* 42 (5), 1254-1268.
- Card, D. 1995. Earnings, Schooling, and Ability Revisited. *Research in Labor Economics*, ed. by S. Polachek, vol. 14. JAI Press. in Angrist, 2013
- Card, D. 2001. Estimating the Return to Schooling: Progress on Some Persistent Econometric Problems. *Econometrica* 69 (5), 1127-1160.
- Card, D. & Giuliano, L. 2013. Peer Effects and Multiple Equilibria in the Risky Behavior of Friends. *Review of Economics & Statistics* 95 (4), 1130-1149.
- Carrell, S. E., Fullerton, R. L. & West, J. E. 2009. Does your cohort matter? measuring peer effects in college achievement. *Journal of Labor Economics* 27 (3), 439-464.

- Carrell, S. E., Malmstrom, F. V., West, J. E., 2008. Peer Effects in Academic Cheating. *The Journal of Human Resources*, 43(1), 173-207.
- Cascio, E., & Schanzenbach D. W. 2007. First in the class? Age and the education production function. NBER Working Paper 13663.
- Case, A., & Katz, L. 1991. The company you keep: The effects of family and neighborhood on disadvantaged youths. National Bureau of Economic Research Working Paper 3705.
- Coleman, J. et al., 1966. Equality of educational opportunity. Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare.
- Crane, J., 1991. The epidemic theory of ghettos and neighborhood effects on dropping out and teenage child rearing. *American Journal of Sociology* 56, 1226-1259.
- Crépon, B., Duflo, E., Gurgand, M., Rathelot, R. & Zamora, P. 2013. Do labor market policies have displacement effects? Evidence from a clustered randomized experiment. *The Quarterly Journal of Economics* 128 (2), 531-580.
- Currie, J. & Yelowitz, A., 2000. Are Public Housing Projects Good for Kids? *Journal of Public Economics* 75 (1), 99-124.
- Cyrenne, P. & Chan, A. 2012. High school grades and university performance: A case study. *Economics of Education Review* 31 (5), 524-542.
- Datar, A. 2006. Does delaying kindergarten entrance give children a head start? *Economics of Education Review* 25, 43-62.
- DeCicca, P. & Smith, J. 2013. The long-run impacts of early childhood education: Evidence from a failed policy experiment. *Economics of Education Review* 36 (0), 41-59.
- Deming, D. J. 2011. Better Schools, Less Crime?. *Quarterly Journal of Economics* 126 (4), 2063-2115.
- Doris, A., O'Neill, D. & Sweetman, O. 2013. Gender, single-sex schooling and maths achievement. *Economics of Education Review* 35 (0), 104-119.
- Duncan Early Childcare Research Network & Duncan, G.J. 2003. Modeling the impacts of child care quality on children's preschool cognitive development. *Child Development*, 74(5), 1454-1475.

- Eisenberg, D., Golberstein, E. & Whitlock, J. L. 2013 Peer Effects on Risky Behaviors: New Evidence from College Roommate Assignments. *Journal of health economics* (0).
- Eisenkopf, G. 2010. Peer effects, motivation, and learning. *Economics of Education Review* 29 (3), 364-374.
- Epple, D. & Romano, R. E. 1998. Competition between Private and Public Schools, Vouchers, and Peer-Group Effects. *American Economic Review* 88 (1), 33-62.
- Evan, W. M. 1963. Peer-group interaction and organizational socialization: A study of employee turnover. *American Sociological Review* , 436-440.
- Ficano, C. C. 2012. Peer effects in college academic outcomes – Gender matters! *Economics of Education Review* 31 (6), 1102-1115.
- Foster, G. 2006. It's not your peers, and it's not your friends: Some progress toward understanding the educational peer effect mechanism. *Journal of Public Economics* 90 (8-9), 1455-1475.
- Gibbons, S. & Telhaj, S. 2006. Peer effects and pupil attainment: Evidence from Secondary school transition.
- Ginther, D., Itaveman, R. & Wolfe, B. 2000. Neighborhood attributes as determinants of children's outcomes: how robust are the relationships? *Journal of Human Resources* 35 (4).
- Goering, J., Stebbins, H., Haghighi, A., Siewert, M. 1995. Promoting Housing Choice in HUD's Rental Assistance Programs. Washington, DC: U.S. Department of Housing and Urban Development. in Jacob, 2004.
- Gormley, W. T. & Gayer, T. 2003. Promoting school readiness in Oklahoma: An evaluation of Tulsa's Pre-K program. Washington, DC: CROCUS.
- Gormley, W. T., Gayer, T., Phillips, D. & Dawson, B. 2004. The effects of universal Pre-K on cognitive development. CROCUS Working Paper #1, DC
- Gould, E. D., Lavy, V. & Paserman, M. D. 2004. Immigrating to opportunity: Estimating the effect of school quality using a natural experiment on Ethiopians in Israel. *The Quarterly Journal of Economics* 119 (2), 489-526.
- Goux, D. 2007. Close Neighbours Matter: Neighbourhood Effects on Early Performance at School.(Author abstract)(Report). *Economic Journal*, Oct, 2007, Vol.117(523), p.1193(23) 117 (523), 1193.

- Graham, B. S. 2008. Identifying social interactions through conditional variance restrictions. *Econometrica* 76 (3), 643-660.
- Han, L. & Li, T. 2009. The gender difference of peer influence in higher education. *Economics of Education Review* 28 (1), 129-134.
- Hanushek, E. A., Kain, J. F., Markman, J. M. & Rivkin, S. G. 2003. Does peer ability affect student achievement? *Journal of Applied Econometrics* 18 (5), 527-544.
- Hanushek, E. A. 1979. Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions. *The Journal of human resources* 14 (3), 351-388.
- Henry, G. T., Henderson, L. W., Ponder, B. D, Gordon, C. S, Mashburn, A. & Rickman, D. K. 2004. Report of the findings from the early childhood study: 2001- 2002. Atlanta, GA: Georgia Office of School Readiness and the National Institute for Early Education Research.
- Henry, G. T. & Rickman, D. K. 2007. Do peers influence children's skill development in preschool? *Economics of Education Review* 26 (1), 100-112.
- Hoxby, C. 2000. Peer effects in the classroom: Learning from gender and race variation. Working paper 7867.
- Hoxby, C. M. & Weingarth, G. 2007. Taking race out of the equation: School reassignment and the structure of peer effects. *Education* 18, 2005.
- Jacob, B. A. 2004. Public Housing, Housing Vouchers, and Student Achievement: Evidence from Public Housing Demolitions in Chicago. *The American Economic Review* 94 (1), 233-258.
- Kawaguchi, D. 2004. Peer effects on substance use among American teenagers. *Journal of Population Economics* 17 (2), 351-367.
- Kaufman, J. E. & Rosenbaum J. E. 1992. The Education and Employment of Low-Income Black Youth in White Suburbs. *Educational Evaluation and Policy Analysis* 14 (3), 229-240.
- Black Youth in White Suburbs." *Educational Evaluation and Policy Analysis* 14(3): 229-240.

- Kiss, D. 2013. The impact of peer achievement and peer heterogeneity on own achievement growth: Evidence from school transitions. *Economics of Education Review* 37, 58-65.
- Kling, J. R., Liebman, J. B. & Katz, L. F. 2007. Experimental Analysis of Neighborhood Effects. *Econometrica* 75(1), 83-119.
- Kokkelenberg, E. C., Dillon, M. & Christy, S. M. 2008. The effects of class size on student grades at a public university. *Economics of Education Review* 27 (2), 221-233.
- Kremer, M. & Levy, D. 2008. Peer effects and alcohol use among college students. *The Journal of Economic Perspectives* 22 (3), 189.
- Leuven, E., Lindahl, M., Oosterbeek, H., & Webbink, D. 2010. Expanding schooling opportunities for 4-year-olds. *Economics of Education Review*, 29(3), 319-328.
- Ludwig, J., Ladd, H., Duncan, G. 2000 The Effects of Urban Poverty on Educational Outcomes: Evidence from a Randomized Experiment. *Brookings-Wharton Conference on Urban Affairs*, in Jacob, 2004.
- Magnuson, K. A., Ruhm, C. & Waldfogel, J. 2007. Does prekindergarten improve school preparation and performance? *Economics of Education Review* 26 (1), 33-51.
- Manski, C. F. 1993. Identification of endogenous social effects - the reflection problem. *Review Of Economic Studies* 60 (3), 531-542.
- Martin, R. P., Foels, P., Clanton, G., & Moon, K. 2004. Season of birth is related to child retention rates, achievement, and rate of diagnosis of specific LD. *Journal of Learning Disabilities*, 37(4), 307-317.
- Mayer, S.E., & Knutson D. 1997. Does age at enrollment in first grade affect children's cognitive test scores? JCPD working paper
- McEwan, P. J. 2003. Peer effects on student achievement: evidence from Chile. *Economics of Education Review* (2), 131.
- Moffitt, R. 2001. Policy Interventions, Low-level Equilibria, and Social Interactions. In Steven Durlauf and Peyton Young, eds., *Social Dynamics* Cambridge, MA: MIT Press.
- Mora, T. & Oreopoulos, P. 2011. Peer effects on high school aspirations: Evidence from a sample of close and not-so-close friends. *Economics of Education Review* 30 (4), 575-581.

- Neiman, L. J. 1954. The influence of peer groups upon attitudes toward the feminine role. *Social problems* 2 (2), 104-111.
- Oosterbeek, H. & van Ewijk, R. 2013. Gender peer effects in university: Evidence from a randomized experiment. *Economics of Education Review* (0).
- Oreopoulos, P. 2003. The Long-Run Consequences of Living in a Poor Neighborhood. *Quarterly Journal of Economics* 118 (4), 1533-75.
- Orr, L., Feins, J. D., Jacob, R., Beecroft, E, Sanbonmatso, L., Katz, L. F., Liebman, J. B. & Kling, J. R. 2003. Moving to Opportunity Interim Impacts Evaluation. U.S. Department of Housing and Urban Development.
- Peisner-Feinberg, E. S., & Burchinal, M. R. 1997. Relations between preschool children's child care experiences and concurrent development: The cost quality, and outcomes study. *Merrill-Palmer Quarterly* 43(3), 451-477.
- Reynolds, A. J. 2000. Success in early intervention: The Chicago child- parent centers. Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Reynolds, A. J., Temple, J. A., Robertson, D. L., & Mann, E. A. 2001. Long term effects of an early childhood intervention on educational achievement and juvenile arrest: A 15-year follow-up of low-income children in public schools. *Journal of the American Medical Association*, 285, 2339-2346
- Rhine, R. J. 1960. The effect of peer group influence upon concept-attitude development and change. *The Journal of social psychology* 51 (1), 173-179.
- Rivkin, S. G. 2001. Tiebout sorting, aggregation and the estimation of peer group effects. *Economics of Education Review* 20 (3), 201-209.
- Robertson, E. 2011. The effects of quarter of birth on academic outcomes at the elementary school level. *Economics of Education Review* 30 (2), 300-311.
- Sacerdote, B. 2001. Peer Effects with Random Assignment: Results for Dartmouth Roommates. *Quarterly Journal of Economics* 116 (2), 681-704.
- Schaie, K. W. 1959. The effect of age on a scale of social responsibility. *The Journal of social psychology* 50 (2), 221-224.
- Schneeweis, N. & Zweimüller, M. 2012. Girls, girls, girls: Gender composition and female school choice. *Economics of Education Review* 31 (4), 482-500.

- Schweinhart, L. J. & Weikart, D. P. 1997. The high/scope preschool curriculum comparison study through age 23. *Early Childhood Research Quarterly*, 12(2), 117-143.
- Soetevent, A. R. 2006. Empirics of the Identification of Social Interactions; An Evaluation of the Approaches and Their Results*. *Journal of Economic Surveys* 20 (2), 193-228.
- Steinberg, L. & Monahan, K. C. 2007. Age differences in resistance to peer influence. *Developmental psychology* 43 (6), 1531.
- Strain, M. R. 2013. Single-sex classes & student outcomes: Evidence from North Carolina. *Economics of Education Review* 36 (0), 73-87.
- Summers, A. A. & Wolfe, B. L. 1977. Do schools make a difference. *American Economic Review*, 67, 639-652.
- Sumter, S. R., Bokhorst, C. L., Steinberg, L. & Westenberg, P. M. 2009. The developmental pattern of resistance to peer influence in adolescence: Will the teenager ever be able to resist? *Journal of adolescence* 32 (4), 1009-1021.
- Sund, K. 2009. Estimating peer effects in Swedish high school using school, teacher, and student fixed effects. *Economics of Education Review* 28 (3), 329-336.
- Thomas, J. L. 2012. Combination classes and educational achievement. *Economics of Education Review* 31 (6), 1058-1066.
- Vardardottir, A. 2013. Peer effects and academic achievement: a regression discontinuity approach. *Economics of Education Review* 36 (0), 108-121.
- Wallingford, E. L., & Prout, H. T. 2000. The relationship of season of birth and special education referrals. *Psychology in the Schools*, 37(4), 379-387.
- Wilson, W. J., 1987. *The truly disadvantaged*. Chicago: University of Chicago Press.
- Zimmer, R. W. & Toma, E. F. 2000. Peer effects in private and public schools across countries. *Journal of Policy Analysis and Management* 19 (1), 75-92.
- Zimmerman, D. J. 2003. Peer effects in academic outcomes: Evidence from a natural experiment. *Review of Economics and Statistics* 85 (1), 9-23.

LIITTEET

Liite 1

TAULUKKO 10

Tilastoyhteenveto

Ikä koulun alkaessa		Syntymäneljännes			F-arvo (jatkuu)	p- arvo
		Kaikki neljän- nekset	syys- kuusta marras- kuuhun	joulu- kuusta helmi- kuuhun		
		-	-	-86		
Tulokset	Mate- matiik- ka	3. luokka, N=1687	0,000 (0,999)	0,126 (0,977)	-0,046 (0,954)	
		5. luokka, N=1687	0,000 (0,999)	0,049 (0,978)	-0,040 (0,937)	
		8. luokka, N=1687	0,000 (0,999)	0,059 (1,028)	-0,034 (0,957)	
	Luke- minen	3. luokka, N=1687	0,000 (0,999)	0,146 (0,979)	-0,034 (0,955)	
		5. luokka, N=1687	0,000 (0,999)	0,083 (1,005)	-0,063 (0,972)	
		8. luokka, N=1687	0,000 (0,999)	0,061 (1,062)	-0,097 (0,972)	
	Muita tietoja	% Jäänyt luokalle	3,20%	2,03%	3,53%	
	Taustatietoja	% Ilmainen ruoka	79,50%	79,96%	80,20%	
		% Miehiä	51,44%	50,32%	51,36%	
		% Mustia	50,20%	46,52%	51,78%	
% Latinoita		39,72%	43,68%	37,97%		
% Jokin muu rotu		1,62%	1,34%	2,07%		
% Valkoisia		8,28%	8,14%	7,86%		
% Van- hemmat yhdessä		41,37%	42,46%	39,55%		

TAULUKKO 10 (jatkuu)

		touko- kuuhun	elokuu- hun	-	-	
Tulokset	Matematiikka	3. luokka, N=1687	-0,046 (1,060)	-0,032 (0,998)	2,94	0,032
		5. luokka, N=1687	-0,069 (1,039)	0,050 (1,032)	1,62	0,183
		8. luokka, N=1687	-0,089 (0,985)	0,058 (1,017)	2,15	0,092
	Lukeminen	3. luokka, N=1687	-0,034 (1,052)	-0,071 (0,998)	4,02	0,007
		5. luokka, N=1687	-0,002 (1,006)	-0,022 (1,007)	1,62	0,182
		8. luokka, N=1687	-0,013 (0,978)	0,044 (0,972)	2,05	0,106
	Muita tietoja	% Jäänyt luokalle	3,42%	3,89%	2,94	0,032
		% Ilmainen ruoka	78,27%	79,54%	0,76	0,514
		% Miehiä	50,59%	53,37%	0,99	0,397
% Mustia		53,35%	49,43%	4,37	0,004	
% Latinoita		36,68%	40,26%	4,88	0,002	
% Jokin muu rotu		1,42%	1,67%	0,81	0,488	
% Valkoisia		8,46%	8,64%	0,20	0,897	
Taustatiedot	% Vanhemmat yhdessä	41,37%	42,05%	0,42	0,736	

Huomioita: Keskihajonta on suluissa ja se on raportoitu matematiikalle ja lukemiselle. Keskiarvot on raportoitu ikäeroissa esikoulun alkaessa. Päiviä vanha esikoulun alkaessa on mitattu esikoulun alkamispäivän ja syntymäpäivän erotuksena. Matematiikan ja lukemisen tulokset on mitattu keskihajontana, jossa keskiarvo on 0 ja keskihajonta 1. Oppilas on merkattu luokan kerranneeksi vain, jos hän on kerrannut luokan esikoulun alkamisen jälkeen ja on ollut jatkuvasti mukana normaalissa koulujärjestelmässä. Taustatietojen tilastomuuttajat on arvioitu oppilaiden keskuudessa, jotka suorittivat matematiikan ja lukemisen testit kolmannella, viidennellä ja kahdeksannella luokalla. F-arvot ja p-arvot on mitattu, jos keskiarvoprosentit ovat erilaiset syntymäneljännesten kesken.

(Robertson, 2011)

Liite 2

TAULUKKO 11

OLS-arviot iän vaikutuksesta matematiikan tuloksiin

Muuttuja	Kolmas luokka			Viides luokka		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ikä	-0,0003** (0,00)	-0,0002** (0,00)	-0,0002** (0,00)	0,000 (0,00)	0,000 (0,00)	0,000 (0,00)
Kustannettu ruokailu	-	-	-0,074 (0,068)	-	-	-0,127* (0,063)
Mies	-	-	-0,002 (0,046)	-	-	-0,091* (0,045)
Musta	-	-	-0,571** (0,102)	-	-	-0,406** (0,098)
Latino	-	-	-0,268** (0,098)	-	-	-0,190* (0,096)
Monirotuinen	-	-	-0,203 (0,193)	-	-	-0,251 (0,188)
Vanhemmat yhdessä	-	-	0,164** (0,055)	-	-	0,085 (0,052)
Koulumuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Vuosimuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
N	1687	1687	1687	1729	1729	1729
R ²	0,006	0,082	0,119	0,001	0,141	0,163

OLS-arviot iän vaikutuksesta matematiikan tuloksiin

Muuttuja	Kahdeksas luokka		
	(7)	(8)	(9)
Ikä	-0,0004** (0,00)	-0,0003** (0,00)	-0,0003** (0,00)
Kustannettu ruokailu	-	-	-0,168** (0,061)
Mies	-	-	-0,096* (0,046)
Musta	-	-	-0,485** (0,092)
Latino	-	-	-0,109 (0,091)
Monirotuinen	-	-	-0,208 (0,209)
Vanhemmat yhdessä	-	-	0,050 (0,054)
Koulumuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä
Vuosimuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä

(jatkuu)

TAULUKKO 11 (jatkuu)

N	1607	1607	1607
R ²	0,011	0,151	0,191

Huomioita: Matematiikan tulokset on mitattu keskihajontapisteina, joissa keskiarvo on 0 ja keskihajonta on 1. Ikä on mitattu päivän tarkkuudella koulun alkaessa. Keskihajonnat on merkitty sulkuihin. Sarakkeisiin (1), (4) ja (7) on merkitty OLS - arviot iän vaikutuksista matematiikan tuloksiin ISAT(International Students Admissions Test) kokeissa. Sarakkeisiin (2), (5) ja (8) on merkitty ainoastaan vuosimuuttajat. Sarakkeisiin (3), (6) ja (9) on merkitty sekä koulu - että vuosimuuttajat yhdessä oppilas- ja perhemuuttajien kanssa.

**Merkitsevyys 1 % tasolla.

* Merkitsevyys 5 % tasolla.

(Robertson, 2011)

Liite 3

TAULUKKO 12

OLS-arviot iän vaikutuksesta lukemisen tuloksiin

Muuttuja	Kolmas luokka			Viides luokka		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ikä	-0,0005** (0,00)	-0,0004** (0,00)	-0,0004** (0,00)	0,000 (0,00)	0,000 (0,00)	0,000 (0,00)
Kustannettu ruokailu	-	-	-0,156 (0,070)	-	-	-0,145* (0,064)
Mies	-	-	-0,193** (0,047)	-	-	-0,148** (0,045)
Musta	-	-	-0,292** (0,104)	-	-	-0,309** (0,100)
Latino	-	-	-0,200* (0,100)	-	-	-0,237* (0,098)
Monirotuinen	-	-	0,009 (0,197)	-	-	0,300 (0,192)
Vanhemmat yhdessä	-	-	0,188** (0,056)	-	-	0,133* (0,054)
Koulumuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Vuosimuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
N	1680	1680	1680	1730	1730	1730
R ²	0,014	0,057	0,086	0,001	0,101	0,125

OLS-arviot iän vaikutuksesta lukemisen tuloksiin

Muuttuja	Kahdeksas luokka		
	(7)	(8)	(9)
Ikä	-0,0003** (0,00)	-0,0002** (0,00)	-0,00 (0,00)
Kustannettu ruokailu	-	-	-0,174** (0,063)
Mies	-	-	-0,284** (0,047)
Musta	-	-	-0,390** (0,095)
Latino	-	-	-0,188* (0,094)
Monirotuinen	-	-	-0,151 (0,219)
Vanhemmat yhdessä	-	-	0,017 (0,055)
Koulumuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä

(jatkuu)

TAULUKKO 12 (jatkuu)

Vuosimuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä
N	1604	1604	1604
R ²	0,006	0,104	0,144

Huomioita: Lukemisen tulokset on mitattu keskihajontapisteina, joissa keskiarvo on 0 ja keskihajonta on 1. Ikä on mitattu päivän tarkkuudella koulun alkaessa. Keskihajonnat on merkitty sulkuihin. Sarakkeisiin (1), (4) ja (7) on merkitty OLS - arviot iän vaikutuksista matematiikan tuloksiin ISAT kokeissa. Sarakkeisiin (2), (5) ja (8) on merkitty ainoastaan vuosimuuttujat. Sarakkeisiin (3), (6) ja (9) on merkitty sekä koulu - että vuosimuuttujat yhdessä oppilas- ja perhemuuttujien kanssa.

**Merkitsevyys 1 % tasolla.

* Merkitsevyys 5 % tasolla.

(Robertson, 2011)

Liite 4

TAULUKKO 13

Arviot syntymäneljännesten vaikutuksista matematiikan tuloksiin

Muuttuja	Kolmas luokka			Viides luokka		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Toinen syntymäneljännes joulukuusta-helmikuuhun	-0,172*	-0,192**	-0,170**	-0,089	-0,132*	-0,127
	(0,069)	(0,067)	(0,066)	(0,069)	(0,064)	(0,063)
Kolmas syntymäneljännes maaliskuusta-toukokuuhun	-0,172*	-0,168*	-0,157*	-0,118	-0,177**	-0,160*
	(0,070)	(0,068)	(0,067)	(0,068)	(0,063)	(0,063)
Neljän syntymäneljännes toukokuusta-elokuuhun	-0,158*	-0,195**	-0,172**	0,001	-0,070	-0,054
	(0,067)	(0,065)	(0,064)	(0,066)	(0,062)	(0,062)
Kustannettu lounas	-	-	-0,072	-	-	-0,123*
			(0,068)			(0,063)
Mies	-	-	-0,006	-	-	-0,093*
			(0,046)			(0,044)
Musta	-	-	-0,563**	-	-	-0,405**
			(0,102)			(0,098)
Latino	-	-	-0,270**	-	-	-0,195*
			(0,098)			(0,096)
Monirotuinen	-	-	-0,202	-	-	-0,251
			(0,194)			(0,187)
Vanhemmat yhdessä	-	-	0,170**	-	-	0,087
			(0,055)			(0,052)
Koulumuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Vuosimuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
N	1687	1687	1687	1729	1729	1729
R ²	0,005	0,086	0,121	0,003	0,145	0,166
Muuttuja	Kahdeksas luokka					
	(7)	(8)	(9)			
Toinen syntymäneljännes joulukuusta-helmikuuhun	-0,094	-0,078	-0,044			
	(0,070)	(0,065)	(0,064)			
Kolmas syntymäneljännes maaliskuusta-toukokuuhun	-0,149*	-0,131*	-0,107			
	(0,070)	(0,066)	(0,064)			
Neljän syntymäneljännes toukokuusta-elokuuhun	-0,001	-0,010	0,022			
	(0,070)	(0,065)	(0,064)			

(jatkuu)

TAULUKKO 13 (jatkuu)

Kustannettu lounas	-	-	-0,168** (0,061)
Mies	-	-	-0,107* (0,046)
Musta	-	-	-0,475** (0,092)
Latino	-	-	-0,109 (0,091)
Monirotuinen	-	-	-0,201 (0,209)
Vanhemmat yhdessä	-	-	0,058 (0,054)
Koulumuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä
Vuosimuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä
N	1607	1607	1607
R ²	0,004	0,147	0,187

Huomioita: Matematiikan tulokset on mitattu keskihajontapisteina, joissa keskiarvo on 0 ja keskihajonta on. Keskihajonnat on merkitty sulkuihin. Syntymäneljännekset on sisällytetty apumuuttujiin syntymäneljänneksessä 1 (syyskuusta marraskuuhun). Nämä oppilaat edustavat vanhimpia luokallaan. Sarakkeisiin (1), (4) ja (7) on merkitty OLS – arviot iän vaikutuksista matematiikan tuloksiin ISAT kokeissa. Sarakkeisiin (2), (5) ja (8) on merkitty ainoastaan vuosimuuttujat. Sarakkeisiin (3), (6) ja (9) on merkitty sekä koulu – että vuosimuuttujat yhdessä oppilas- ja perhemuuttujien kanssa.

**Merkitsevyys 1 % tasolla.

* Merkitsevyys 5 % tasolla.

(Robertson, 2011)

Liite 5

TAULUKKO 14

Arviot syntymäneljännten vaikutuksista lukemisen tuloksiin

Muuttuja	Kolmas luokka			Viides luokka		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Toinen syntymäneljännes joulukuusta-helmikuuhun	-0,180** (0,069)	-0,210** (0,068)	-0,205** (0,068)	-0,145* (0,069)	-0,98** (0,065)	-0,193** (0,065)
Kolmas syntymäneljännes maaliskuusta-toukokuuhun	-0,179* (0,070)	-0,174* (0,069)	-0,169* (0,068)	-0,085 (0,068)	-0,134* (0,065)	-0,125 (0,064)
Neljän syntymäneljännes toukokuusta-elokuuhun	-0,217** (0,068)	-0,243** (0,066)	-0,218** (0,066)	-0,105 (0,066)	-0,166** (0,063)	-0,152* (0,063)
Kustannettu lounas	-	-	-0,149* (0,070)	-	-	-0,140** (0,064)
Mies	-	-	-0,204** (0,047)	-	-	-0,148** (0,045)
Musta	-	-	-0,284** (0,105)	-	-	-0,305** (0,100)
Latino	-	-	-0,204* (0,101)	-	-	-0,237* (0,098)
Monirotuinen	-	-	0,008 (0,198)	-	-	0,309 (0,191)
Vanhemmat yhdessä	-	-	0,198** (0,056)	-	-	0,135* (0,053)
Koulumuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä	Kyllä
Vuosimuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
N	1680	1680	1680	1730	1730	1730
R ²	0,007	0,055	0,084	0,003	0,105	0,130
Muuttuja	Kahdeksas luokka					
	(7)	(8)	(9)			
Toinen syntymäneljännes joulukuusta-helmikuuhun	-0,158* (0,070)	-0,143* (0,067)	-0,123 (0,066)			
Kolmas syntymäneljännes maaliskuusta-toukokuuhun	-0,074 (0,070)	-0,052 (0,067)	-0,047 (0,066)			
Neljän syntymäneljännes toukokuusta-elokuuhun	-0,018 (0,069)	-0,028 (0,066)	-0,010 (0,065)			

(jatkuu)

TAULUKKO 14 (jatkuu)

Kustannettu lounas	-	-	-0,173** (0,063)
Mies	-	-	-0,288** (0,047)
Musta	-	-	-0,382** (0,095)
Latino	-	-	-0,187 (0,094)
Monirotuinen	-	-	-0,149 (0,219)
Vanhemmat yhdessä	-	-	0,018 (0,055)
Koulumuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä
Vuosimuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä
N	1604	1604	1604
R ²	0,004	0,104	0,144

Huomioita: Lukemisen tulokset on mitattu keskihajontapisteinä, joissa keskiarvo on 0 ja keskihajonta on 1. Ikä on mitattu päivän tarkkuudella koulun alkaessa. Keskihajonnat on merkitty sulkuihin. Sarakkeisiin (1), (4) ja (7) on merkitty OLS - arviot iän vaikutuksista matematiikan tuloksiin ISAT kokeissa. Sarakkeisiin (2), (5) ja (8) on merkitty ainoastaan vuosimuuttujat. Sarakkeisiin (3), (6) ja (9) on merkitty sekä koulu - että vuosimuuttujat yhdessä oppilas- ja perhemuuttujien kanssa.

**Merkitsevyys 1 % tasolla.

*Merkitsevyys 5 % tasolla.

(Robertson, 2011)

Liite 6

TAULUKKO 15

Syntymäneljänneksen vaikutus luokan kertaamiseen

	Luokan kertaaminen		
	(1)	(2)	(3)
Toinen syntymäneljännes joulukuusta-helmikuuhun	0,019* (0,0009)	0,017* (0,008)	0,009* (0,004)
Kolmas syntymäneljännes maaliskuusta-toukokuuhun	0,018* (0,009)	0,015* (0,008)	0,007* (0,004)
Neljäs syntymäneljännes toukokuusta-elokuuhun	0,023** (0,009)	0,021** (0,008)	0,011** (0,004)
Kustannettu lounas	-	-	0,012 (0,017)
Puuttuva tieto lounaasta			(0,000) (0,010)
Mies	-	-	0,007** (0,002)
Musta	-	-	0,009 (0,007)
Latino	-	-	0,008 (0,005)
Monirotuinen	-	-	-
Vanhemmat yhdessä	-	-	-0,006** (0,002)
Vuosimuuttujia?	Ei	Kyllä	Kyllä
Koulumuuttujia?	Ei	Ei	Kyllä
Koulunalkamisvuosi muuttajat	Ei	Ei	Kyllä
N	5154	5154	5154
R ²	0,007	0,053	0,139

Huomioita: Keskihajonnat on merkitty sulkuihin. Syntymäneljännekset on sisällytetty apumuuttujiin syntymäneljänneksessä 1 (syyskuusta marraskuuhun). Nämä oppilaat edustavat vanhimpia luokallaan. Oppilas on merkattu luokalle jääneeksi vain, jos hän on jäänyt luokalle esikoulun alkamisen jälkeen ja on ollut jatkuvasti mukana normaalissa koulujärjestelmässä. Sarakkeeseen 1 on merkitty arvio syntymäneljänneksen vaikutuksesta luokalle jäämiseen. Sarakkeeseen 2 on merkitty vain apumuuttajat. Sarakkeeseen 3 on merkitty koulu- ja vuosimuuttajat sekä oppilaan taustamuuttajat. Kaikilta oppilailta ei ollut saatavissa tietoa kustannetusta lounaasta. Tällaiset oppilaat on merkitty kohtaan puuttuva tieto lounaasta.

**Merkittävyys 1 % tasolla.

* Merkittävyys 5 % tasolla. (Robertson, 2011)

Liite 7

TAULUKKO 16

Lähinaapureiden syntymääjankohdan vaikutus koulumenestykseen

	Muuttujat	
	16 vuotiaana luokalle jäänyt = 1	Luokan kertaus 15 ja 16 ikävuoden välillä = 1
Riippumattomat muuttujat		
<i>Muiden alueella asuvien 15-vuotiaiden luonteenpiirteet</i>		
Tammikuun ja toukokuun välissä syntyneet	-0,082 (0,027)	-0,050 (0,022)
Kesäkuun ja marraskuun välillä syntyneet	-0,050 (0,027)	-0,032 (0,022)
Joulukuussa syntyneet	Ref.	Ref.
<i>Henkilökohtaiset luonteenpiirteet</i>		
Tammikuun ja toukokuun välissä syntyneet	-0,085 (0,016)	0,032 (0,014)
Kesäkuun ja marraskuun välillä syntyneet	-0,049 (0,016)	0,020 (0,013)
Joulukuussa syntyneet	Ref.	Ref.
Lisätyt kontrollimuuttujat*	kyllä	kyllä
R ²	0,04	0,05
Aineiston määrä	13116	13116

Huomioita: Aika t = 1991 – 2002

Aineistossa huomioitu henkilöt, jotka ovat syntyneet aikana t - 15 ja asuneet alueella yli vuoden. Keskihajonta on merkitty sulkuihin

*Lisätyt kontrollimuuttujat sisältävät vuoden, sukupuolen ja kansallisuuden

(Goux, 2007)