

Masteroppgave

Magnus Dahling Bytingsvik

Veileder: Hans Bonesrønning

*Institutt for Samfunnsøkonomi
Norges Tekniske og Naturvitenskapelige Universitet*

September 2017

Forord

Vil takke Hans Bonesrønning for veiledning og raske svar på e-post. Stor takk til min sambor, Andrea for korrektur og støtte i en stressende periode.

Oslo 30.08.2017.

Magnus Dahling Bytingsvik

Abstrakt

Denne oppgaven bruker paneldata for individer som har avlagt nasjonale prøver i engelsk, regning og lesing, til å finne faktorer som påvirker elevprestasjonene ved disse prøvene. Analysen vinner en sterk sammenheng mellom elevprestasjonene og mors utdanningsnivå. Fylkene Oslo og Akershus skiller seg ut med best resultater. Skoleeffekter, som antall lærere og antall elever per lærer, har ikke like stor effekt som først antatt.

Innhold

1	Introduksjon	1
1.1	Struktur	2
2	Eksisterende litteratur og tidligere forskning	3
2.1	Effekt av ressursbruk på elevprestasjoner	3
2.2	Eksperimenter	4
2.3	Betydning av elevsammensetning og sosial bakgrunn på elevens prestasjoner	4
2.4	Institusjonelle detaljer	5
2.5	Nasjonale prøver	5
3	Datapresentasjon og deskriptiv statistikk	6
3.1	Deskriptiv Statistikk	6
3.1.1	Data informasjon	6
3.1.2	Avhengig variabel	7
3.1.3	Forskjellen mellom elevgrupper	12
3.1.4	Fylkesforskjeller på prestasjoner av nasjonale prøver	15
3.2	Data for den empiriske analysen	16
3.2.1	Avhengig variabel	16
3.2.2	Forklaringsvariable	16
3.2.3	Foreldres utdanningsnivå	16
3.2.4	Foreldrenes inntektsnivå	17
3.2.5	Antall Søsken	18
3.2.6	Lærerårsverk	18
3.2.7	Antall elever per lærer(Lærertetthet)	19
3.2.8	Spesialundervisning	20
3.2.9	Antall elever i 5.klasse	20
3.2.10	Andel gutter i 5.klasse	20
3.2.11	Antall elever på skolen	20
3.2.12	Andel jenter på skolen	21
3.2.13	Tabell av forklaringsvariablene	21
4	Økonometrisk rammeverk og utfordringer	22
4.1	Introduksjon	22
4.2	Økonometriske utfordringer	22
4.2.1	Utelatt Variabel bias / forventningsskjevhet	23

4.2.2	Målefeil	24
4.2.3	Simultanitet	24
4.2.4	Feilspesifisert funksjonsform	26
4.3	Økonometrisk rammeverk	26
4.3.1	Fixed Effect modellen	26
4.3.2	Års dummier	27
4.3.3	Siste modell spesifikasjon	27
5	Resultater	28
5.1	Regresjonsanalyse	29
5.2	Fixed Effects	35
5.3	Kontroll av modellen	39
5.3.1	Alternativ tidsperiode	39
5.3.2	Innføring av ny forklaringsvariabel	41
6	Avsluttende kommentarer	43

Tabeller

1	Standardiserte Resultater Nasjonale Prøver for 2007-2011	7
2	Utdanningstabell	17
3	Mor- og farsutdanningsnivå	17
4	Mor- og inntektsnivå	17
5	Antall søsken	18
6	Lærerårsverk	19
7	Lærertetthet	19
8	Spesialundervisning	20
9	Deskriptiv statistikk for forklaringsvariable	21
10	Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2007	29
11	Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2008	30
12	Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2009	31
13	Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2010	32
14	Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2011	33
15	Fixed Effect på samlescore på femte trinn	35
16	Fixed Effect på samlescore på femte trinn	37
17	Fixed Effect på samlescore på femte trinn	40
18	Fixed Effect på samlescore på femte trinn	42
19	Korreleasjonsmatrise	46

Figurer

1	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i lesing 2007	8
2	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i lesing 2008	8
3	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i lesing 2009	8
4	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i lesing 2010	8
5	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i lesing 2011	8
6	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i regning 2007	9
7	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i regning 2008	9
8	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i regning 2009	9
9	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i regning 2010	9
10	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i regning 2011	9
11	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i engelsk 2007	10
12	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i engelsk 2008	10
13	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i engelsk 2009	10
14	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i engelsk 2010	10
15	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i lesing	11
16	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i regning	11
17	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i engelsk	11
18	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon ved alle prøvene	11
19	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i ved alle prøvene i 2007 etter foreldrenes utdanningsnivå	12
20	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon ved alle prøvene i 2008 etter foreldrenes utdanningsnivå	12
21	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i ved alle prøvene i 2009 etter foreldrenes utdanningsnivå	12
22	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon ved alle prøvene i 2010 etter foreldrenes utdanningsnivå	12
23	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon ved alle prøvene i 2011 etter foreldrenes utdanningsnivå	13
24	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene etter foreldrenes utdanningsnivå	13
25	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2007 . . .	13
26	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2008 .	13
27	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2009 . . .	13
28	Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2010 .	13

29	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2011 . . .	14
30	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå	14
31	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene i 2007	15
32	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene i 2008	15
33	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i ved alle prøvene i 2009	15
34	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene i 2010	15
35	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene i 2011	15
36	Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene	15

1 Introduksjon

Mange skoler opplever endringer i (gjennomsnittlige) elevprestasjoner over tid. I hvilken grad kan dette knyttes til endringer i ressursinnsats og elevsammensetning? Dette er en av de mest sentrale spørsmålene i den utdanningspolitiske debatten, og også innenfor den utdanningsøkonomiske litteraturen.

§1-1 i opplæringsloven sier “Opplæringa i skole og lærebedrift skal, i samarbeid og forståing med heimen, opne dører mot verda og framtida og gi elevane og lærlingane historisk og kulturell innsikt og forankring”

Det er mange faktorer som påvirker elevens læring, mestring og gjennomføring, både direkte og indirekte. Betydningen av elevens forhold til lærerne har de senere årene fått økt oppmerksomhet både i den skolepolitiske debatten og i den pedagogiske forskningen. Katz, Kaplan og Gueta (2010), finner bevis på for at forholdet mellom lærer og elev er en sentral faktor for elevens motivasjon og læring. Forholdet kan være av stor betydning for elevens læringsutbytte og opplevelse av skolen som helhet.

Økt ressursbruk i skolen, enten i form av redusert klassestørrelse eller økte utgifter per elev, har i mange år hvert en sentralt forskningsområde. Resultatene viser at dette har liten effekt på elevprestasjonene og læringsutbytte.

I denne oppgaven vil det undersøkes om det er noen underliggende faktorer som påvirker elevprestasjoner. Ved å inkludere forskjellige forklaringsvariable, ønsker jeg å finne “trender” og faktorer som påvirker elevprestasjonene. Det vil også forsøkes å forklare hvorfor prestasjonene varierer fra skole til skole. Hovedfokuset i oppgaven vil derfor være;

Hvilke faktorer påvirker elevprestasjoner, og er disse faktorene like for hele landet, eller er det geografiske forskjeller.

1.1 Struktur

Strukturen i denne oppgaven er som følger:

Kapittel 2 gir en oversikt over tidligere forskning og funn innenfor feltet.

Kapittel 3 presenteres forskjellige deskriptiv statistikk for resultatene fra de Nasjonale Prøvene på tvers av skolefylkene, samt informasjon om data som er brukt i den empiriske analysen.

Kapittel 4 presenterer det økonometriske rammeverket som er brukt i den økonometriske analysen og tar opp potensielle problemer som kan oppstå.

Kapittel 5 presenterer resultatene av den økonometriske analysen

Kapittel 6 presenteres noen avsluttende kommentarer

2 Eksisterende litteratur og tidligere forskning

Effekten av ressursbruk på elevprestasjoner er et tema som har blitt mye forsket på i utdanningsøkonomi. Kapittelet presenterer en oversikt over noe av den eksisterende litteraturen som fokuserer på ressursbruk og elevsammensetting, og hvordan dette påvirker elevprestasjoner over tid.

2.1 Effekt av ressursbruk på elevprestasjoner

Tidligere forskning viser hvilke effekt ressursbruk har på elevprestasjoner, og kan spores tilbake til 1960 tallet. Etter at Coleman rapporten ble publisert i 1966, har det blitt publisert hundrevis av lignende studier. Utdanningsforskere har i mange år konkludert med at økt ressursbruk i skolen, enten i form av redusert klassestørrelse eller økte utgifter per elev har liten effekt på prestasjonsnivået. Hanusheks (1986) oppsummerer at det er store kvalitetsforskjeller mellom skoler, men at det ikke er de “vanlige” observerbare effektene som spiller inn. Disse effektene kan være utgift per elev, klassestørrelse eller lette observerbare kjennetegn ved lærer (for eksempel utdanningsnivå) eller organisering av undervisningen. Lærere og skoler er av vesentlig betydning, men det er de vanskelige observerbare egenskapene som omtales som “teacher skills” og “school efficiency.”

I senere tid har Hanusheks forskning blitt utfordret. Nyere studier benytter mer avanserte metoder for å avdekke effektene av ressursbruk. De fleste studiene finner at elevprestasjonene øker når klassestørrelsen reduseres. Se for eksempel Krueger (1999) eller Krueger og Withmore (2001).

En stor andel av disse studiene ser på viktigheten av klassestørrelse, og hvordan dette påvirker elevprestasjonene. Det er liten tvil om at store endringer i ressursbruk påvirker elevprestasjoner, men resultatene er mer tvetydige når det kommer til marginale ressursendringer. Hedges, Laine & Greenwald (1994) og Kruger (2003) fant at små klasser har en positiv effekt på elevprestasjoner, mens andre som Hanushek (1997) ikke fant en slik effekt. Hovedgrunnen til uenighetene rundt klassestørrelse og hvordan det påvirker elevprestasjoner, er at det er vanskelig å kvantifisere effekten av en reduksjon i klassestørrelse siden vanskeligstilte elever gjerne plasseres i mindre klasser.

2.2 Eksperimenter

Det mest kjente sosiale eksperimentet som har blitt utført er “The Tennessee Student-Teacher Achievement Ratio Experiment” kjent som “Project STAR”. Studien var et eksperiment utført i stor skala og startet i 1985, og påvirket 11.600 studenter i USA. Formålet med eksperimentet var å se hvilke effekt små klasser hadde på elevprestasjoner. Studenter og lærere innen hver skole var plassert tilfeldig, i tre forskjellige grupper; liten klasse, normal klasse eller normal klasse med assistent.¹ Eksperimentet med forskjellige klassestørrelser var i de 4 første årene i grunnskolen. Studentene ble testet ved slutten av hvert akademiske år. Ved å analysere dataene fra “Project STAR” fant Krueger (1999) at elever i mindre klasser, scoret bedre en elever i større klasser på standardiserte prøver. Prestasjonene økte med 4 prosentpoeng første året eleven var i en liten klasse, og med 1 prosentpoeng hvert av de påfølgende årene. Krueger og Whitmore (2001) fant i en oppfølgings analyse at redusert klassestørrelse i grunnskolen også kan gi langsiktige effekter ved at sannsynligheten for å ta en “college inntakseksamen” faktisk er høyere for elever som har gått i små klasser, en for elever som har gått i store klasser.

2.3 Betydning av elevsammensetning og sosial bakgrunn på elevens prestasjoner

Bakken (2009) bruker i sin analyse grunnskolepoeng blant avgangselever fra skoleårene 2004/2005 til 2006/2007 på landsbasis, og hvordan disse henger sammen med sosial bakgrunn, og hvilke kvaliteter ved skolen som eventuelt kan veie opp for sammenhengen. Bakken fant at elever med foreldre som har lav utdanning gjør det bedre på skoler, der en stor andel elever har foreldre med høy utdanning. Dette blir kalt for “peer-effekter” i litteraturen. Eleven blir rett og slett positivt påvirket av å gå i en klasse med mange flinke elever.

Bakken (2010) fant også ved å analysere Kunnskapsløftets effekt på utjevning av sosiale forskjeller at foreldrenes utdanning har en økende betydning for barnas skoleprestasjoner.

Generelt i litteraturen er det en sterk konsensus om at foreldrenes utdanningsnivå og inntektsnivå har stor betydning for elevens prestasjonsnivå, med foreldrenes utdannings-

1. liten klasse 13-17 elever, normal klasse 22-25 elever

nivå som den beste forklaringen på forskjellene i elevprestasjoner i Norge. Elever med lik bakgrunn går ofte på samme skole. Skoler som ligger i områder med høye boligpriser har gjerne elever, hvor foreldrene har høy inntekt og høy utdanning.

2.4 Institusjonelle detaljer

I Norge har vi obligatorisk skole fra 1-10 Klasse. Skolene eies og driftes av kommunene som igjen får finansiering av staten. Privatskoler underviser under 3 prosent og er ikke et alternativ til offentlige skoler i Norge. (Leuven, Oosterbeek og Rønning 2008.) Strøm (2004) påpeker at den sterke integrerings- og rettferdighetspolitikken som føres medfører at elever i samme klasse skal bli behandlet likt og undervist samlet i klassen.

2.5 Nasjonale prøver

Stortinget vedtok i 2006 at nasjonale prøver skulle bli re-introdusert i ny form i 2007. (Seland, Vibe og Hovdhaugen 2013). Nasjonale prøver skal kartlegge grunnleggende ferdigheter i lesing, regning og engelsk i norsk grunnskole. Prøvene gjennomføres på grunnskolens 5., 8. og 9. klassetrinn. Prøvene er like på alle skoler i hele landet, og skal teste elevene i henhold til kompetansemålene for 4. og 7. klasse i lærerplanen.

Resultatene fra de nasjonale prøvene skal brukes for å få en oversikt over nivå og variasjon i ferdigheter, både på tvers av skoler og over tid. For forskere og andre som skal bruke dataene som produseres av prøvene er det viktig at den faktiske virkeligheten blir gjenspeilet. Elstad (2009) kommenterte et problem med at lærere, som har elever som presterer dårlig på prøvene, kan bli uthengt i media og kritisert for dårlige læringsmetoder. Dette kan igjen føre til at lærerene driller elevene på spørsmål som gjerne kommer på de nasjonale prøvene for å prøve å sikre seg bedre resultater. Dette fører til at andre ting på undervisningsplanen kanskje blir forskjøvet, som fører til bedre resultater på de nasjonale prøvene på kort sikt, men kan føre til at elevene for mangler i selve kunnskapsgrunnlaget på lang sikt (Seland et al. 2013). Forholdene kan gi feil data.

I denne analysen brukes nasjonale prøver som mål på elevprestasjoner. Det kan derfor være nærliggende og tenke seg at forholdene over kan skape problemer for resultatene. De nasjonale prøvene påvirker heller ikke karakter til eleven, og derfor kan det tenkes at de ikke tar prøven særlig “seriøst”

3 Datapresentasjon og deskriptiv statistikk

I dette kapitlet vil det presenteres data som er brukt i oppgaven. Formålet med dataene er å presentere statistikk for resultatene ved nasjonale prøver på tvers av de forskjellige skolefylkene, samt hvilke faktorer som er med å påvirke resultatene, og hvorfor man opplever variasjon over tid. Det foreligger opplysninger om resultatene fra de nasjonale prøvene for årene 2007-2011.

3.1 Deskriptiv Statistikk

Her presenteres deskriptiv statistikk for å gi et generelt overblikk av resultatene ved de nasjonale prøvene. Det gis også en presentasjon av deskriptiv statistikk for noen av de sentrale forklaringsvariablene.

3.1.1 Data informasjon

Dataene som blir presentert her er hentet fra SSB sin database. SSB er en faglig uavhengig institusjon, ansvarlig for å samle inn, produsere og publisere offisiell statistikk relatert til økonomi, befolkning og samfunn, på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Dataene inkluderer observasjoner for resultat ved nasjonale prøver i engelsk, lesing og regning for perioden 2007-2011.

Den enkelte skole er ansvarlig for at resultatene for nasjonale prøver registreres i prøveadministrasjonssystemet PAS. Det rapporteres også fødselsnummer, slik at SSB kan påføre andre kjennemerker fra andre registre, som for eksempel opplysninger om foreldrenes utdanningsnivå.²

2. Informasjon om hvordan SSB samler statistikken kan finnes på www.ssb.no

3.1.2 Avhengig variabel

Avhengig variabel, vil i denne oppgaven være resultatene fra de ulike nasjonale prøvene i regning, engelsk og lesing for 5.klasse for årene 2007-2011. Det er for de tre forskjellige prøvene, generert et standardisert resultat, for hvert år. Videre er prøvene summert sammen, og standardisert på nytt. Dette for å gi et forenklet bilde av resultatene, men også for å gi en enkel løsning på at de tre prøvene har ulike poeng-skalaer.

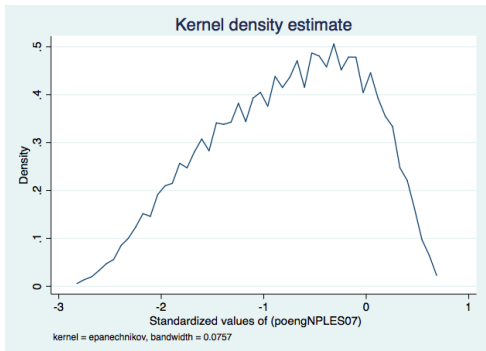
Resultatene har forventningsverdi lik 0 og standardavvik lik 1. Dette kan vises med ligning $N(\mu, \sigma) = N(0, 1)$.

Forventningsverdien, μ , er 0 som vil si at det forventede resultatet for eleven er 0, noe som tilsvarer gjennomsnittet. Standardavviket, σ , beskriver sannsynligheten for at eleven er innenfor et gitt intervall. Ved normalfordeling har vi et standardavvik til begge sider for gjennomsnittsverdien. Omtrent 68 prosent av alle observasjoner vil være inkludert ved en slik fordeling. Dersom vi utvider intervallet til å gjelde fire standardavvik, to til hver side for gjennomsnittsverdien, vil omtrent 95 prosent av alle observasjoner være inkludert.

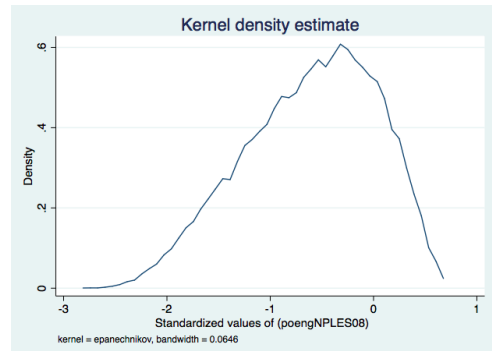
Tabell 1: Standardiserte Resultater Nasjonale Prøver for 2007-2011

Variabel	Observasjoner	Mean	Std.Dev.	Min	Max
Poeng NP Lesing	278359	0	1	-2.74	1.07
Poeng NP Regning	283486	0	1	-2.54	1.64
Poeng NP Engelsk	229072	0	1	-2.77	1.95

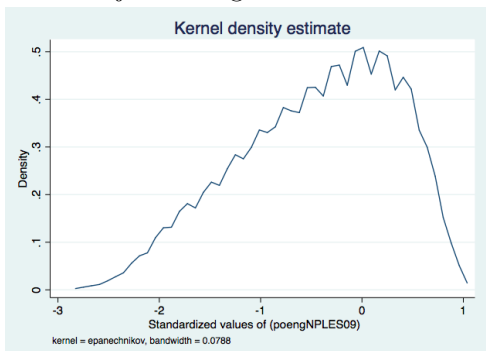
Tabell 1 viser de standardiserte resultatene ved nasjonale prøver i engelsk, lesing og regning for for 5.klasse for alle årene. Vi har nesten like mange observasjoner for hver av de forskjellige prøvene, men mangler informasjon om resultatene for nasjonale prøver i engelsk i 2011. Det er størst "sprik" i resultatene for engelsk, hvor dårligste resultatet varierer fra -2.77 til beste resultatet på 1.95.



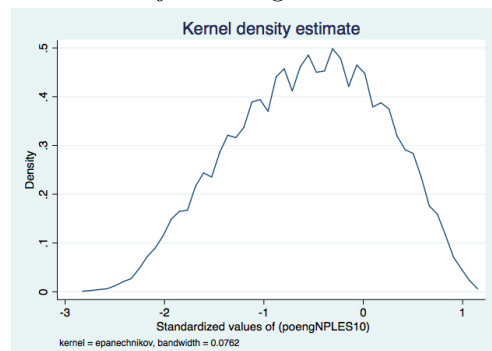
Figur 1: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i lesing 2007



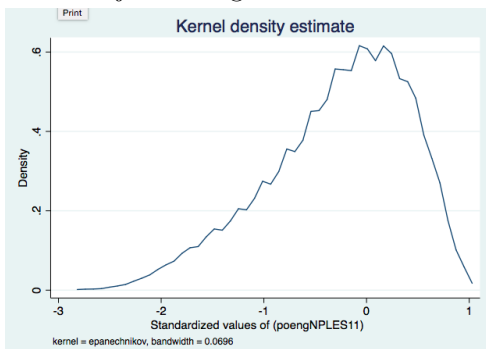
Figur 2: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i lesing 2008



Figur 3: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i lesing 2009

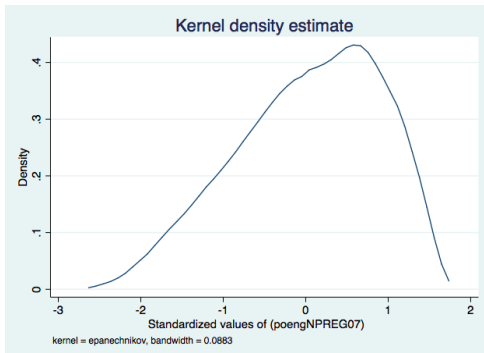


Figur 4: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i lesing 2010

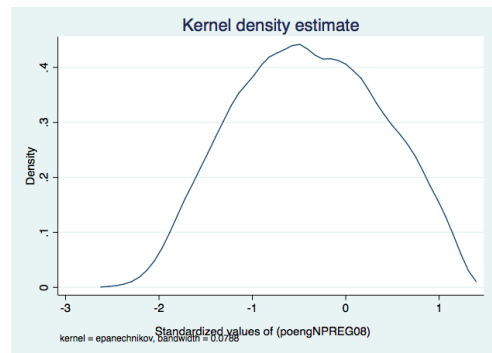


Figur 5: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i lesing 2011

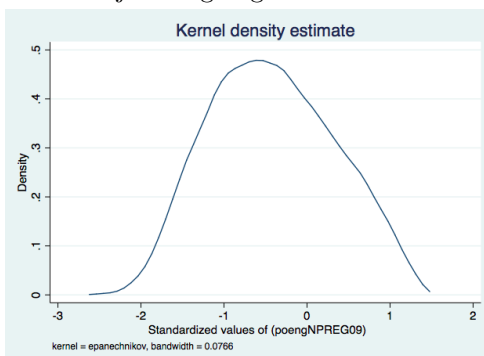
Figur 1-5 viser tetthetsfunksjonen for prestasjonene i lesing for hvert enkelt år. Tetthetsfunksjonen viser at det er store forskjeller når vi sammenligner årene mot hverandre.



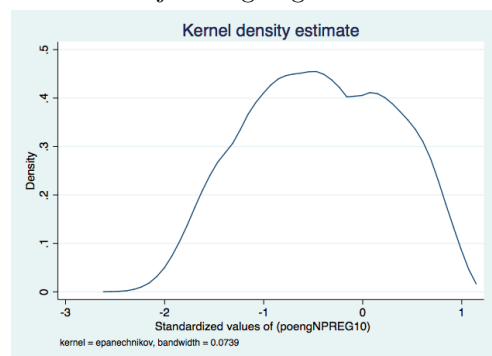
Figur 6: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i regning 2007



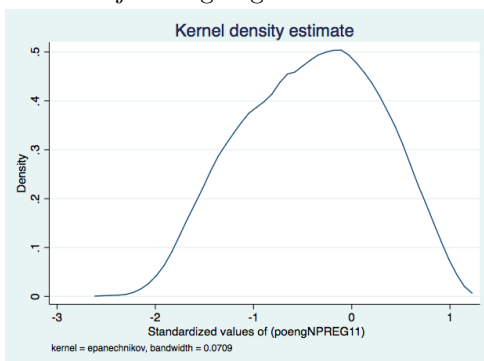
Figur 7: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i regning 2008



Figur 8: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i regning 2009

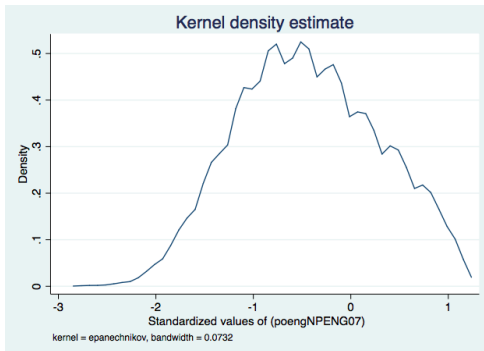


Figur 9: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i regning 2010

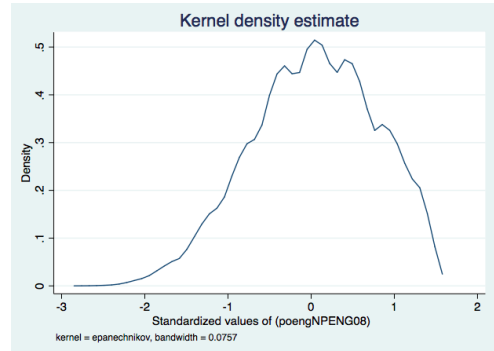


Figur 10: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i regning 2011

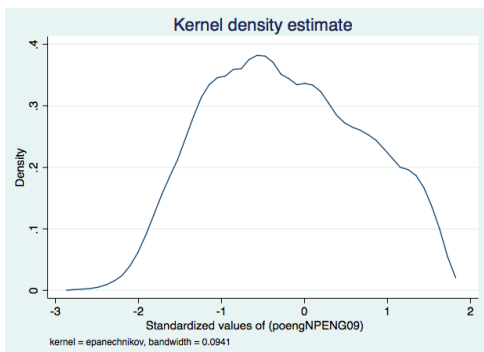
Figur 6-10 viser tetthetsfunksjonen for prestasjonene i regning for hvert enkelt år. Her er det også store forskjeller når vi sammenligner årene mot hverandre. Prestasjonsnivået var tydelig lavere i 2009.



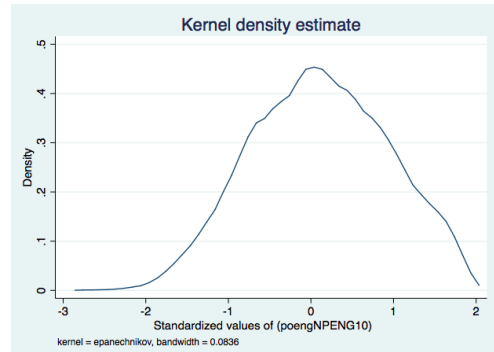
Figur 11: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i engelsk 2007



Figur 12: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i engelsk 2008



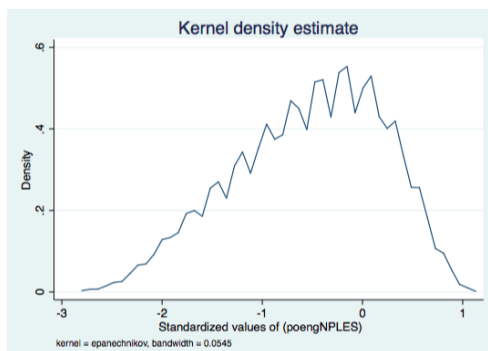
Figur 13: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i engelsk 2009



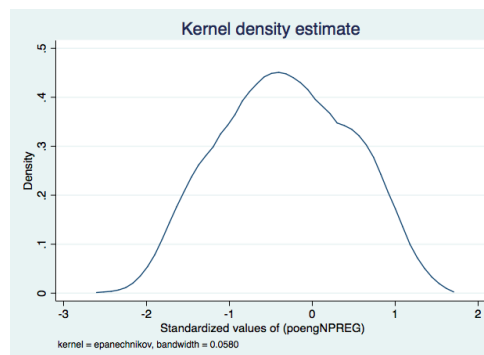
Figur 14: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i engelsk 2010

Figur 11-14 viser tetthetsfunksjonen for prestasjonene for prestasjonene i engelsk for hvert enkelt år. Her er det også forskjeller, hvor 2009 skiller seg ut som det dårligste året.

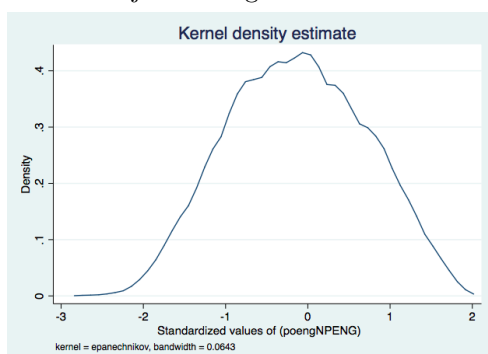
Figur 15-18 viser tetthetsfunksjonen for resultatene ved de nasjonale prøvene. Av figur 18 ser vi at elevprestasjonene, når vi har lagt sammen de forskjellige nasjonale prøvene, er mer normalfordelt en de andre figurene, men vi har fortsatt en lengre venstre hale.



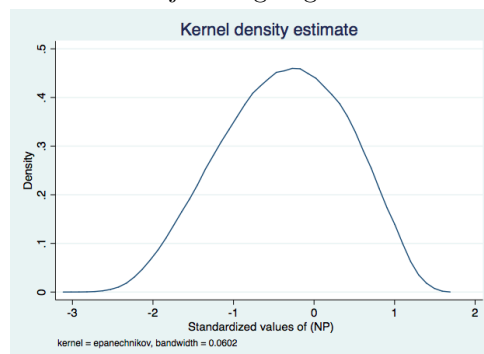
Figur 15: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i lesing



Figur 16: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon i regning



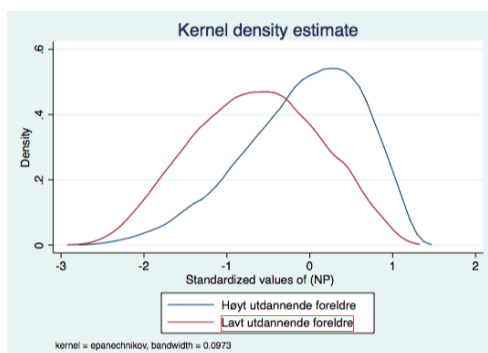
Figur 17: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i engelsk



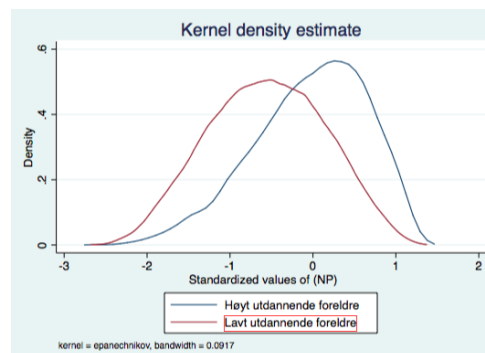
Figur 18: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon ved alle prøvene

3.1.3 Forskjellen mellom elevgrupper

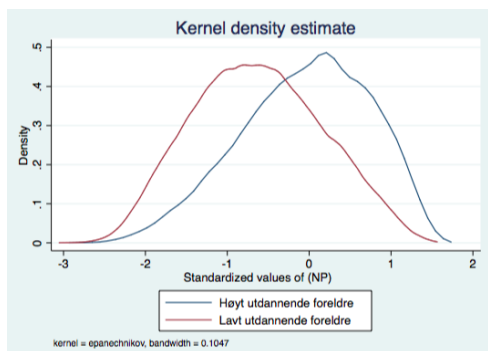
Forskjellen på tetthetsfunksjonen vises ved å sammenligne resultatet for elever med høyt utdannede foreldre,³ mot elever som har foreldre uten høyere utdanning⁴ Her ser vi at forskjellene er ganske store. Elever med høytutdannede foreldre scorer bedre på prøvene, enn det elever med lavtutdannede foreldre gjør - hvert eneste år.



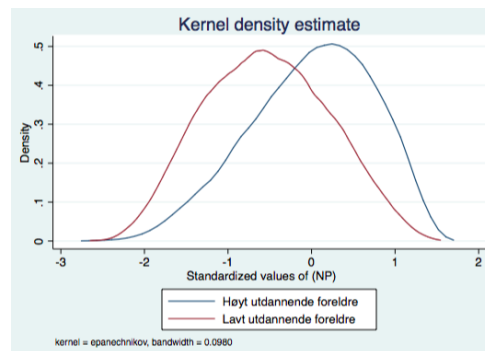
Figur 19: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i ved alle prøvene i 2007 etter foreldrenes utdanningsnivå



Figur 20: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon ved alle prøvene i 2008 etter foreldrenes utdanningsnivå

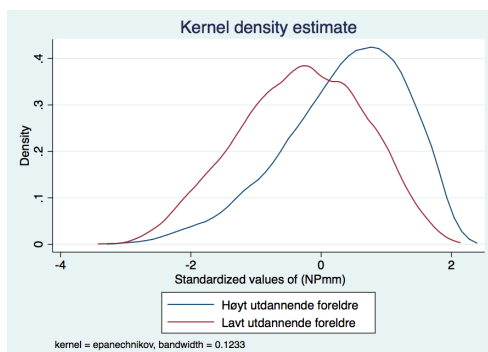


Figur 21: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i ved alle prøvene i 2009 etter foreldrenes utdanningsnivå

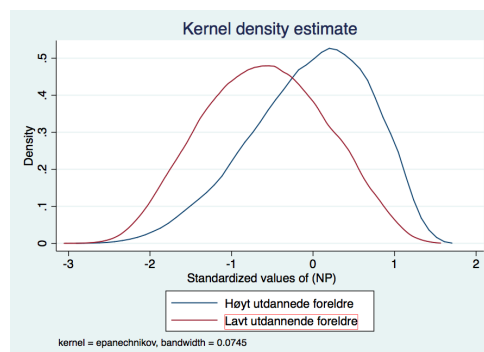


Figur 22: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon ved alle prøvene i 2010 etter foreldrenes utdanningsnivå

3. Universitet- og høyskoleutdanning
4. Maks fullført videregående skole

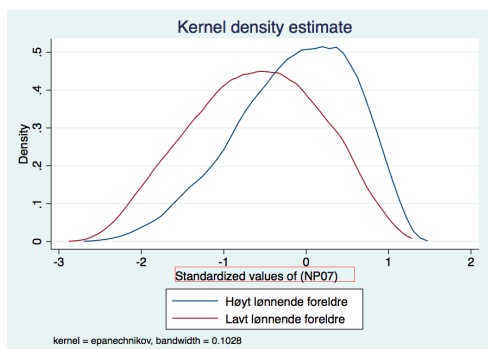


Figur 23: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon ved alle prøvene i 2011 etter foreldrenes utdanningsnivå

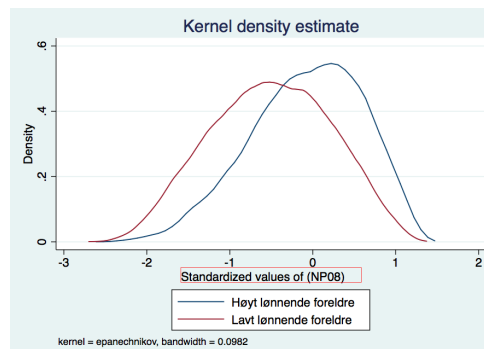


Figur 24: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene etter foreldrenes utdanningsnivå

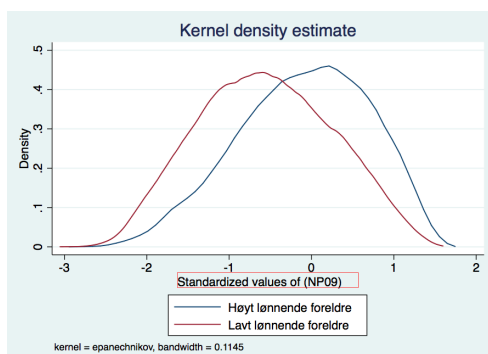
Figur 25-30 viser forskjellene i prestasjoner etter foreldrenes inntektsnivå. Har tatt utgangspunkt i gjennomsnittet for mor og fars inntektsnivå i datasettet som tilsvarer 350.000 for mor og 500.000 for far. (Vises i kapittel 3.2.4) Høytlønnende foreldre ligger over gjennomsnittet, mens lavtlønnende under.



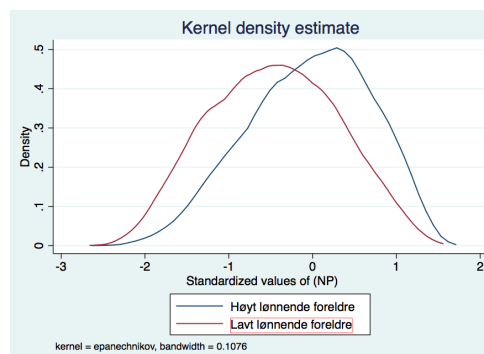
Figur 25: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2007



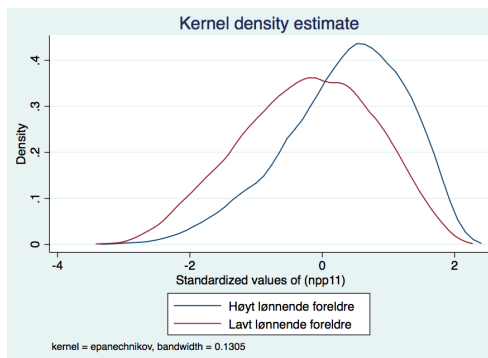
Figur 26: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2008



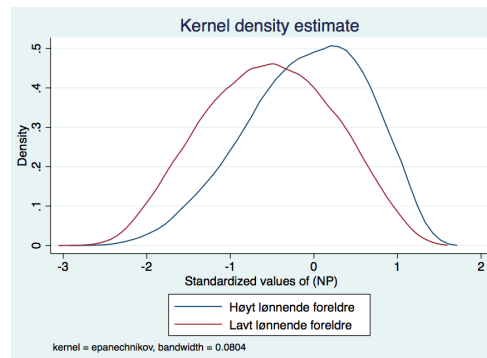
Figur 27: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2009



Figur 28: Tetthetsfunksjonen for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2010



Figur 29: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå 2011

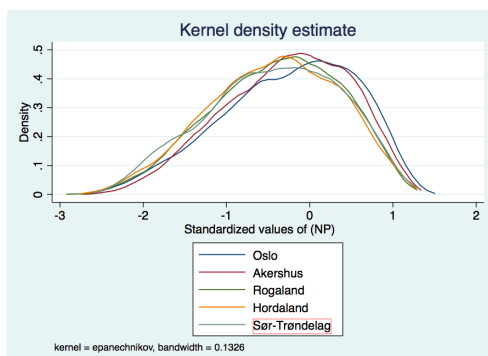


Figur 30: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon etter foreldrenes inntektsnivå

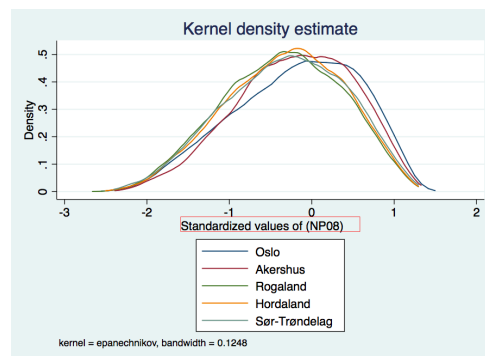
Forskjellene her er også store. Elever med høytlønnende foreldre gjør det bedre ved de nasjonale prøvene, enn elever med lavtlønnende foreldre. Her kan det være en sammenheng med at foreldre som tjener mye, sannsynligvis er de foreldrene som har høy utdanning.

3.1.4 Fylkesforskjeller på prestasjoner av nasjonale prøver

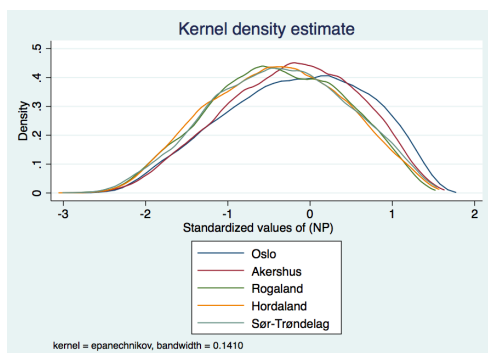
Ved å sammenligne de fem mest sentrale fylkene; Oslo, Akershus, Rogaland, Hordaland og Sør-Trøndelag ser vi et mønster hvor Oslo og Akershus skiller seg ut med høyere resultater enn de andre.



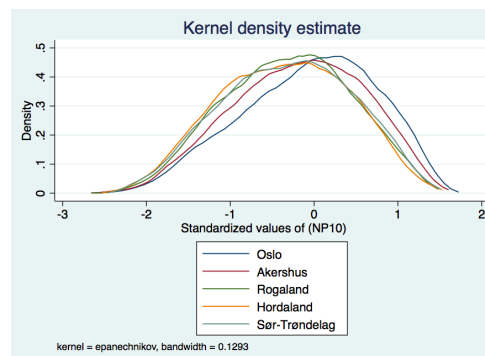
Figur 31: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene i 2007



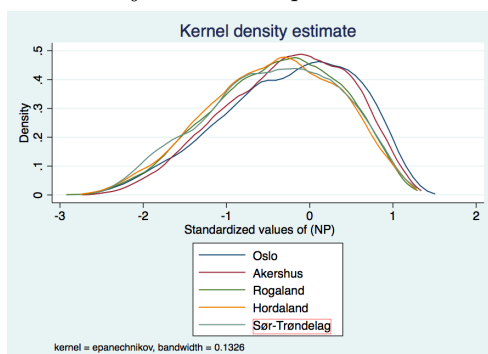
Figur 32: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene i 2008



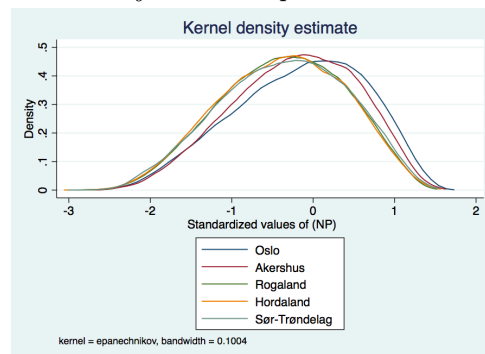
Figur 33: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon i ved alle prøvene i 2009



Figur 34: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene i 2010



Figur 35: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene i 2011



Figur 36: Tetthetsfunksjon for elevprestasjon ved alle prøvene

3.2 Data for den empiriske analysen

Datasette som brukes i den empiriske analyse inkluderer flere observasjoner enn dataene tidligere diskutert. Som nevnt strekker tidsperioden seg fra 2007-2011, og inkluderer resultater fra de nasjonale prøvene for alle skolefylkene i Norge. Variablene som er samlet i datasettet gjør det mulig for oss å følge de forskjellige skolene over tid. Vi har paneldata med resultat fra de nasjonale prøvene som den avhengige variabelen, samt en del forskjellige forklaringsvariabler som gjennomgås i detalj i de neste delkapitlene.

3.2.1 Avhengig variabel

Den avhengige variabelen vi ønsker å forklare er, som tidligere nevnt, resultatet av de nasjonale prøvene. For å presentere resultatene på en lik skala er resultatene standardisert.

Resultatene for hvert år er standardisert, og lagt sammen. Resultatene er så standardisert på nytt.

3.2.2 Forklaringsvariable

I den empiriske modellen er det inkludert en del forklaringsvariable som kan påvirke resultatet av de nasjonale prøvene. Videre følger en beskrivelse av disse.

3.2.3 Foreldres utdanningsnivå

Foreldres utdanningsnivå er inkludert som en forklaringsvariabel, da dette er noe som kan påvirke elevprestasjoner på de forskjellige nasjonale prøvene.

Foreldrenes utdanningsnivå er rapportert i henhold til norsk standard for utdanningsgrupperinger med ni nivåer. Tabell er hentet fra Rognan & Barrages (2001 side 7.).

Tabell 2: Utdanningstabell

Tredeling av nivå	Nivå	Nivånavn	Klasstrinn
	0	Ingen utdanning og førskoleutdanning	Under skoleplikt
Obligatorisk utdanning	1	Barneskoleutdanning	1.-7. klasstrinn
	2	Ungdomsskoleutdanning	8-10. klasstrinn
Mellomutdanning	3	Videregående, grunnutdanning	11.-12. klasstrinn
	4	Videregående, avsluttende utdanning	13. klasstrinn +
	5	Påbygging til videregående utdanning	14. klasstrinn +
Universitets- og høyskoleutdanning	6	Universitets- og høyskoleutdanning, lavere nivå	14. -17. klasstrinn
	7	Universitets- og høyskoleutdanning, høyere nivå	18.-19. klasstrinn
	8	Forskerutdanning	20. klasstrinn +
	9	Uoppgitt	

Datasettet består av rundt 280 000 observasjoner for både mors - og fars utdanning, med gjennomsnitt på 4.52 for mors - og 4.38 for fars utdanningsnivå. Som i følge listen tilsvarer fullført videregående skole.

Tabell 3: Mor- og farsutdanningsnivå

Variabel	Observasjoner	Mean	Std.Dev	Min	Max
Fars utdanning	278789	4.38	1.63	1	8
Mors utdanning	283635	4.52	1.64	1	8

3.2.4 Foreldrenes inntektsnivå

Foreldrenes inntektsnivå er en annen forklaringsvariabel som er inkludert. Ekstremverdier er utelatt, slik at minimumslønnen er satt til 100.000 Kr, mens maksimums lønnen er satt til 10.000.000 Kr. Tabellen under viser at inntekt til far i gjennomsnitt er 550.000, mens mors inntekt i gjennomsnitt er 340.000 for dette datasettet.

Tabell 4: Mor- og inntektsnivå

Variabel	Observasjoner	Mean	Std.Dev	Min	Max
Fars inntekt	260491	55.67	37.25	10	862.39
Mors inntekt	239193	34.64	10	18.21	981.21

3.2.5 Antall Søsken

Har også med en forklaringsvariabel på antall søsken. Dette for å se om resultatet kan varierer ved store/små familier.

Tabell 5: Antall søsken

Variabel	Observasjoner	Mean	Std.Dev	Min	Max
Antall søsken	721793	1.47	1.00	0	14

3.2.6 Lærerårsverk

Den generert variabelen “Lærerårsverk”, sier noe om hvor mange lærere det er på klassetrinnet. Vi har informasjon om antall lærertimer ved skolen for 5-7 trinn. Et lærerårsverk er i følge utdanningsforbundet 1687,5 timer, hvorav 1300 timer av disse er til undervisning på barnetrinnet. Lærerårsverk i grunnskolen (Faktaark 2012:10). ⁵. Følgende formel er benyttet for å regne ut lærerårsverk.

$$L.aarsverk = \frac{\text{Antall Undervisningstimer 5.trinn}}{1300timer} \quad (1)$$

5. www.utdanningsforbundet.no

Tabell 5 viser at det har hvert en økning av lærerårsverk hvert eneste år i 5.Klasse.

Tabell 6: Lærerårsverk

År	Observasjoner	Mean	Std.dev	Min	Max
2007	59075	5.03	2.32	0	15.53
2008	58802	5.09	2.34	0	21.22
2009	60291	5.18	2.40	0	14.09
2010	60098	5.20	2.35	0	14.70
2011	58371	5.29	2.39	0	14.72

3.2.7 Antall elever per lærer(Lærertetthet)

En naturlig forlengelse av variabelen antall Lærerårsverk er å se på hvor mange elever det er pr. lærer. Variabelen er generert på følgende måte:

$$Lærertetthet = \frac{\text{Antall elever 5.trinn}}{\text{Læreraarsverk 5.trinn}} \quad (2)$$

Tabell 7: Lærertetthet

År	Observasjoner	Mean	Std.dev	Min	Max
2007	1747	21.28	6.36	2.35	92.85
2008	1731	21.06	5.96	1.15	41.65
2009	1686	20.89	6.13	0	42.21
2010	1646	20.87	6.07	1.40	55.01
2011	1628	20.61	6.01	0.81	44.49

Vi ser a snittet ligger på rundt 21 for alle skolene i datasettet, men at det reduseres marginalt for hvert år. Dette har en sammenheng med at antall lærerårsverk øker marginalt pr. år.

3.2.8 Spesialundervisning

Enkeltvedtak brukes som et mål på hvor mange elever som mottar spesialundervisning i 5.klassetrinn. Ser av tabell 8 at det også her, er en marginal økning for hvert år som går.

Tabell 8: Spesialundervisning

År	Observasjoner	Mean	Std.dev	Min	Max
2007	1747	1.57	1.81	0	13
2008	1731	1.62	1.78	0	11
2009	1686	1.91	1.95	0	13
2010	1646	2.17	2.22	0	21
2011	1628	2.41	2.33	0	20

3.2.9 Antall elever i 5.klasse

3.2.10 Andel gutter i 5.klasse

Hvor stor andel av klassen som er gutter er brukt som forklaringsvariabel ettersom kjønn ikke er rapportert i datasettet. Det kan være interessant å se hvilke effekter klasser med høy/lav andel gutter har på resultatet ved de nasjonale prøvene.

$$\text{andel gutter i klassen} = \frac{\text{Antall gutter i klassen}}{\text{Antall elever i klassen}} \quad (3)$$

Snittet for andelen gutter i klassen ligger ca. 0.52 for hvert år.

3.2.11 Antall elever på skolen

Totalt antall elever på skolen, er inkludert som en forklaringsvariabel, fordi dette kan være med å forklare forhold utenfor klasserommet, som indirekte kan påvirke de nasjonale prøvene. I følge datasettet varier gjennomsnittet mellom 190-200 elever for årene 2007-2011.

3.2.12 Andel jenter på skolen

Neste variabel inkludert i analysen er hvor stor andel av elevene ved skolen som er jenter. Variabelen er generert ved informasjon om antall jenter på skolen, samt antall elever på skolen.

$$\text{Prosentandel jenter} = \frac{\text{Antall jenter ved skolen}}{\text{Antall elever ved skolen}} \quad (4)$$

Gjennomsnittet for andel jenter ved skolen ligger på ca. 0.48 i for alle årene i datasettet, men det kan være interessant å se om skolene med høy/lav andel jenter har noen påvirkning på resultatene ved de nasjonale prøvene.

3.2.13 Tabell av forklaringsvariablene

Som nevnt tidligere vil jeg i analysedelen bruke aggregerte verdier, fordelt på skolenivå og år for alle variablene. I tabell 8 finner man deskriptiv statistikk for disse når alle årene er lagt sammen.

Tabell 9: Deskriptiv statistikk for forklaringsvariable

Variabel	Mean	Std.Dev.	Min	Max
Fars utdanningsnivå	4.41	0.67	1	8
Mors utdanningsnivå	4.22	0.67	1	8
Mors inntektsnivå	27.53	6.70	10	72
Fars inntektsnivå	48.48	14.5	10	99
Antall søsken	1.89	0.46	0	8
Lærerårsverk	3.79	2.40	1	21.2
Lærertetthet	20.95	6.11	0	92.5
Spesialundervisning	1.93	2.05	0	21
Andel gutter i klassen	0.52	0.05	0.1	1
Antall elever på skolen	86.47	63.1	0	384
Andel jenter på skolen	0.48	0.15	0	1

4 Økonometrisk rammeverk og utfordringer

4.1 Introduksjon

I dette kapitlet forklares den empiriske spesifikasjonen som er brukt i kapittel 5, og begrunnelsen for denne spesifikasjonen. Potensielle problemer som kan oppstå og hvordan disse kan korrigeres/unngås, undersøkes også.

Først gjennomgås de forskjellige økonometriske problemene som oppstår når paneldata blir brukt, og det teoretiske rammeverket bak modellen. Regresjonsanalysen presenteres i kapittel 5.

4.2 Økonometriske utfordringer

Ceteris paribus er latinsk, og betyr; "Andre (relevante) faktorer holdes likt." (Wooldridge (2012))

Den forventede verdien av den avhengige variabelen i en *ceteris paribus* analyse kan uttrykkes på følgende måte:

$$E(y|x, Z) \tag{5}$$

Hvor y er den avhengige variabelen, x er forklaringsvariabelen av interesse, og Z representerer en vektor av andre forklaringsvariable.

Dataene er organisert som paneldata, hvor vi har flere observasjoner av samme enhet over tid. Dette gir oss to dimensjoner av observasjoner, enhet og tid, som er indikert med senket skrift i og t , som i dette tilfelle er skolenummer og år.

Ved hjelp av paneldata strukturen kan vi se hvordan resultater ved de nasjonale prøvene varierer mellom de forskjellige skolene over tid. Her kan det riktignok oppstå noen problemer.

Utgangspunkt er den enkle regresjonen:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + u_{it} \tag{6}$$

Hvor y_{it} er resultatene av de nasjonale prøvene, β_0 er den konstante, og X_{it} representerer en vektor av forklaringsvariablene assosiert med koeffisient vektor β_1 .

Under antagelsene om MLR.1 - MLR.4 kunne denne regresjonen bli estimert via Ordinary

Least Squares (OLS) metoden og gi konsistente og objektive resultater. (Woolrigde(2012))
Antagelsene er som følger:

1. Modellen må være lineær i parameterne
2. Tilfeldig utvalg
3. Ingen perfekt kollinearitet, ingen av forklaringsvariablene er konstant, og det er derfor ingen eksakt lineært forhold mellom forklaringsvariablene.
4. Zero conditional mean. $E(U_{it}|X_{it}) = 0$ Vi har altså eksogene forklaringsvariabler som ikke er korrelert med U.

Det kan oppstå problemer dersom en eller flere av disse antagelsene ikke holder.

4.2.1 Utelatt Variabel bias / forventningsskjevhhet

Hvis vi har et utelatt variabel bias/ forventningsskjevhhet skyldes dette at en variabel med forklarende kraft, og som er korrelert med en eller flere av de andre forklaringsvariablene, er utelatt fra analysen. Dette vil i utgangspunktet bli plukket opp av restleddet, men ettersom denne er korrelert med en eller flere av de andre forklaringsvariablene, vil disse også være korrelert med restleddet, og vi har brudd på antagelse nr.4, nevnt over.

Ettersom det kan være vanskelig å inkludere alle relevante variable i en analyse, kan vi, ved hjelp av paneldata, dele opp restleddet. (Woolrigde (2012)side 460.) på følgende måte:

$$u_{it} = \eta_i + \epsilon_{it} \quad (7)$$

η_i står for den skolespesifikke restleddkomponenten, som viser variasjon i sted, mens ϵ_{it} er den idiosynkratisk restleddkomponenten som viser variasjon i tid.

Vi dekomponerer restleddet for å vise at restleddet består av variasjon i begge dimensjonene, tid og sted. Det betyr at restleddet kan variere mellom skolene og over tidshorizonten.

For at antagelse 4 skal holde må vi ha følgende restleddegenskaper:

$$E(\epsilon_{it}|X_{it}) = 0 \quad (8)$$

$$E(\eta_i|X_{it} = 0) \quad (9)$$

Ligning 8 sier at selv om det idiosynkratiske restleddet ikke er korrelert med forklaringsva-

riable, kan vi fortsatt ha et problem med utelatt variabel skjevhet. Vi har da $E(\epsilon_{it}|X_{it}) \neq 0$, og da oppstår det et problem med heterogenitet. Videre må vi ha tre antagelser til om restleddegenskapene for at estimatene skal være Best Linear Unbiased Estimator" (BLUE) Woolrigde (2012)

1. Ingen autokorrelasjon mellom idiosynkratiske komponenten og konstant varians. (homoskedastisitet). $corr(\epsilon_{it}, \epsilon_{js}|X_{it}) = 0$ og $var(\epsilon_{it}|X_{it}) = \sigma_\epsilon^2$
2. Ingen autokorrelasjon mellom den individuelle komponenten og homoskedastisitet. $corr(\alpha_i \alpha_j | X_{it}) = 0$ og $var(\alpha_i | X_{it}) = \sigma_\alpha^2$
3. Komponentene av restleddet er ikke korrelerte. $corr(\epsilon_{it}, \alpha_j) = 0$ for alle i, t og j .

Hvis det er brudd på disse antagelsene kan vi fortsatt på forventningsrette og konsistente estimater, men standardavvikene vil være ugyldige og derfor ikke gi presise estimater (Verbeek (2012)).

For å korrigere for dette i min analyse vil jeg bruke cluster-robuste standardavvik.

4.2.2 Målefeil

I de fleste økonometriske analyser vil variablene ofte - i større eller mindre grad - være beheftet med målefeil. Med målefeil menes generelt avvik mellom en teoretisk korrekt definert variabel, og den variabelen vi faktisk observerer.

Dette vil i mange tilfeller skyldes mindre alvorlig unøyaktighet i data, mens i andre tilfeller er avvik mellom teoretisk variabel og det observerbare motstykket mer alvorlig. Vi skiller som regel mellom to type målefeil; tilfeldig og systematisk. Tilfeldige målefeil er som regel ikke veldig alvorlig, så lenge de er få og relativt små. Systematiske målefeil er mer problematiske og kan skape bias mot null i forklaringsvariabelen.

4.2.3 Simultanitet

Et annet endogenitetsproblem er simultanitet, eller "revers causality". (Verbeek(2012)). Med simultanitet menes det når forklaringsvariabelen blir bestemt samtidig som den avhengige variabelen. Dette fører til at OLS-estimatoren vil typisk gi konsistente estimater, fordi den avhengige variabelen nå er korrelert med restleddet.

Hvis for eksempel, i datasett, resultatene i de nasjonale prøvene er med på påvirke hvor mange elever det skal være i klassen, vil det, ved å bruke antall elever i klassen til å

“forklare” resultatene ved de nasjonale prøvene, skape et simultanitetsproblem eller “revers causality problem” (Verbeek(2012), side 146-147.)

4.2.4 Feilspesifisert funksjonsform

Feilspesifisert funksjonsform innebærer at restleddet i den feil spesifiserte modellen inneholder en komponent som fanger opp motsetningen mellom riktig og feil spesifisert modell. Dette kan gjelde i tilfeller der vi feilaktig benytter nivåvariable mens transformerte variable inngår i den riktige modellen. Transformerte variable kan for eksempel være; logaritmer eller inverterte variable.

Et eksempel her kan være i for eksempel en lønns-regresjon, hvor verdien av yrkeserfaring er positiv, men avtakende. Modellen vil være feilspesifisert, hvis ikke den kvadrerte variabelen, for yrkeserfaring er inkludert i modellen.

4.3 Økonometrisk rammeverk

Som forklart tidligere vil problemet med heterogenitet være vanskelig å overse når vi har paneldata struktur som involverer forskjellige skoler. En enkel OLS regresjon vil ta i betraktning all variasjonen i dataene. (Variasjonen mellom skolene og variasjonen over tid.) OLS vil altså ikke kontrollere for variable som er unike for skolen, som kan være med å forklare resultatet ved nasjonale prøvene. For å korrigere for dette benyttes Fixed Effects metoden i hovedanalyse.

4.3.1 Fixed Effect modellen

Fixed effects transformerer modellen til avvik fra det individspesifikke gjennomsnittet. På denne måten isoleres variasjonen innenfor hver enkelt skole når hovedmodellen estimeres. Dette eliminerer den individuelle komponenten av restleddet, og gjør at tidskonstante, og ikke observerte, forskjeller mellom skolene er transformert bort fra modellen. Vi fjerner da problemet med heterogenitet.

Fixed Effects illustreres ved å ta utgangspunkt i følgende ligning:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it} \quad (10)$$

Siden den individuelle komponenten av restleddet er konstant over tid, kan vi uttrykke den sammen med konstante leddet.

$$\beta_0 + \alpha_i = \delta_i \quad (11)$$

δ_i er nå det nye konstantleddet. Videre finner vi individspesifikke gjennomsnittet ved

følgende transformasjon:

$$\bar{y}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} \quad (12)$$

$$\bar{X}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_{it} \quad (13)$$

$$\bar{\epsilon}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \epsilon_{it} \quad (14)$$

$$\bar{\delta}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \delta_{it} = \frac{1}{T} T \delta_i = +\delta_i \quad (15)$$

Dette gir;

$$\bar{y}_i = \sigma_i + \beta \bar{X}_i + \bar{\epsilon}_i \quad (16)$$

Ved å trekke fra ligning (16) fra ligning (10) har vi gjennomført within-transformasjonen, og får da:

$$y_{it} - \bar{y}_i = \beta^{FE} (X_{it} - \bar{X}_i) + \epsilon_{it} - \bar{\epsilon}_i \quad (17)$$

Ved transformasjonen som nå er utført elimineres problemet med heterogenitet, og kun variasjon innenfor hver enkelt skole tas i betraktning. De konstante tidseffektene mellom skolene ville sannsynligvis oppstått i analysen, og derfor er Fixed Effects modellen benyttet.

Det negativ med Fixed Effects er at det trengs variasjon over tid for å få presise estimater. Siden vi nå tar i betraktning mindre variasjon enn det OLS ville gjort kan det forventes høyere standardavvik.

4.3.2 Års dummier

Års dummier inkluderes i analysen for å kontrollere for årlige effekter. Dette gjøres ved å sette det første året (2007) som basisår.

4.3.3 Siste modell spesifisering

Etter vi har inkludert års dummyer i analysen får vi følgende modell:

$$y^* = \beta^{FE} X_{it}^* + \phi_t + \epsilon^* \quad (18)$$

Hvor:

* indikerer within-transformerte variablene

X_{it} er en vektor av forklaringsvariable, med korresponderende rekke vektor β^{FE} av koefisientene

ϕ_t er års dummyene.

ϵ^* representerer restleddet

5 Resultater

I denne delen av oppgaven presenteres resultatene av analysene. Hovedanalysen vil være Fixed Effects, hvor vi ser på resultatene for alle årene og hvordan de forskjellige forklaringsvariablene påvirker resultatene. Det utføres også MKM - regresjonsanalyse for hvert enkelt år, hvor forklaringsvariablene innfører suksessivt.

5.1 Regresjonsanalyse

Starter med å se på MKM - regresjonsanalyse for samlet score ved de nasjonale prøvene for hvert enkelt år. Resultatene følger under.

Tabell 10: Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2007

Variabler	Prestasjoner femte trinn 2007	Prestasjoner femte trinn 2007	Prestasjoner femte trinn 2007
Mors utdanning	0.090	0.090	0.089
<i>Std.Err</i>	<i>0.002</i>	<i>0.0023</i>	<i>0.013</i>
Fars utdanning	0.080	0.083	0.078
<i>Std.Err</i>	<i>0.002</i>	<i>0.0022</i>	<i>0.013</i>
Mors inntekt	0.002	0.002	0.0058
<i>Std.Err</i>	<i>0.00017</i>	<i>0.00017</i>	<i>0.0012</i>
Fars inntekt	0.085	0.0005	0.0025
<i>Std.Err</i>	<i>0.00062</i>	<i>0.0006</i>	<i>0.0005</i>
Antall søsken	-0.022	-0.021	-0.023
<i>Std.Err</i>	<i>0.019</i>	<i>0.003</i>	<i>0.016</i>
Lærerårsverk		-0.00006	0.0036
<i>Std.Err</i>		<i>0.03</i>	<i>0.0069</i>
Lærertetthet		0.003785	-0.0012
<i>Std.Err</i>		<i>0.005</i>	<i>0.0023</i>
Spesialundervisning		-0.0024	-0.017
<i>Std.Err</i>		<i>0.015</i>	<i>0.046</i>
Elever i 5.klasse		0.0018	0.0016
<i>Std.Err</i>		<i>0.0005</i>	<i>0.0012</i>
Andel gutter i 5.klasse		-0.038	-0.0085
<i>Std.Err</i>		<i>0.44</i>	<i>0.043</i>
Antall elever på skolen		0.00097	-0.00021
<i>Std.Err</i>		<i>0.004</i>	<i>0.00010</i>
Andel jenter på skolen		0.20	-0.0088
<i>Std.Err</i>		<i>0.44</i>	<i>0.0083</i>
Konstant	-1.25	-1.35	-1.3586
<i>Std.Err</i>	<i>0.01</i>	<i>0.04</i>	
Observasjoner	51087	50677	2319
<i>R²</i>	0.1256	0.12	0.17

Tabell 11: Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2008

Variabler	Prestasjoner femte trinn 2008	Prestasjoner femte trinn 2008	Prestasjoner femte trinn 2008
Mors utdanning	0.085	0.084	0.093
<i>Std.Err</i>	<i>0.0022</i>	<i>0.0.0022</i>	<i>0.013</i>
Fars utdanning	0.077	0.076	0.109
<i>Std.Err</i>	<i>0.002</i>	<i>0.0021</i>	<i>0.0.012</i>
Mors inntekt	0.0021	0.002	0.0014
<i>Std.Err</i>	<i>0.00016</i>	<i>0.00016</i>	<i>0.0011</i>
Fars inntekt	0.008	0.0007	0.0014
<i>Std.Err</i>	<i>0.00072</i>	<i>0.00074</i>	<i>0.0005</i>
Antall søsken	-0.015	-0.014	-0.047
<i>Std.Err</i>	<i>0.032</i>	<i>0.0032</i>	<i>0.016</i>
Lærerårsverk		0.01156	0.014
<i>Std.Err</i>		<i>0.002</i>	<i>0.0063</i>
Lærertetthet		0.0076	0.0041
<i>Std.Err</i>		<i>0.0015</i>	<i>0.0030</i>
Spesialundervisning		-0.00649	-0.0057
<i>Std.Err</i>		<i>0.0017</i>	<i>0.0044</i>
Elever i 5.klasse		0.0017	0.0032
<i>Std.Err</i>		<i>0.0006</i>	<i>0.0013</i>
Andel gutter i 5.klasse		-0.022	-0.0496
<i>Std.Err</i>		<i>0.031</i>	<i>0.044</i>
Antall elever ved skolen		-0.00089	-0.000399
<i>Std.Err</i>		<i>0.0039</i>	<i>0.0001019</i>
Andel jenter på skolen		-0.070	-0.17
<i>Std.Err</i>		<i>0.087</i>	<i>0.12</i>
Konstant	-1.14071	-1.35	-1.498
<i>Std.Err</i>	<i>0.011</i>	<i>0.80</i>	
Observasjoner	49394	48836	2272
R^2	0.1247	0.1261	0.17

Tabell 12: Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2009

Variabler	Prestasjoner femte trinn 2009	Prestasjoner femte trinn 2009	Prestasjoner femte trinn 2009
Mors utdanning	0.091	0.090	0.072
<i>Std.Err</i>	<i>0.0025</i>	<i>0.0025</i>	<i>0.0164</i>
Fars utdanning	0.084	0.08251	0.076
<i>Std.Err</i>	<i>0.0024</i>	<i>0.0024</i>	<i>0.01670</i>
Mors inntekt	0.0021	0.0021	0.0048
<i>Std.Err</i>	<i>0.00018</i>	<i>0.00018</i>	<i>0.0014</i>
Fars inntekt	0.00099	0.00095	0.0031
<i>Std.Err</i>	<i>0.000825</i>	<i>0.000084</i>	<i>0.0068</i>
Antall søsken	-0.022	-0.021	-0.0308
<i>Std.Err</i>	<i>0.0031</i>	<i>0.0031</i>	<i>0.017</i>
Lærerårsverk		0.01561	0.0158
<i>Std.Err</i>		<i>0.00277</i>	<i>0.0075</i>
Lærertetthet		0.0104596	-0.00087
<i>Std.Err</i>		<i>0.0015</i>	<i>0.0022</i>
Spesialundervisning		-0.00716	-0.0049
<i>Std.Err</i>		<i>0.0018</i>	<i>0.0050</i>
Elever i 5.klasse		0.0029	0.0036
<i>Std.Err</i>		<i>0.00064</i>	<i>0.0014</i>
Andel gutter i 5.klasse		0.049	-0.0451
<i>Std.Err</i>		<i>0.034</i>	<i>0.00503</i>
Antall elever ved skolen		-0.000136	-0.000331
<i>Std.Err</i>		<i>0.000454</i>	<i>0.00011</i>
Andel jenter på skolen		0.13	0.32
<i>Std.Err</i>		<i>0.1022</i>	<i>0.15</i>
Konstant	-1.2391	-1.4195	-1.380
<i>Std.Err</i>	<i>0.051</i>	<i>0.10</i>	
Observasjoner	49112	48503	2201
R^2	0.1174	0.1184	0.1346

Tabell 13: Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2010

Variabler	Prestasjoner femte trinn 2010	Prestasjoner femte trinn 2010	Prestasjoner femte trinn 2010
Mors utdanning	0.0868	0.087	0.085
<i>Std.Err</i>	<i>0.0022</i>	<i>0.0024</i>	<i>0.015</i>
Fars utdanning	0.078	0.0765837	0.046
<i>Std.Err</i>	<i>0.0023</i>	<i>0.0022</i>	<i>0.015</i>
Mors inntekt	0.0019	0.0017	0.0085
<i>Std.Err</i>	<i>0.00017</i>	<i>0.00018</i>	<i>0.0014</i>
Fars inntekt	0.000623	0.00056	0.00040
<i>Std.Err</i>	<i>0.000715</i>	<i>0.0000724</i>	<i>0.00067</i>
Antall søsken	-0.020	-0.018	-0.0329
<i>Std.Err</i>	<i>0.0029</i>	<i>0.0030</i>	<i>0.015</i>
Lærerårsverk		0.0089	0.0155
<i>Std.Err</i>		<i>0.00278</i>	<i>0.0073</i>
Lærertetthet		0.01149	0.011
<i>Std.Err</i>		<i>0.0018691</i>	<i>0.0033</i>
Spesialundervisning		0.00012	0.0016
<i>Std.Err</i>		<i>0.0063</i>	<i>0.0044</i>
Elever i 5.klasse		0.0016	0.0017
<i>Std.Err</i>		<i>0.00068</i>	<i>0.0016</i>
Andel gutter i 5.klasse		0.038	0.043
<i>Std.Err</i>		<i>0.034</i>	<i>0.052</i>
Antall elever ved skolen		-0.0000463	-0.00032
<i>Std.Err</i>		<i>0.000412</i>	<i>0.00011</i>
Andel jenter på skolen		0.12	0.041
<i>Std.Err</i>		<i>0.099</i>	<i>0.098</i>
Konstant	-1.096697	-1.29866	-1.2205
<i>Std.Err</i>	<i>0.051</i>	<i>0.098</i>	
Observasjoner	48663	47929	2117
R^2	0.1131	0.1155	0.1445

Tabell 14: Regresjonsanalyse av samlescore på femte trinn 2011

Variabler	Prestasjoner femte trinn 2011	Prestasjoner femte trinn 2011	Prestasjoner femte trinn 2011
Mors utdanning	0.1175	0.1172	0.3048
<i>Std.Err</i>	<i>0.0030</i>	<i>0.00311</i>	<i>0.038</i>
Fars utdanning	0.106	0.1050	0.152767
<i>Std.Err</i>	<i>0.0029</i>	<i>0.0030</i>	<i>0.03999</i>
Mors inntekt	0.0025	0.0025	0.0111
<i>Std.Err</i>	<i>0.00022</i>	<i>0.00022</i>	<i>0.003418</i>
Fars inntekt	0.00090	0.00090	0.0064
<i>Std.Err</i>	<i>0.00010</i>	<i>0.00010</i>	<i>0.000167</i>
Antall søsken	-0.02890	-0.0277	-0.1233
<i>Std.Err</i>	<i>0.0037</i>	<i>0.0038</i>	<i>0.04201</i>
Lærerårsverk		0.02159	0.04814
<i>Std.Err</i>		<i>0.0035</i>	<i>0.01910</i>
Lærertetthet		0.00850	0.0294
<i>Std.Err</i>		<i>0.0023</i>	<i>0.00948</i>
Spesialundervisning		-0.0088	-0.0185
<i>Std.Err</i>		<i>0.00197</i>	<i>0.01123</i>
Elever i 5.klasse		0.0023	0.0043
<i>Std.Err</i>		<i>0.00084</i>	<i>0.0041</i>
Andel gutter i 5.klasse		-0.9554	-0.094
<i>Std.Err</i>		<i>0.043</i>	<i>0.13</i>
Antall elever ved skolen		-0.0002559	-0.0013839
<i>Std.Err</i>		<i>0.000054</i>	<i>0.000294</i>
Andel jenter på skolen		0.24	-0.1280
<i>Std.Err</i>		<i>0.12</i>	<i>0.37</i>
Konstant	-1.06554	-1.20702	2.3261
<i>Std.Err</i>	<i>0.017</i>	<i>0.2559</i>	
Observasjoner	48391	47800	2206
R^2	0.1270	0.1278	0.1787

Ligningene for regresjonsanalysene ser slik ut:

$$Resultat_i = \beta_0 + \beta_1 Mors. utd + \beta_2 Fars. utd + \beta_3 Mors. innt + \beta_4 Fars. innt + \beta_5 Ant. Søsken + \epsilon_{ij} \quad (19)$$

$$Resultat_i = \beta_0 + \beta_1 Mors. utd + \beta_2 Fars. utd + \beta_3 Mors. innt + \beta_4 Fars. innt + \beta_5 Ant. Søsken + \beta_6 L. aarsverk + \beta_7 L. tetthet + \beta_8 Spes. under. + \beta_9 Elever + \beta_{10} A. gutter + \beta_{11} Elverskolen + \beta_{12} A. jenterskolen + \epsilon_{ij} \quad (20)$$

Kolonne 1 i de fem forskjellige regresjonsanalysene har kun med individ/familie variable, men i kolonne 2 blir regresjonsanalysen utvidet til å ha med skole variablene også. I kolonne tre er alle variablene aggregert ned til skolenivå, slik at resultatene som er presentert her, er snittene for de enkelte skolene.

Av resultatene ser man at mors - og fars utdanningsnivå har en positiv og signifikant effekt hvert eneste år, mens mors - og fars inntektsnivå ikke betyr like mye, men den er fortsatt signifikant. Antall søsken har en negativ effekt - hvert år. En økning i antall søsken vil føre til β prosentvis dårlige resultat ved de nasjonale prøvene. Høyt utdannende foreldre (spesielt mor) betyr ofte mindre familier, der de kan gi barnet mer ressurser (tid og penger), relativt til foreldre med lavere utdanning. (McLanahan 2004).

Når skolevariablene blir introdusert ser vi en liten, negativ betydning (ikke signifikant) av antall lærerårsverk, mens andel gutter i klassen har en negativ effekt, som tilsier at jentene presterer bedre. I tredje kolonne, hvor alle variablene er aggregert ned til skolenivå, får antall lærerårsverk en positiv effekt.

Variabelen antall søsken muligens medfører endogenitetsproblemer, det vil si at familie-størrelsen reflekterer uobserverbare egenskaper ved familieeffektene. Hvilke faktorer som fører til at noen familier er store, men andre er små kan være mange. Vi vet at folk med lav utdanning og lav inntekt ofte har flere barn enn de med høyere utdanning og høy inntekt. men vi vet lite om hvilke andre faktorer som spiller inn.

5.2 Fixed Effects

Analysen starter ved å se først på et par forklaringsvariable før det inkluderes flere forklaringsvariable etterhvert for å se hvordan koeffisientene reagerer på inkluderingen av flere variable.⁶

Modellspesifikasjonen er gitt av ligning (18), hvor X_{it} representerer forklaringsvariablene.

Tabell 15: Fixed Effect på samlescore på femte trinn

Variabler	Prestasjoner femte trinn	Prestasjoner femte trinn	Prestasjoner femte trinn
Mors utdanning	0.1015	0.09019	0.095152
<i>Std.Err</i>	<i>0.01103</i>	<i>0.01156</i>	<i>0.01178</i>
Fars utdanning	0.06651	0.1050	0.07070
<i>Std.Err</i>	<i>0.0113</i>	<i>0.01159</i>	<i>0.01198</i>
Mors inntekt		0.00280	0.00318
<i>Std.Err</i>		<i>0.00116</i>	<i>0.00115</i>
Fars inntekt		- 0.00018	-0.00028
<i>Std.Err</i>		<i>0.00057</i>	<i>0.00058</i>
Antall søsken		-0.022027	-0.02846
<i>Std.Err</i>		<i>0.01544</i>	<i>0.01505</i>
Lærerårsverk			0.0145
<i>Std.Err</i>			<i>0.00687</i>
Lærertetthet			0.00016
<i>Std.Err</i>			<i>0.0022</i>
Spesialundervisning			0.00390
<i>Std.Err</i>			<i>0.0021</i>
Elever i 5.klasse			0.0014
<i>Std.Err</i>			<i>0.00071</i>
Andel gutter i 5.klasse			-0.036
<i>Std.Err</i>			<i>0.0326</i>
Antall elever ved skolen			-0.0003
<i>Std.Err</i>			<i>0.00019</i>
Andel jenter på skolen			0.06194
<i>Std.Err</i>			<i>0.1571</i>
Konstant	-1.1739	-1.1478	-1.2219
<i>Std.Err</i>	<i>0.0553</i>	<i>0.113</i>	
Skole Fixed Effects	Ja	Ja	Ja
År dummier	Ja	Ja	Ja
Observasjoner	9158	9158	9158
Periode	2007-2011	2007-2011	2007-2011
R^2 Within	0.0719	0.0748	0.0846

6. Korrelasjonsmatrise for alle inkluderte variable er presentert i Appendiks.

En økning i en forklaringsvariabel med en prosent tilsvarer β prosentsøkning i avhengig variabel, samle score på de nasjonale prøvene.

Første koeffisienten er mors utdanningsnivå, denne er sterkt signifikant, og har sterk påvirkning på resultatet ved de nasjonale prøvene. Koeffisienten reduseres litt ved inkludering av flere variable, og varierer fra 0.10 - 0.095. Dette tilsier at en økning i mors utdanningsnivå vil øke resultatene ved nasjonale prøvene med ca. 0,0975 prosent.

Fars utdanningsnivå er også signifikant, men ikke like signifikant som mors utdanningsnivå. Koeffisienten blir større ved inkludering av flere variable, og varierer fra 0.066 til 0.070. En økning i fars utdanningsnivå vil øke resultatene med ca. 0.078 poeng.

I kolonne to inkluderes mor - og fars inntektsnivå. Mors inntektsnivå er signifikant, men det er ikke fars. Mors inntektsnivå har en positiv påvirkning, mens fars inntektsnivå har en negativ påvirkning. Antall søsken har en negativ effekt for resultatene, denne er riktig nok ikke signifikant.

I siste kolonne inkluderes også skoleeffektene. Antall lærerårsverk har en positiv og signifikant effekt. Økning i antall lærerårsverk på skolen med en prosent fører til 0.014 prosent bedre resultat ved nasjonale prøvene. Lærertetthet, (Antall elever pr. lærer) har i følge resultatene en positiv effekt ved resultatene.

Dette kan ha en sammenheng at "dårligere" elever, kanskje, blir plassert i mindre klasser som nevnt tidligere.

Spesialundervisning har en positiv og signifikant effekt, det samme har antall elever i klassen. Dette kan være indikasjoner på at såkalte "peer-effekter" kan foreligge. Altså, prestasjonene til en enkeltelev kan påvirkes av hvilke type elever han går i klasse med. Andelen gutter i klassen har en negativ effekt, dette kan også være en indikasjon på en negativ "peer-effekt". Antall elever på skolen har en negativ effekt på resultatene, mens andelen jenter på skolen har en positiv effekt.

Videre ser vi på resultatene fra tabell 15 for fylkene utenom Oslo, og sammenligne med regresjon for bare Oslo for å se om vi finner noen forskjell.

Tabell 16: Fixed Effect på samlescore på femte trinn

Variabler	Prestasjoner femte trinn u/Oslo	Prestasjoner femte trinn Oslo
Mors utdanning	0.10551	0.12044
<i>Std.Err</i>	<i>0.0118</i>	<i>0.0512</i>
Fars utdanning	0.0737	0.0692
<i>Std.Err</i>	<i>0.0121</i>	<i>0.0495</i>
Mors inntekt	0.0021	- 0.00043
<i>Std.Err</i>	<i>0.0011</i>	<i>0.00290</i>
Fars inntekt	- 0.00052	-0.000226
<i>Std.Err</i>	<i>0.0006</i>	<i>0.000862</i>
Antall søsken	-0.0311	-0.0269
<i>Std.Err</i>	<i>0.0152</i>	<i>0.06397</i>
Lærerårsverk	0.0180	0.02011
<i>Std.Err</i>	<i>0.0070</i>	<i>0.03361</i>
Lærertetthet	-0.0009	0.00666
<i>Std.Err</i>	<i>0021</i>	<i>0.02588</i>
Spesialundervisning	0.0056	0.01596
<i>Std.Err</i>	<i>0.002</i>	<i>0.00627</i>
Elever i 5.klasse	0.001	-0.0021
<i>Std.Err</i>	<i>0.0007</i>	<i>0.0043</i>
Andel gutter i 5.klasse	-0.034	-0.1693
<i>Std.Err</i>	<i>0.033</i>	<i>0.2183</i>
Antall elever ved skolen	-0.0004	0.00003
<i>Std.Err</i>	<i>0.0002</i>	<i>0.00088</i>
Andel jenter på skolen	0.078	0.7182
<i>Std.Err</i>	<i>0.160</i>	<i>0.8137</i>
Konstant	-1.189	-1.399
<i>Std.Err</i>	<i>0.114</i>	<i>0.617</i>
Skole Fixed Effects	Ja	Ja
År dummier	Ja	Ja
Observasjoner	415	8494
Periode	2007-2011	2007-2011
<i>R²Within</i>	0.062	0.08

Ved å sammenligne resultatene her ser vi at mors utdanningsnivå spiller en større rolle for resultatene i Oslo, mens vi har motsatt tilfelle ved fars utdanningsnivå utenfor Oslo. (Marginal forskjell). Både mors- og fars inntektsnivå har en negativ effekt for prestasjonsnivået for elever innenfor Oslo. Her kan en mulig årsak være, jo mer de tjener jo mer tid bruker foreldrene på jobb, og dermed mindre tid til å følge opp sine barn.

Antall elever pr. lærer (Lærertetthet) har en negativ effekt utenfor Oslo, mens variabelen har en positiv effekt i Oslo. Dette kan, igjen, være indikasjoner på “peer-effekter“ foreligger. Vi har tidligere sett at prestasjonsnivå i Oslo er høyere enn andre steder i landet, og derfor er det også naturlig og tro at elever påvirkes av å gå i klasse med “smarte“ elever.

5.3 Kontroll av modellen

I dette delkapitlet vil det foretas noen kontroller av modellen for å se hvilke endringer som oppstår ved å kontrollere for alternativ tidsperiode, samt det å inkludere flere forklaringsvariable.

5.3.1 Alternativ tidsperiode

-Delkapitlet brukes til å undersøke om manglende rapporterte resultater for prestasjonene på nasjonale prøvene i engelsk for 2011 kan ha noen påvirkning av resultatene. Estimering gjennomføres med Fixed Effects, men kun for årene 2007-2010. Undersøker om dette gir forskjellige resultater enn tidligere. Redusering av tidsperioden kan skape komplikasjoner, da within-variasjonen, som er krevd for at Fixed Effects modellen skal gi konsistente estimater mest sannsynlig vil være redusert. Dette kan gi høyere standardavvik, og lavere estimater.

Tabell 17: Fixed Effect på samlescore på femte trinn

Variabler	Prestasjoner femte trinn
Mors utdanning	0.290
<i>Std.Err</i>	<i>0.0307</i>
Fars utdanning	0.211
<i>Std.Err</i>	<i>0.031</i>
Mors inntekt	0.005
<i>Std.Err</i>	<i>0.003</i>
Fars inntekt	- 0.0013
<i>Std.Err</i>	<i>0.001</i>
Antall søsken	-0.082
<i>Std.Err</i>	<i>0.040</i>
Lærerårsverk	0.050
<i>Std.Err</i>	<i>0.018</i>
Lærertetthet	-0.0008
<i>Std.Err</i>	<i>0.0060</i>
Spesialundervisning	0.020
<i>Std.Err</i>	<i>0.005</i>
Elever i 5.klasse	0.002
<i>Std.Err</i>	<i>0.0019</i>
Andel gutter i 5.klasse	-0.12
<i>Std.Err</i>	<i>0.088</i>
Antall elever ved skolen	-0.0011
<i>Std.Err</i>	<i>0.000</i>
Andel jenter på skolen	0.146
<i>Std.Err</i>	<i>0.413</i>
Konstant	-2.134
<i>Std.Err</i>	<i>0.3019</i>
Skole Fixed Effects	Ja
År dummier	Ja
Observasjoner	8916
Periode	2007-2010
R^2_{Within}	0.067

Forskjellene rapportert i tabell 17 er tilnærmet lik, riktignok litt høyere betydning av mors- og fars utdanningsnivå. Resultatene viser at sammenhengen mellom resultatene ved nasjonale prøvene, og forklaringsvariablene i hovedmodellen sannsynligvis er tilstede, og kan gi oss en innsikt i faktorer som påvirker prestasjonene.

5.3.2 Innføring av ny forklaringsvariabel

Analysen vil utvides med flere forklaringsvariabler for å undersøke stabiliteten ved hovedmodellen. Variabelen paritet er et mål på hvilke nummer man er i søskenflokket. I datasettet varierer pariteten fra 1 til 6, med gjennomsnitt på 2.01. Variabelen Antall time-tall pr. elev innføres også.

Resultatene rapportert under viser ingen store endringer på de andre koeffisientene. Paritet variabelen har en koeffisient -0.020 , men er ikke signifikant i denne modellen. Time tall pr. elev har koeffisient på 0.00023 og er heller ikke signifikant.

Tabell 18: Fixed Effect på samlescore på femte trinn

Variabler	Prestasjoner femte trinn
Mors utdanning	0.105
<i>Std.Err</i>	<i>0.0118</i>
Fars utdanning	0.074
<i>Std.Err</i>	<i>0.011</i>
Mors inntekt	0.002
<i>Std.Err</i>	<i>0.001</i>
Fars inntekt	- 0.0004
<i>Std.Err</i>	<i>0.0006</i>
Antall søsken	-0.03
<i>Std.Err</i>	<i>0.02</i>
Lærerårsverk	0.017
<i>Std.Err</i>	<i>0.006</i>
Lærertetthet	-0.0009
<i>Std.Err</i>	<i>0.002</i>
Spesialundervisning	0.006
<i>Std.Err</i>	<i>0.002</i>
Elever i 5.klasse	0.001
<i>Std.Err</i>	<i>0.0007</i>
Andel gutter i 5.klasse	-0.013
<i>Std.Err</i>	<i>0.008</i>
Antall elever ved skolen	-0.0003
<i>Std.Err</i>	<i>0.000</i>
Andel jenter på skolen	0.096
<i>Std.Err</i>	<i>0.001</i>
Paritet	-0.020
<i>Std.Err</i>	<i>0.019</i>
Timetall pr.elv	0.0023
Konstant	0.04
Konstant	-1.16
<i>Std.Err</i>	<i>0.11</i>
Skole Fixed Effects	Ja
År dummier	Ja
Observasjoner	8909
Periode	2007-2011
R^2 Within	0.067

6 Avsluttende kommentarer

Denne oppgaven bruker paneldata for norske skoleelever som har gjennomført nasjonale prøver i lesing, engelsk og regning i perioden 2007-2011, for å finne faktorer som er med å påvirker elevprestasjoner. Datasettet er hentet fra SSB, som forklart i kapittel 3.

Hovedmodellen er estimert med Fixed Effects metoden som bruker within-variasjon for å korrigere for tids-invariant heterogenitet i data. Års dummier er også inkludert for å aggregere for tidsvariable. Målet med analysen, var å finne hvilke faktorer som påvirker elevprestasjonene, om disse var like for hele landet, eller om det er geografiske forskjeller.

Analysen finner en sterk sammenheng med mors-utdanningsnivå som virker å ha en sterk positiv påvirkning på elevprestasjonene. At det foreligger peer effekter er også ganske tydelig. Eleven blir påvirket av hvilke typer elever de har rundt seg. Skoler i Oslo og Akershus gjør det bedre, hvert år, i forhold til andre steder i landet.

Problemet med utelatt variabelskjevhet har blitt diskutert tidligere i oppgaven. Både kjønn og familiebakgrunn, som for eksempel etnisitet er ikke inkludert i oppgaven, men som tidligere studier viser kan dette ha en stor påvirkning.

Kontroll for tidsperioden, og ekspanderings av modellen med ytterligere to forklaringsvariable, ga ingen signifikant effekt for elevprestasjonene på de nasjonale prøvene.

Å analysere elevprestasjoner på ters av skoler, krever troverdig data over tid når Fixed Effect brukes. En mulig forbedring av denne analysen kunne ha hvert år brukt instrumentvariabel metoden. Ved å foreta en regresjon med ressursbruk som avhengig variabel og instrumentet og elev-og skolekjennetegn som forklaringsvariable. I andre steg estimeres relasjon igjen etter den faktiske ressursbruken, og er erstattet med predikert ressursinnsats fra regresjonen i første steg. Denne to-stegs prosedyren gir konsistente anslag på den kausale effekten hvis det valgte instrument tilfredsstillt kravene for å være et gyldig instrument.

Bibliografi

Bakken, A. (2009a): Ulikhet på tvers. Har foreldres utdanning, kjønn og minoritetsstatus like stor betydning for elevers karakterer på alle skoler? Rapport 8/2009. Oslo: NOVA.

Bakken, A. (2010): Prestasjonsforskjeller i kunnskapsløftets første år - kjønn, minoritetsstatus og foreldres utdanning. Rapport 9/2010. Oslo: NOVA.

Bonesrønning, H. og J.M. Vaag Iversen (2008): Suksessfaktorer i grunnskolen: Analyse av nasjonale prøver 2007. SØF-rapport 05/08. Trondheim: SØF.

Bonesrønning, H. og J.M. Vaag Iversen (2010): Prestasjonsforskjeller mellom skoler og kommuner: Analyse av nasjonale prøver 2008. SØF-rapport 01/10. Trondheim: SØF

Coleman, J. mfl. (1966): Equality of Educational Opportunity. Washington DC: US Dept. of Health, Education and Welfare.

Greenwald, R., Larry V. Hedges, Richard D. Laine (1994): An Exchange: Part I: Does Money Matter? A Meta-Analysis of Studies of the Effects of Differential School Inputs on Student Outcomes, *Educational Researcher* Vol. 23, No. 3 , pp. 5-14.

Hanushek, E.A (1986): The economics of schooling: Production and efficiency in public schools, *Journal of Economic Literature* 24, 1141-1177

Hanushek, E.A. (1997): Assessing the Effects of School Resources on Student Performance: An Update, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 141-164.

Katz, Idit; Kaplan, Avi; Gueta, Gila (2010). Students' Needs, Teachers' Support, and Motivation for Doing Homework: A Cross-Sectional Study. *Journal of Experimental Education*, v78 n2 p246-267

Krueger, A.B (1999): Experimental estimates of education production functions, *Quarterly Journal of Economics* 114(2), 497-532.

Krueger, A.B (2003): Economic Considerations and Class Size, *The Economic Journal*.

Krueger, A.B og Whitmore, D.M (2001): The effect of attending a small class inn the early grades on college-test taking and middle school test results: Evidence from Project star, *Economic Journal* 111, 1-28.

McLanahan,S (2004): Diverging destinies: How children are faring under the second demographic transition, *Demography* 41(4), 607-627.

Rognan, A. Og Barranes, N (2001), Nus2000, Dokumentasjonsrapport, Statistisk sentralbyrå.

Verbeek, M (2012) A guide to modern econometrics, 4th edition. John Wiley & sons.

Wooldridge, J.M. (2012) Introductory econometrics: A modern approach 5.ed South-Western, Michigan State University.

Appendix

Tabell 19: Korreleasjonsmatrise

	mors_utd	fars_utd	Mworkinc	Fworkinc	ant_sosken_	teachers	tetthet	spesia~g
mors_utd	1.0000							
fars_utd	0.4460	1.0000						
Mworkinc	0.3955	0.2450	1.0000					
Fworkinc	0.1797	0.2795	0.1364	1.0000				
ant_sosken_	-0.0207	0.0319	-0.1022	0.0145	1.0000			
teachers	0.0845	0.1242	0.0950	0.0804	-0.0668	1.0000		
tetthet	0.0734	0.1037	0.0864	0.0860	-0.0646	0.1658	1.0000	
spesialund~g	0.0128	0.0311	0.0177	0.0078	-0.0332	0.5043	0.1529	1.0000
andelgutter	0.0003	0.0017	-0.0001	0.0011	-0.0026	0.0117	-0.0159	0.0490
elverialt	0.1082	0.1523	0.1217	0.1071	-0.0811	0.8097	0.4070	0.4058
andeljenter	0.0057	0.0017	0.0045	0.0058	-0.0011	-0.0106	0.0230	-0.0184