

Kjønnsforskjeller i skoleprestasjoner: Ulik modning?¹

JENS B. GRØGAARD OG CLARA ÅSE ARNESEN

NIFU

Artikkelen diskuterer om utviklingen av kjønnsforskjeller i skoleprestasjoner fra 5. trinn i grunnskolen til første år i videregående (Vg1) skyldes at jenters og gutters kognitive ferdigheter modnes i ulik takt (modningshypotesen). Observerte kjønnsforskjeller i prestasjoner fra 5. trinn til Vg1 er i overensstemmelse med modningshypotesen. Med utgangspunkt i registerdata for grunnskolekull 2010–2011 undersøkes det om den reduserte kjønnsforskjellen som registreres i Vg1 i hovedsak skyldes ulik karaktersettingspraksis på yrkesfaglige og studiespesialiserende utdanningsprogrammer (seleksjon). Analysen viser at reduksjonen i kjønnsforskjeller i Vg1 primært skyldes at gutter og jenter velger ulike utdanningsprogrammer, og at gutter er overrepresentert på programmer med best prestasjonsutvikling.

Denne artikkelen diskuterer utviklingen av kjønnsforskjeller i prestasjoner fra barneskolen via ungdomsskolen og inn i videregående opplæring. Vi spør om disse kjønnsforskjellene kan forankres i en teori om at jenters og gutters kognitive modning skjer i ulik takt, og tester empirisk om jenters og gutters prestasjonsutvikling fra ungdomsskolen til videregående kurs 1 (Vg1) er knyttet til at gutter og jenter velger ulike utdanningsprogrammer som praktiserer ulike kriterier for karaktersetning i basisfag (seleksjon).

Det er godt dokumentert at det i løpet av grunnskolen oppstår tydelige kjønnsforskjeller i skoleprestasjoner i jentenes favør (Hægeland mfl. 2005, Grøgaard mfl. 2008, Bakken 2010, Wiborg mfl. 2011, Bakken og Elstad 2012). Målt med gjennomsnittet av skåren på Nasjonale prøver i lesing (leseforståelse), regning og engelsk lesing er det forholdsvis små kjønnsforskjeller på barnetrinnet i grunnskolen (Grøgaard 2012). I løpet av ungdomstrinnet skyter prestasjonsforskjellene fart, og ved utgangen av grunnskolen får jentene bedre karakterer enn guttene i alle fag unntatt kroppsøving (Steffensen og Ziade 2009, Opheim mfl. 2010). I gjennomsnitt får jenter en hel karakter bedre enn gutter i fire av ti fag og kjønnsforskjellen i jentenes favør er spesielt stor i norsk. I videregående opplæring er de gjennomsnittlige kjønnsforskjellene målt ved karakterer i basisfag som norsk, matematikk og engelsk litt mindre enn de var i ungdomsskolen, men jenter oppnår fortsatt høyere gjennomsnittskarakterer enn gutter i

nesten alle fag (Utdanningsdirektoratet 2007: 46, Hægeland mfl. 2006, Støren mfl. 2007, Arnesen 2012).

De store kjønnforskjellene i skoleprestasjoner har ledet til en omfattende diskusjon om krise for moderne maskulinitet og skolens og pedagogikkens rolle for gutters prestasjonsnivå i tenårene. Hva er det egentlig som skjer i ungdomsskolen og hvorfor utjevnes ikke kjønnforskjellene i videregående opplæring? Det finnes et stort omfang av artikler og rapporter om «leaving boys behind», «failing boys» og generelt om gutters «underprestering» i skolen (Arnot mfl. 1996, Epstein mfl. 1998, Konstantopoulos og Constant 2005, Nordahl mfl. 2011). Implisitt i denne diskusjonen er en antagelse om at det ikke burde være noen forskjell i det hele tatt, at gutter og jenter i utgangspunktet har like gode forutsetninger for å prestere i skolen både som barn, ungdommer og unge voksne.

I denne artikkelen spør vi om gutters og jenters ulike *modning* kan forklare noe av de observerte kjønnforskjellene i prestasjonsutvikling over tid. Ulik modning er en sentral problemstilling i forskning på kjønnforskjeller i kognitive ferdigheter (se definisjon i note)², som har fått lite oppmerksomhet hittil i debatten om prestasjonsforskjeller mellom gutter og jenter i skolen. Modningshypotesen antar at kjønnforskjellene i *fysisk modning* ved avslutningen av barneskolen gir tydelige kjønnforskjeller i *kognitiv modning*: Jenter har raskest vekst i IQ tidlig i tenårene, mens gutter har raskest vekst senere i tenårene. Kjønnforskjeller i IQ oppfattes også som «motor» i en omfattende *sosial modningsprosess* som fører til at jenter i større grad enn gutter får mer «voksen» vurderingsevne og lettere tilpasser seg skolens krav til arbeidsvaner og selvstendighet i arbeidet. Med økende kognitive ferdigheter vil elevene også i større grad tåle skolens evalueringstrykk og blir mindre avhengige av et stimulerende læringsmiljø for å prestere. Den kognitive modningshypotesens hovedpoeng er at kjønnspesifikk vekst i IQ i tenårene leder til kjønnsulikhet i prestasjonsnivå i ungdomsskolen og i videregående opplæring (Colom & Lynn 2004, Reynolds mfl. 2008, Lindberg mfl. 2010).

Denne artikkelen undersøker i hvilken grad kjønnforskjeller i skoleprestasjoner skyldes ulik kognitiv modning ved hjelp av tre innfallsvinkler: 1) Ved empirisk å beskrive kjønnforskjeller i prestasjoner blant norske elever fra barneskole til videregående opplæring, 2) ved en litteraturgjennomgang av studier som har undersøkt utvikling i jenter og gutters IQ-skåre, og 3) ved å undersøke empirisk om reduksjonen i kjønnforskjeller i Vg1 skyldes alternative forklaringer (seleksjon) framfor modning.

Først beskrives og diskuteres kjønnforskjeller i prestasjonsutvikling fra barneskolen til videregående opplæring. Er dette en prestasjonsutvikling som er i overensstemmelse med modningshypotesen og hvor statistisk robuste er kjønnforskjellene, særlig i ungdomsskolen? Dernest undersøker vi om det er empirisk grunnlag for å hevde at jenter, særlig tidlig i tenårene, har tydelig høyere IQ-skår enn gutter. At modningshypotesen også knytter vekst i kognitive ferdigheter til sosiale ferdigheter

som utvikling av skolerlevant atferd og mer «voksen» tilpasnings- og vurderingsevne, diskuteres ikke i denne artikkelen.

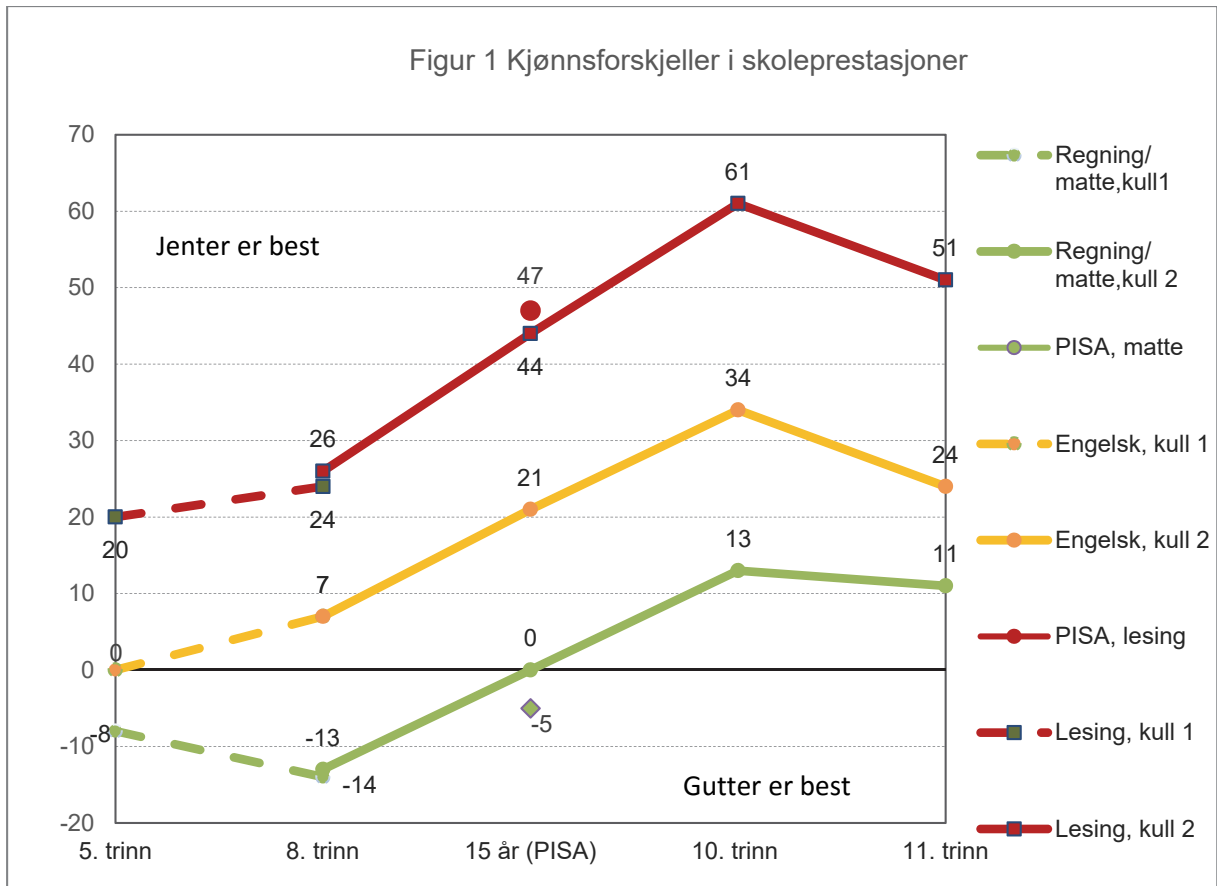
Modningshypotesen forventer at kjønnsforskjeller i prestasjoner reduseres etter grunnskolen, i takt med at guttene modnes fysisk, kognitivt og sosialt. Reduserte kjønnsforskjeller i prestasjonsnivå etter ungdomsskolen kan imidlertid også skyldes at gutter og jenter har ulike preferanser og velger ulike utdanningsprogrammer. Mens grunnskolen er en obligatorisk fellesskole med stort innslag av fellesfag, er videregående opplæring en frivillig skole med mange ulike utdanningsprogrammer, der fellesfagene er begrenset til basisfagene norsk, engelsk og matematikk det første skoleåret (Vg1). Læringsmålene for basisfagene varierer i tillegg mellom yrkesfag og studiespesialiserende utdanningsprogrammer. En reduksjon i kjønnsforskjellen i prestasjoner etter ungdomsskolen kan altså skyldes at krav og vurderinger som ligger til grunn for karakterene varierer mellom utdanningsprogrammene i videregående opplæring. Ulike utdanningsprogrammer kan ha ulike «evalueringsregimer». Derfor undersøkes *modningshypotesen* empirisk ved å teste en *seleksjonshypotese*, som forklarer reduserte kjønnsforskjeller i prestasjoner etter ungdomsskolen med at det er ulike kriterier for prestasjonsvurderinger på ulike utdanningsprogrammer første år i videregående (Vg1).

Kjønnsforskjeller i skoleprestasjoner blant norske elever fra 5. trinn til Vg1

Figur 1 viser utviklingen i kjønnsforskjellene i skoleprestasjoner fra femte trinn i grunnskolen til ellefte trinn i videregående (Vg1) for to grunnskolekull. Kull 1 følges fra 5. trinn i 2007 til 8. trinn i 2010. Kull 2 følges fra 8. trinn i 2007 via 10. trinn i 2010 til Vg1 i 2011. Prestasjonsnivået på 5. og 8. trinn er målt med Nasjonale prøver i lesing (leseforståelse), regning og engelsk lesing. Prestasjonsnivået på 10. trinn og Vg1 er målt med standpunkt-karakterer i norsk, matematikk og engelsk. For sammenligningens skyld er prestasjoner standardisert med gjennomsnitt lik 50 poeng og standardavvik lik 10 poeng. Vi supplerer med resultater i lesing og matematikk i PISA 2009 (15-åringer).

Siden leseforståelse er knyttet til alle fag i skolen og ikke bare til norsk, er særlig denne sammenligningen problematisk. Wiborg mfl. (2011: 119) fant at korrelasjonen mellom Nasjonale prøver i henholdsvis regning, engelsk og lesing på 8. trinn og standpunkt-karakter på 10. trinn er ($r=$) 0,78 (matematikk), 0,68 (engelsk) og 0,63 (norsk). Det er ganske høye korrelasjoner mellom skårene på alle de tre Nasjonale prøvene på 8. trinn og alle de tre basisfagene på 10. trinn (Wiborg mfl. 2011:119).

Vi har valgt å bruke standpunkt-karakterer av to grunner: (1) Bare et utvalg elever har eksamens-karakterer i hvert av de tre basisfagene, og (2) eksamens-karakterer og standpunkt-karakterer i norsk, matematikk og engelsk er nærmest identiske i våre kull³.



Figur 1 viser at allerede på femte trinn i grunnskolen har jenter bedre leseforståelse enn gutter, mens gutter er bedre i regning, målt med Nasjonale prøver⁴. Det er ingen kjønnforskjell i engelsk lesing etter fire år i barneskolen. Tre år senere (2010), rett etter overgangen til ungdomsskolen, har jentene økt sitt forsprang i lesing til 24 prosent av standardavviket, mens guttene har økt sitt i regning til 14 prosent av standardavviket. I engelsk er jentene bare blitt litt bedre enn guttene (fire prosent av standardavviket). De observerte kjønnforskjellene på Nasjonale prøver i lesing, regning og engelsk i 2007 (kull 2) gir det samme bildet av tilstanden på åttende trinn (jf. Wiborg mfl. 2011: 84). Så langt kan det se ut til at kjønnforskjeller i leseforståelse og regneferdigheter etableres tidlig i barneskolen, antagelig før 10-årsalder. Samtidig er det små kjønnforskjeller i gjennomsnittlig prestasjonsnivå på Nasjonale prøver i barneskolen.

Etter overgangen til ungdomsskole, distanseres guttene kraftig i språkfagene – ca. 60 prosent av standardavviket i norsk og drøyt 30 prosent i engelsk. I matematikk snus en tidligere positiv utvikling i gutters favør ved at jentene presterer rundt 13 prosent av standardavviket bedre enn guttene på 10. trinn. Kjønnforskjellene i PISA, lesing, blant 15-åringene peker i samme retning (47 prosent av standardavviket i jentenes favør), mens PISA, matematikk anslår at kjønnforskjellene fra 8. trinn er tilnærmet utjevnet blant 15-åringene⁵.

Kjønnsforskjeller i prestasjoner i grunnskolen er statistisk robuste. De endres ikke når vi tar hensyn til en rekke sosioøkonomiske og språklig-kulturelle familieressurser (Opheim mfl. 2010: 69, 167)⁶

Pisa viser at kjønnsforskjeller i prestasjoner i Norge er større i jenters favør i tester der jenter vanligvis gjør det best og mindre i gutters favør i tester der gutter vanligvis gjør det best (ca. 20 prosent av standardavviket større i Norge) (Borgonovi og Jakubovski 2011, OECD 2015).

Hva skjer så i videregående opplæring? Figuren illustrerer at det er en tendens til at prestasjonsforskjellene mellom jenter og gutter blir mindre, en svak men for så vidt tydelig innhentingstendens, særlig i norsk og engelsk⁷. Forløpet i prestasjonsnivå fra 5. trinn til Vg1 (jf. Figur 1) kan støtte opp om en hypotese om at den kognitive modningen blant jenter skyter fart i overgangen til ungdomsskolen, mens guttenes kognitive modning først skyter fart ved overgangen til videregående opplæring.

Kjønnsforskjeller i kognitive ferdigheter

Forskningen på kognitive ferdigheter knytter modningsbegrepet til kognitiv, intellektuell modning. Med fysisk og intellektuell modning fra barn til ungdom øker kapasiteten til å lære. Ungdom blir ikke bare kjønnsmodne, de blir også gradvis mer intelligente. Hvis man kan påvise systematiske kjønnsforskjeller i IQ-skår blant barn og ungdom, har man også påvist systematiske kjønnsforskjeller i den modningsprosessen som leder fra barn, via ungdom til det å bli voksen. Spørsmålet er altså, har tenåringsjenter høyere gjennomsnittlig IQ enn gutter i samme alder? Hvis det er tilfellet, kan man også argumentere for at prestasjonsforskjeller i jenters favør særlig i ungdomsskolen, men også i videregående opplæring, er forankret i kjønns spesifikk kognitiv modning.

Utgangspunktet for denne forskningen er en likhetshypotese om kjønnsforskjeller i kognitive ferdigheter (Jencks mfl. 1972, Maccoby & Jacklin 1974). Likhetshypotesen hviler på følgende forutsetninger: (1) Voksne menn og kvinner har i gjennomsnitt samme kognitive kapasitet («intelligens»). (2) Det er et kjønns spesifikt mønster i denne kapasiteten: Kvinner er mer «språklig-kommunikative» og har høyere gjennomsnittlig skår på tester som er designet for å måle evnen til å håndtere og manipulere ord og begreper. Menn har høyest gjennomsnittlig skår på «kvantitativ evne» og «visuell, romlig evne», blant annet på tester som er designet for å måle evnen til å håndtere og manipulere tall og tallsymboler, måle avstander og lignende. (3) Dette kjønns spesifikke mønsteret *etableres blant barn, antagelig før 10–11-årsalder*. Det er forutsetning tre i den tradisjonelle likhetshypotesen som har størst interesse for analysene i denne artikkelen.

Figur 1 viser at dersom prestasjonsutviklingen i barneskolen måles ved hjelp av Nasjonale prøver i leseforståelse, regning og engelsk lesning får vi et forløp i kjønnsforskjeller fra avslutningen av fjerde trinn i barneskolen til første semester i

ungdomsskolen som samsvarer med denne tradisjonelle likhetshypotesen. Kjønnsspesifikke mønstre i prestasjoner kommer til syne allerede før 10–11-årsalder, mens det gjennomsnittlige prestasjonsnivået i leseforståelse, fremmedspråklige ferdigheter og regning blant jenter og gutter i barneskolen er svært likt.

Likhetshypotesen om et kjønnsspesifikt mønster i kognitive ferdigheter er imidlertid omdiskutert. Kjønnsforskjellene som observeres er så små, ofte rundt 10 prosent av standardavviket, at de ikke har noen praktisk betydning for den gjennomsnittlige kapasiteten til å løse kognitive problemer (Hyde 1981, Feingold 1988, Hyde og Linn 1988, Hyde mfl. 2008, Lindberg mfl. 2010). Det ser også ut til å være slik at ulike tester av kognitive ferdigheter gir litt ulike resultater. Litteraturomfanget på dette feltet er enormt, men vi kommenterer seks undersøkelser fra Nord-Amerika og Vest-Europa som vi mener er representative for den nyere forskningen på kjønnsforskjeller i IQ-skår blant barn og ungdom i vestlige land. Fem undersøkelser, som inkluderer en omfattende metaanalyse, beregner at kjønnsforskjeller i IQ blant barn og ungdom er små (Lynn 1994, Lynn 1999, Colom og Lynn 2004, Lynn og Irwing 2004, Lynn og Kanazawa 2011), mens en undersøkelse, som vi oppfatter som et unntak, beregner at tenåringsjenter er tydelig mer intelligente enn tenåringsgutter (Reynolds mfl. 2008).

Lynn (1994, 1999) og Colom og Lynn (2004) utfordrer likhetshypotesen ved å vise at gutters og jenters IQ utvikles med ulik hastighet. Dette tolkes som uttrykk for kjønnsspesifikk modning av kognitive ferdigheter. Forskerne studerer skårer på ulike ikke-verbale tester (såkalte matrisetester) i USA og utvalgte vesteuropeiske land, og finner at jenters modning skyter fart fra ni års alder og er sterkere enn gutters inntil 14–15-årsalder. Fra 15–16-årsalder reduseres jentenes kognitive vekst (dvs. vekst i IQ-skår) relativt til guttenes, mens gutter fortsetter sin vekst og øker sin IQ relativt til jentenes. Jenter har ca. ett poeng høyere IQ-skår enn gutter (syv prosent av standardavviket) som 7–11-åring, mens gutter har 1,8 poeng høyere skår (12 prosent av standardavviket) som 16-åring. Data fra Spania, USA og England gir svært like resultater. Disse resultatene bekreftes også i en metaanalyse av 57 studier fra USA og Vest-Europa (Lynn og Irwing 2004). Det er kjønnsforskjeller i IQ blant barn og tenåringer som utvikler seg i pakt med hypotesen om kjønnsspesifikk kognitiv modning, men forskjellene er meget beskjedne.

Reynolds mfl. (2008) estimerer imidlertid langt større forskjeller i IQ i jenters favør enn dette. Beregning av IQ basert på 16 ulike tester i et representativt utvalg amerikanske barn og tenåringer i alderen 6–18 år, gir jenter i gjennomsnitt 3,6 poeng høyere IQ-skår enn gutter (24 prosent av standardavviket). Forskerne finner imidlertid et mønster i kjønnsforskjellene som kanskje avviker litt fra det forventede: Gutter har signifikant høyest skår på figurtester (forventet), men også på kombinasjoner av verbal kunnskap, ekspressivt vokabular og benevning av objekter (ordforråd), det som vanligvis inngår i definisjonen av «krystallisert intelligens»⁸ (ikke forventet).

Lynn og Kanazawa (2011) studerer kjønnsforskjeller i IQ blant britiske barn i alderen 7, 11 og 16 år (forløpsdata). Utvalget er langt større enn hos Reynolds mfl.,

men antall tester er mindre, fire til seks for de yngste og en verbaltest og en kvantitativ test for de eldste. Undersøkelsen bekrefter at gutters og jenters IQ utvikles i ulik takt. Jenter har høyest IQ-skår blant 7- og 11-åringene, mens gutter har høyest IQ-skår blant 16-åringene. De beregnede forskjellene er imidlertid ikke større enn 12 prosent av standardavviket. Konklusjonen er at kjønnsforskjellene er små. Dette styrker likhetshypotesen. Samtidig er det kjønnsforskjeller i IQ før barna når 16 års alder som styrker hypotesen om at jenters og gutters IQ utvikles i ulik takt.

Hvis Reynolds og kolleger (2008) har rett i at jenter har tydelig høyere IQ enn gutter både som barn og tenåringer, er det fullt mulig å tenke seg at kombinasjonen av bedre kognitive ferdigheter og tidligere fysisk og sosial modning, for eksempel i betydningen evne og vilje til å strukturere egen arbeidsinnsats, sterkere fokus på læring og mer «voksen» vurderingsevne, vil gi et ekstra karakterutbytte i de fleste fagene både i ungdomsskolen og i videregående opplæring. Men, siden guttene i undersøkelsen til Reynolds mfl. skårer høyest på tester som er relatert til ekspressivt vokabular, verbal kunnskap og benevning av objekter, kan det oppfattes som paradoksalt at kjønnsforskjellene i karakterer (og i Pisa) er størst i morsmål og språkfag.

Nå konkluderer de fleste undersøkelsene fra USA og Vest-Europa, som vi er kjent med, at kjønnsforskjeller i IQ blant unge tenåringer er langt mindre enn en firedel av standardavviket.

Wechsler mfl. (2014: 61) oppsummerer denne forskningen ved å påpeke at kjønnsforskjeller i verbal evne har synliggjort et paradoks. De påpeker at, selv om det er en tendens til at gutter har signifikant høyere skår enn jenter på deltester som krever verbal evne («krystallisert intelligens»), er det samtidig en tendens til at gutter har signifikant lavest skår når denne evnen måles ved hjelp av karakterer og prestasjonstester i skolen.

Vi kan ikke avvise at kjønnsforskjeller i prestasjoner i ungdomsskolen og videregående er relatert til gjennomsnittsforskjeller i IQ blant jenter og gutter, men IQ-forskjellene synes å være for små til at de i særlig grad bidrar til å forklare de store prestasjonsforskjellene i jenters favør etter barneskolen.

I det følgende undersøkes om den reduserte kjønnsforskjellen i prestasjonsnivå i videregående (Vg1) relativt til ungdomsskolen (10. trinn) er knyttet til kjønn som sådan (modningshypotesen) eller om denne reduksjonen skyldes at jenter og gutter velger ulike utdanningsprogrammer i videregående som har ulik praksis for karaktersetning i de tre basisfagene norsk, engelsk og matematikk, det vi innledningsvis oppfattet som ulike «evalueringsregimer». Er det kjønnsspesifikk kognitiv modning eller seleksjon i overgangen til videregående opplæring?

Data, variabeldefinisjoner og metode

Overgangen til videregående kurs 1 (Vg1) studeres ved hjelp av forløpsdata som følger et årskull fra tiende trinn i ungdomsskolen i 2010 til avslutningen av Vg1 i 2011. Dataene er basert på administrative registre over elever som avsluttet tiende trinn i grunnskolen våren 2010, elever som begynte i videregående skole høsten 2010 samt skoledata fra Videregående Skoles Informasjonssystem (VSI). Registerne inneholder koblingsnøkler som har gjort det mulig å knytte sammen opplysninger på individ- og skolenivå.

Den koblede datafilen består totalt av ca. 59 000 elever (avgangskull fra ungdomsskolen 2010 minus de som ikke gikk videre til Vg1 samme høst), mens datafilen vi analyserer består av ca. 50 000 elever. Manglende/uoppgitte karakterer på 10. trinn eller det første året i videregående, og frafall i løpet av Vg1, er trolig viktige forklaringer på reduksjonen i antall elever. Andre forklaringer er at registreringen av kjennetegn ved de videregående skolene ikke er komplett i registeret og at vi opererer med minimum 20 elever på trinnet (Vg1) for å kunne gjennomføre flernivåanalyse. Når vi summerer opp alle disse kildene til manglende registrering av karakteropplysninger, kjennetegn ved elevenes bakgrunn og kjennetegn ved skolene, er det likevel slik at kjønnsfordelingen ikke påvirkes av at vi mangler opplysninger om ca. 10 000 elever. Det er ca. 51 prosent gutter både blant de 59 000 og blant de 50 000 som vi benytter i denne analysen.

Prestasjonsmålet på tiende trinn og Vg1 er standpunktkarakterer i basisfagene norsk, engelsk og matematikk.

I analysen av prestasjonsutviklingen fra tiende trinn til og med Vg1, benyttes flernivåanalyse basert på lineær regresjon. Datasettet har variabler på to nivåer, elev og skole. Elever er «nøstet sammen» på sine skoler. Dermed brytes betingelsen om at enhetene skal være statistisk uavhengige. Uten korreksjon vil usikkerheten underverdes (for små standardfeil), og det er fare for at modeller gir spuriøs statistisk signifikans (ikke-korrigerede «designeffecter», jf. Hox, 1995:6). Flernivåanalysen reduserer dette problemet ved å dekomponere variasjon på variabler mellom elever innen skoler og mellom skoler⁹.

Beskrivende statistikk over variabler som benyttes i analysen er gitt i vedleggstabellene 1–3. Her angis antall observasjoner og variabelenes gjennomsnitt, standardavvik og variasjonsbredde.

Avhengig variabel

Elevenes prestasjonsutvikling fra 10. trinn i grunnskolen til Vg1 måles ved å ta differansen mellom elevenes gjennomsnittlige standpunktkarakterer i Vg1 og 10. trinn i grunnskolen i basisfagene norsk, engelsk og matematikk. Hvis differansen er større enn null bedres prestasjonsnivået i gjennomsnitt (positiv «value added»), hvis differansen er mindre enn null reduseres prestasjonsnivået i gjennomsnitt (negativ «value added»). I

norsk reduseres prestasjonsnivået fra ungdomsskolen med 0,3 karakterer i gjennomsnitt, i engelsk og matematikk reduseres prestasjonsnivået med ca. 0,2 karakterer (vedleggstabeller 1–3). Hvis kjønnseffekten på denne variabelen er positiv, øker jentene sitt forsprang fra ungdomsskolen. Hvis kjønnseffekten er negativ, reduserer guttene jentenes forsprang fra ungdomsskolen.

Matematikkarakteren på videregående skiller ikke mellom praktisk og teoretisk matematikk (elevene kan velge fritt). Vi forventer at denne forskjellen påvirker prestasjonsutviklingen i de to matematikkvariantene. Teoretisk matematikk er langt mer krevende enn praktisk matematikk. I analysene benyttes en dummyvariabel for å markere matematikkvariant.

Forklaringsvariabler (uavhengige variabler) opptrer på elevnivå og på skolenivå. Vi har også spesifisert samspill (statistisk interaksjon) mellom variabler på de to nivåene.

I analysene benyttes en rekke kjennetegn som er knyttet til den enkelte eleven og til skolene deres primært som kontrollvariabler. Dette dreier seg om variabler som tidligere forskning har vist har betydning for elevenes skoleprestasjoner. Vårt hovedfokus er på hva elevens *kjønn* betyr for prestasjonsutviklingen fra tiende trinn i grunnskolen til i Vg1 når vi tar hensyn til de tidligere prestasjoner og til kontrollvariablene nevnt nedenfor.

Individvariabler

Sosial bakgrunn er indikert ved to dummyvariabler for foreldreutdanning, høy (høyere grad og doktorgrad) og middels (lav høyere utdanning), med lav utdanning som referanse, samt foreldrenes samlede inntekt (gruppert i tiprosentgrupper, desiler). *Familiestruktur* er indikert ved en dummyvariabel som angir foreldrenes sivilstand (gift/samboende, annet). *Innvandringsbakgrunn* registrerer om eleven er innvandrer fra et ikke-vestlig land eller etterkommer (født i Norge) av foreldre som har innvandret til Norge fra et ikke-vestlig land. Ikke-vestlige land omfatter alle andre land enn EU/EØS, USA og Canada, Australia og New Zealand.

Type utdanningsprogram: Analysen skiller mellom *yrkesfaglige* og *studiespesialiserte* utdanningsprogrammer, samt utdanningsprogrammer med ekstremt skjev kjønnsfordeling:

Jentefag omfatter utdanningsprogrammer der 90 prosent eller mer av elevene er jenter (helse- og sosialutdanninger, design). *Guttefag* omfatter utdanningsprogrammer der 90 prosent eller mer av elevene er gutter (bygg- og anleggsgag, elektrofag, teknikk og industriell produksjon). Det er bare på de yrkesfaglige utdanningsprogrammene at vi finner så skjev kjønnsfordeling.

Samspill på individnivå: Vi benytter også samspill mellom elevens kjønn og om utdanningsprogrammet er et guttefag eller jentefag som kontrollvariabler i analysen.

Variabler på skolenivå

Følgende variabler er inkludert på skolenivå: *Andel elever på et studiespesialiserende utdanningsprogram, andel kvinnelige lærere, andel høyere utdannede lærere med pedagogisk utdanning og antall elever per lærer* (lærer-elev-raten).

Prestasjonsklima på skolen benyttes som mål på medelevenes ferdigheter, og angis ved gjennomsnittlig prestasjonsnivå (Vg1) på skolen. Denne variabelen vil statistisk sett være uttrykk for en kombinasjon av tre forhold: Elevenes sosiale sammensetning i vid forstand, deres tidligere gjennomsnittlige læring (målt ved aggregerte opptakskarakterer) og elevenes gjennomsnittlige læring i løpet av første år i videregående¹⁰. I utdanningsforskning har dette vært oppfattet som et samlet uttrykk for betydningen av kollektive sosiale ressurser og kollektive (prestasjons)meritter på den enkelte skole (Coleman mfl. 1966, Jencks mfl. 1972, Hernes og Knudsen 1976, Summers og Wolfe 1977, Rutter mfl. 1979).

Vedleggstabellene 1–3 viser beskrivende statistikk for avhengige og uavhengige variabler.

Overgangen fra ungdomsskolen til videregående

Tabellene 1–3 oppsummerer resultatene av flernivåanalysene. Det er en tabell for hvert av de tre fagene, norsk (tabell 1), engelsk (tabell 2) og matematikk (tabell 3). For hvert fag, presenteres i alt 6 modeller, fra de helt enkle (modell 1 og 2), der kun kjønn og opptakskarakterer er inkludert som forklaringsvariabler, til noe mer komplekse analyser der vi har inkludert en rekke variabler på individnivå og skolenivå som tidligere forskning har vist kan ha betydning for elevenes prestasjonsutvikling (modellene 3–6). I modell 3 har vi inkludert alle forklaringsvariablene, både på individnivå og skolenivå. Til forskjell fra de andre modellene som er flernivåanalyser som benytter såkalte «random effects» metodikk, er modell 4 en flernivåanalyse basert på «fixed-effects» (faste skoleeffekter) metodikk. Denne siste typen modeller tar hensyn til alle observerbare og uobserverbare forhold ved skolene som påvirker prestasjonsutviklingen etter ungdomsskolen. Modell 5 og 6 gir resultater fra separate analyser av prestasjonsutvikling for elever i henholdsvis studiespesialiserende og yrkesfaglige utdanningsprogrammer. I disse modellene har vi også åpnet for samspill mellom kjønn og utdanningsprogrammer som ikke har ekstremt skjev kjønnsfordeling.

Resultatene i norsk og engelsk er gjennomgående svært like. Derfor knyttes detaljerte kommentarer kun til norsk og matematikk, de to fagene som utgjør ytterpunktene i figur 1. Positive kjønnseffekter på prestasjonsutviklingen betyr at jentene øker sitt forsprang fra ungdomsskolen. Negative kjønnseffekter betyr at guttene reduserer jentenes forsprang. Tabellene for de ulike fagene kommenteres samlet.

Tabell 1. *Fjernivåanalyse av prestasjonsutvikling i norsk*

	Modell 1, alle		Modell2, alle		Modell 3, alle uten samspill, alle		Modell 4, fixed effekt uten samspill, alle		Modell 5, studieforberedende med samspill		Modell 6, yrkesfag med samspill	
	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE
NORSK												
Jente	-0,059**	0,007	0,115**	0,007	0,158**	0,007	0,158**	0,007	0,161**	0,008	0,131**	0,020
Karakter 10. trinn norsk			-0,348**	0,004	-0,316**	0,005	-0,313**	0,005	-0,329**	0,006	-0,300**	0,007
Foreldres utdanning middels					0,040**	0,007	0,040**	0,007	0,050**	0,009	0,037**	0,011
Foreldres utdanning høy					0,087**	0,011	0,087**	0,011	0,112**	0,012	0,043*	0,026
Foreldres inntekt, desil					0,004**	0,001	0,004**	0,001	0,001	0,001	0,007**	0,002
Ikke vestlig innvandrer					-0,262**	0,018	-0,266**	0,019	-0,212**	0,022	-0,337**	0,031
Ikke vestlig etterkommer					-0,133**	0,018	-0,141**	0,018	-0,132**	0,019	-0,147**	0,033
Gift/samboer					0,063**	0,006	0,063**	0,006	0,053**	0,008	0,072**	0,010
Yrkesfag					0,369**	0,011	0,373**	0,011				
Guttfag					0,088**	0,012	0,087**	0,013			0,076**	0,018
Jentefag					0,047**	0,013	0,045**	0,013			-0,018	0,035
Teoretisk matematikk					0,170**	0,008	0,173**	0,008	0,201**	0,008	0,059*	0,024
Andel elever i studieforberedende programmer					-0,202**	0,040			-0,166*	0,069	-0,215**	0,064
Prestasjonsklima					0,282**	0,039			0,245**	0,055	0,349**	0,063
Andel kvinnelige lærere					0,079	0,099			0,230	0,160	0,042	0,145
Lærere med pedagogikk					-0,004**	0,001			-0,005**	0,002	-0,003	0,002
Antall elever per lærer					0,007	0,004			0,006	0,005	0,007	0,006
Samspill jente og guttfag											0,121**	0,039
Samspill jente og jentefag											0,079*	0,038
Konstantledd	-0,235**	0,018	1,026**	0,020	-0,201	0,174	0,522**	0,020	0,014	0,252	-0,126	0,275
Antall elever	50014		50014		50014		50014		50014	26595	23419	
Antall skoler	331		331		331		331		331	276	301	
Forklart varians	0,004		0,168		0,229		0,221		0,122		0,096	
Forklart varians, innen	0,001		0,128		0,177		0,177		0,109		0,079	
Forklart varians, mellom	0,043		0,384		0,542		0,471		0,194		0,221	

Note: ** p<0,01, * p<0,05

Tabell 2 Fjernivåanalyse av prestasjonsutvikling i engelsk

	Modell 1, alle		Modell 2, alle		Modell 3, alle uten samspill, alle		Modell 4, fixed effekt uten samspill, alle		Modell 5, studieforbere- redende med samspill		Modell 6, yrkesfag med samspill	
	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE
ENGELSK												
Jente	-0,069**	0,007	-0,007	0,007	0,032**	0,008	0,034**	0,008	0,038**	0,008	0,012	0,020
Karakter 10. trinn matte			-0,223**	0,004	-0,244**	0,004	-0,240**	0,004	-0,216**	0,006	-0,261**	0,006
Foreldres utdanning middels					0,065**	0,008	0,065**	0,008	0,068**	0,010	0,067**	0,012
Foreldres utdanning høy					0,152**	0,012	0,152**	0,012	0,162**	0,014	0,088**	0,026
Foreldres inntekt, desil					0,004**	0,001	0,004**	0,001	0,002	0,002	0,006**	0,002
Ikke vestlig innvandrer					-0,125**	0,019	-0,130**	0,019	-0,110**	0,024	-0,146**	0,029
Ikke vestlig etterkommer					-0,039*	0,019	-0,050**	0,019	-0,064**	0,022	-0,017	0,034
Gift/samboer					0,042**	0,007	0,043**	0,007	0,044**	0,009	0,041**	0,010
Yrkesfag					0,101**	0,012	0,106**	0,012				
Guttfag					0,095**	0,013	0,097**	0,013			0,069**	0,018
Jentefag					0,080**	0,014	0,077**	0,014			0,068*	0,035
Teoretisk matematikk					0,203**	0,009	0,206**	0,009	0,221**	0,009	0,102**	0,023
Andel elever i studie- forberedende programmer					-0,272**	0,035			-0,206**	0,073	-0,315**	0,060
Prestasjonsklima					0,372**	0,034			0,324**	0,059	0,394**	0,059
Andel kvinnelige lærere					-0,016	0,087			-0,037	0,171	-0,038	0,136
Lærere med pedagogikk					-0,002	0,001			-0,003	0,002	-0,001	0,002
Antall elever per lærer					0,002	0,003			0,006	0,005	-0,001	0,005
Samspill jente og guttfag											0,037	0,039
Samspill jente og jentefag											0,010	0,038
Konstantledd	-0,121**	0,015	0,728**	0,019	-0,540**	0,151	0,532**	0,020	-0,429	0,268	-0,425	0,258
Antall elever	50086		50086		50086		50086		26651		23435	
Antall skoler	331		331		331		331		276		301	
Forklart varians	0,004		0,083		0,120		0,107		0,081		0,102	
Forklart varians, innen	0,002		0,068		0,090		0,090		0,066		0,078	
Forklart varians, mellom	0,002		0,250		0,440		0,320		0,219		0,316	

Note: ** p<0,01, * p<0,05

Tabell 3 Fjernvåanalyse av prestasjonsutvikling i matematikk

	Modell 1, alle		Modell 2, alle		Modell 3, alle uten samspill, alle		Modell 4, fixed effekt uten samspill, alle		Modell 5, studieforberedende med samspill		Modell 6, yrkesfag med samspill	
	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE	B	SE
MATEMATIKK												
Jente	0,015*	0,009	0,035**	0,008	0,042**	0,009	0,044**	0,009	0,063**	0,011	-0,051*	0,022
Karakter 10. trinn matte			-0,277**	0,004	-0,116**	0,004	-0,111**	0,004	-0,149**	0,007	-0,078**	0,006
Foreldres utdanning middels					0,048**	0,009	0,050**	0,009	0,068**	0,013	0,037**	0,013
Foreldres utdanning høy					0,168**	0,014	0,170**	0,015	0,199**	0,018	0,104**	0,029
Foreldres inntekt, desil					0,004*	0,002	0,004*	0,002	0,005*	0,002	0,003	0,002
Ikke vestlig innvandrer					-0,115**	0,022	-0,118**	0,022	-0,066*	0,031	-0,172**	0,032
Ikke vestlig etterkommer					-0,057*	0,022	-0,065**	0,023	-0,070*	0,028	-0,059	0,037
Gift/samboer					0,092**	0,008	0,092**	0,008	0,088**	0,012	0,095**	0,012
Yrkesfag					0,336**	0,014	0,336**	0,015				
Guttfag					0,130**	0,016	0,135**	0,016			0,056**	0,020
Jentefag					0,132**	0,017	0,133**	0,017			0,044	0,039
Teoretisk matematikk					-0,596**	0,011	-0,604**	0,011	-0,573**	0,014	-0,602**	0,026
Andel elever i studieforberedende programmer					-0,289**	0,040			-0,283**	0,081	-0,347**	0,068
Prestasjonsklima					0,423**	0,038			0,426**	0,064	0,432**	0,067
Andel kvinnelige lærere					0,002	0,099			-0,227	0,190	0,034	0,154
Lærere med pedagogikk					-0,000	0,001			-0,002	0,002	0,003	0,002
Antall elever per lærer					-0,002	0,004			0,001	0,006	-0,006	0,006
Samspill jente og guttfag											0,092*	0,043
Samspill jente og jentefag											0,104*	0,043
Konstantledd	-0,138**	0,021	0,844**	0,020	-1,265**	0,171	0,054**	0,020	-0,943**	0,295	-1,199**	0,291
Antall elever	50724		50724		50724		50724		26703		24021	
Antall skoler	331		331		331		331		276		301	
Forklart varians	0,000		0,130		0,241		0,231		0,155		0,055	
Forklart varians, innen	0,000		0,091		0,183		0,183		0,151		0,040	
Forklart varians, mellom	0,037		0,483		0,668		0,579		0,134		0,137	

Note: ** p<0,01, * p<0,05

Betydningen av kjønn og opptaktskarakterer, modell 1 og 2

I modell 1 er elevenes kjønn den eneste forklaringsvariabelen. Konstantleddet i modell 1 viser at gutters prestasjonsutvikling i norsk i gjennomsnitt reduseres med 0,24 (tabell 1) og i matematikk (tabell 3) med 0,1 karakterer fra 10. trinn i ungdomsskolen til første år i videregående opplæring (Vg1). Kjønnsvariabelen viser at jenter har litt dårligere prestasjonsutvikling enn gutter (-0,06 karakterer) i norsk, mens jentenes forsprang øker litt i matematikk (0,02 karakterer). Disse forskjellene er svært beskjedne, men signifikante. Prestasjonsutviklingen i norsk er i overensstemmelse med modningshypotesen (jf. figur 1). I analysene av prestasjonsutviklingen i matematikk har vi imidlertid i modell 1 ikke kontrollert for matematikkvariant. Hvis vi gjør det (ikke vist her), skifter koeffisienten fortegn og gutter har litt bedre prestasjonsutvikling enn jenter ($B = -0,02$). Da blir også prestasjonsutviklingen i matematikk i samsvar med modningshypotesen.

Når vi i modell 2 trekker inn elevenes opptakskarakterer fra grunnskolen i analysen av prestasjonsutviklingen, endres fortegnet på kjønnseffekten i norsk fra $B = -0,06$ til $B = 0,12$, mens forskjellen i matematikk øker litt fra $B = 0,02$ til $B = 0,04$ karakterer i jentenes favør. Det betyr at når vi tar hensyn til jentenes bedre opptakskarakterer fra grunnskolen, så øker de forspranget i norsk og «forsvarer» forspranget i matematikk. Dersom vi i modell 2 hadde inkludert type matematikkvariant, ville koeffisienten for kjønn ikke vært signifikant, dvs. ingen kjønnsforskjell i matematikk. Dette indikerer at jenters lille forsprang i matematikk kan tilskrives at jenter i større grad enn gutter velger den enkleste matematikkvarianten.

En sannsynlig forklaring på endringen i kjønnsforskjell fra modell 1 til modell 2 er at elever med lavt prestasjonsnivå på ungdomsskolen (der gutter er overrepresentert) har større muligheter for å forbedre sine karakterer enn elever med høyt prestasjonsnivå i ungdomsskolen (der jenter er overrepresentert). Siden karakterskalaen er den samme har elever med meget svake karakterer langt større forbedringspotensial enn elever med meget gode karakterer. Dette kan vi forstå som en tendens til «regresjon til midten» (Skog 1998). Dette indikeres også av opptakskarakterenes effekt på prestasjonsutviklingen fra 10. trinn til Vg1. Koeffisienten er $B = -0,35$ i norsk og $B = -0,28$ i matematikk: Det betyr at når opptakskarakteren i henholdsvis norsk og matematikk øker med en hel karakter, reduseres prestasjonsforskjellen fra ungdomsskolen til Vg1 i gjennomsnitt med 0,35 karakterer i norsk og 0,28 karakterer i matematikk.

Betydningen av kjønn og andre kontrollvariabler på skole- og individnivå, modell 3

I modell 3 introduseres en rekke kontrollvariabler på individnivå og skolenivå. Dette er variabler som tidligere forskning har vist har betydning for elevenes skoleprestasjoner. Kjønnsforskjellen i prestasjonsutvikling etter ungdomsskolen øker litt i norsk og er

tilnærmet konstant i matematikk. Det er ingen tendens til at guttene reduserer jentenes forsprang fra ungdomsskolen i basisfagene norsk, engelsk og matematikk når vi tar hensyn til en rekke kjennetegn ved elevene og skolene.

Noen effekter av kontrollvariablene i modell 3 er spesielt interessante. Innledningsvis antydte vi at en reduksjon i kjønnsforskjellen i karakterer fra grunnskolens 10. trinn til Vg1 kan ha sammenheng med at krav og vurderinger som ligger til grunn for at karakterene varierer mellom utdanningsprogrammene i videregående utdanning. Det er særlig to resultater i modell 3 som styrker tiltroen til at det er ulike evalueringssystemer på ulike utdanningsprogrammer i videregående opplæring:

(1) Prestasjonsutviklingen etter ungdomsskolen er gunstigere (i alle tre fagene) på yrkesfaglige enn på studiespesialiserende utdanningsprogrammer, særlig på yrkesfag med svært skjev kjønnsfordeling (gutfag og jentefag). I gjennomsnitt er prestasjonsutviklingen i basisfagene nesten en halv karakter bedre på gutte- og jentefagene enn på studiespesialisering. Da gutter i større grad enn jenter velger yrkesfag, fører dette isolert sett til en bedre prestasjonsutvikling blant gutter enn blant jenter.

(2) Videre, ser vi at når andelen elever på studiespesialiserende programmer øker, er det en tendens til at prestasjonsutviklingen blir svakere både i norsk, engelsk og matematikk ($B = -0,20$ i norsk og $B = -0,29$ i matematikk). Dette kan tolkes som en «pregningseffekt». Karakterregimet i studiespesialiserende utdanningsprogrammer fortrenger/demper gradvis innflytelsen fra regimet i yrkesfagene, også i yrkesfagene, etter hvert som andelen elever i studiespesialisering øker relativt til yrkesfag. En økning av andelen elever i studiespesialiserende utdanningsprogrammer på skolen med 50 prosentpoeng, alt annet likt, er for eksempel assosiert med en gjennomsnittlig reduksjon på ca. 0,15 karakterer i matematikk første år i videregående.

Det er også klart strengest prestasjonsvurderinger i teoretisk matematikk. Elever som velger den mest krevende matematikken har i gjennomsnitt 0,6 karakterer svakere prestasjonsutvikling i matematikk enn elever som velger den enklere praktiske varianten. Her observeres imidlertid en positiv effekt av å ta den mest krevende matematikken på prestasjonsutviklingen i norsk og engelsk på rundt 0,2 karakterer. Elevene taper altså mye i matematikk på å velge den mest krevende varianten i dette faget, men vinner rent karaktermessig i de to andre basisfagene¹¹.

Av andre resultater på individnivå kan det nevnes at når vi i modell 3 inkluderer alle kontrollvariabler både på individnivå og skolenivå, reduseres opptakskarakterenes betydning for prestasjonsutviklingen sterkt i matematikk ($B = -0,12$), mens effekten er stabil i norsk og engelsk ($B = -0,32$ i norsk). Endringen i matematikk skyldes at vi tar hensyn til valg av matematikkvariant. Prestasjonsutviklingen i praktisk matematikk er bedre enn i teoretisk matematikk. Derfor reduseres opptakskarakterenes betydning i

dette faget fra modell 2 til modell 3. Videre er det positive nettoeffekter på prestasjonsutviklingen i alle fag av foreldreutdanning og inntekt, effektene av «innvandrerstatus» er negativ (etterkommere) eller tilnærmet null (innvandrere) og effekten av foreldrenes sivilstand (å bo med begge foreldre) er positiv. Alt dette er klassiske funn i utdanningsforskning.

Når det gjelder skolevariablenes betydning, synes det å være en fordel i gjennomsnitt å tilhøre en skole med høyt prestasjonsnivå (godt «prestasjonsklima»), særlig i matematikk ($B=0,42$). Dette er en klassisk observasjon i utdanningsforskning, som er begrunnet i læringsteori. Det vil vanligvis være gunstig at medelevene er flinke (Coleman mfl. 1966, Rutter mfl. 1979, Legewie & DiPrete 2012). En økning av medelevenes gjennomsnittlige prestasjonsnivå i videregående (Vg1) med én karakter i et basisfag, er assosiert med en gjennomsnittlig forbedring av elevens prestasjonsutvikling i dette faget første år i videregående med 0,3–0,4 karakterer (*ceteris paribus*). Og, prestasjonsklima er sterkt assosiert med den sosiale elevsammensetningen på skolen, at gjennomsnittsforeldrene har høy utdanning og inntekt, at minoritetsandelen er lav, at jenteandelen er høy, og lignende.

Betydningen av andel kvalifiserte lærere, andel kvinnelige lærere og lærertettheten på skolen er liten. Noen effekter er signifikante, men de er svært små. Dette er kjennetegn ved de videregående skolene som i liten grad har innflytelse på elevenes prestasjonsutvikling etter ungdomsskolen. Det må imidlertid tilføyes at antall variabler på skolenivå er begrenset, og at det knytter seg usikkerhet til hvor godt disse variablene fanger opp skolenivåets betydning. Vi gjennomfører derfor i modell 4 en analyse med faste skoleeffekter.

Betydningen av individuelle kontrollvariabler, faste skoleeffekter modell 4

Modell 4 predikerer prestasjonsutviklingen når skoleforskjellene i prestasjonsutvikling fra 10. trinn til Vg1 holdes konstant (faste skoleeffekter). Denne modellen tar hensyn til all variasjon i prestasjonsutviklingen mellom skoler (observert så vel som uobserverte effekter). Også når vi tar hensyn til uobserverte kilder til såkalt tidsinvarians mellom skoler, er det ingen tendens til at guttene reduserer jentenes forsprang fra ungdomsskolen i de tre basisfagene. Effekter på prestasjonsutviklingen av individuelle ressurser som foreldreutdanning, inntekt, sivilstand og innvandrerstatus påvirkes også i liten grad av at vi kontrollerer for alle kilder til variasjon i prestasjonsutviklingen på skolenivå.

Vi må imidlertid tilføye at modeller med faste skoleeffekter ikke tar hensyn til hele den statistiske effekten av god og dårlig undervisning. Når skole er enhet i analysen, måler vi ikke på det nivået der undervisningen foregår, i skoleklasser og/eller basisgrupper. Lærere og elever inngår i komplekse faglige og sosiale relasjoner som

heller ikke fanges opp i en enkel flernivåmodell der skole og elev er enhet. Man kan også argumentere for at faste enhetseffekter bare tar høyde for forhold på skolenivå som ikke endres over tid (tidsinvariante forskjeller).

Kontrollvariablenes betydning for elever i henholdsvis yrkesfag og studiespesialisering, modell 5 og 6

Modell 5 og 6 introduserer samspill mellom elevens kjønn og om eleven er knyttet til et utdanningsprogram med ekstremt skjev kjønnsfordeling (gutte- og jentefag). Modell 5 omfatter studiespesialisering, modell 6 yrkesfag. Kjønnsforskjellen i prestasjonsutvikling i norsk, engelsk og matematikk endres lite på studiespesialisering. Jentene øker sitt forsprang i norsk, engelsk og matematikk fra ungdomsskolen. På yrkesfag er dette også tilfellet i norsk og engelsk, mens guttene faktisk reduserer jentenes forsprang litt i matematikk ($B = -0,05$). Når samspillsledd introduseres, endres sammenligningsgruppen. På yrkesfag omfatter den elever på utdanningsprogram som ikke har ekstremt skjev kjønnsfordeling (dvs. ikke helse- og sosialfag, ikke tradisjonelle industri- og håndverksfag), f.eks. medier og kommunikasjon, naturbruk, salg og service og restaurant- og matfag. Samtidig ser vi at jentene har den beste prestasjonsutviklingen i alle basisfag både på jente- og guttefag (nettogevinst på ca. 0,1 karakterer relativt til guttene). Blant jenter og gutter som velger utradisjonelt i videregående, er det en tendens til at jentene øker sitt forsprang på guttene første året i videregående.

Det er også slik at jenter har litt bedre prestasjonsutvikling enn gutter i prestasjonsvake miljøer, ca. 0,1 karakterer bedre per reduksjon i gjennomsnittlig prestasjonsnivå med en karakter på skolen, alt annet likt. Dette gjelder i alle tre basisfag (ikke vist her) og er en indikasjon på at jenter viser litt større motstandskraft (selvstendighet) i ikke-optimale læringskontekster enn gutter, også på videregående nivå.

Oppsummering av analysene i modell 1–6

Modell 1–2 kan oppsummeres slik: Analysen viser at når vi i tillegg til kjønn også tar hensyn til karakterer fra ungdomsskolens 10. trinn, finner vi at jentene har litt bedre prestasjonsutvikling enn guttene i norsk samtidig som de øker sitt lille forsprang litt i matematikk. Dette skyldes to forhold: (1) Jenter velger i større grad enn gutter den enkleste matematikkvarianten, praktisk matematikk, og her er prestasjonsutviklingen bedre enn i teoretisk matematikk. (2) «Regresjon til midten»: Endringen i kjønnsforskjell fra modell 1 til modell 2 har også sammenheng med at elever med lavt prestasjonsnivå på ungdomsskolen (der gutter er overrepresentert) har bedre muligheter for å forbedre sine karakterer enn elever med høyt prestasjonsnivå i ungdomsskolen (der jenter er overrepresentert).

Modell 3 introduserer en rekke nye variabler både på individnivå og skolenivå. Inkludering av disse variablene i analysen bidrar ikke til reduserte kjønnforskjeller. Analysen avdekker imidlertid noen interessante resultater: Elever på yrkesfaglige utdanningsprogrammer har bedre prestasjonsutvikling i alle tre fagene enn elevene på studiespesialiserende programmer. Dette gjelder særlig på yrkesfag med svært skjev kjønnsfordeling (guttefag og jentefag), og indikerer en «snillere» karaktersettingspraksis på yrkesfaglige enn på studiespesialiserende utdanningsprogrammer. Prestasjonsutviklingen blir dessuten dårligere jo høyere andel av elevene som er i studiespesialiserende programmer. Dette er en indikasjon på at evalueringsregimet i studiespesialisering «smitter over på» yrkesfagene på skoler som domineres av studiespesialiserende utdanningsprogrammer.

Det knytter seg en viss usikkerhet til hvor godt vi fanger opp skolenivået i modell 3. Derfor gjennomføres en analyse som benytter faste skoleeffekter i modell 4. Da tas det hensyn til (kontrolleres for) både observerte og uobserverte forskjeller i prestasjonsutvikling mellom skoler. Heller ikke når vi fokuserer på forskjeller i prestasjonsutvikling mellom elever innenfor skolene, er det en tendens til at guttene reduserer jentenes forsprang i karakterer fra grunnskolen.

Modell 5 og 6 kan oppsummeres slik: Modell 5 og 6 viser separate analyser for yrkesfaglige og studiespesialiserende utdanningsprogrammer, der det er åpnet for at det kan være samspill mellom elevens kjønn og om eleven er knyttet til et utdanningsprogram med ekstremt skjev kjønnsfordeling (gutte- og jentefag).

Det er ingen tendens til at guttene reduserer jentenes forsprang på studiespesialiserende programmer. Tvert imot øker jentene sitt forsprang i norsk, engelsk og matematikk fra ungdomsskolen. På yrkesfag er dette også tilfellet i norsk og engelsk, mens guttene faktisk reduserer jentenes forsprang litt i matematikk. Jentene har den beste prestasjonsutviklingen i alle basisfag både på jente- og guttefag. Blant jenter og gutter som velger utradisjonelt i videregående, er det en tendens til at jentene øker sitt forsprang på guttene første året i videregående.

Diskusjon

I denne artikkelen har vi undersøkt det empiriske grunnlaget for en hypotese om at prestasjonsforskjeller mellom jenter og gutter i grunnskolen og videregående opplæring skyldes at jenter og gutter modnes kognitivt i ulik takt fra barneskolen, via ungdomsskolen og inn i videregående opplæring (modningshypotesen). Vi observerer at kjønnforskjeller i prestasjoner målt ved Nasjonale prøver og standpunktkarakterer fra 5. trinn i grunnskolen til første år i videregående opplæring (Vg1) utvikles i overensstemmelse med denne hypotesen. Tolkningen styrkes av at kjønnforskjellene i

prestasjoner i grunnskolen er statistisk robuste. Kjønnforskjellene påvirkes i liten grad av elevenes sosiale bakgrunn i vid forstand (foreldreutdanning, -inntekt, minoritetsstatus, o.l.).

Når vi konkret undersøker det empiriske grunnlaget for modningshypotesen, svekkes imidlertid hypotesen på to måter:

For det første viser forskningen på kjønnforskjeller i vekst i IQ blant barn og tenåringer, at kjønnsulikheten gjennomgående er for liten til at den kan forklare den sterke endringen i prestasjonsnivå i jenters favør etter barneskolen. Det er riktignok sannsynlig at jenters og gutters IQ utvikles i ulik takt i tenårene, i overensstemmelse med hypotesen om kjønnspesifikk kognitiv modning, men forskjellene i IQ-skår er gjerne så små som 1–2 poeng på IQ-skalaen (rundt 10 prosent av standardavviket). Denne forskningen oppfatter en forskjell på rundt 10 prosent av standardavviket som så beskjeden at den neppe vil ha store praktiske konsekvenser for kapasiteten til å prestere i skolen. Det er også tvilsomt om mønsteret i disse kjønnforskjellene i IQ skulle tilsa at jenter presterer vesentlig bedre enn gutter i for eksempel språkfag, eller for den saks skyld at gutter og jenter skulle ha ulike forutsetninger for å prestere i for eksempel realfag. Vi har funnet et unntak: En amerikansk undersøkelse (Reynolds mfl. 2008) beregner at tenåringsjenter har tydelig høyere IQ-skår enn gutter i samme alder (en firedel av standardavviket), og nå er forskjellen så stor at den vil få praktiske konsekvenser for prestasjonsnivået i skolen. Men, også i denne undersøkelsen er det et mønster i kjønnforskjellene i kognitive ferdigheter som ikke tilsier at jenter skulle prestere vesentlig bedre enn gutter i for eksempel morsmål og språkfag.

For det andre argumenterer vi for at reduksjonen i kjønnforskjeller i prestasjoner som observeres i overgangen fra ungdomsskole til videregående opplæring (Vg1), jf. figur 1, er knyttet til at jenter og gutter har ulike preferanser og velger ulike utdanningsprogrammer etter ungdomsskolen. Vi finner at prestasjonsutviklingen etter grunnskolen er langt mer positiv på yrkesfag enn på studiespesialiserende utdanningsprogrammer, og gutter er overrepresentert i yrkesfagene. Dette indikerer at det er ulike kriterier for karaktersetning («evalueringsregimer») på utdanningsprogrammene i videregående som i hovedsak forklarer hvorfor det er en tendens til at kjønnforskjellene i jenters favør blir litt mindre i videregående enn de var i ungdomsskolen. Den utjevningen som observeres i figur 1 skyldes altså i hovedsak at gutter er overrepresentert på yrkesfag, og at elever på yrkesfag har bedre prestasjonsutvikling etter grunnskolen enn elever i studiespesialiserende, ikke at guttenes senere modning nå begynner å slå ut i full blomst.

Så må det tilføyes at observasjoner av ulike «evalueringsregimer» i utdanningsprogrammer for yrkesfag og studiespesialisering ikke er tilstrekkelig til å falsifisere modningshypotesen. Prestasjonseffekter av gutters senere modning kan ta lengre tid

enn ett skoleår. Det kan imidlertid se ut til at de kjønnforskjellene i prestasjonsnivå som etableres i ungdomsskolen «biter seg fast» eller endog styrkes første år i videregående opplæring. Derfor vil det være behov for å følge elevene over en lengre periode for å få brakt på det rene om det skjer en utjevning i prestasjonsnivå mellom jenter og gutter senere i utdanningsløpet, og om en slik utjevning kan knyttes til en hypotese om at jenter og gutter modnes i ulik takt.

Vi har heller ikke diskutert forholdet mellom fysisk modning, kognitiv modning og sosial modning. Det kan oppfattes som en svakhet ved perspektivet i denne artikkelen. Vi har imidlertid argumentert for at det er tvilsomt om kjønnforskjeller i prestasjoner i norsk grunnskole og videregående opplæring kan forankres i en teori om at tenåringsjenter er tydelig mer intelligente enn gutter i samme alder. Det empiriske grunnlaget for en slik hypotese synes å være forholdsvis svakt.

Litteratur:

- Arnesen, C.Å. (2012). *Prestasjonsutvikling fra ungdomsskolen til første året i videregående opplæring*. Delrapport 3 fra prosjektet 'Ressurser og resultater i grunnopplæringen'. Rapport 36/2012. Oslo: NIFU.
- Arnot, M., David, M. & Weiner, G. (1996). *Educational Reforms and Gender Equality in Schools*. Manchester: Equal Opportunities Commission.
- Bakken, A. (2008). Nye tall om ungdom. Er kjønnforskjeller i skoleprestasjoner avhengig av klassebakgrunn og minoritetsstatus? *Tidsskrift for ungdomsforskning* **8** (1): 85–93.
- Bakken, A. (2010). *Prestasjonsforskjeller i kunnskapsløftets første år – kjønn, minoritetsstatus og foreldres utdanning*. Rapport 9/2010. Oslo: NOVA.
- Bakken, A. & Elstad, J. I. (2012). *For store forventninger? Kunnskapsløftet og ulikhetene i grunnskolekarakterer*. NOVA Rapport 7/2012. Oslo: NOVA.
- Borgonovi, F. & Jakubowski, M. (2011). *What can we learn about the gender gap from PISA?* Presentasjon (OECD, 3. Oktober 2011)(tilgjengelig på internett).
- Cattell, R.B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology* **54** (1): 1–22.
- Cattell, R.B. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action*. Boston: Houghton Mifflin.
- Coleman, J., Campbell, E., Hobson, C. Mcpoertland, J., Mood, A., Weifeld, R. & York, R. (1966). *Equality of Educational Opportunity*. Washington D.C.: U.S. Dept. of Health, Education and Welfare.
- Colom, R. & Lynn, R. (2004). Testing the developmental theory of sex differences in intelligence on 12–18 year olds. *Personality and Individual Differences* **36** (1): 75–82.

Epstein, D., Elwood, J., Hey, V. & Maw, J. (1998). Schoolboy frictions: feminism and 'failing' boys. I: Epstein, D., Elwood, J., Hey, V. & Maw, J. (red.). *Failing boys? Issues in Gender and Achievement*. Buckingham: Open University Press.

Falch, T. & Naper, L.R. (2011). *Educational Evaluation Schemes and Gender Gaps in Student Achievement*. Working Paper Series No. 4/2011. Trondheim: Department of economics, NUST (NTNU).

Feingold, A. (1988) Cognitive gender differences are disappearing. *American Psychologist* **43** (2): 95–103.

Flynn, J. (2000). IQ Trends over Time: Intelligence, Race and Meritocracy. I: Arrow, K., Bowles, S. & Durlauf, S. (red.) (2000). *Meritocracy and Economic Inequality*. New Jersey: Princeton University Press.

Flynn, J. og Rossi-Case, L. (2011). Modern women match men on Raven's Progressive Matrices. *Personality and Individual Differences* **50**: 799–803.

Grøgaard, J.B. (1995/1997). *Skolekontroversen. Belyst ved to norske utvalgsundersøkelser*. Dr.gradsavhandling ved Fafo. Fafo-rapport 222. Oslo: Fafo.

Grøgaard, J.B. (2012). *Hva kjennetegner barneskoler som oppnår høy skår på nasjonale prøver? Delrapport 5 fra prosjektet 'Ressurser og resultater i grunnopplæringen'*. Rapport 38/2012. Oslo: NIFU.

Grøgaard, J.B., Helland, H. & Lauglo, J. (2008). Elevenes læringsutbytte: hvor stor betydning har skolen? En analyse av ulikhet i elevers prestasjonsnivå i fjerde, syvende og tiende trinn i grunnskolen og i grunnkurset i videregående. Rapport 45/2008. Oslo: NIFU STEP.

Grønmo, L.S., Onstad, T., Nilsen, T., Hole, A., Isaksen, H. & Borge, I.C. (2012). *Framgang, men langt fram. Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMMS 2011*. Oslo: Akademika forlag.

Haahr, J.H., Nielsen, T.K., Hansen, M.E. & Jakobsen, S.T. (2005). *Explaining Student Performance. Evidence from the international PISA, TIMMS and PIRLS surveys*. Final Report November 2005: København: Danish Technological Institute.

Hergenhahn, B.R. (1982). *An Introduction to Theories of Learning*. New York/London: Prentice-Hall, Inc.

Hernes, G. & Knudsen, K. (1976). *Levekårsundersøkelsen. Utdanning og ulikhet*. NOU1976: 46. Oslo/Bergen/Tromsø: Universitetsforlaget.

Hox, J.J. (1995). *Applied Multilevel Analysis*. Amsterdam: TT-Publikaties (tilgjengelig på web).

Hyde, J.S. (1981). How large are cognitive gender differences? A meta-analysis using $!w^2$ and d . *American Psychologist* **36** (8): 892–901.

Hyde, J. S. & Linn, M.C. (1988). Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. *Psychological Bulletin* **104** (1): 53–69.

- Hyde, J.S., Lindberg, S.M., Linn, M.C., Ellis, A.B. & Williams, C.C. (2008). Diversity. Gender Similarities Characterize Math Performance. *Science* 321: 494–495.
- Hægeland, T., Kirkebøen, L.J. & Raam, O. (2005). *Skoleresultater 2004. En kartlegging av karakterer fra grunn- og videregående skoler i Norge*. Notater 2005/31. Oslo/Kongsvinger: SSB.
- Hægeland, T., Kirkebøen, L.J. & Raam, O. (2006). *Skoleresultater 2005. En kartlegging av karakterer fra grunn- og videregående skoler i Norge*. Notater 2006/55. Oslo/Kongsvinger: SSB.
- Jencks, C., Smith, M., Ackland, H., Bane, M., Cohen, D., Ginter, H., Heynes, B. & Michelson, A. (1972). *Inequality. A Reassessment of the Effect of Family and Schooling in America*. New York/London: Basic Books.
- Konstantopoulos, S. & Constant, A. (2005). *The Gender Gap Reloaded: Is School Quality Linked to Labor Market Performance?* Discussion Paper No. 1830. Bonn: IZA.
- Legewie, J. & DiPrete, T.A. (2012). School Context and the Gender Gap in Educational Achievement. *American Sociological Review* 77 (3): 463–485.
- Lindberg, S.M., Hyde, J.S. & Petersen, J.L. (2010). New Trends in Gender and Mathematics performance: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin* 136 (6): 1123–1135.
- Liungman, C (1970/1973). *Myten om intelligensen*. Oslo: Gyldendal.
- Lynn, R. (1994). Sex differences in intelligence and brain size: A paradox resolved. *Personality and Individual Differences* 17 (2): 257–271.
- Lynn, R. (1999). Sex differences in intelligence and brain size: A developmental theory. *Intelligence* 27 (1999): 1–12.
- Lynn, R. & Irwing, P. (2004). Sex differences on the progressive matrices: A meta-analysis. *Intelligence* 32 (2004): 481–498.
- Lynn, R. & Kanazawa, S. (2011). A longitudinal study of sex differences in intelligence at ages 7, 11 and 16 years. *Personality and Individual Differences* 51: 321–324.
- Maccoby, E.E. & Jacklin, C.N. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Nordahl, T., Løken, G., Knudsmoen, H., Aasen, A.M. & Sunnevåg, A.-K. (2011). *Kjennetegn på skoler med små kjønnforskjeller*. Rapport nr. 14 – 2011. Høgskolen i Hedmark.
- OECD (2015). *The ABC of Gender Equality in Education. Aptitude, Behaviour, Confidence*. Programme for International Student Assessment. OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264229945-en>
- Opheim, V., Grøgaard, J.B. & Næss, T. (2010). *De gamle er eldst? Betydningen av skoleressurser, undervisningsformer og læringsmiljø for elevenes prestasjoner på 5., 8. og 10. trinn i grunnopplæringen*. Rapport 34/2010. Oslo: NIFU STEP.

- Reynolds, M.R., Keith, T.Z., Ridley, K.P. & Patel, P.G. (2008). Sex differences in latent general broad cognitive abilities for children and youth: Evidence from higher-order MG-MACS and MIMIC models. *Intelligence* 36 (2008): 236–260.
- Rutter, M., Maughan, B., Mortimore, P. & Ouston, J. (1979). *Fifteen Thousand Hours. Secondary Schools and their effects on Children*. Somerset: Open Books.
- Skog, O.J. (1998). *Å forklare sosiale fenomener. En regresjonsbasert tilnærming*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Snijders, T. & Bosker, R. (2002). *Multilevel Analysis. An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modelling*. London: Sage.
- Steffensen, K. og Ziade, S.E. (2009). *Skoleresultater 2008. En kartlegging av karakterer fra grunnskoler og videregående skoler i Norge*. Rapporter 2009/23. Oslo/Kongsvinger: SSB.
- Støren, L.A., Helland, H. & Grøgaard, J.B. (2007). *Og hvem stod igjen...? Sluttrapport fra prosjektet Gjennomstrømning I videregående opplæring blant elever som begynte i videregående opplæring i årene 1999–2001*. Rapport 14/2007. Oslo: NIFU STEP.
- Summers, A.A. & Wolfe, B.L. (1977). Do schools make a difference? *The American Economic Review* 67 (4): 639–652.
- Utdanningsdirektoratet (2007). *Utdanningsspeilet 2006*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- van Dahl, V., Solheim, R.G. & Gabrielsen, N.N. (2012). *Norske elevers leseferdigheter på 4. og 5. trinn. PIRLS 2011. Norsk rapport*. Stavanger: Lesesenteret, Universitetet i Stavanger.
- Wechsler, S.M., de Cassia Nakano, T., da Silva Domingues, S.F., Rosa, H.R., da Silva, R.B.F., da Silva-Filho, J.H. & da Silva Moita Minervina, C.A. (2014). Gender differences on tests of crystallized intelligence. *European Journal of Education and Psychology* 7 (1): 59–72.
- Wiborg, Ø., Arnesen, C.Å., Grøgaard, J.B., Støren, L.A. & Opheim, V. (2011). *Elevers prestasjonsutvikling – hvor mye betyr skolen og familien?* Rapport 35/2011. Oslo: NIFU.

English summary

This article discusses the observed gender differences in academic achievement from primary school (5th grade) to the first year in upper secondary school (Vg1). Gender differences increase at secondary level, but is slightly reduced the first year of upper secondary school (Vg1). These observations are consistent with the maturation hypothesis, which states that this pattern is rooted in earlier cognitive maturation of girls. We utilize register data comprising complete cohorts of Norwegian pupils 2010–2011 to test empirically if the reduced gender gap observed in Vg1 mainly is due to different grading practices in vocational and general programs (selection). The analysis shows that this reduction is primarily linked to the fact that boys and girls choose different educational programs, and boys are overrepresented in programs that have the most generous grading practices.

Vedleggstabell 1 Beskrivende statistikk for uavhengige variabler. Norsk

Variable	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
NORSK					
Endring i norskkarakter fra 10. trinn til Vg1	50014	-0,301	0,788	-4	3,333
Kjønn (1=jente)	50014	0,487	0,500	0	1
Karakter i norsk på 10. trinn	50014	3,911	0,894	1	6
Foreldres utdanning middels	50014	0,392	0,488	0	1
Foreldres utdanning høy	50014	0,122	0,327	0	1
Foreldres inntekt, desiler	50014	5,616	2,824	1	10
Ikke vestlig innvandrere	50014	0,031	0,173	0	1
Ikke vestlig etterkommer	50014	0,036	0,186	0	1
Gift/samboer	50014	0,646	0,478	0	1
Yrkesfag	50014	0,468	0,499	0	1
Guttefag	50014	0,215	0,411	0	1
Jentefag	50014	0,130	0,336	0	1
Teoretisk matematikk	50014	0,293	0,455	0	1
Samspill jente og guttefag	50014	0,011	0,103	0	1
Samspill jente og jentefag	50014	0,118	0,323	0	1
Andel elever i studieforberedende programmer	304	0,470	0,319	0	1
Prestasjonsklima	304	3,615	0,297	2,766	4,775
Andel kvinnelige lærere	304	0,493	0,111	0,127	0,880
Lærere med pedagogikk	304	75,299	7,683	38	97
Antall elever per lærer	304	7,536	2,725	4	39

Vedleggstabell 2 Beskrivende statistikk for uavhengige variabler. Engelsk

Variable	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
ENGELSK					
Endring engelskkarakter fra 10. trinn til Vg1	50086	-0,181	0,788	-4,5	3,5
Kjønn (1=jente)	50086	0,487	0,500	0	1
Karakter i engelsk på 10.trinn	50086	4,007	0,894	1	6
Foreldres utdanning middels	50086	0,392	0,488	0	1
Foreldres utdanning høy	50086	0,122	0,327	0	1
Foreldres inntekt, desil	50086	5,605	2,831	1	10
Ikke vestlig innvandrere	50086	0,034	0,180	0	1
Ikke vestlig etterkommer	50086	0,036	0,186	0	1
Gift/samboer	50086	0,646	0,478	0	1
Yrkesfag	50086	0,468	0,499	0	1
Guttfag	50086	0,215	0,411	0	1
Jentefag	50086	0,130	0,337	0	1
Teoretisk matematikk	50086	0,297	0,457	0	1
Samspill jente og guttfag	50086	0,011	0,106	0	1
Samspill jente og jentefag	50086	0,118	0,323	0	1
Andel elever i studieforberedende programmer	297	0,480	0,321	0	1
Prestasjonsklima	297	3,621	0,299	2,766	4,775
Andel kvinnelige lærere	297	0,491	0,111	0,127	0,824
Lærere med pedagogikk	297	75,370	7,889	38	97
Antall elever per lærer	297	7,559	2,750	4	39

Vedleggstabell 3 Beskrivende statistikk for uavhengige variabler. Matematikk

Variable	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum	Maksimum
MATEMATIKK					
Endring i matematikkarakter fra 10. trinn til Vg1	50724	-0,187	1,021	-4	4
Kjønn (1=jente)	50724	0,484	0,500	0	1
Karakter i engelsk på 10.trinn	50724	3,654	1,170	1	6
Foreldres utdanning middels	50724	0,391	0,488	0	1
Foreldres utdanning høy	50724	0,121	0,326	0	1
Foreldres inntekt, desil	50724	5,589	2,833	1	10
Ikke vestlig innvandrere	50724	0,035	0,183	0	1
Ikke vestlig etterkommer	50724	0,036	0,187	0	1
Gift/samboer	50724	0,645	0,478	0	1
Yrkesfag	50724	0,474	0,499	0	1
Guttfag	50724	0,219	0,414	0	1
Jentefag	50724	0,131	0,338	0	1
Teoretisk matematikk	50724	0,294	0,456	0	1
Samspill jente og guttfag	50724	0,011	0,107	0	1
Samspill jente og jentefag	50724	0,119	0,324	0	1
Andel elever i studieforberedende programmer	303	0,472	0,318	0	1
Prestasjonsklima	303	3,614	0,299	2,766	4,775
Andel kvinnelige lærere	303	0,489	0,110	0,127	0,880
Lærere med pedagogikk	303	75,267	7,821	38	97
Antall elever per lærer	303	7,538	2,724	4	39

Sluttnoter

¹ Forfatterne ønsker å takke anonyme konsulenter og redaksjonen for nyttige kommentarer til tidligere utkast av denne artikkelen.

² Med kognitive ferdigheter menes primært tre ting: Evne til å manipulere ord og tall, evne til å forstå og utføre skriftlige og muntlige instruksjoner og evne til logisk slutning og problemløsning, fortrinnsvis med utgangspunkt i et skriftlig materiale (Hernes og Knudsen 1976: 53). Læringsspsykologien har dessuten vektlagt betydningen av et fjerde element, et «sosialt-kulturelt habitus». Ytelsen i en testsituasjon påvirkes også av forsøkspersonens motivasjon og innstilling. Denne motivasjonen kan være sosialt og kulturelt betinget (Liungman 1970/1973, Jencks mfl. 1972, Grøgaard 1995/1997: 111-118).

³ I norsk hovedmål på tiende trinn i 2010 presterte jentene 0,60 karakterpoeng bedre enn guttene i standpunkt. Til eksamen var differensen 0,58 poeng. Da sammenlignes standpunkt karakterer og eksamens karakterer for de 20120 elevene som ble trukket ut til eksamen i norsk dette året. I matematikk er differansen 0,12 karakterpoeng i jenters favør til eksamen og 0,14 poeng i standpunkt. Antall elever er 19983. I engelsk er differansen 0,34 karakterpoeng i jenters favør til eksamen og 0,38 poeng i standpunkt (N=19949). Det var heller ikke slik at gutter relativt sett presterte bedre til eksamen enn jenter på tiende trinn i 2009 i norsk skriftlig, matematikk skriftlig, engelsk skriftlig og muntlig, norsk muntlig og RLE muntlig, hvis vi filtrerer på de elevene som ble trukket ut til skriftlige og muntlige prøver dette året (Opheim mfl. 2010: 136, tabell 5.7). Falch og Naper (2011) viser at kjønnforskjellene var større i standpunkt enn til eksamen på tiende trinn i 2005.

⁴ Kjønnforskjeller i TIMMS, regning og PIRLS, lesing på fjerde trinn viser samme mønster som Nasjonale prøver på femte trinn (van Daal mfl. 2012, Grønmo mfl. 2012, Hahr mfl. 2005).

⁵ Forskjellen er fem prosent av standardavviket i guttenes favør, på grensen til å være statistisk signifikant.

⁶ Bakken (2008: 90) finner at kjønnforskjeller i eksamens karakterer på 10. trinn 2002–2006 påvirkes når det tas hensyn til elevenes sosiale bakgrunn og minoritetsstatus. Han viser imidlertid at disse effektene er små og karakteriserer kjønnforskjellene i eksamens karakterer som «nokså robuste».

⁷ Utdanningsdirektoratet (2007: 46) viser at det også er mindre prestasjonsforskjeller mellom gutter og jenter andre skoleår enn det var i ungdomsskolen både på yrkesfag og studiespesialisering. Dette gjelder også tredje skoleår på studiespesialisering. I norsk er kjønnforskjellene nesten halvert i forhold til ungdomsskolen (se også Hægeland mfl. 2006 og Støren mfl. 2007).

⁸ Cattell (1963, 1971) introduserte begrepene flytende og krystallisert intelligens for å betegne to typer kognitive evner/ kapasiteter: Flytende intelligens angir kapasiteten til å tenke logisk og til å løse kognitive problemer i nye, ukjente situasjoner og måles gjerne ved hjelp av (ikke-verbale) matrise-tester. Krystallisert intelligens er evnen til å bruke ferdigheter, kunnskap og erfaring for å løse kognitive problemer. Denne evnen reflekterer primært språkets rolle og måles bl.a. ved hjelp av ulike ordforrådstester (synonymer, antonymer, analogier). I praksis er det vanskelig å skille skarpt mellom disse kognitive evnene (Wechsler mfl. 2014: 60, Flynn 2000, Flynn og Rossi-Case 2011)

⁹ På den måten unngås også et annet problem hvis ordinær lineær regresjon (OLS) benyttes på datasett med observasjoner på flere nivåer. Signifikanstesting av statistiske sammenhenger mellom variabler på skolenivå baseres på antall observerte skoler som inngår i datasettet og ikke på antall observerte elever som i OLS (Hox 1995, Snijders og Bosker 2002). Man kan også redusere problemer knyttet til overvurdering av statistisk pålitelighet i flernivåmodeller ved å benytte «robuste standardfeil», men det har vi ikke gjort i denne analysen. Derfor kommenteres størrelsen på de statistiske effektene. Når vi har svært mange observasjoner, vil mange signifikante effekter være så små at de har liten praktisk betydning.

¹⁰ 55 prosent av variansen på denne variabelen «forklares» statistisk av elevsammensetningen (indikert ved gjennomsnittlig foreldreutdanning, andel jenter, andel med ikke-vestlig minoritetsbakgrunn og andel elever med gifte eller samboende foreldre), mens 14 prosent av variansen «forklares» av forskjeller i gjennomsnittlige ungdomsskolekarakterer mellom skoler. Dette innebærer at prestasjonsklima i hovedsak reflekterer variasjon i elevenes sosiale sammensetning og tidligere prestasjonsnivå (ca. 70 prosent av prestasjonsvariansen mellom skoler på Vg1), dvs. av forhold skolen og lærerne ikke påvirker og må forholde seg til.

¹¹ Dette er også et funn i pakt med læringsteori («assosiasjonisme»): Når vanskelighetsgraden og ferdighetene øker på ett felt, kan/vil dette forplante seg til (smitte over på) ferdighetsnivået på andre områder, også til områder som ikke er nært relatert til utgangspunktet (Hergenhahn 1976/1982).