

# Norske skoleelevers selvregulerte læring

Are Turmo, ILS, UiO

## Innledning

Læring gjennom hele livsløpet blir stadig viktigere. Flere internasjonale komparative (sammenliknende) studier om utdanning undersøker elevers faglige kompetanse innenfor ulike fagområder. Norske elevers faglige kompetanse sett i et internasjonalt perspektiv ble belyst både i *Utdanning 2003* og *Utdanning 2005*, basert på studier som Programme for International Student Assessment (PISA), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) og Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) (Høiskar og Turmo 2003, Turmo 2005). Men denne typen studier inneholder også omfattende data om elevenes strategibruk, motivasjon og selvpoppfatning. Dette er sentrale aspekter ved det man gjerne kaller «selvregulert læring». Dette kapitlet vil gi en sammenfattende framstilling av hva de siste årenes internasjonale komparative studier kan si oss om norske elevers selvregulerte læring. Eventuelle forskjeller mellom jenter og gutter vil spesielt bli belyst.

Som Weinstein, Bråten og Andreassen (2006) påpeker, har mange lærere sett utmerkede eksempler på selvregulert læring i egne klasserom og vil være i stand til å beskrive elever som kan illustrere innholdet i begrepet. Det er snakk om elever som nærmer seg læringsaktivite-

ter og oppgaver med høy forventning om mestring og kunnskap om hvordan de kan gå fram for å løse dem. De strategiske elevene er dessuten arbeidsomme og snarvådige når de forfølger sine mål, og de gir ikke opp lett, selv om de skulle støte på vanskeligheter eller oppleve midlertidige tilbakeslag i læringsarbeidet. Elevene forstår at det å lære og å studere er aktive prosesser som de langt på vei kan kontrollere selv. Slike elever kan også avgjøre om de forstår lærestoffet, og kanskje enda viktigere, om de ikke forstår det. Når de iblant møter problemer de ikke kan løse på egen hånd, vil de på en strategisk måte søke hjelp hos læreren, klassekamerater eller familiemedlemmer. For øvrig har slike elever et repertoar av aktuelle framgangsmåter eller strategier lett tilgjengelig, og de har både vilje og evne til å bruke dem i situasjoner hvor de ønsker å bedre sin læring og forståelse.

Pintrich (2000) definerer selvregulert læring slik:

*Self-regulated learning (is) an active, constructive process whereby learners set goals for their learning and then attempt to monitor, regulate and control their cognition, motivation, and behaviour, guided and constrained by their goals and the contextual features in the environment (s. 453).*

Denne definisjonen av selvregulert læring kan sies å integrere både læringsstrategier, motivasjon og selvoppfatning, med særlig vekt på de to første faktorene. En relativt omfattende modell for strategisk læring er presentert av Weinstein, Bråten og Andreassen (2006). Lesere som ønsker å gå dypere inn i det teoretiske grunnlaget for selvregulert læring, vil også finne mange relevante referanser her.

Sentrale forskningsbidrag knyttet til selvregulert læring har tradisjonelt i større grad vært innrettet mot generelle enn mot fagspesifikke aspekter (Elstad og Turmo 2007a). Det generelle, faguavhengige fokuset i forskningen har vist seg å være forbundet med presisjonsproblemer når det gjelder målinger av psykologiske variabler. For eksempel er det godt dokumentert at elever kan ha ganske ulik motivasjon knyttet til forskjellige skolefag (se for eksempel Skaalvik og Skaalvik 2004). Også forskningen om læringsstrategier er blitt kritisert for å være lite domenespesifikk (områdespesifikk) i forskningstiltæringen (Samuelstuen 2005). I de senere årene er derfor forskning om selvregulering i større grad blitt vendt mot fagspesifikke aspekter (Boekaerts, De Koning og Vedder 2006). Denne tendensen er også fulgt opp i noen av de internasjonale undersøkelsene, noe vi vil komme nærmere tilbake til.

Det sentrale poenget er at selvregulering er viktig for god læring, både i nåtid og framtid, i skole, yrkesliv og privatliv. Dette er godt dokumentert i forskningslitteraturen. For eksempel kan tendensen til å bruke arbeidsplaner i stor grad i norsk skole innebære betydelige utfordringer for elever når det gjelder å kunne lede seg selv i perioder uten at læreren har operasjonell kontroll (Elstad og Turmo 2007b). Man vil derfor forvente å finne klare sammenhen-

ger mellom elevers selvregulerte læring og deres faglige prestasjoner i skolen. Resultater fra PISA-undersøkelsen i 2003 tyder for eksempel på at denne sammenhengen er sterkere i Norge enn i de andre nordiske landene. En mulig forklaring som er blitt gitt på dette, er at mye av ansvaret for egen læring blir overlatt til elevene selv i norsk skole, noe som kan føre til at betydningen av selvregulert læring blir desto større (Kjærnsli mfl. 2004).

Man finner imidlertid ikke alltid klare empiriske sammenhenger mellom selvregulert læring og faglige prestasjoner i de internasjonale studiene, og sammenhengene varierer gjerne betydelig avhengig av hvilket nivå man opererer på i analysene. Læringsstrategiene som ble målt i PISA-undersøkelsen i 2000, er et godt eksempel i så måte. På elevnivå i Norge er det relativt svake sammenhenger mellom elevenes rapporterte bruk av læringsstrategier og deres faglige prestasjoner. Man kan tenke seg flere mulige forklaringer på dette (se Knain og Turmo 2003), men en mulighet er at det subjektive elementet i elevenes egenvurderinger er betydelig. To elever kan med andre ord ha ganske forskjellig vurdering av samme objektive realitet når det gjelder atferd. Dette vil bidra til å svekke de empiriske sammenhengene i tilnærminger som baserer seg på selvrappoterter.

Hvis vi derimot tar gjennomsnitt for grupper av elever, er det naturlig at slike subjektive variasjoner vil jevne seg mer ut. Det ser vi også tendenser til i resultatene. På skolenivå i PISA 2000 er sammenhengene mellom bruk av læringsstrategier og faglige prestasjoner betydelig sterkere (Turmo og Lie 2004). At resultatene er «på skolenivå», betyr at man ser på sammenhengen mellom gjennomsnittlig læringsstrategibruk og gjennomsnittlig faglig nivå ved skolene.

Vi kan også bevege oss på et enda høyere nivå i analysene; på landsnivå. Vi finner da negative sammenhenger mellom bruk av læringsstrategier og faglig nivå. Generelt sett kan vi si at i de landene som skårer høyest faglig, rapporterer elevene om minst bruk av læringsstrategier, og i landene som skårer lavest, rapporterer de om mest bruk. Det samme mønsteret finner vi også for selvoppfatning og motivasjon, jo lavere faglig nivå, desto høyere motivasjon og selvoppfatning (Turmo og Lie 2007). Her er det tydelig at kulturelt betingede svarmønstre kommer inn i bildet og påvirker sammenhengene dramatisk. Vi har med andre ord å gjøre med det vi gjerne kaller en «metodeeffekt»; at egenskaper ved spørreskjemametoden som sådan påvirker resultatene. Dette er godt dokumentert i annen forskning, og vi vil komme nærmere tilbake til denne effekten og dens betydning når vi skal sammenlikne norske resultater med resultatene for andre land.

Som det går fram, er altså analyser av de empiriske sammenhengene mellom faglige prestasjoner og selvregulert læring som er basert på de internasjonale undersøkelsene, svært kompliserte og omfattende. Det er en stor utfordring å definere hva som er rene metodeeffekter og hva som er «reelle» funn. Det vil derfor ikke være mulig å presentere og drøfte denne typen analyser i tilstrekkelig grad i det foreliggende kapitlet. I stedet kan referansene som er gitt i teksten over, gi en inngang til denne typen analyser for lesere som er interessert.

I dette kapitlet vil vi nøye oss med å se på forskjeller i gjennomsnittsverdier mellom land når det gjelder selvregulert læring, og mellom jenter og gutter innen hvert land. En grunnleggende forutsetning er imidlertid at høy grad av selvregulering gjerne leder til mer effektiv læring og høyere

faglige prestasjoner. I forbindelse med gjennomgangen av resultater som er knyttet til motivasjon og selvoppfatning, er det imidlertid naturlig å se funnene i sammenheng med gjennomsnittlig faglig nivå på landsbasis.

Når det gjelder analysene vi skal se på i dette kapitlet, er det særlig en type metodeeffekt som får betydning, nemlig kulturelt bestemte svarmønstre på såkalte Likert-skalaer (graderte svaralternativer i spørreskjemaer). En nærmere omtale av denne effekten vil bli gitt i det følgende, etter en kort presentasjon av de tre studiene som analysene i kapitlet er basert på.

### **PISA, TIMSS og PIRLS**

Programme for International Student Assessment (PISA) er en internasjonal komparativ undersøkelse i regi av OECD som kartlegger 15-åringers faglige kompetanse i lesing, matematikk og naturfag. I tillegg besvarer elevene et elevspørreskjema. Undersøkelsen ble gjennomført første gang i år 2000, og man innhenter data hvert tredje år. Resultater fra undersøkelsen er presentert i full bredde i OECD (2001), OECD (2004), Lie mfl. (2001) og Kjærnsli mfl. (2004).

I 1991 var International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) ansvarlig for den første internasjonale leseundersøkelsen som Norge deltok i, en undersøkelse som omfattet 9-åringer og 14-åringer i 32 land. På slutten av 90-tallet tok IEA initiativet til en ny leseundersøkelse, PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study). Undersøkelsen kartlegger leseforståelse blant 10-åringer og ble første gang gjennomført i 2001. PIRLS 2001 omfattet 35 land, og studien vil etter planen bli gjentatt hvert femte år. I PIRLS trekkes hele klasser ut til å delta ved den enkelte skole. Resultater

fra undersøkelsen er presentert i full bredde i Mullis mfl. (2003) og Solheim og Tønnessen (2003).

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) er en internasjonal undersøkelse som handler om matematikk og naturfag i skolen. I likhet med PIRLS gjennomføres undersøkelsen i regi av IEA. Undersøkelsens viktigste mål er å beskrive og sammenlikne elevprestasjoner for deretter søke å forklare og forstå forskjeller i prestasjoner ut fra andre data i undersøkelsen. Flere hundre tusen elever i vel 50 land deltok i undersøkelsen som ble gjennomført i 2003. TIMSS gjennomføres hvert fjerde år fra og med 2003. Undersøkelsen fokuserer på elever i fjerde og åttende klasse. Resultatene fra TIMSS-undersøkelsen i 2003 er presentert i full bredde i Mullis mfl. (2004), Martin mfl. (2004) og Grønmo mfl. (2004).

Mange av resultatene som presenteres i dette kapitlet, er hentet fra de internasjonale og nasjonale rapportene som er referert ovenfor, mens andre av resultatene er framkommet gjennom nye analyser basert på de internasjonale databasene som er publisert fra undersøkelsene.

### **Kan resultater basert på Likert-skalaer sammenliknes direkte mellom land?**

I internasjonale studier med variabler knyttet til verdier, holdninger og vaner antar man ofte at resultater kan sammenliknes direkte fra land til land. Når man sammenlikner gjennomsnittsverdier for land basert på Likert-skalaer, er det viktig å være klar over at eventuelle forskjeller kan skyldes kulturelle variasjoner når det gjelder måter å svare på. Man kan tenke seg at det i enkelte kulturer er en tradisjon for å uttrykke seg mer moderat, for eksempel i forhold til egne egenskaper og

kvalifikasjoner, enn hva tilfellet er i andre kulturer (Artelt mfl. 2003, Fischer 2004, Herk mfl. 2004). Flere har derfor hevdet at internasjonale studier har en stor utfordring når det gjelder å takle kulturelt bestemte svarmønstre. Flere dypere kulturelle forklaringer på ulike svartendenser er blitt foreslått (Bempechat mfl. 2002).

Artelt mfl. (2003) forsøkte å studere mulige kulturelle effekter ved å se på korrelasjonen mellom faglige prestasjoner og gjennomsnittsverdier for konstrukter knyttet til Cross-Curricular Competencies (CCC) i PISA 2000 på landsnivå. CCC omtales nærmere senere i kapitlet. Med «konstrukt» menes en samlevvariabel som gir et mål for et teoretisk begrep. Basert på denne analysen konkluderer de med at for noen av konstruktene er det tvilsomt å sammenlikne gjennomsnittsverdier mellom land direkte. Dette gjelder for eksempel instrumentell motivasjon og interesse for matematikk. For andre konstrukter, som læring gjennom samarbeid, er det sterkere empirisk støtte for å kunne gjøre slike sammenlikninger.

Turmo og Lie (2007) aggregerte data fra elevspørreskjemaet i PISA 2003 på landsnivå og fant sterke negative korrelasjoner mellom gjennomsnittsverdier for konstruktene og gjennomsnittlig skåre (testresultat) i matematikk. Disse funnene sto i direkte motstrid med det man kunne forvente teoretisk. Faktoranalyse av alle konstruktene (totalt 18) på landsnivå ble også gjennomført. Analysene viste at den første komponenten alene kunne forklare 66 prosent av variansen (avviket) på landsnivå. Dette var et overraskende funn, sett i lys av at konstruktene er svært forskjellige rent innholdsmessig (for eksempel «elevenes følelse av tilhørighet på skolen», «utdypningsstrategier i matematikk», «instrumentell motivasjon for matema-

tikk» og så videre). Men alle konstruktene ble målt ved hjelp av Likert-skalaer. Det ble derfor foreslått at den første faktoren i prinsipalkomponentanalysen kan tolkes som en generell svartendens på Likert-skalaer i de enkelte landene.

Basert på den første komponenten i analysen ble et såkalt «metakonstrukt» beregnet som en lineær kombinasjon av alle konstruktene. Det enkelte lands verdi for dette metakonstruktet kan tolkes som et kvantitativt mål for den generelle svartendens i hvert land. Resultatene viste at elevene i land som Tunisia (TU), Brasil (BR), Mexico (ME) og Indonesia (IN) har den sterkeste tendensen til å angi enighet, mens elevene i Japan (JA) og Korea (KO) har de svakeste tendensene til å være enig. Figur 1 viser sammenhengen mellom generell tendens til enighet og faglig nivå i matematikk. For faglig nivå i matematikk er gjennomsnittet for alle OECD-landene 500 og standardavviket 100, mens gjennomsnittet for grad av enighet er 0,00. Positiv verdi betyr sterkere tendens til å være enig enn gjennomsnittet, negativ verdi svakere tendens. Vi ser at Norge ligger nær internasjonalt gjennomsnitt med verdien -0,13. Norske elever har med andre ord en noe svakere tendens til å angi enighet enn det som er typisk internasjonalt. Vi ser også at de andre nordiske landene Finland (FI), Sverige (SE), Island (IS) og Danmark (DK) ligger relativt nær gjennomsnittet, mens Danmark er det landet i Norden hvor elevene har den sterkeste generelle tendensen til å være enig i påstandene i spørreskjemaet.

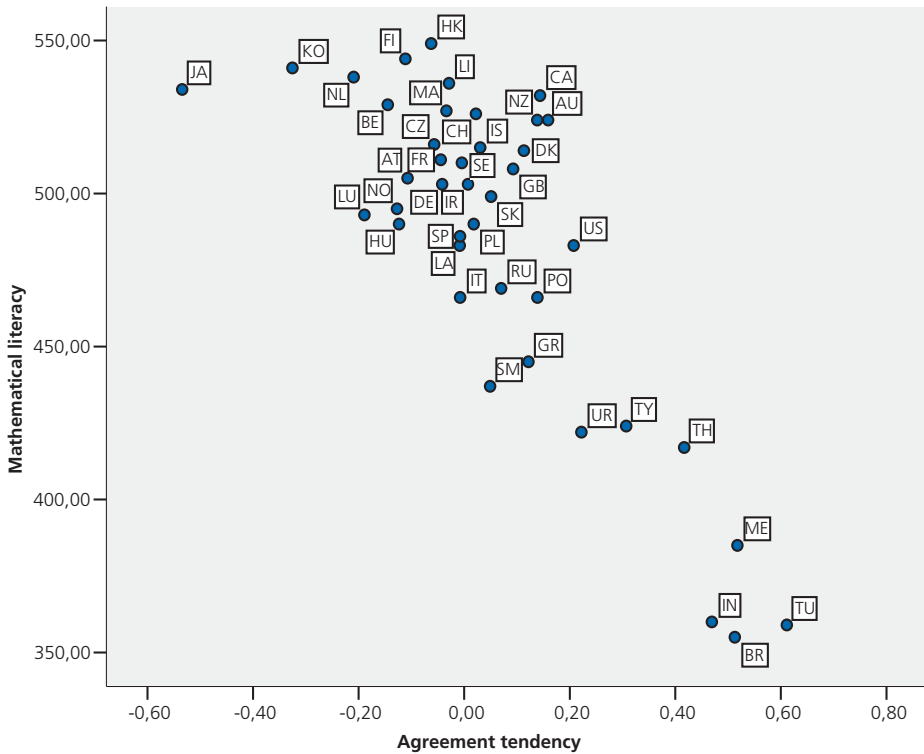
Tilsvarende analyser ble også gjort basert på data fra PISA-undersøkelsen fra 2000. Korrelasjonen mellom verdiene for metakonstruktet i PISA 2000 og PISA 2003 for de landene som deltok i begge studiene, var så høy som 0,89. Med andre ord synes

de generelle svartendensene å være relativt stabile over tid og fra studie til studie. Resultatene viste igjen at elevene i Danmark har den sterkeste generelle tendensen til å være enig i Norden, mens Finland og Norge hadde de svakeste generelle tendensene til enighet.

Slike funn som beskrevet over, tyder på at direkte sammenlikninger av gjennomsnittsverdier fra data basert på Likert-skalaer mellom land, bør gjøres med en viss varsomhet. Flere andre studier har for øvrig vist det samme (for eksempel Flaslerud 1988, Heine mfl. 2002, Lee mfl. 2002). Likevel er korreksjonsfaktoren for de nordiske landene relativt moderat. Dette betyr at de kulturelle skjevhetene når man sammenlikner data mellom de nordiske landene, kan antas å være relativt små. Vi har her et viktig argument for å fokusere på sammenliknende analyser mellom de nordiske landene, noe som også er gjort i PISA-undersøkelsen, blant annet gjennom egne nordiske rapporter. Det er videre grunn til å anta at de kulturelle skjevhetene vil jevne seg ut i et internasjonalt gjennomsnitt for eksempel i PISA, TIMSS og PIRLS. Men i land som Japan, Korea, Brasil og Mexico blir fortolkningen av gjennomsnittsverdiene ganske forskjellige når man tar de relativt store korreksjonsfaktorene i betraktning.

I dette kapitlet vil vekten være på sammenlikninger mellom de norske dataene og data fra de andre nordiske landene samt på sammenlikninger med internasjonale gjennomsnittsverdier. Det er altså rimelig å anta at disse sammenlikningene bør være relativt lite påvirket av slike kulturelle forskjeller i generelle måter å svare på som vi har drøftet over.

Figur 1. Sammenhengen mellom generell tendens til å angi enighet (x-aksen) og faglig nivå i matematikk (y-aksen) i PISA 2003 (N=41)



Kilde: Turmo og Lie 2007.

## Data om selvregulert læring i de internasjonale undersøkelsene

De senere årenes internasjonale undersøkelser inneholder relativt omfattende data om elevers selvregulerte læring. Vektleggingen varierer imidlertid mellom undersøkelsene, og de dekker selvsagt ikke hele bredden av dette omfattende begrepet. I det følgende skal vi studere data som er knyttet til de tre hovedkategoriene *læringsstrategier*, *motivasjon* og *selvoppfatning*, og framstillingen er strukturert med utgangspunkt i disse kategoriene. Vi starter med data som er knyttet til læringsstrategier.

## Læringsstrategier

Læringsstrategier som faglig begrep ble først anvendt på 1970-tallet. Ifølge «læringsplakaten» i Kunnskapsløftet er norske skoler forpliktet til å stimulere elevene til å utvikle egne læringsstrategier. Å utvikle gode læringsstrategier handler om hvordan elever på en aktiv, fleksibel og effektiv måte kan tilnærme seg ulike typer lærings-situasjoner og ulike typer lærestoff (Elstad og Turmo 2006).

I PISA-undersøkelsen i 2000 inngikk en rekke konstrukturer knyttet til læringsstrategier, motivasjon og selvoppfatning (Lie mfl. 2001). De var en del av den såkalte CCC-undersøkelsen, «Cross-Curricular Competencies». CCC ble oversatt til

«Kompetanser på tvers av fag» i den norske hovedrapporten fra PISA 2000. Denne betegnelsen henspiller på at kompetansene kan være knyttet til ikke bare ett, men flere fag, og i tillegg er ikke kompetansene av en rent «faglig» art. Kompetansene er mer overgripende enn de enkelte fagene, og de er altså av en annen og mer generell art enn det vi vanligvis legger i begrepet «tverrfaglig». De kan læres og utøves i skolesammenheng (i skolefag), men også i mange situasjoner utenom skolen. CCC i PISA er nært knyttet til begrepet selvregulert læring (Boekaerts 1999, Knain og Turmo 2003). CCC-konstruktene som inngikk i PISA 2000, ble delt i tre grupper: «læringsstrategier», «motivasjon» og «selvoppfatning». Måleinstrumentene ble tilpasset med utgangspunkt i allerede eksisterende instrumenter.

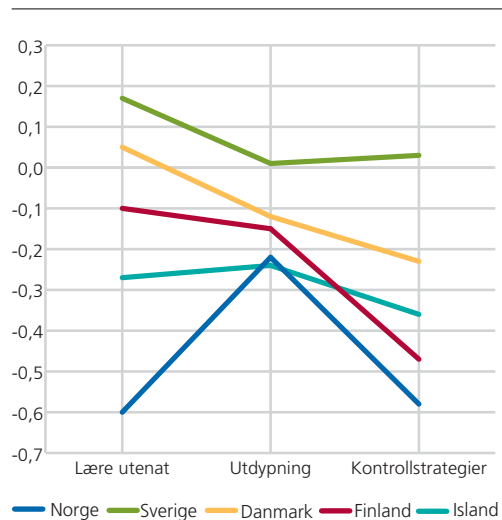
I PISA 2003 inngikk det også konstrukt som kan klassifiseres i de samme tre kategoriene (Kjærnsli mfl. 2004). I PISA 2000 ble ikke elevene spurt om hvilke læringsstrategier de benyttet i noe spesielt fag, men i skolefag generelt. Flere har hevdet, blant andre Baumert mfl. (2000), at det er både begrepsmessige og empiriske grunner til at mer fagspesifikke spørsmål vil ha en klarere sammenheng med prestasjoner enn med mer generelle overordnede spørsmål. Med utgangspunkt i dette synet ble det vedtatt at konstruktene som var knyttet til læringsstrategier, motivasjon og selvoppfatning i PISA 2003, skulle knyttes spesifikt til matematikk, som hadde størst vekt denne gangen.

Figur 2 viser gjennomsnittsverdiene for de tre læringsstrategiene som ble kartlagt i PISA 2000 i de fem nordiske landene. De konkrete spørsmålene som ble brukt for å måle de tre konstruktene, er gjengitt i sin helhet i Lie mfl. (2001). For å måle konstruktet «lære utenat» ble elevene for ek-

sempel bedt om å ta stilling til påstanden «Når jeg arbeider med skolefag, forsøker jeg å lære utenat alt som jeg tror blir tatt opp». Tilsvarende inngikk påstanden «Når jeg arbeider med skolefag, forsøker jeg å knytte det nye stoffet til ting som jeg har lært i andre fag» i konstruktet «utdypning», og påstanden «Når jeg arbeider med skolefag, forsøker jeg å finne ut hvilke begrep jeg fortsatt ikke har forstått ordentlig», inngikk i konstruktet «kontrollstrategier».

Vi ser av figur 2 at de norske verdiene ligger betydelig lavere enn gjennomsnittet i OECD (0,00), og de norske verdiene er også blant de laveste i Norden. De norske verdiene for «lære utenat» og «kontrollstrategier» er særlig lave, og de ligger om lag 0,6 standardavvik under gjennomsnittet i OECD. Feilmarginerne for gjennomsnittsverdiene til PISA-konstruktene som presenteres i dette kapitlet, er i størrelses-

**Figur 2. Gjennomsnittsverdier for læringsstrategiene i PISA 2000: Norske verdier sammenliknet med tilsvarende verdier i de andre nordiske landene. Gjennomsnittet i OECD er 0, og standardavviket er 1**





orden 0,02-0,05 for enkeltland. Resultatene i figur 2 tyder altså på at norske elever generelt har et lite utviklet repertoar av læringsstrategier når de arbeider med skolefag generelt. Men som nevnt tidligere, har flere forskere stilt spørsmålsteget ved presisjonen til denne typen globale, ikke fagspesifikke, målinger, et poeng vi kommer tilbake til.

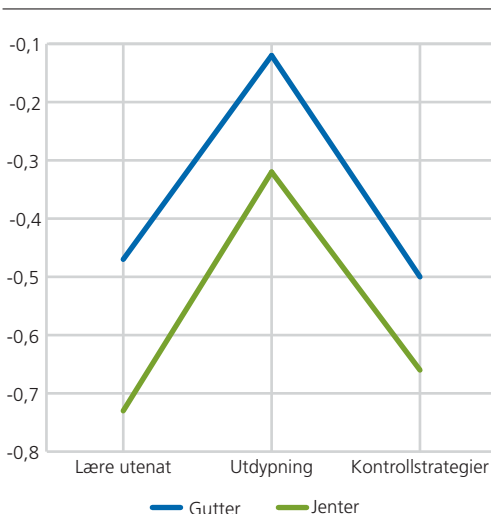
Figur 3 viser gjennomsnittsverdier for jenter og gutter i Norge. Vi ser at for alle tre strategiene rapporterer guttene om større vektlegging enn det jentene gjør. De norske jentenes verdier ligger påfallende lavt sett i et internasjonalt perspektiv.

Figur 4 viser gjennomsnittsverdiene for de tre læringsstrategiene i PISA 2003, denne gangen spesifikt rettet mot skolefaget matematikk, for Norge og de andre nordiske landene. De konkrete spørsmålene som ble stilt, er presentert i sin helhet Kjærnsli mfl. (2004). Spørsmålene er gjennomgående like de som ble stilt i

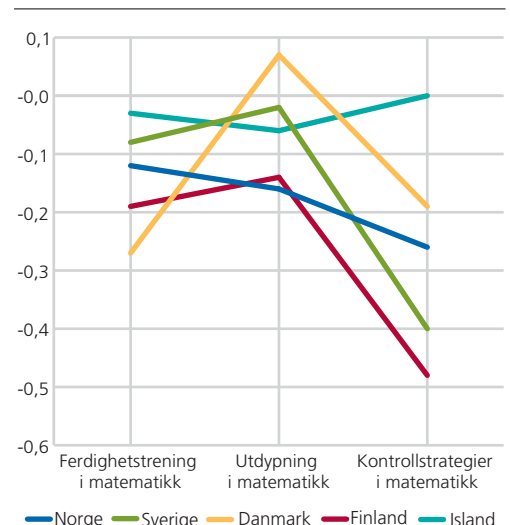
PISA 2000, men altså denne gangen spesifikt rettet mot matematikk. Vi ser at de norske verdiene også her ligger under gjennomsnittet i OECD-landene (0,00). De norske verdiene ligger imidlertid gjennomgående nærmere OECD-gjennomsnittet enn det de gjorde i PISA 2000. Resultatene er imidlertid ikke direkte sammenliknbare, i og med at ikke alle OECD-landene deltok i PISA 2000. Vi ser videre at enkelte av de andre nordiske landene har lavere verdier enn de norske. Spesielt interessant er den lave verdien for Finland når det gjelder kontrollstrategier i matematikk, sett i lys av finske elevers generelt høye faglige nivå i PISA. Her synes det å være et paradoks som bør studeres nærmere i videre forskning (Turmo og Hopfenbeck 2006).

Figur 5 viser kjønnsforskjeller for læringsstrategiene i PISA 2003. Vi ser at både når det gjelder ferdighetstrening og utdypningsstrategier i matematikk, er det en

**Figur 3. Gjennomsnittsverdier for læringsstrategiene i PISA 2000: Verdier for gutter og jenter i Norge. Gjennomsnittet for alle elevene i OECD er 0, og standardavviket er 1**

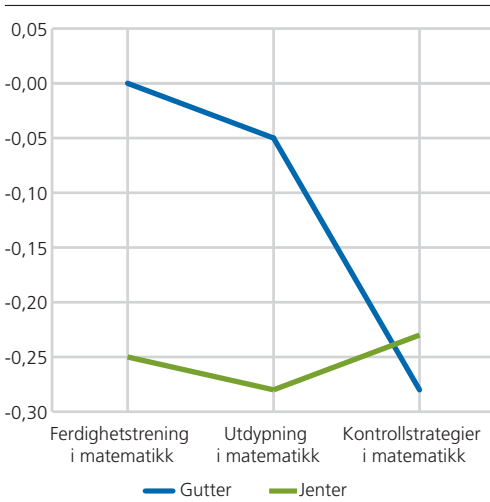


**Figur 4. Gjennomsnittsverdier for læringsstrategiene i PISA 2003: Norske verdier sammenliknet med tilsvarende verdier i de andre nordiske landene. Gjennomsnittet i OECD er 0, og standardavviket er 1**





**Figur 5. Gjennomsnittsverdier for læringsstrategiene i PISA 2003: Verdier for gutter og jenter i Norge. Gjennomsnittet for alle elevene i OECD er 0, og standardavviket er 1**



betydelig forskjell i guttenes favør. For kontrollstrategier er det derimot kun en liten og ubetydelig forskjell i jentenes favør.

Når det gjelder kjønnsforskjeller i bruk av læringsstrategier, er det relevant å trekke fram en nyere norsk undersøkelse. Elstad og Turmo (2007a) gjennomførte en studie blant elever i faget naturfag på utdanningsprogrammet Studiespesialisering høsten 2006. Elevene er med andre ord vel et halvt år eldre enn PISA-elevne. Undersøkelsen var en spørreskjemaundersøkelse av samme type som i PISA, og tre typiske læringsstrategier ble kartlagt; *hukommelsesstrategier*, *utdypningsstrategier* og *kritisk tenkning* knyttet til naturfag. Det er interessant å registrere at man til en viss grad finner andre kjønnsforskjeller i bruken av læringsstrategier enn de man finner i PISA. Guttene rapporterer om større bruk av kritisk tenkning og utdypning, mens jentene oppgir at de legger større vekt på hukommelsesstrategier enn guttene. Ved

presentasjon av disse resultatene til naturfaglærerne ved de deltakende skolene kan to typer kommentarer fra lærerne nevnes spesielt. Flere lærere mente at dette stemte godt med deres eget inntrykk av hvordan jenter og gutter typisk arbeider med faget. Andre mente at gutter og jenter kan ha ulik grad av innsikt i egen strategibruk, og at guttene for eksempel gjerne liker å framstille seg selv som kritisk tenkende i faget, selv om de kanskje ikke er det i særlig grad i praksis.

De er med andre ord fremdeles mange utfordringer som gjenstår når det gjelder spørsmålet om i hvor stor grad elevers egenrapporterte bruk av læringsstrategier i PISA reflekterer deres faktiske bruk (se også Turmo og Hopfenbeck 2006). De empiriske resultatene som er presentert over, bør derfor fortolkes med noe varsomhet. Studier av påliteligheten til instrumentene ved bruk av andre forskningsmetoder synes nødvendig, se for eksempel Samuelstuen (2005). I et doktorgradsprosjekt ved Universitetet i Oslo er det blitt foretatt intervjuer av elever basert på elevspørreskjemaet i PISA 2006. Resultatene fra PISA 2006 offentliggjøres for øvrig ikke før i desember 2007. Målet med intervjuene er å kartlegge elevenes fortolkninger av spørsmålene og deres grunnleggende tenkning knyttet til valg av strategi når de løser spesifikke oppgaver. Intervjuene ble utført umiddelbart etter at elevene hadde gjennomført PISA-undersøkelsen våren 2006 (Hopfenbeck, under arbeid).

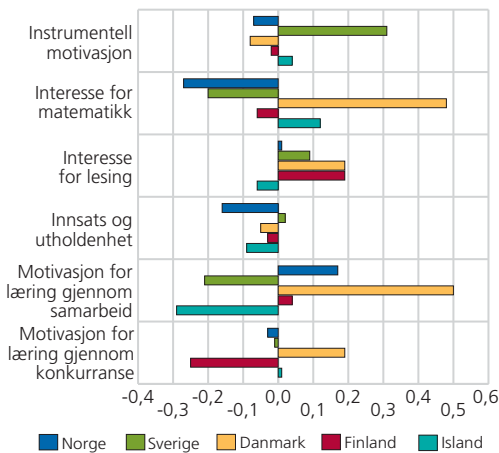
## Motivasjon

Motivasjon og bruk av læringsstrategier er nært knyttet sammen. Det hjelper ikke at elevene har et godt repertoar av relevante læringsstrategier, hvis de ikke er motiverte for å aktivisere dem i en gitt sammenheng. Spørsmålene om læringsstrategier som er blitt diskutert så langt, spør elevene-

ne om sider ved deres egen atferd når de lærer. Spørsmålene relaterer seg til det vi kan kalle en objektiv realitet. Det er med andre ord teoretisk mulig å etterprøve elevenes egenrapportering gjennom observasjon. Dette er ikke på samme måte mulig når det gjelder spørsmål om motivasjon og selvoppfatning, selv om mange av spørsmålene også her relaterer seg til objektiv atferd. I PISA 2000 ble for eksempel elevenes instrumentelle motivasjon kartlagt ved å spørre om elevenes grunner til at de arbeider med skolefag; for å øke jobbmuligheter, få en trygg økonomisk framtid eller for å få en god jobb. Resultatene for disse spørsmålene må betraktes som rene psykologiske, ikke direkte observerbare størrelser. Spørsmålet om elevenes svar reflekterer deres «reelle» instrumentelle motivasjon, er ikke på samme måte relevant som for læringsstrategiene. Det er vanskelig å argumentere for noe annet enn et bekreftende svar på dette spørsmålet når det gjelder instrumentell motivasjon.

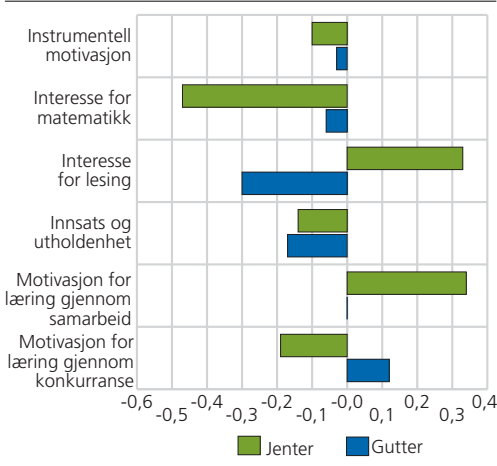
Figur 6 viser gjennomsnittsverdier for konstruktene som er knyttet til motivasjon i PISA 2000. Disse konstruktene er skalert på samme måte som for læringsstrategiene, med andre ord er gjennomsnittet for OECD-landene 0,00. Ett av spørsmålene som ble stilt for å kartlegge elevenes motivasjon for å lære gjennom konkurranse, var: «Jeg lærer bedre hvis jeg forsøker å gjøre det bedre enn andre», mens konstruktet om læring gjennom samarbeid, blant annet inkludere spørsmålet: «Jeg liker å samarbeid med andre elever». Innsats og utholdenhet handler blant annet om i hvor stor grad elevene jobber så hardt de kan med skolefag. Videre ble interesse for konkrete fagområder blant annet kartlagt ved å spørre om i hvor stor grad elevene blir helt oppslukt når de arbeider med matematikk eller når de leser.

**Figur 6. Gjennomsnittsverdier for motivasjon i PISA 2000: Norske verdier sammenliknet med tilsvarende verdier i de andre nordiske landene. Gjennomsnittet i OECD er 0, og standardavviket er 1**



Vi ser at de fleste av de norske verdiene i figur 6 ligger nær gjennomsnittet i OECD. Det er interessant å observere at vi finner den laveste verdien når det gjelder interesse for matematikk, mens den høyeste verdien gjelder motivasjon for å lære gjennom samarbeid. Det er interessant å reflektere over hvordan elevenes motivasjonsmønster henger sammen med norske læreplaner og undervisningskultur. Man kan for eksempel med rette hevde at samarbeidslæring er blitt vektlagt i norsk grunnskole gjennom mange år. Blant de nordiske landene ser vi videre at særlig Danmark skiller seg tydelig ut for to av konstruktene, og ikke minst interessant er den store interessen for matematikk som danske elever gir til kjenne. Norge utgjør det negative ytterpunktet i Norden når det gjelder interesse for matematikk, og ytterligere sammenlikner av matematikkundervisning i Norge og Danmark framstår på bakgrunn av dette som spesielt interessant.

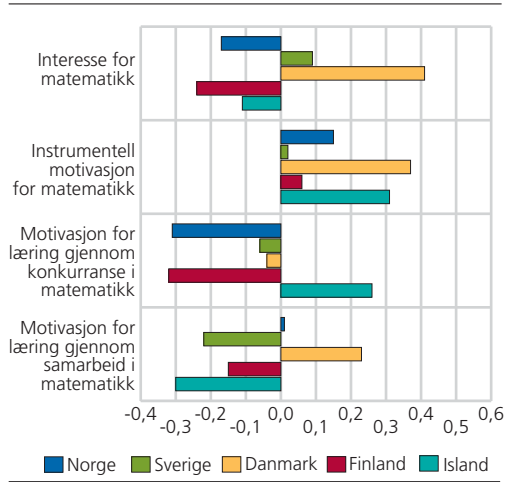
**Figur 7. Gjennomsnittsverdier for motivasjon i PISA 2000: Verdier for gutter og jenter i Norge. Gjennomsnittet for alle elevene i OECD er 0, og standardavviket er 1. (Guttenes verdi for det andre konstruktet fra toppen er 0.)**



Figur 7 viser kjønnsforskjeller når det gjelder motivasjon i PISA 2000. Vi kan registrere betydelige kjønnsforskjeller for de fleste av konstruktene. Det er størst forskjell i jentenes favør når det gjelder interesse for lesing og motivasjon for læring gjennom samarbeid. Tilsvarende finner vi de største forskjellene i guttenes favør i forbindelse med interesse for matematikk og motivasjon for læring gjennom konkurranse. Når det gjelder generell instrumentell motivasjon og innsats samt utholdenhet i læringsarbeidet, finner vi kun små forskjeller mellom kjønnene. De faglige resultatene i PISA 2000 viser at gutter skårer noe bedre enn jenter i matematikk, mens jentene skårer langt bedre enn guttene i lesing. Forskjellene går med andre ord i samme retning som for interesse knyttet til fagområdene.

Figur 8 viser gjennomsnittsverdier for konstruktene knyttet til motivasjon i PISA 2003, alle relaterte til matematikk. Spørsmålene var denne gangen særskilt rettet

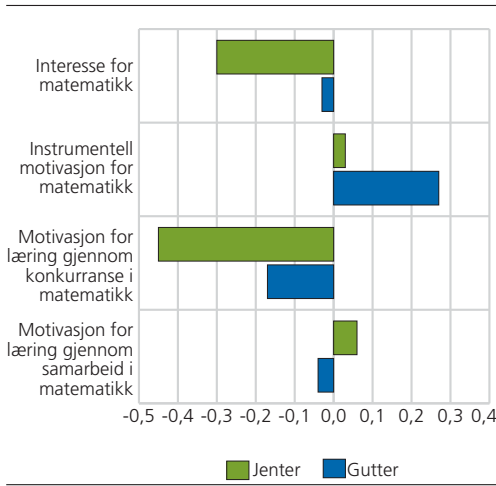
**Figur 8. Gjennomsnittsverdier for motivasjon i PISA 2003. Gjennomsnittet for alle elevene i OECD er 0, og standardavviket er 1**



mot matematikk, i og med at matematikk ble tillagt mest vekt i denne runden av PISA. Spørsmålene var tilsvarende de som ble stilt i PISA 2000. Vi ser at den laveste verdien er for læring gjennom konkurranse i matematikk, og at norske elevers interesse for matematikk, også ligger lavere enn gjennomsnittet i OECD. På den annen side gir norske elever uttrykk for en noe høyere instrumentell motivasjon for matematikk enn gjennomsnittet i OECD.

Figur 9 viser kjønnsforskjeller for konstruktene som var knyttet til motivasjon i PISA 2003. Vi kan registrere betydelige kjønnsforskjeller i guttenes favør for alle konstruktene, bortsett fra når det gjelder læring gjennom samarbeid i matematikk, hvor vi kun finner en liten, men ubetydelig, forskjell jentenes favør. Generelt ser vi at forskjellene i betydelig sterkere grad går i favør av guttene sammenliknet med når konstruktene var rettet mot skolefag generelt i PISA 2000. Guttene har en betydelig sterkere motivasjon for matema-

**Figur 9. Gjennomsnittsverdier for motivasjon i PISA 2003: Verdier for gutter og jenter i Norge. Gjennomsnittet for alle elevene i OECD er 0, og standardavviket er 1**

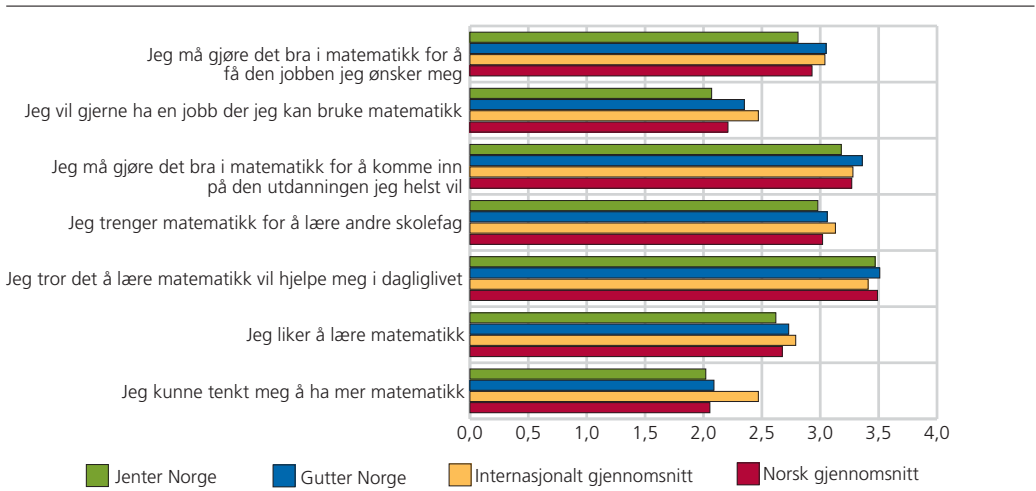


tikk enn jentene. Selv om forskjellen i faglige prestasjoner i matematikk mellom kjønnene er liten på tiende klassetrinn, er det grunn til å se disse motivasjonsforskjellene i sammenheng med manglende rekruttering av jenter til matematikk og realfag generelt i videregående skole og høyere utdanning. Mest sannsynlig oppstår

disse motivasjonsforskjellene i løpet av grunnskolen; de er ikke noe elevene bringer med seg når de begynner i første klasse. Det er spesielt interessant å studere på hvilke trinn i grunnskolen motivasjonsforskjellene mellom kjønnene som er knyttet til realfagene, begynner å framtre. Data fra TIMSS-undersøkelsen gir oss indikasjoner på nettopp dette.

TIMSS-undersøkelsen i 2003 fokuserte på elever i åttende klasse og fjerde klasse. Figur 10 viser de norske gjennomsnittsverdiene for sju spørsmål som var knyttet til motivasjon/holdninger til matematikk på åttende klassetrinn. Separate verdier for jenter og gutter er også gitt, samt internasjonale gjennomsnittsverdier. Vi ser at de norske verdiene skiller seg mest fra det internasjonale gjennomsnittet for to spørsmål. Færre norske elever kunne tenke seg å ha mer matematikk, og færre vil gjerne ha en jobb der de kan bruke matematikk. Gjennomgående framstår norske elever også her med en lavere motivasjon for matematikk enn det internasjonale gjennomsnittet. Det må imidlertid påpekes at gjennomsnittet her er beregnet for alle

**Figur 10. Holdning til matematikk i 8. klasse: Norsk og internasjonalt gjennomsnitt basert på Likertskalaer med svaralternativene: svært uenig (1), litt uenig (2), litt enig (3) og svært enig (4)**



landene som deltok i TIMSS, også flere utviklingsland. Det beregnede gjennomsnittet vi studerte i PISA, var kun for OECD-land, som gjennomgående er rike, industrialiserte land. Som det går fram av figuren, finner vi altså også på åttende trinn en klar motivasjonsforskjell i guttenes favør. Hva så med fjerde klassetrinn? På fjerde klassetrinn var 52 prosent av de norske elevene svært enig i utsagnet: «Jeg liker å lære matematikk». Gjennomsnittet internasjonalt var 50 prosent. Blant de norske elevene er jentene noe mer enige i utsagnet enn guttene, men forskjellen er liten. Resultatene tyder altså på at motivasjonsforskjellen mellom kjønnene knyttet til matematikk for alvor utvikles fra og med siste halvdel av barnetrinnet, og den forsterkes gjennom ungdomstrinnet.

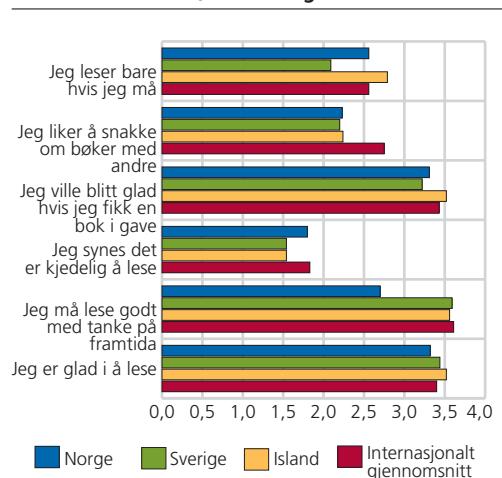
På samme måte som for matematikk inngikk det spørsmål om holdninger/motivasjon som var knyttet til naturfag, i spørreskjemaet for åttende klassetrinn i TIMSS. Elevene ble gitt de samme svaralternativene som for spørsmålene om matematikk. 35 prosent av de norske elevene ga til kjenne en klart positiv holdning til faget. Gjennomsnittet internasjonalt var 57 prosent. En klart positiv holdning er her definert som det å ha et gjennomsnitt over tre for alle de syv spørsmålene (1=svært uenig, 2=uenig, 3=enig, 4=svært enig). Vi ser med andre ord at de norske elevene, som for matematikk, har en klart mindre positiv holdning til naturfaget enn det internasjonale gjennomsnittet på dette klassetrinnet.

På åttende klassetrinn er det også en markert forskjell mellom kjønnene når det gjelder motivasjon for naturfag. Hvis vi regner ut gjennomsnittet for alle de sju spørsmålene om motivasjon, finner vi verdien 2,56 for jentene (med andre ord omtrent på det nøytrale midtpunktet på

skalaen), mens verdien for guttene er klart mer forskjøvet mot enighet (2,73). På fjerde klassetrinn var derimot 53 prosent av de norske elevene svært enig i utsagnet «Jeg liker å lære naturfag», mot 55 prosent gjennomsnittlig internasjonalt, altså kun en ubetydelig forskjell. Kun når det gjelder dette spørsmålet på fjerde klassetrinn, er kjønnsforskjellene i Norge helt ubetydelige. Vi ser også for naturfag at kjønnsforskjellene synes å utvikle seg fra og med andre halvdel av barnetrinnet, og vi kan også registrere en negativ utvikling i forhold til det internasjonale gjennomsnittet i denne perioden.

Også i PIRLS-undersøkelsen for tiåringene inngår det motivasjonsrelaterte spørsmål, og de er naturlig nok knyttet spesifikt til lesing. Figur 11 viser gjennomsnittsverdier for seks spørsmål om motivasjon for lesing

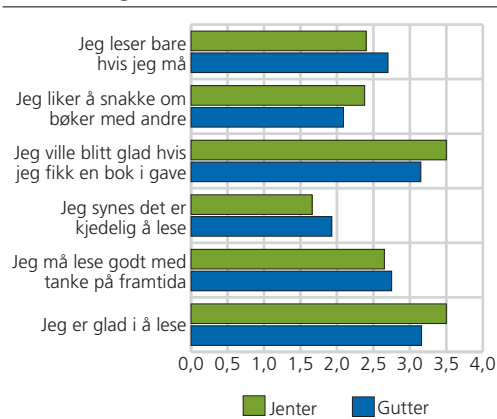
**Figur 11. Motivasjon for lesing blant norske 10-åringer i PIRLS: Norske gjennomsnittsverdier sammenliknet med tilsvarende internasjonale gjennomsnittsverdier og gjennomsnittsverdiene for Sverige og Island. Gjennomsnittene er basert på Likert-skalaer med alternativene: svært uenig (1), noe uenig (2), noe enig (3) og svært enig (4). Merk at noen av spørsmålene er positivt formulert, andre negativt**



for de norske elevene i PIRLS sammenliknet med gjennomsnittsverdier for alle de 35 deltakerlandene. Verdiene for Sverige og Island, de to andre nordiske landene som deltok i PIRLS 2001, er også vist. Vi ser at de norske verdiene skiller seg betydelig fra det internasjonale gjennomsnittet for to av spørsmålene. De norske elevene angir at de i mindre grad liker å snakke om bøker med andre, og de er også i mindre grad enig i at de må lese godt med tanke på framtida. Når det gjelder det sistnevnte spørsmålet, ser vi at de norske elevene vektlegger dette aspektet i betydelig mindre grad enn elevene i Sverige og på Island.

Figur 12 sammenlikner norske jenters og gutters svar på de seks spørsmålene om motivasjon for lesing i PIRLS. Vi ser at jentene gjennomgående viser noe større motivasjon for lesing enn det guttene gjør, men forskjellene er moderate. Kjønnforskjellene er betydelig mindre enn de vi finner i PISA-undersøkelsen for 15-åringer-

**Figur 12. Motivasjon for lesing blant norske 10-åringer i PIRLS: Gjennomsnittsverdier for jenter og gutter basert på Likert-skalaer med alternativene: svært uenig (1), noe uenig (2), noe enig (3) og svært enig (4). Merk at noen av spørsmålene er positivt formulert, andre negativt**



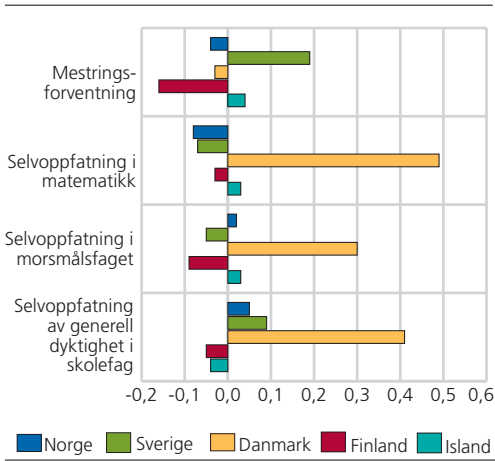
ne. Kjønnforskjellene når det gjelder motivasjon øker, i likhet med det som er tilfellet for realfagene, betydelig fra fjerde klassetrinn til utgangen av grunnskolen, men her i favør av jentene. På samme måte som for realfagene er det relevant å studere nærmere hva som ligger bak denne utviklingen. Er forklaringen først og fremst å finne i skolens og lærernes atferd, eller ligger hovedforklaringen i mer generelle forskjeller mellom jente- og guttekulturer? Dette er kompliserte spørsmål som det er svært interessant å studere i dybden.

### Selvoppfatning

Det tredje aspektet ved selvregulert læring er selvoppfatning, og vi skal i dette kapitlet også diskutere resultater knyttet til dette aspektet. I møtet med nye læringssoppgaver er det viktig at elevene har utviklet en positiv oppfatning av seg selv i forhold til det å lære, både generelt og knyttet til spesifikke fagområder. Dette er en nødvendig forutsetning for å gi seg i kast med nye oppgaver, og selvoppfatning er med andre ord nært knyttet til motivasjonsbegrepet. Både god selvoppfatning og tilstrekkelig motivasjon er viktige forutsetninger for at elevene aktiviserer et eventuelt repertoar av læringsstrategier, som igjen er nødvendig for effektiv læring.

Figur 13 viser gjennomsnittsverdiene for konstruktene som er knyttet til selvoppfatning, i PISA 2000. Med mestringsforventning menes her at elevene har tro på at de kan forstå selv de vanskeligste delene av tekster, at de kan gjøre en utmerket jobb med oppgaver og prøver, og at de kan mestre de ferdighetene det blir undervist i. Figuren viser at de norske verdiene ligger nær gjennomsnittet i OECD-landene, noe som harmonerer godt med de gjennomsnittlige faglige prestasjonene i PISA-undersøkelsen. På bakgrunn av dette kan det hevdes at norske elever har en «realis-

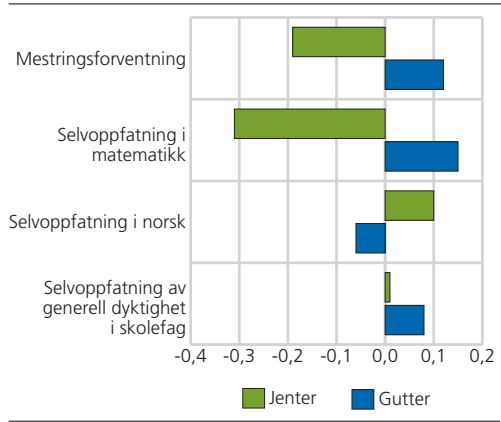
**Figur 13. Gjennomsnittsverdier for selvoppfatning i PISA 2000: Norske verdier sammenliknet med tilsvarende verdier i de andre nordiske landene. Gjennomsnittet i OECD er 0, og standardavviket er 1**



tisk» selvoppfatning. Vi ser at blant de nordiske landene utmerker særlig danske elever seg med svært høy selvoppfatning. Noe av dette kan skyldes danske elevers generelle tendens til å være enige i utsagn i PISA (se figur 1), men denne metodeeffekten forklarer langt fra hele utslaget. Danske elevers selvoppfatning synes å være overdrevent positiv, sett i lys av de faglige prestasjonene, og det kan være grunn til å diskutere hvor gunstig en slik tilsynelatende overdrevent positiv selvoppfatning er for videre læring.

Figur 14 viser kjønnsforskjeller for konstruktene som er knyttet til motivasjon i PISA 2000. Vi ser at man finner store kjønnsforskjeller i favør av guttene når det gjelder generell mestringsforventning og selvoppfatning i matematikk. Guttene gir også til kjenne noe høyere generell selvoppfatning av skolefag. Disse resultatene er kanskje noe overraskende, sett i lys av at jentene gjennomgående gjør det bedre enn guttene i de fleste skolefag i

**Figur 14. Gjennomsnittsverdier for selvoppfatning i PISA 2000: Gjennomsnittsverdier for jenter og gutter. Gjennomsnittet i OECD er 0, og standardavviket er 1**



grunnskolen, målt i form av karakterer. Jentene uttrykker imidlertid en noe høyere selvoppfatning i skolefaget norsk enn guttene.

I PISA 2003 ble selvoppfatningen i matematikkfaget målt på to ulike måter, først ved generelle spørsmål og deretter ved at elevene måtte forholde seg til konkrete oppgavetyper. Når det gjelder generell selvoppfatning i faget, ligger norske elever lavest blant de nordiske landene og klart lavere enn OECD-gjennomsnittet. Når det gjelder selvoppfatning knyttet til konkrete oppgavetyper, ligger den norske verdien nærmere et internasjonalt gjennomsnitt og er mer i tråd med det man finner i PISA 2000. Men for begge konstruktene finner vi store kjønnsforskjeller i favør av guttene, omtrent i samme størrelsesorden som i PISA 2000. Den store forskjellen mellom kjønnene i selvoppfatning når det gjelder matematikk, er det også interessant å knytte an til diskusjonen om videre valg av matematikk og realfag. Her kan vi kanskje finne noe av forklaringen på manglende valg av realfag i videre utdanning blant jentene.

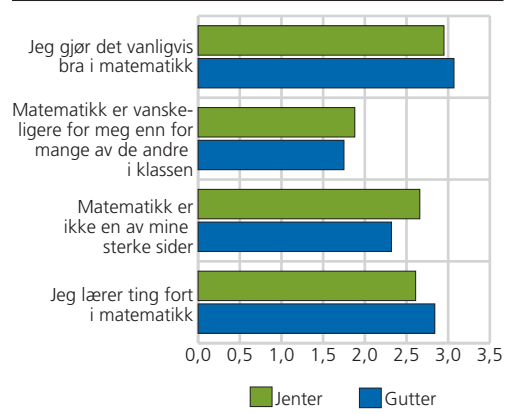


På samme måte som for motivasjon for matematikk kan det være interessant å spørre seg på hvilke trinn i grunnskolen den store forskjellen i selvoppfatning mellom kjønnene primært utvikler seg. Også her kan resultater fra TIMSS-undersøkelsen belyse dette spørsmålet.

I TIMSS ble det stilt flere spørsmål for å kartlegge elevenes selvoppfatning i matematikk både på fjerde og åttende klassetrinn. På åttende trinn anga 46 prosent av elevene det som ble definert som høy selvoppfatning i faget. Det internasjonale gjennomsnittet var 40 prosent. Høy selvoppfatning var her definert som det å ha et gjennomsnitt på 3 eller høyere for alle spørsmålene (1=svært uenig, 2=uenig, 3=enig, 4=svært enig). På fjerde klassetrinn var de tilsvarende prosentandelene 65 i Norge og 55 internasjonalt. Vi ser med andre ord at norske elever oppgir høyere selvoppfatning i faget enn det internasjonale gjennomsnittet på begge klassetrinn, mens tiendeklassingene i PISA har en omtrent gjennomsnittlig selvoppfatning i faget. Selv om de internasjonale gjennomsnittene i PISA og TIMSS ikke er direkte sammenliknbare, kan det være grunn til å hevde at norske elevers selvoppfatning i matematikk gradvis blir mer realistisk opp gjennom grunnskolen, sett i forhold til de faglige prestasjonene. Norske fjerde- og åttendeklassinger skårer lavt faglig, men har en relativt positiv selvoppfatning, internasjonalt sett. Møte med karakterer i ungdomsskolen vil her trolig spille en betydelig rolle. Flere har hevdet at tilbakemeldingene som gis til elevene på barnetrinnet, gjerne er svært generelle og gjennomgående positive.

Figur 15 viser gjennomsnittsverdier for norske jenter og gutter på åttende klassetrinn for spørsmålene om selvoppfatning i matematikk. Norske gutter angir gjennom-

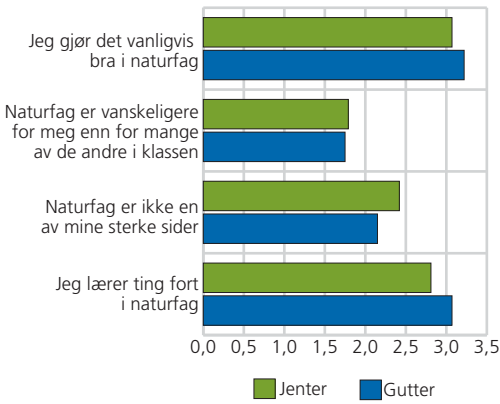
**Figur 15. Selvoppfatning i matematikk i 8. klasse: Gjennomsnittsverdier for jenter og gutter i Norge basert på Likert-skalaer med svaralternativene: svært uenig (1), litt uenig (2), litt enig (3) og svært enig (4). Merk at spørsmålene er delvis positivt, delvis negativt formulert.**



gående høyere selvoppfatning i faget enn det jentene gjør, som de gjorde det i PISA på tiende trinn. Fire spørsmål om selvoppfatning i matematikk ble også stilt på fjerde trinn i TIMSS. Her er det kun små og ubetydelige forskjeller mellom kjønnene. Igjen ser vi at forskjellene i selvoppfatning i matematikk synes å utvikle seg fra og med andre halvdel av barnetrinnet. Vi ser med andre ord at samme tendens som for motivasjon er til stede.

Også spørsmål som er knyttet til elevenes selvoppfatning i naturfag, inngikk i TIMSS. Høy selvoppfatning i faget ble definert på samme måte som for matematikk. 60 prosent av norske elever på åttende klassetrinn oppga høy selvoppfatning i naturfag. Det internasjonale gjennomsnittet var 48 prosent. På fjerde klassetrinn ga 64 prosent av de norske elevene til kjenne høy selvoppfatning i faget, mens gjennomsnittet internasjonalt var 59 prosent. Norske elever framstår, slik som tilfellet er for matematikk, med urealistisk høy selvopp-

**Figur 16. Selvoppfatning i naturfag i 8. klasse:** Gjennomsnittsverdier for jenter og gutter i Norge basert på Likert-skalaer med svaralternativene: svært uenig (1), litt uenig (2), litt enig (3) og svært enig (4). Merk at noen av spørsmålene er positivt, andre negativt formulert

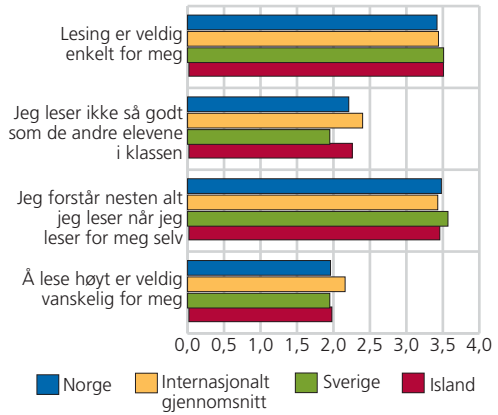


fatning i naturfag på disse trinnene, sett i lys av de relativt svake faglige prestasjonene i naturfag i TIMSS.

Figur 16 viser gjennomsnittsverdier for norske jenter og gutter for spørsmålene som er knyttet til selvoppfatning i naturfag, på åttende klassesetrinn. Totalbildet er at norske gutter framstår med høyere selvoppfatning i faget enn det norske jenter gjør. På fjerde klassesetrinn er kjønnsforskjellene i naturfag kun små og ubetydelige. Vi ser med andre ord samme utviklingstendens som for matematikk.

Figur 17 sammenlikner norske og internasjonale gjennomsnittsverdier for fire spørsmål om selvoppfatning som er knyttet til lesing, for 10-åringene i PIRLS-undersøkelsen. Verdier for Sverige og Island er også gitt. Figuren viser små forskjeller mellom de norske og de internasjonale gjennomsnittsverdiene. For to av spørsmålene gir imidlertid de norske elevene til kjenne en noe høyere selvoppfatning enn det internasjonale gjennomsnittet, men forskjellene er

**Figur 17. Selvoppfatning i lesing blant norske 10-åringere i PIRLS:** Norske gjennomsnittsverdier sammenliknet med tilsvarende internasjonale gjennomsnitt og gjennomsnittsverdier for Sverige og Island. Gjennomsnittene er basert på Likert-skalaer med alternativene: svært uenig (1), noe uenig (2), noe enig (3) og svært enig (4). Merk at noen av spørsmålene er positivt, andre negativt formulert



ikke betydelige. Selvoppfatningen harmonerer godt med de gjennomsnittlige leseprestasjonene til norske elever i PIRLS, sett i et internasjonalt perspektiv. Det er ingen kjønnsforskjeller av betydning for selvoppfatning når det gjelder lesing blant 10-åringene, selv om jentene skårer betydelig bedre enn guttene i lesing i PIRLS. I PISA-undersøkelsen blant 15-åringene har jentene økt sitt forsprang kompetansesmessig i lesing, og vi ser at de gir til kjenne en noe høyere selvoppfatning i norskfaget generelt enn det guttene gjør.

**Avslutning**

Læringsstrategier, motivasjon og selvoppfatning er tett sammenvevde aspekter som er viktige for læring både i skolen og videre i livet. Det kanskje mest interessante mønsteret i de resultatene vi har drøftet i dette kapitlet, er kjønnsforskjellene i selvoppfatning og i motivasjon for real-

fagene. Resultatene tyder på at de betydelige kjønnsforskjellene i guttenes favor utvikles fra andre halvdel av barnetrinnet til elevene avslutter grunnskolen. Selv om jentene går ut av grunnskolen med minst like gode faglige kunnskaper og ferdigheter som guttene i naturfag og matematikk, har de utviklet betydelig lavere motivasjon og selvoppfatning i fagene. Rekruttering av flere kvinner inn i realfaglige yrker er stadig på dagsordenen, og de «harde» realfagene (for eksempel fysikk) er av de få fagområdene hvor kvinner fremdeles er i mindretall i høyere utdanning. I et rekrutteringsperspektiv blir det spesielt viktig å studere hva som skjer i realfagundervisningen i siste halvdel av grunnskolen. Favoriserer stoffutvalg og vinklinger i norske lærebøker i naturfag og matematikk fremdeles guttene, på tross av at det har vært lagt særlig vekt på å balansere dette de siste tiårene? Kan vi finne forklaringer i lærernes holdninger og handlinger? Her ligger det store utfordringer for videre undersøkelser og analyser. Et allereide pågående prosjekt som kan nevnes, er ROSE (The Relevance of Science Education). Dette er et stort internasjonalt komparativt prosjekt som har som mål å belyse affektive faktorer som har betydning for læring av naturfag og teknologi. Sentralt i ROSE står innhenting og analyse av informasjon om forhold som har betydning for elevers holdninger til naturfag og teknologi samt deres motivasjon for å lære disse fagområdene (Sjøberg og Schreiner 2006).

## Referanser

Artelt, Cordula, Jürgen Baumert, Nele Julius-McElvany og Jules Peschar (2003): *Learners for Life. Student Approaches to Learning. Results from PISA 2000*, Organisation for Economic Co-Operation and Development.

Baumert, Jürgen, Eckhard Klieme, Michael Neubrand, Manfred Prenzel, Ulrich Schiefele, Wolfgang Schneider, Klaus-Jürgen Tilmann og Manfred Weiss (2000): *Self-Regulated Learning as a Cross-Curricular Competence*, Max Planck Institut für Bildungsforschung.

Bempechat, Janine, Norma V. Jimenez og Beth A. Boulay (2002): Cultural-Cognitive Issues in Academic Achievement: «New Directions for Cross-National Research» i Andrew C. Porter og Adam Gamoran (red.): *Methodological Advances in Cross-National Surveys of Educational Achievement*, National Academy Press.

Boekaerts, Monique (1999): Self-regulated learning; where we are today, *International Journal of Educational Research*, 31 (6), s. 445-457.

Boekaerts, Monique, Els De Koning og Paul Vedder (2006): Goal directed behavior and contextual factors in the classroom: An innovative approach to the study of multiple goals, *Educational Psychologist*, 41(1), 33-51.

Elstad, Eyvind og Are Turmo (red.) (2006): *Læringsstrategier. Søkelys på lærernes praksis*, Oslo: Universitetsforlaget.

Elstad, Eyvind og Are Turmo (2007a): Kjønnsforskjeller i motivasjon, læringsstrategibruk og selvregulering i naturfag, *NORDINA*, 3 (1), s. 57-75.

Elstad, Eyvind og Are Turmo (2007b): Strategibruk, motivasjon og interesse for naturfag: forskjeller mellom minoritets- og majoritetselever. *Tidsskrift for ungdomsforskning*, 7 (2), s. 23-44.

Fischer, Ronald (2004): Standardization to account for cross-cultural response bias. A classification of Score Adjustment Procedures and Review of Research in JCCP, *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 35, 263–382.

Flaskerud, Jacquelyn H. (1988): Is the Likert scale format culturally biased? *Nursing Research*, 37, pp. 185–186.

Grønmo, Liv Sissel, Ole Kristian Bergem, Marit Kjærnsli, Svein Lie og Are Turmo (2004): *Hva i all verden har skjedd med realfagene? Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2003*, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Det utdanningsvitenskapelige fakultet, UiO.

Heine, Steven J., Darrin R. Lehman, Kaiping Peng og Joe Greenholz (2002): What's wrong with cross-cultural comparisons of subjective Likert scales? The reference group effect, *Journal of Personality and Social Psychology*, 82, pp. 903–918.

Herk, Hester van, Ype H. Poortinga og Theo M.M. Verhallen (2004): Response Styles in Rating Scales. Evidence of Method Bias in Data From Six EU Countries, *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 35, 346–360.

Hopfenbeck, Therese N. (u.a.): *Doktorgradsavhandling ved Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo*.

Høiskar, Astrid H. og Are Turmo (2003): Norge i verden – Den norske utdanningssektoren i et internasjonalt perspektiv. I Raabe, M. mfl. (red.): *Utdanning 2003 – ressurser, rekruttering, resultater*, Statistisk sentralbyrå.

Kjærnsli, Marit, Svein Lie, Rolf Vegar Olsen, Astrid Roe og Are Turmo (2004): *Rett spor eller ville veier?* Universitetsforlaget.

Knain, Erik og Are Turmo (2003): «Self-regulated learning» i Svein Lie, Pirjo Linnakylä og Astrid Roe (red.): *Northern Lights on PISA. Unity and Diversity in the Nordic countries in PISA 2000*, Department of Teacher Education and School Development, University of Oslo.

Lee, Jerry W., Patricia S. Jones, Yoshimitsu Mineyama og Xinwei Esther Zhang (2002): Cultural Differences in Responses to a Likert Scale, *Research in Nursing og Health*, 25, pp. 295–306.

Lie, Svein, Marit Kjærnsli, Astrid Roe og Are Turmo (2001): *Godt rustet for framtida? Norske 15-åringers kompetanse i lesing og realfag i et internasjonalt perspektiv*, Acta Didactica 4/2001, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.

Martin, Michael O., Ina V.S. Mullis, Eugenio J. Gonzalez, E. J., og Steven J. Chrostowski, S. J. (2004): *TIMSS 2003 International Science Report Findings From IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eight Grades*, IEA/TIMSS og PIRLS International Study Center, Boston College.

Mullis, Ina V.S., Michael O. Martin, Eugenio J. Gonzalez, Ann M. Kennedy (2003): *PIRLS 2001 International Report: IEA's Study of Reading Literacy Achievement in Primary Schools*, IEA/TIMSS og PIRLS International Study Center, Boston College.

- Mullis, Ina V.S., Michael O. Martin, Eugenio J. Gonzalez og Steven J. Chrostowski (2004): *TIMSS 2003 International Mathematics Report. Findings From IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*, IEA/TIMSS og PIRLS International Study Center, Boston College.
- OECD (2001): *Knowledge and Skills for Life. First Results from PISA 2000*, OECD.
- OECD (2004): *Learning for Tomorrow's World: First Results from PISA 2003*, OECD.
- Pintrich, Paul R. (2000): The Role of Goal Orientation In Self-regulated Learning. I Monique Boekaerts, Paul R. Pintrich og Moshe Zeidner (red.): *Handbook of Self-Regulation*, Academic Press.
- Samuelstuen, Marit S. (2005): *Kognitiv og metakognitiv strategibruk med særlig henblikk på tekstlæring*, Trondheim: Doktoravhandling, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Pedagogisk institutt.
- Sjøberg, Svein og Camilla Schreiner (2006): How do learners in different cultures relate to science and technology? Results and perspectives from the project ROSE (the Relevance of Science Education), *APFSLT: Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 7(1), Foreword.
- Skaalvik, Sidsel og Einar M. Skaalvik (2004): Gender Differences in Math and Verbal Self-Concept, Performance Expectations, and Motivation, *Sex Roles*, 50(3/4), 241–252.
- Solheim, Ragnar G. og Finn Egil Tønnesen (2003): *Slik Leser 10-åringer i Norge. En kartlegging av leseferdigheten blant 10-åringer i Norge 2001*, Senter for leseforskning, Høgskolen i Stavanger.
- Turmo, Are og Svein Lie (2007): Cross-country comparability of students' self-reports. Evidence from the PISA 2003 study, *Nordisk pedagogik*, Vol. 27, s.352–365.
- Turmo, Are og Therese N. Hopfenbeck (2006): Learning Strategies and Mathematical Achievement in the Nordic Countries. I Astrid Roe og Jan Mejding (red.): *Northern Lights on PISA 2003 – a reflection from the Nordic countries*, Nordisk ministerråd.
- Turmo, Are og Svein Lie (2004): *Hva kjennetegner norske skoler som skårer høyt i PISA 2000?* *Acta Didactica*, 1/2004, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.
- Turmo, Are (2005): «Norske skoleelevers faglige kompetanse i et internasjonalt perspektiv» i Mona Raabe, Oddbjørn Raaum, Per Olaf Aamodt, Nils Martin Stølen og Anne Marie Rustad Holseter (red.): *Utdanning 2005 - Deltakelse og kompetanse*, Statistisk sentralbyrå.
- Weinstein, Claire Ellen, Ivar Bråten og Rune Andreassen (2006): «Læringsstrategier og selvregulert læring: teoretisk beskrivelse, kartlegging og undervisning» i Eyvind Elstad og Are Turmo (red.): *Læringsstrategier. Søkelys på lærernes praksis*. Universitetsforlaget.