

# 7 ELEVENES HOLDNINGER OG SELVOPPFATNING

*Temaet i dette kapitlet vil være elevenes holdninger til realfagene og deres selvoppfatning i fagene. Ut fra elevenes respons på ulike utsagn i spørreskjemaet beregnes gjennomsnittsverdier for de to konstruktene. Disse verdiene danner så utgangspunkt for fagdidaktiske kommentarer og refleksjoner. Kjønnforskjeller i holdninger og selvoppfatning i matematikk og naturfag vil bli behørig presentert, og resultater vil bli sammenliknet med data fra TIMSS 1995. Eventuelle endringer som har skjedd i løpet av disse årene, vil bli belyst og kommentert. Resultater fra begge populasjonene blir presentert, og det blir foretatt sammenlikninger mellom de to populasjonene der dette synes relevant. Feilmarginer for resultater i dette kapitlet ligger i størrelsesorden 2 prosentpoeng der resultater oppgis i prosentandeler. For konstruktverdier ligger de i størrelsesorden 0,05.*

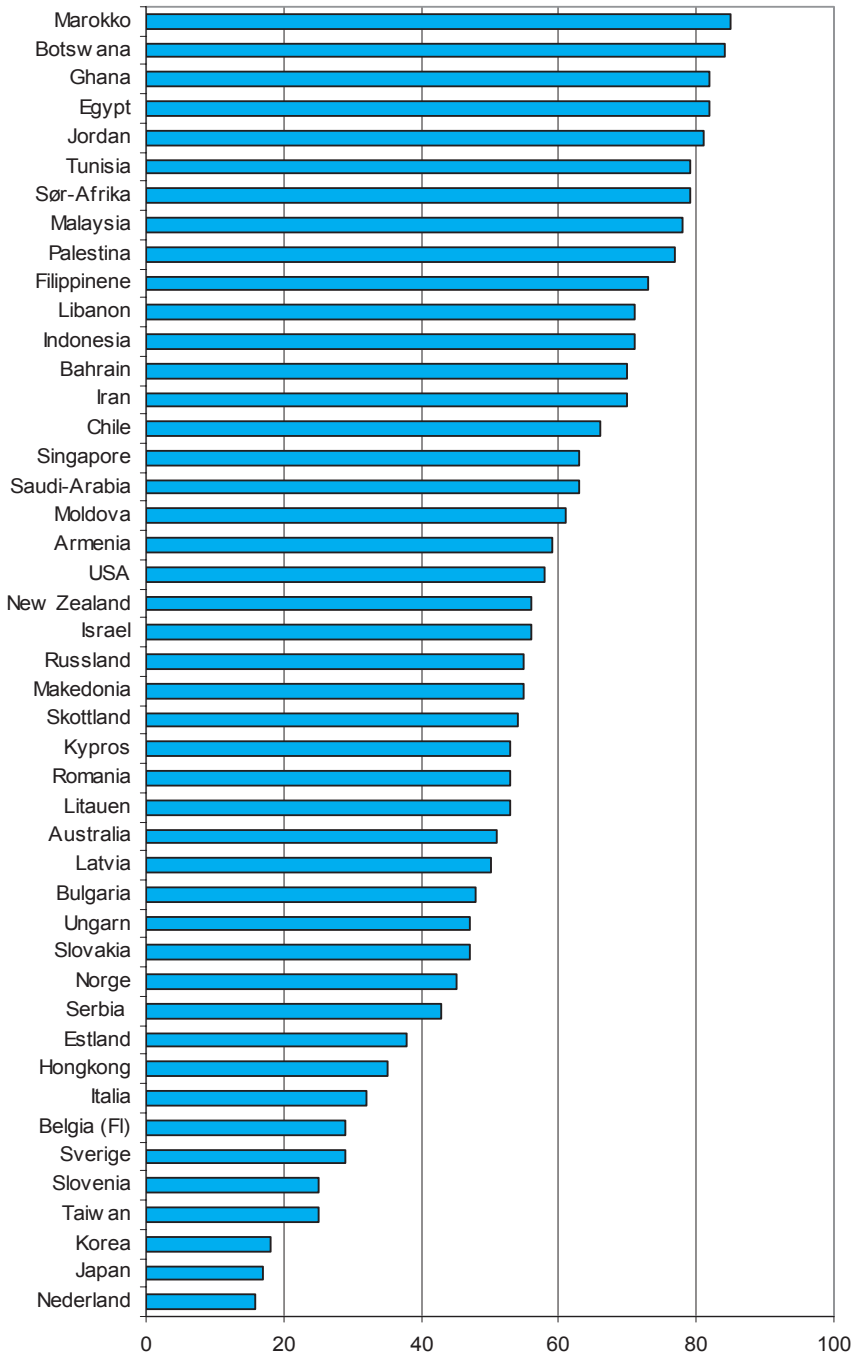
## 7.1 Holdninger til matematikk

### 7.1.1 8. klasse

I spørreskjemaet til elever i 8. klasse ble elevene bedt om å ta stilling til en rekke utsagn i forbindelse med deres holdninger til matematikk. Sju av disse utsagnene som elevene skal ta stilling til, har man i TIMSS valgt å slå sammen til en samlevariabel, et konstrukt, som på engelsk kalles "Students' Valuing Mathematics". Vi har valgt å oversette dette til "Holdning til matematikk", selv om dette ikke er en direkte oversettelse. Med denne betegnelsen knytter vi an til det tilsvarende konstruktet i TIMSS 1995, som vi kalte "Positiv holdning til matematikk/naturfag" eller "posmat/posnat" i forkortet form (Lie mfl. 1997a). Konstruktene er imidlertid ikke identiske, og verdiene kan derfor ikke sammenliknes direkte. Det dreier seg om en generell holdning til faget, en kombinasjon av interesse for faget, å like å arbeide med det og å se et behov for å lære det. De sju utsagnene er:

- 1 Jeg kunne tenkt meg å ha mer matematikk.
- 2 Jeg liker å lære matematikk.
- 3 Jeg tror det å lære matematikk vil hjelpe meg i dagliglivet.
- 4 Jeg trenger matematikk for å lære andre skolefag.
- 5 Jeg må gjøre det bra i matematikk for å komme inn på den utdanningen jeg helst vil.
- 6 Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg kan bruke matematikk.
- 7 Jeg må gjøre det bra i matematikk for å få den jobben jeg ønsker meg.

Figur 7.1 Prosentandelen elever med et høyt nivå for "Hholdning til matte- matikk"



For hvert utsagn var det fire svaralternativer: "Svært enig" (4), "Litt Enig" (3), "Litt uenig" (2) og "Svært uenig" (1). Skalaen som her benyttes, er en såkalt Likert-skala der de avgitte svarene kan behandles som om vi anvendte en intervallskala med de verdiene som er oppgitt i parentesene ovenfor. Det kan da beregnes en gjennomsnittssum for de sju utsagnene. I noen sammenhenger blir "høyt nivå" definert som et gjennomsnitt på 3 eller høyere, "middels nivå" avgrenses til verdiene mellom 2 og 3, og "lavt nivå" betyr 2 eller lavere.

Selv om vi samler alle de sju utsagnene inn i et overordnet konstrukt, forhindrer ikke det at de også kan oppfattes som bestående av to deler, og disse vil vi i noen sammenhenger betrakte hver for seg. Utsagnene nr. 1, 2 og 6 dreier seg om det som ofte kalles elevenes indre motivasjon, eller rett og slett interesse, for faget. På den andre siden handler utsagnene nr. 3, 4, 5 og 7 om det som gjerne betegnes som ytre eller instrumentell motivasjon, altså at motivasjonen er knyttet til at de gjennom faget ønsker å oppnå andre mål. Skille mellom indre og ytre motivasjon vil være vesentlig for å kunne sammenlikne med data fra PISA (Lie mfl. 2001, Kjærnsli mfl. 2004).

Figur 7.1 viser prosentandelen elever som har et "høyt" nivå av "Holdning til matematikk" for alle deltakerlandene i TIMSS. Av figuren går det fram at Norge havner et godt stykke nede på denne lista. Likevel ser vi at våre referanseland, bortsett fra USA, har elever med mindre positive holdninger til matematikk enn norske elever.

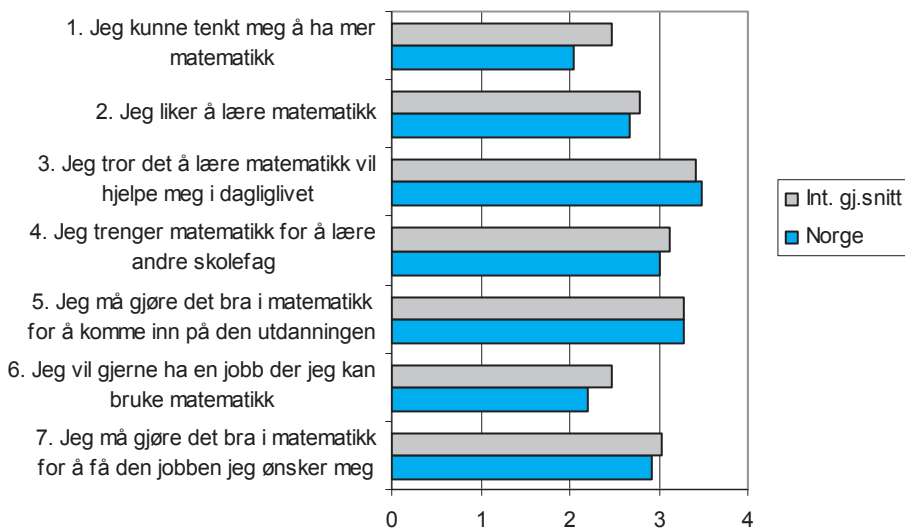
Figur 7.1 i sammenheng med figur 1.1 i kapittel 1 viser at det tenderer til å være slik at det er elevene i de landene som skårer lavest, som verdsetter matematikkfaget høyest, mens elever fra de land som skårer høyt kunnskapsmessig, har mindre positive holdninger til faget. Faktisk er det slik at korrelasjonen mellom gjennomsnittene for positiv holdning til matematikk og prestasjoner i faget på nasjonsnivå er så lav som  $-0,73$ . Selv om en slik sammenheng til dels ble påpekt også i TIMSS 1995 (Lie mfl. 1997a), må en så betydelig negativ korrelasjon kunne betegnes som ganske oppsiktsvekkende. Hva dette kan skyldes, er vanskelig å si sikkert, men det er trolig slik at elevene i høyt-skårende land opplever de faglige kravene som såpass massive at de på grunn av det får en mindre positiv holdning til faget. Man kunne kanskje ha ventet ut fra disse sammenhengene og de lave norske prestasjonene at de norske elevene hadde mer positive holdninger til faget enn gjennomsnittet, men det er altså ikke tilfellet.

Det er for øvrig også slik at elever i land med relativt lav levestandard og lavt utdanningsnivå verdsetter skolefag og skolegang generelt langt høyere enn elever i land med høy levestandard. Holdning til matematikk korrelerer faktisk enda lavere med FNs Human Development Index, HDI (UNDP 2004), enn med prestasjoner. Korrelasjonskoeffisienten er  $-0,75$ . Dette er nesten nøyaktig den samme situasjonen som i PISA-undersøkelsen (Kjærnsli mfl. 2004).

På figur 7.2 har vi vist hvordan de norske elevene svarte i forhold til det internasjonale gjennomsnittet på hvert av de sju utsagnene. Som vi ser av figuren, er det særlig på utsagnene om å ha mer matematikk i utdanning eller jobb at norske elever ligger betydelig lavere enn det internasjonale gjennomsnittet.

Elevenes svar på dette er særlig bekymringsfullt sett fra et perspektiv av framtidig rekruttering til matematikkfaget.

Figur 7.2 Resultater for enkeltutsagn om holdninger til matematikk i 8. klasse



### 7.1.2 4. klasse

Spørreskjemaet for elevene i 4. klasse inneholdt en god del færre utsagn enn det som ble forelagt de eldre elevene. Blant annet gjelder det for holdninger til matematikk, og det er derfor ikke laget noen samlevariabel for dette. Vi vil vise resultatene for utsagnet:

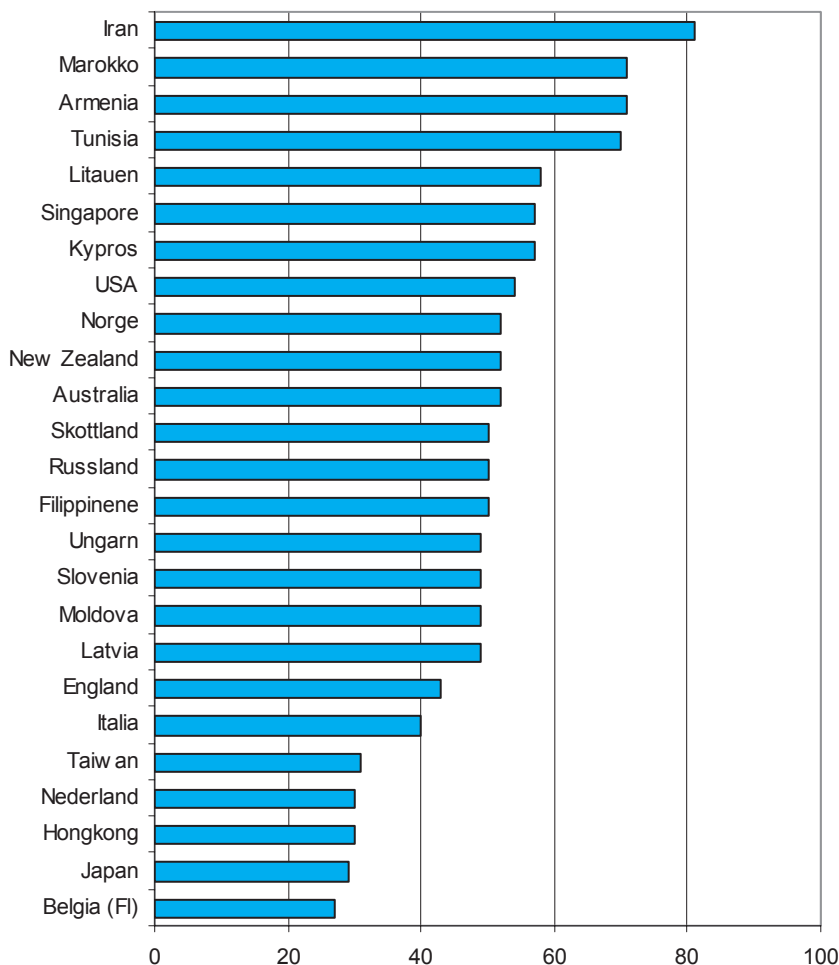
*Jeg liker å lære matematikk.*

Svaralternativene gikk fra "Svært uenig" (1) til "Svært enig" (4).

På figur 7.3 har vi rangert landene etter hvor mange prosent av elevene som sa seg "Svært enig" i utsagnet "Jeg liker å lære matematikk". I likhet med det som framkom på figur 7.1 for 8. klasse, ser vi at tendensen også for de yngre elevene er at land som presterer høyt faglig sett, har elever med mindre positive holdninger til matematikk enn land som har lavere faglig gjennomsnittsskåre. Faktisk er korrelasjonen mellom landenes prestasjoner og prosentandelen elever som svarer "Svært enig" på utsagnet, så lav som  $-0,68$ . Det kan synes overraskende at man får en slik korrelasjon også for de yngste elevene, men som det ble påpekt for 8. klasse, ligger årsaken trolig i et større faglig press på elevene i høytskårende land og/eller at elever i land med lavere levestandard både skårer lavt og også har mer kunnskapshungrige elever. Korrelasjonen mellom prosentandelen elever som svarer "Svært enig" på utsagnet "Jeg liker å lære matematikk", og landenes HDI er også bemerkelsesverdig lav, nemlig  $-0,64$ .

Det synes altså å være en felles utfordring for Norge og andre høyt utviklede land at elevene i liten grad tiltrekkes av matematikkfaget. For vårt lands vedkommende betyr det at for å få en god strategi for økt rekruttering til faget kan vi med fordel samarbeide med andre land i samme situasjon.

Figur 7.3 Prosentandelen elever i 4. klasse som svarer "Svært enig" på utsagnet "Jeg liker å lære matematikk"



### 7.1.3 Holdninger og kjønn

Hvilke sammenhenger er det mulig å finne mellom kjønn og holdninger til matematikk? Har for eksempel norske jenter og gutter i 8. klasse omtrent de samme holdningene til matematikk, eller er det her betydelige kjønnsbaserte forskjeller? Det viser seg at gutter i gjennomsnitt har en noe mer positiv holdning til matematikk enn jenter, gjennomsnittsverdiene for konstruktet er hen-

holdsvis 2,88 og 2,74. For lettere å kunne tolke hvor stor denne kjønnsforskjellen er, er det vanlig å oppgi den i form av effektstørrelse ved å bruke standardavviket for alle elever som mål. Effektstørrelsen beregnes ved å dividere forskjellene i gjennomsnittsverdier med standardavviket for alle elever, her 0,62. For ”Holdning til matematikk” er forskjellen mellom kjønnene omtrent et kvart standardavvik i guttenes favør.

Påstandene som utgjør det aktuelle konstruktet, er i hovedsak ment å skulle måle ulike aspekter ved elevenes holdninger til matematikkfaget, for at man slik skal ha mulighet til å kunne si noe mer generelt om disse holdningene. Det kan imidlertid også være interessant å ta for seg gjennomsnittsverdiene for hvert av utsagnene separat for å se om det da avtegner seg spesielle mønstre i elevenes svar. Dette er vist i tabell 7.1.

Tabell 7.1 *Kjønnsforskjeller i 8. klasse i Norge for enkeltutsagnene i konstruktet ”Holdning til matematikk”*

	Jenter	Gutter	St. avvik	Effektstørrelse i guttenes favør
1 Jeg kunne tenkt meg å ha mer matematikk.	2,00	2,08	0,97	<b>0,08</b>
2 Jeg liker å lære matematikk.	2,62	2,73	1	<b>0,11</b>
3 Jeg tror det å lære matematikk vil hjelpe meg i dagliglivet.	3,46	3,51	0,72	<b>0,07</b>
4 Jeg trenger matematikk for å lære andre skolefag.	2,98	3,06	0,85	<b>0,09</b>
5 Jeg må gjøre det bra i matematikk for å komme inn på den utdanningen jeg helst vil.	3,16	3,34	0,83	<b>0,22</b>
6 Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg kan bruke matematikk.	2,07	2,34	0,95	<b>0,28</b>
7 Jeg må gjøre det bra i matematikk for å få den jobben jeg ønsker meg.	2,80	3,04	0,96	<b>0,25</b>

Tidligere har vi nevnt distinksjonen mellom indre motivasjon (nr. 1, 2 og 6) og ytre motivasjon (nr. 3, 4, 5 og 7). Fra resultatene i tabell 7.1 framgår det at dette skillet mellom indre og ytre motivasjon ikke er særlig relevant for å beskrive mønsteret i denne tabellen. Et annet interessant perspektiv man kan se enkeltvariablene i tabellen i lys av, er at de fire første er relatert til elevens skolehverdag og dagligliv, mens de tre siste er knyttet til framtidig utdanning og jobbvalg. Det er særlig på de tre siste utsagnene at det avtegner seg markerte kjønnsforskjeller. Forskjellene mellom gutter og jenter er her om lag et kvart standardavvik. Jenter har altså i langt mindre grad enn gutter planer om en yrkeskarriere som involverer matematikk, eller jobber hvor matematikkferdigheter i deres øyne er relevant.

For elever i 4. klasse var det to utsagn i forbindelse med om elevenes holdning til matematikk, og begge disse var også med i 8. klasse. I tabell 7.2 har vi sammenliknet gjennomsnittsverdiene for svarene på hvert utsagn fra hvert

kjønn i hver populasjon. Av tabellen framgår det at kjønnsforskjellene på disse utsagnene er små i begge populasjonene, men det er likevel to tydelige trekk:

- Begge kjønn har en mye mer positiv holdning i 4. klasse enn i 8. klasse.
- Mens jentene er de mest positive i 4. klasse, er det guttene som er mest positive i 8. klasse.

Tabell 7.2 *Gjennomsnittsverdier for to utsagn om positive holdninger til matematikk*

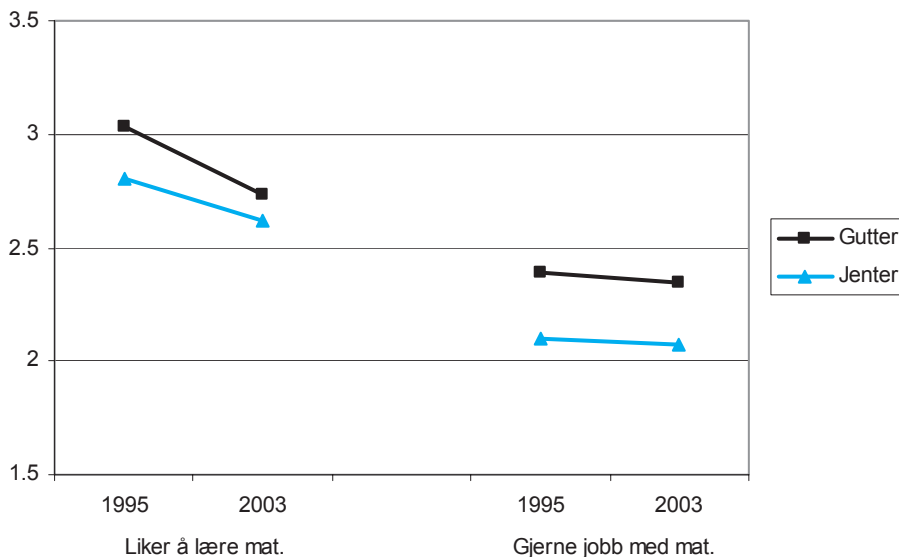
	4. klasse		8. klasse	
	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter
<i>Jeg kunne tenkt meg å ha mer matematikk.</i>	2,53	2,38	2,02	2,08
<i>Jeg liker å lære matematikk.</i>	3,26	3,17	2,62	2,73

### 7.1.4 Endringer i holdninger til matematikk siden 1995

Elevene som var med i TIMSS 1995, ble også bedt om å ta stilling til utsagn som skulle belyse deres holdninger til matematikk. I likhet med i 2003 laget man også da ved hjelp av ulike utsagn en samlevariabel for å måle dette holdningskonstruktet. Ettersom noen av de utsagnene elevene ble bedt om å ta stilling til, er endret siden den gang, kan vi ikke umiddelbart sammenlikne de eksakte verdiene for dette holdningskonstruktet da og nå. Det er derimot mulig å sammenlikne verdiene for de enkeltutsagnene som er beholdt uendret, noe som er gjort på figur 7.4 for elever i 8. klasse. Det framgår av figuren at gjennomsnittsverdiene for den første påstanden har blitt noe lavere, men at forskjellene mellom gutter og jenter er blitt mindre. Dette skyldes imidlertid ikke at jentene har blitt mer positive til å lære matematikk, men at de ikke har blitt fullt så mye mindre positive som guttene. For den andre variabelen på figuren er verdiene tilnærmet uendret. Vi konstaterer at interessen for å arbeide med matematikk i framtiden har holdt seg konstant lav, mens elevene tydelig uttrykker at de liker faget dårligere enn i 1995, og særlig gjelder det guttene. Ovenfor påpekte vi den sterke sammenhengen mellom lave prestasjoner i et land og positiv holdning til faget. For vårt lands vedkommende må vi dessverre konstatere at den faglige tilbakegangen tydeligvis ikke har medført en bedring i holdninger til matematikkfaget, slik man kanskje kunne forvente ut fra denne sammenhengen.

Selv om det av grunner vi har redegjort for tidligere, er problematisk å sammenlikne verdiene for holdningskonstruktene i 1995 og 2003, er det godt mulig å sammenlikne endringer i effektstørrelsen mellom gutter og jenter for disse konstruktene. En sammenlikning viser at effektstørrelsen i guttenes favør er blitt en god del lavere, omtrent fra en tredel til en firedel av et standardavvik. Det var altså mindre forskjeller i holdningen til matematikk mellom gutter og jenter i 2003 enn det var i 1995, men som vi har sett, skyldes det særlig at guttene nå har en mindre positiv holdning enn tidligere.

Figur 7.4 Gjennomsnittsverdier i 8. klasse for norske elevers svar på "Jeg liker å lære matematikk" og "Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg kan bruke matematikk" i 1995 og i 2003



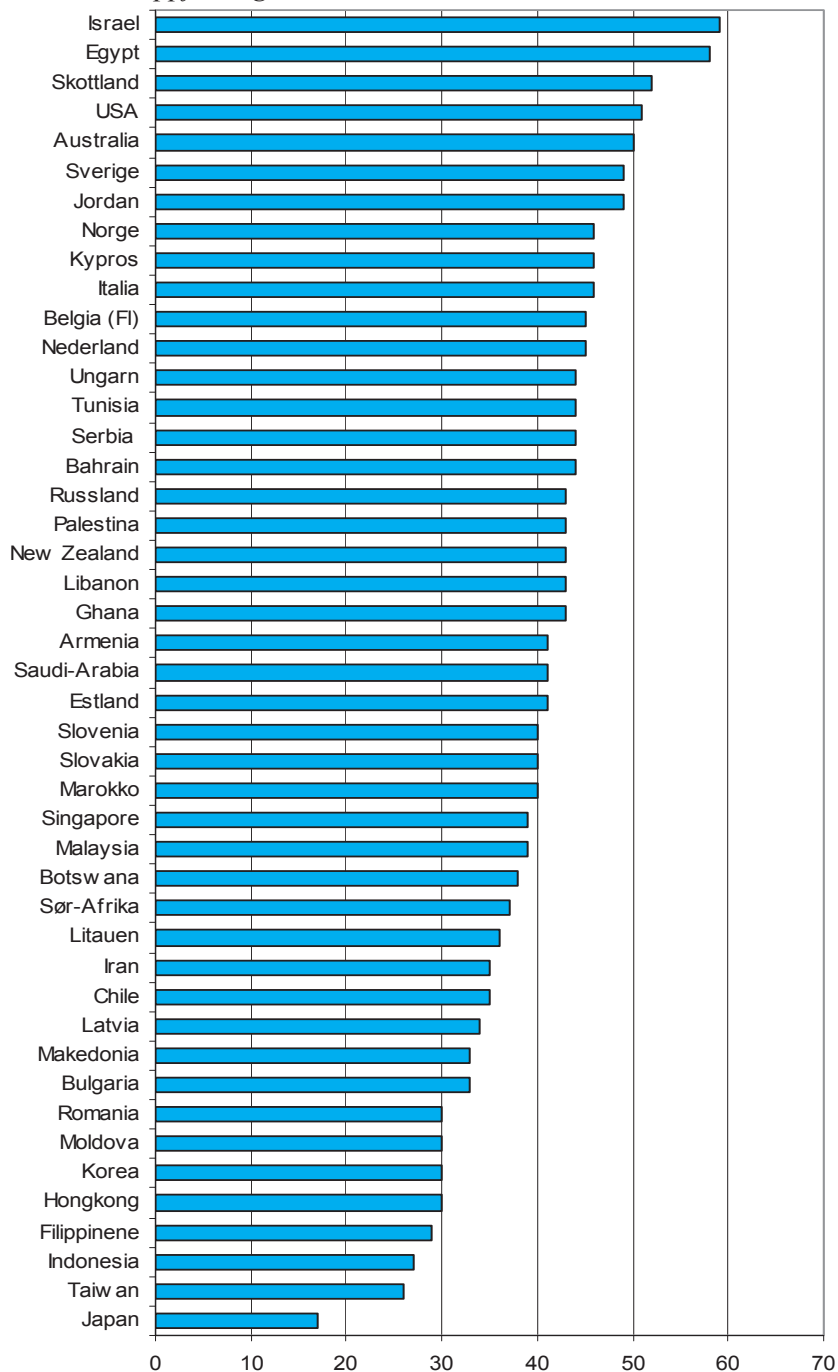
Vi kan også sammenlikne holdningene mellom 1995 og 2003 for den yngste populasjonen, idet elevene begge år skulle ta stilling til påstanden "Jeg liker å lære matematikk" med de samme svaralternativene (fra 1 til 4). Gjennomsnittsverdien for jentene har gått ned fra 3,34 til 3,28, mens nedgangen for guttene er fra 3,35 til 3,22. Vi ser altså for det første at det har vært en nedgang, men den er mye mindre enn for de eldre elevene. Vi ser også at det særlig er guttene som viser en mindre positiv holdning i 2003.

## 7.2 Selvoppfatning i matematikk

### 7.2.1 8. klasse

Begrepet selvoppfatning har mange aspekter og kan brukes i mange betydninger. Med selvoppfatning menes en oppfatning, følelse, tro eller viten som en person har om seg selv (Skaalvik & Skaalvik 1996). Her vil vi bruke det omtrent synonymt med det vi i dagligtale kaller "selvtillit". Selvoppfatning i denne betydningen er tett knyttet til faglig kompetanse, og det er derfor rimelig å forvente en sterk sammenheng med faglige prestasjoner.

Figur 7.5 Prosentandelen av elever i 8. klasse med høyt nivå av "Selvopfatning i matematikk"



Basert på fire utsagn i elevspørreskjemaet i 8. klasse er det i TIMSS utarbeidet et konstrukt som på engelsk kalles ”Self Confidence in Learning Mathematics”. Vi har her valgt å oversette dette med elevenes ”Selvoppfatning i matematikk”. Det dreier seg om elevenes oppfatning av å ha lyktes med de utfordringene de har møtt i faget, og det ligger svært nær det som hadde samme betegnelsen i PISA (Lie mfl. 2001, Kjærnsli mfl. 2004) og ”selvtillit” i TIMSS 1995 (Lie mfl. 1997a). Utsagnene som inngår i vårt konstrukt, er formulert som utsagn elevene skal ta stilling til:

- 1 *Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk.*
- 2 *Matematikk er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen.*
- 3 *Matematikk er ikke en av mine sterke sider.*
- 4 *Jeg lærer ting fort i matematikk.*

Elevene får de samme fire svaralternativer som for ”positive holdninger til matematikk”. For utsagnene 1 og 4 er svaralternativene og skalaverdiene slik: ”Svært enig” (4), ”Litt enig” (3), ”Litt uenig” (2) og ”Svært uenig” (1). Verdiene for utsagnene 2 og 3 er imidlertid snudd, slik at ”Svært enig” for disse to utsagnene gis verdien 1, ”Litt enig” har verdien 2, osv. De avgitte svarene behandles igjen som om vi anvendte en intervallskala med de verdier som er oppgitt. For hver elev er det så beregnet en gjennomsnittsverdi for de fire utsagnene. ”Høyt nivå” defineres som et gjennomsnitt på 3 eller høyere, ”middels nivå” avgrenses til verdiene mellom 2 og 3, og ”lavt nivå” svarer til 2 eller lavere. Figur 7.5 rangerer landene i TIMSS ut fra prosentandelen elever som har høyt nivå for dette konstruktet.

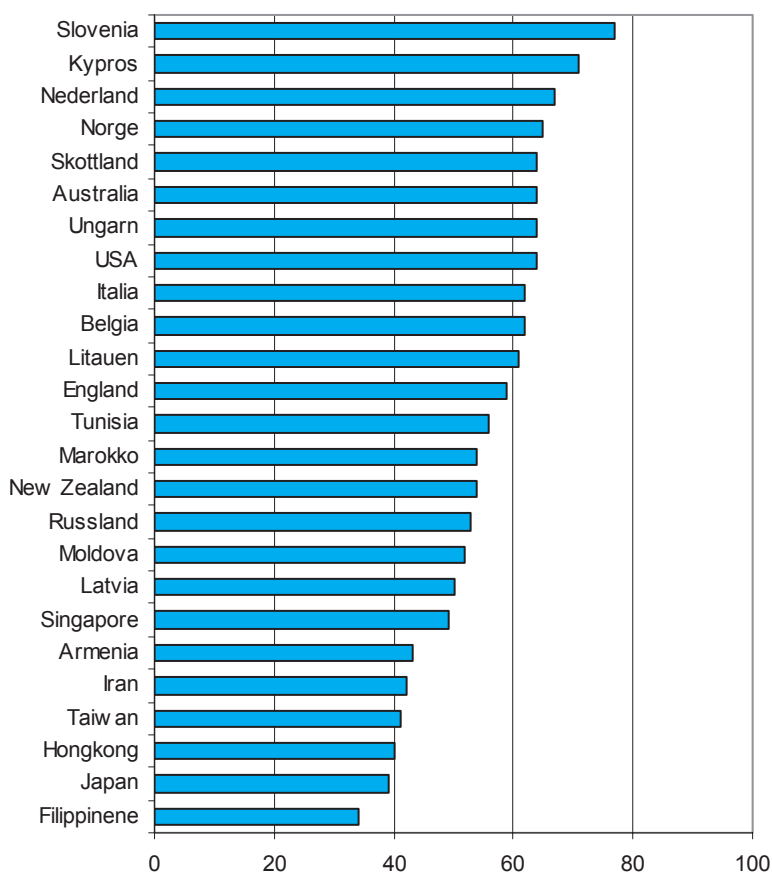
Av figur 7.5 går det fram at nær halvparten av norske elever har høyt nivå av ”Selvoppfatning i matematikk” ut fra den foreliggende definisjonen. Bare åtte land har flere elever i denne kategorien. Det er interessant å registrere at de østasiatiske landene, som presterer svært høyt faglig sett og dominerer toppen av resultatlista knyttet til prestasjoner, havner klart nederst på denne lista og altså har svært få elever med høy faglig selvoppfatning. Hva dette kan skyldes, er vanskelig å avgjøre, og trolig spiller flere faktorer inn. I PISA-rapporten (Kjærnsli mfl. 2004) advares det mot kategoriske slutninger når det gjelder tolkninger av forskjeller mellom land i gjennomsnittsverdier for konstrukter. Det påpekes at slike forskjeller kan skyldes ulike kulturelle uttrykksmåter. For eksempel er det mulig at det i enkelte land, for eksempel østasiatiske, er tradisjon for å uttrykke seg noe mer moderat om egne evner, kvalifikasjoner og ambisjoner enn det er i en del angloamerikanske land. Som det framgår av figur 7.5, er fire av de åtte landene som ligger over Norge på lista, engelskspråklige, mens altså seks av åtte østasiatiske land befinner seg nederst. Et annet argument er at elevenes selvoppfatning åpenbart vil være påvirket av de krav de er blitt stilt overfor i undervisningen. For øvrig vil vi peke på at det ikke er noen signifikant korrelasjon på landsnivå mellom prestasjoner og selvoppfatning. Det synes altså ikke å ligge noen reelle prestasjonsforskjeller bak dataene som er framstilt på figur 7.5. Innad i hvert land forholder dette seg imidlertid annerledes, noe vi vil komme tilbake til senere.

## 7.2.2 4. klasse

Konstruktet som blir brukt for å måle elevenes selvoppfatning i matematikk i 4. klasse, beregnes ut fra de samme enkeltvariablene som ble benyttet i 8. klasse, bortsett fra at én formulering er endret slik at den skal være lettere forståelig for de yngste elevene. ”Matematikk er ikke en av mine sterke sider” er omformulert til ”Jeg er rett og slett ikke god i matematikk”. Konstruktet ”Selvoppfatning i matematikk” for 4. klasse består derfor av følgende enkeltvariabler:

- 1 Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk.
- 2 Matematikk er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen.
- 3 Jeg er rett og slett ikke god i matematikk.
- 4 Jeg lærer ting fort i matematikk.

Figur 7.6 Prosentandelen av elever i 4. klasse med høyt nivå av ”Selvoppfatning i matematikk”



Svaralternativene er de samme som for 8. klasse, og beregningene av henholdsvis høyt, middels og lavt nivå er også identiske. Figur 7.6 viser resultater for dette konstruktet.

I likhet med hva som framkom på figur 7.5 for 8. klasse, ser vi på figur 7.6 at de østasiatiske landene også for de yngre elevene plasserer seg lavest når det gjelder selvoppfatning i matematikk. Som vi kommenterte for de eldre elevene, kan dette både skyldes at det eksisterer ulike kulturelle koder for å karakterisere egne evner og ambisjoner, og at de har opplevd ulike krav i undervisningen. Norske elever havner langt oppe på denne lista, idet hele 65 prosent av dem plasserer seg i kategorien ”høyt nivå”. På samme måte som i 8. klasse er det heller ikke i 4. klasse noen signifikant sammenheng mellom landenes gjennomsnittlige prestasjoner og selvoppfatning.

### 7.2.3 Kjønnforskjeller

For konstruktet ”Selvoppfatning i matematikk” i 8. klasse har vi sammenliknet gjennomsnittsverdiene for enkeltvariablene mellom kjønnene. Det viser seg at guttene har høyere gjennomsnittsverdier enn jentene for samtlige enkeltutsagn, men tabell 7.3 viser at forskjellen i form av effektstørrelsen er størst for de to siste. Dette er interessant fordi det viser at jentene ikke har så mye lavere selvoppfatning enn gutter så lenge de kan relatere dette til faktiske prestasjoner (utsagn 1) og/eller relativt til andre elever (utsagn 2). De to siste utsagnene er annerledes, og der dreier det seg om å sammenlikne med andre fag (utsagn 3) eller om subjektive oppfatninger av egne forutsetninger for å mestre utfordringer (utsagn 3).

Tabell 7.3 *Kjønnforskjeller i 8. klasse for enkeltutsagnene i konstruktet ”Selvoppfatning i matematikk”*

	Jenter	Gutter	St. avvik	Effektstørrelse
1 <i>Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk.</i>	2,95	3,07	0,84	<b>0,14</b>
2 <i>Matematikk er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen.*</i>	3,12	3,25	1,45	<b>0,09</b>
3 <i>Matematikk er ikke en av mine sterke sider.*</i>	2,34	2,68	1,5	<b>0,23</b>
4 <i>Jeg lærer ting fort i matematikk.</i>	2,61	2,84	0,92	<b>0,25</b>

\* Verdiene for disse utsagnene er ”snudd” for å kompensere for den negative formuleringen.

Også i 1995 forsøkte man å etablere mål på elevenes selvoppfatning i matematikk. Da hadde man imidlertid ikke en samlev variabel i form av et definert konstrukt, men to enkeltstående utsagn som elevene skulle forholde seg til. Disse to utsagnene var:

*Jeg gjør det som regel godt i matematikk.  
Matematikk er lett.*

Det første av disse to utsagnene ligger nær formuleringen som ble benyttet i 2003. Det er derfor relevant å sammenlikne verdiene fra 1995 med verdiene i



tabellen. Gjennomsnittene i 1995 var 2,89 og 3,07 for henholdsvis jenter og gutter. Guttenes gjennomsnitt ligger altså nå på det samme som i 1995, mens jentenes gjennomsnitt har økt. Det er her all grunn til å minne om at det er ubetydelige forskjeller mellom kjønnene i faktiske prestasjoner både på skolen og her i TIMSS 2003. Det andre utsagnet har en del til felles med utsagn 4 i tabellen, siden begge handler om følelse av mestring av faglige utfordringer. Forskjellene i utsagnene tillater imidlertid ikke en direkte sammenlikning av gjennomsnittsverdiene. Men det er likevel meningsfullt å sammenlikne effektstørrelser for kjønnsforskjellene. Tabell 7.4 viser hvordan kjønnsforskjellene har endret seg fra 1995 til 2003 for begge de to aktuelle utsagnene når vi bruker effektstørrelse som målestokk. Av tabellen framgår det at selv om gutter fremdeles har høyere selvoppfatning enn jenter i matematikk i 8. klasse, er forskjellene mellom kjønnene blitt betydelig mindre i perioden 1995–2003.

Tabell 7.4 *Effektstørrelse i guttenes favør i 1995 og 2003 for utsagn knyttet til elevenes selvoppfatning i matematikk i 8. klasse*

	1995	2003
<i>Jeg gjør det som regel godt / vanligvis bra / i matematikk.</i>	0,28	0,14
<i>Matematikk er lett / jeg lærer ting fort i matematikk.</i>	0,34	0,25

Tabell 7.5 viser tilsvarende verdier for 4. klasse som tabell 7.2 for 8. klasse. Det framgår av tabellen at kjønnsforskjellene stort sett går i guttenes favør også for de yngre elevene. Men alle forskjellene er betydelig mindre enn for de eldre elevene.

Tabell 7.5 *Kjønnsforskjeller i 4. klasse for enkeltutsagnene i konstruert "Selvoppfatning i matematikk"*

	Jenter	Gutter	St. avvik	Effektstørrelse
<i>1 Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk.</i>	3,17	3,19	0,73	<b>0,03</b>
<i>2 Matematikk er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen.*</i>	2,96	2,96	1,04	<b>0</b>
<i>3 Jeg er rett og slett ikke god i matematikk.*</i>	3,07	3,14	1,00	<b>0,07</b>
<i>4 Jeg lærer ting fort i matematikk.</i>	3,06	3,17	0,87	<b>0,12</b>

\* Verdiene for disse utsagnene er "snudd" for å kompensere for den negative formuleringen.

## 7.3 Holdning til naturfag

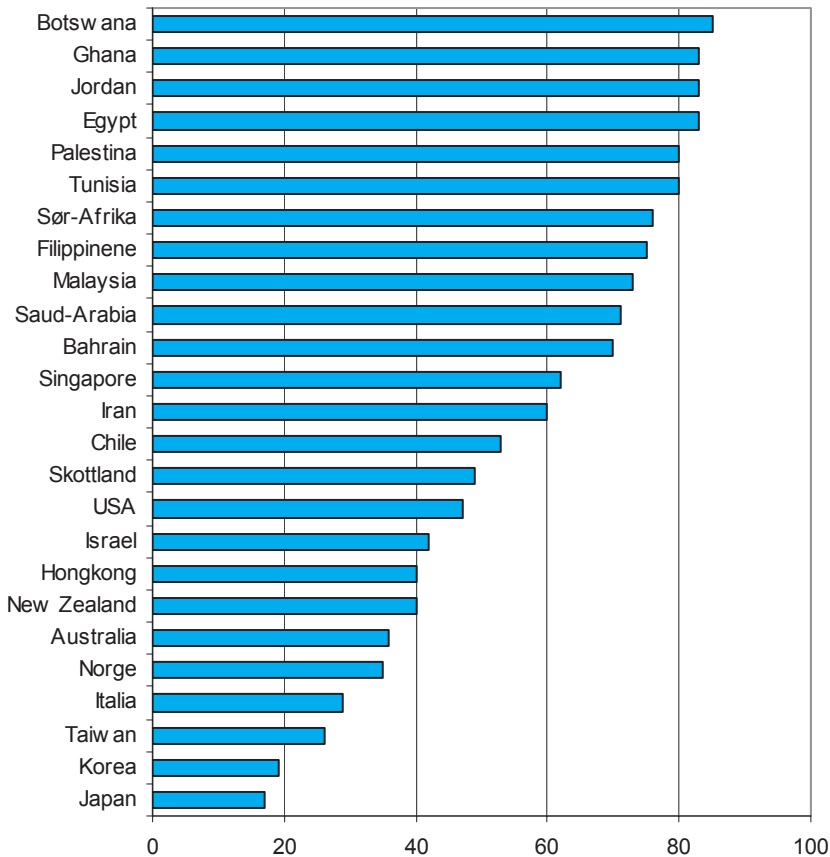
### 7.3.1 8. klasse

I elevspørreskjemaet i 8. klasse skulle elevene ta stilling til en rekke utsagn som til sammen skulle si noe om hvilken holdning de har til naturfag. Vi vet fra tidligere undersøkelser at det er stor forskjell mellom de enkelte naturfagene på dette området (se for eksempel Kjærnsli & Lie 2000). I TIMSS 2003 har vi imidlertid bare data om norske elevers holdninger til naturfaget som ett inte-

grert fag. Internasjonalt er disse utsagnene samlet til en samlevariabel, som vi her vil kalle ”Holdning til naturfag”. Som for tilsvarende utsagn i matematikk gikk svaralternativene fra ”Svært uenig” til ”Svært enig” som ble tillagt verdier fra 1 til 4. Og som for matematikk har vi beregnet gjennomsnittsverdier for disse variablene, og gjennomsnitt over 3 er betegnet som ”høyt nivå”.

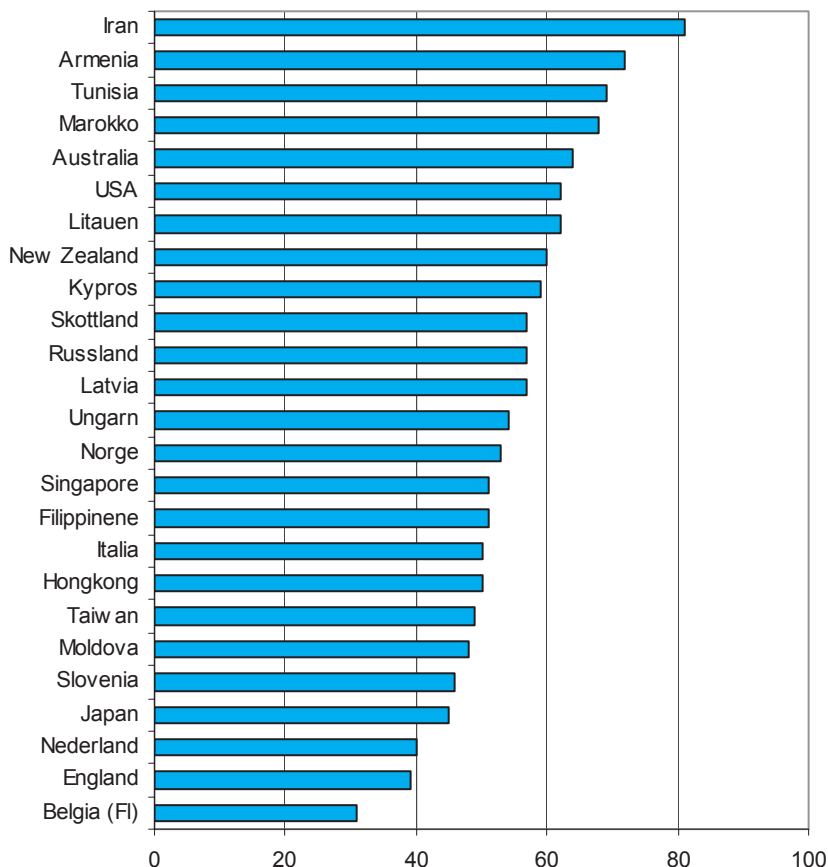
- 1 *Jeg ville gjerne hatt mer natur- og miljøfag.*
- 2 *Jeg liker å lære natur- og miljøfag.*
- 3 *Jeg tror det å lære natur- og miljøfag vil hjelpe meg i dagliglivet.*
- 4 *Jeg trenger natur- og miljøfag for å lære andre skolefag.*
- 5 *Jeg må gjøre det bra i natur- og miljøfag for å komme inn på den utdanningen jeg helst vil.*
- 6 *Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg kan bruke natur- og miljøfag.*
- 7 *Jeg må gjøre det bra i natur- og miljøfag for å få den jobben jeg ønsker meg.*

Figur 7.7 *Prosentandelen elever med et høyt nivå for ”Holdning til naturfag”*



Figur 7.7 viser prosentandelen av elevene i 8. klasse som er på høyt nivå på dette konstruktet for de landene der de har et integrert naturfag. Som for tilsvarende figur i matematikk (figur 7.1) er det påfallende at de østasiatiske landene ligger så lavt. Og plasseringen for vårt land er langt nede på lista, noe den også var i matematikk. Også på andre måter er det store likheter med situasjonen i matematikk, blant annet en påfallende høy negativ korrelasjon mellom landenes holdninger og prestasjoner i naturfaget. Vi nøyer oss derfor med å si at konklusjonene i naturfag blir omtrent de samme som i matematikk. En mer detaljert sammenlikning mellom de to fagene for norske elever vil vi komme tilbake til senere.

Figur 7.8 Prosentandel av elever i 4. klasse som er "svært enig" i utsagnet "Jeg liker å lære naturfag"



### 7.3.2 4. klasse

I 4. klasse var det ikke mange nok utsagn om holdninger til naturfag til å kunne danne en reliabel samlevvariabel om dette. I stedet vil vi her vise resultatene for utsagnet

*Jeg liker å lære naturfag.*

Svaralternativene gikk fra ”Svært uenig” (1) til ”Svært enig” (4). På figur 7.8 (forrige side) har vi rangert landene etter hvor mange prosent av elevene som sa seg svært enig i dette utsagnet. I likhet med det som framkom på figur 7.7 for 8. klasse, ser vi at tendensen også for de yngre elevene er at land som preserer høyt faglig sett, har elever med mindre positive holdninger til faget enn land som har lavere faglig gjennomsnittsskåre. Det er likevel påfallende store forskjeller mellom de to fagene for flere av landenes vedkommende, og særlig påfallende er det at de østasiatiske landene ikke ligger så lavt som i matematikk (figur 7.3). Vi ser for øvrig at holdningene blant norske elever er omtrent midtels internasjonalt. Elevene våre gir tydelig en lavere tilslutning til utsagnet og også en lavere plassering på lista enn de har i matematikk.

### 7.3.3 Holdninger og kjønn

Forskjellen mellom kjønnene for konstruktet ”Holdning til naturfag” i 8. klasse har en effektstørrelse på 0,24, som svarer omtrent til et kvart standardavvik. Begge kjønn markerer en mer positiv holdning til naturfag enn til matematikk, men kjønnsforskjellen i guttenes favør er omtrent like stor.

Tabell 7.6 *Kjønnsforskjeller i 8. klasse i Norge for enkeltutsagnene i konstruktet ”Holdninger til naturfag”*

	Jenter	Gutter	St. avvik	Effektstørrelse i guttenes favør
1 Jeg kunne tenkt meg å ha mer naturfag.	2,48	2,83	1,02	<b>0,34</b>
2 Jeg liker å lære naturfag.	2,94	3,18	0,93	<b>0,26</b>
3 Jeg tror det å lære naturfag vil hjelpe meg i dagliglivet.	2,92	2,99	0,84	<b>0,08</b>
4 Jeg trenger naturfag for å lære andre skolefag.	2,54	2,68	0,86	<b>0,16</b>
5 Jeg må gjøre det bra i naturfag for å komme inn på den utdanningen jeg helst vil.	2,52	2,64	0,97	<b>0,12</b>
6 Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg kan bruke naturfag.	2,15	2,34	1,00	<b>0,19</b>
7 Jeg må gjøre det bra i naturfag for å få den jobben jeg ønsker meg.	2,35	2,47	1,02	<b>0,12</b>

På samme måte som for matematikk har det interesse å sammenlikne svarene fra hvert kjønn på enkeltutsagnene som inngår i konstruktet. Resultatene er vist i tabell 7.6 Disse resultatene viser et helt annet mønster enn de tilsvarende i matematikk (tabell 7.1). I matematikk fant vi særlig store forskjeller i guttenes favør for de tre siste påstandene, som alle handler om framtidig utdanning og

yrke. I naturfag er forskjellene størst for påstandene nr. 1, 2 og 6, som alle måler det vi kan kalle indre motivasjon eller interesse for naturfaget. Kjønnsforskjellene er betydelig lavere når det gjelder de andre påstandene, som måler det vi kan kalle ytre (eller instrumentell) motivasjon for faget, altså at motivasjonen er knyttet til å oppnå noe annet.

For elever i 4. klasse var det bare to utsagn om elevenes holdning til naturfag, og begge disse ble også stilt i 8. klasse. I tabell 7.7 har vi sammenliknet gjennomsnittsverdiene for svarene på hvert utsagn fra hvert kjønn i hver populasjon. Av tabellen framgår det at kjønnsforskjellene på disse utsagnene er små i begge populasjonene, men det er likevel to tydelige trekk:

- Begge kjønn har en mye mer positiv holdning i 4. klasse enn i 8. klasse.
- Mens jentene er de mest positive i 4. klasse (signifikant forskjell bare for det siste utsagnet), er guttene klart mest positive i 8. klasse.

Tabell 7.7 *Gjennomsnittsverdier for to utsagn om positive holdninger til naturfag*

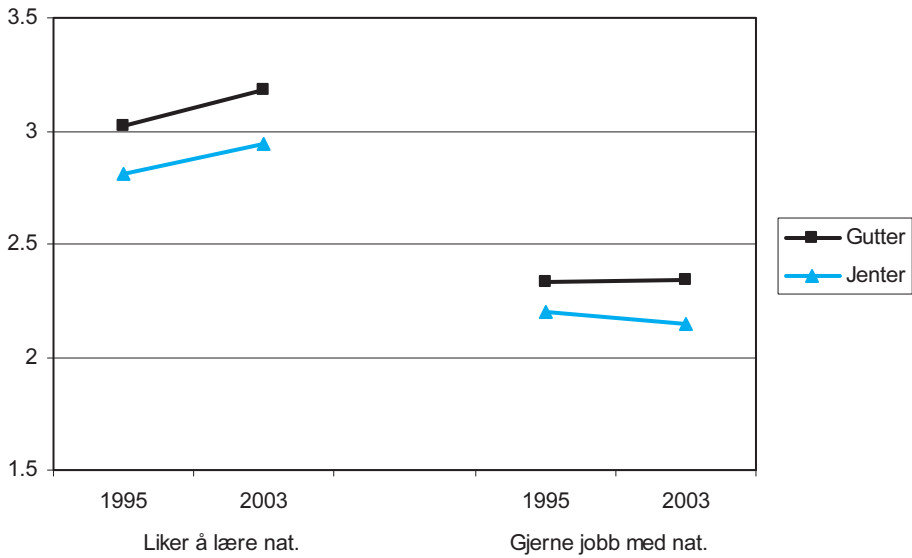
	4. klasse		8. klasse	
	Jenter	Gutter	Jenter	Gutter
<i>Jeg kunne tenkt meg å ha mer naturfag.</i>	2,99	2,98	2,48	2,83
<i>Jeg liker å lære naturfag.</i>	3,29	3,24	2,94	3,18

### 7.3.4 Endring i holdning til naturfag siden 1995

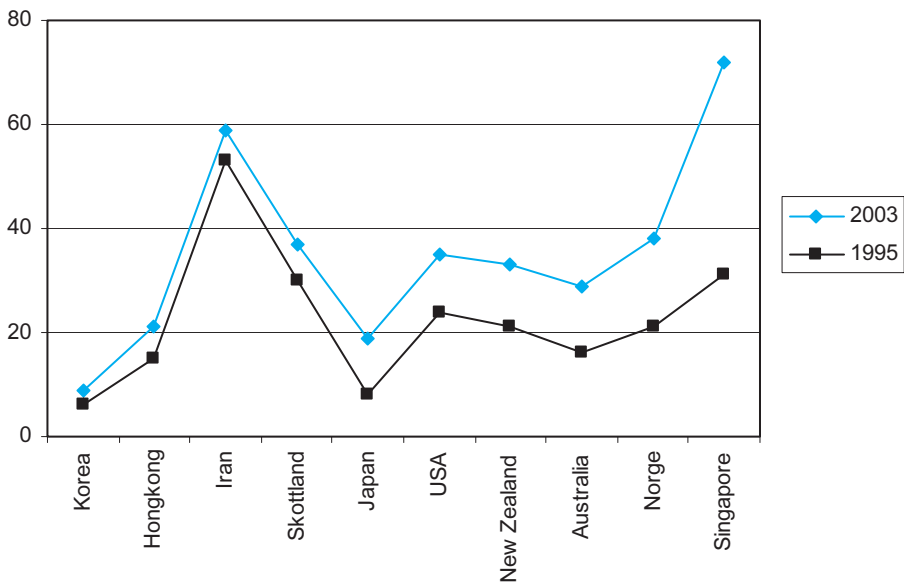
Elevene som var med i TIMSS 1995, ble også bedt om å ta stilling til utsagn som skulle belyse deres holdninger til naturfag. Vi kan sammenlikne verdiene for de enkeltutsagnene som er beholdt uendret, noe som gjøres på figur 7.9 for elever i 8. klasse. Det framgår av figuren at gjennomsnittsverdiene for den første påstanden har blitt noe høyere, men at forskjellene mellom gutter og jenter er uforandret. For den andre variabelen på figuren er verdiene for gutter tilnærmet uendret, mens jentenes gjennomsnittsverdi har sunket. Vi konstaterer at interessen for å arbeide med naturfag i framtiden har holdt seg nokså lav, mens elevene tydelig uttrykker at de liker faget bedre enn elever gjorde i 1995.

For å se hvilken utvikling det har vært i andre land når det gjelder hvor godt elevene liker naturfag, har vi på figur 7.10 vist endringer fra 1995 for de landene som har et integrert naturfag i 8. klasse. Det framgår av figuren at elevene i alle land er mer positive til naturfag i 2003 enn i 1995. Størst endring er det i Singapore, der det virkelig er en dramatisk endring i positiv retning. Deretter er det de norske elevene som har størst endring når det gjelder dette utsagnet. Isolert sett er en slik bedring i holdningen til naturfag et positivt trekk, men sett i sammenheng med elevenes faglige tilbakegang er det ikke mulig å se bort fra at lavere krav til faglige prestasjoner ofte henger sammen med at faget blir bedre likt av elevene.

Figur 7.9 Gjennomsnittsverdier i 8. klasse for norske elevers svar på "Jeg liker å lære naturfag" og "Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg kan bruke naturfag" i 1995 og i 2003



Figur 7.10 Prosentandel av elevene i 8. klasse som var "svært enig" i påstanden "Jeg liker å lære naturfag" i TIMSS 1995 og 2003. Landene er sortert etter hvor stor endring det har vært



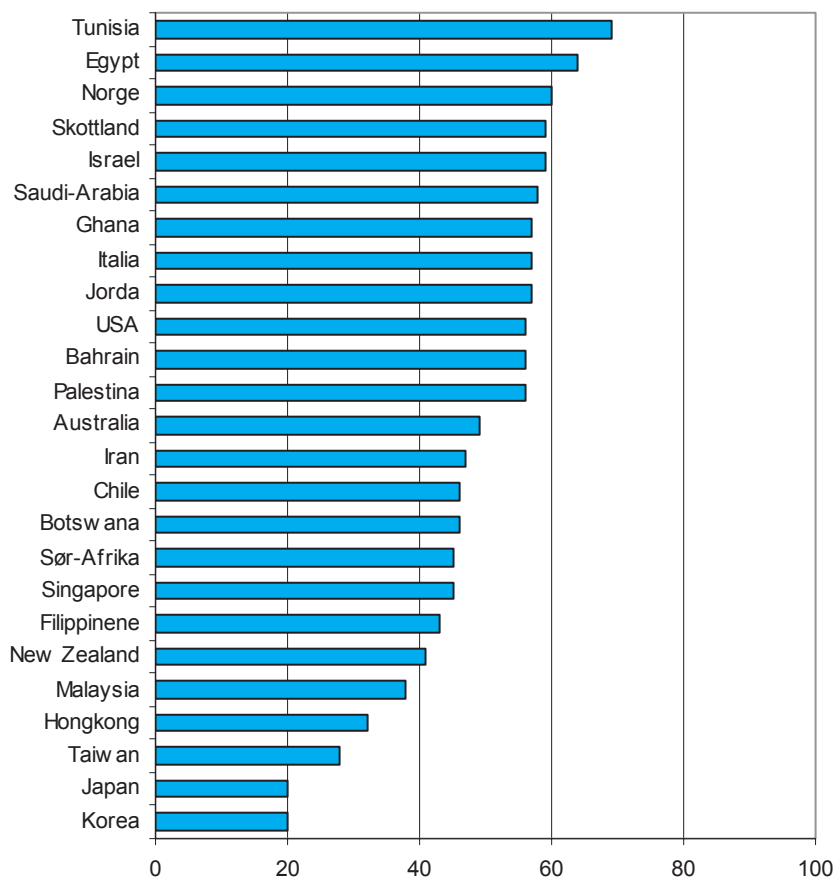
## 7.4 Selvoppfatning i naturfag

### 7.4.1 8. klasse

Elevene i 8. klasse fikk fire påstander som på litt ulik måte hadde med deres egen vurdering av dyktighet å gjøre. Elevene skulle svare fra ”Svært uenig” til ”Svært enig”, og disse svaralternativene ble tillagt verdier fra 1 for det mest negative til 4 for det mest positive. Verdiene for utsagnene 2 og 3 er ”snudd” siden disse påstandene er formulert negativt. Internasjonalt er disse fire samlet til en ny samlevariabel som vi kaller ”Selvoppfatning i naturfag”. De fire utsagnene er vist nedenfor.

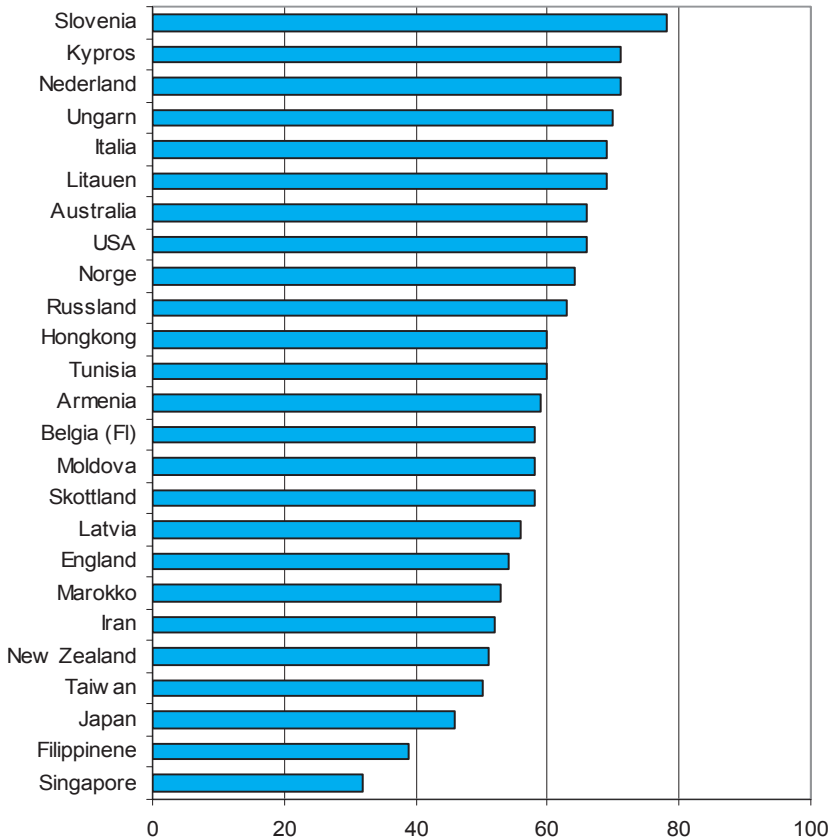
- 1 *Jeg gjør det vanligvis bra i natur- og miljøfag.*
- 2 *Natur- og miljøfag er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen.*
- 3 *Natur- og miljøfag er ikke en av mine sterke sider.*
- 4 *Jeg lærer ting fort i natur- og miljøfag.*

Figur 7.11 Prosentandelen av elever i 8. klasse som har gjennomsnitt 3 eller høyere på de fire utsagnene om selvoppfatning i naturfag



For hver elev er det så beregnet en gjennomsnittsverdi for de fire utsagnene. ”Høyt nivå” defineres som et gjennomsnitt på 3 eller høyere, ”middels nivå” avgrenses til verdiene mellom 2 og 3, og ”lavt nivå” svarer til 2 eller lavere. Figur 7.11 rangerer landene i TIMSS ut fra prosentandelen elever som har høyt nivå for dette konstruktet. Vi ser at elevene i Japan og Korea som var blant dem som skåret høyest, er av dem som rapporterer om lavest selvoppfatning i faget. Bare 20 prosent av elevene svarer ”Litt enig” eller ”Svært enig” i gjennomsnitt på de fire påstandene. Samtidig ser vi at elevene i land som Egypt og Tunisia som begge skåret langt under det internasjonale gjennomsnittet, er de som vurderer at de selv gjør det bra i faget. I Tunisia gjelder det så mange som 70 prosent av elevene. De norske elevene rapporterer også om høy selvoppfatning i naturfag, idet så mye som 60 prosent av elevene er på høyt nivå. For øvrig vil vi som for matematikk peke på at når det gjelder selvoppfatning, er det åpenbart klare kulturelle trekk i tillegg til hvilke utfordringer elevene faktisk har møtt, som påvirker hvordan landene plasserer seg på denne lista.

Fig. 7.12 Prosentandelen av elever i 4. klasse med høyt nivå av ”Selvoppfatning i naturfag”



### 7.4.2 4. klasse

For 4. klasse er konstruktet ”Selvoppfatning i naturfag” laget på nøyaktig tilsvarende måte som for matematikk (se avsnitt 7.2.2), og vi gjengir derfor ikke dette her. Figur 7.12 (forrige side) viser gjennomsnittsverdier for hvert land. Norske elever i 4. klasse plasserer seg litt lavere på lista enn de eldre elevene, men forskjellen er ikke stor. For øvrig legger vi igjen merke til den påfallende lave selvoppfatningen blant østasiatiske elever.

### 7.4.3 Kjønnsforskjeller

For konstruktet ”Selvoppfatning i naturfag” i 8. klasse har vi i tabell 7.8 sammenliknet gjennomsnittsverdiene for enkeltvariablene mellom kjønnene. Det viser seg at det er store forskjeller i guttenes favør, til dels langt over det som med rimelighet svarer til forskjeller i prestasjoner i TIMSS, der det er en effektstørrelse på omtrent 0,14. Sammenlikning med tabell 7.3, tilsvarende tabell for matematikk, viser at kjønnsforskjellene gjennomgående er større, og at elevene har en mye høyere selvoppfatning i naturfag.

Tabell 7.8 *Kjønnsforskjeller i 8. klasse for enkeltutsagnene i konstruktet ”Selvoppfatning i naturfag”*

	Jenter	Gutter	St. avvik	Effektstørrelse
1 <i>Jeg gjør det vanligvis bra i naturfag.</i>	3,07	3,22	0,76	<b>0,20</b>
2 <i>Naturfag er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen.*</i>	3,21	3,25	0,87	<b>0,05</b>
3 <i>Naturfag er ikke en av mine sterke sider.*</i>	2,58	2,85	0,97	<b>0,27</b>
4 <i>Jeg lærer ting fort i naturfag.</i>	2,81	3,07	0,83	<b>0,31</b>

\* Verdiene for disse utsagnene er ”snudd” for å kompensere for den negative formuleringen.

Også i 1995 forsøkte man å etablere mål på elevenes selvoppfatning i naturfag. Da hadde man imidlertid ikke en samlevariabel i form av et definert konstrukt, men to enkeltstående utsagn som elevene skulle forholde seg til. Disse to utsagnene var:

*Jeg gjør det som regel godt i naturfag.  
Naturfag er lett.*

Det første av disse to utsagnene ligger nær formuleringen som ble benyttet i 2003. Det er derfor relevant å sammenlikne verdiene fra 1995 med verdiene i tabell 7.8. Det andre utsagnet har en del til felles med utsagn 4 i tabellen, siden begge handler om følelse av å mestre faglige utfordringer. Forskjellene i utsagnene tillater imidlertid ikke en direkte sammenlikning av gjennomsnittsverdiene. Men det er likevel meningsfullt å sammenlikne effektstørrelser for kjønnsforskjellene. Tabell 7.9 viser hvordan kjønnsforskjellene har endret seg fra 1995 til 2003 for begge de to aktuelle utsagnene når vi bruker effektstørrelse som målestokk. Av tabellen framgår det at det for den variabelen som best kan sammenliknes, er forskjellene mellom kjønnene blitt betydelig mindre i perioden 1995–2003.

Tabell 7.9 Effektstørrelse i guttenes favør i 1995 og 2003 for utsagn knyttet til elevenes selvopfatning i naturfag i 8. klasse

	1995	2003
Jeg gjør det som regel godt / vanligvis bra i naturfag.	0,27	0,20
Naturfag er lett / jeg lærer ting fort i naturfag.	0,31	0,31

Tabell 7.10 viser tilsvarende verdier for 4. klasse som tabell 7.8 for 8. klasse. Det framgår av tabellen at kjønnsforskjellene i selvopfatning i naturfag nærmest er ubetydelige på dette klassetrinnet.

Tabell 7.10 Kjønnsforskjeller i 4. klasse for enkeltutsagnene i konstruktet "Selvopfatning i naturfag"

	Jenter	Gutter	St. avvik	Effektstørrelse
1 Jeg gjør det vanligvis bra i naturfag.	3,08	3,10	0,77	<b>0,03</b>
2 Naturfag er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen.*	3,13	3,05	0,96	<b>-0,08</b>
3 Jeg er rett og slett ikke god i naturfag.*	3,16	3,10	0,97	<b>-0,06</b>
4 Jeg lærer ting fort i naturfag.	3,04	3,08	0,87	<b>0,05</b>

\* Verdiene for disse utsagnene er "snudd" for å kompensere for den negative formuleringen.

## 7.5 Sammenlikning mellom holdninger til matematikk og til naturfag i 8. klasse

Vi vil nå sammenlikne holdningene til matematikk og naturfag. Som forklart tidligere er konstruktene om positiv holdning til de to realfagene satt sammen av sju litt ulike variabler. Disse kan imidlertid deles i to grupper etter som det dreier seg om indre (interessebasert) eller ytre (instrumentell) motivasjon.

Indre motivasjon:

*Jeg kunne tenkt meg å ha mer matematikk/naturfag.*

*Jeg liker å lære matematikk/naturfag.*

*Jeg vil gjerne ha en jobb der jeg kan bruke matematikk/naturfag.*

Ytre motivasjon:

*Jeg tror det å lære matematikk/naturfag vil hjelpe meg i dagliglivet.*

*Jeg trenger matematikk/naturfag for å lære andre skolefag.*

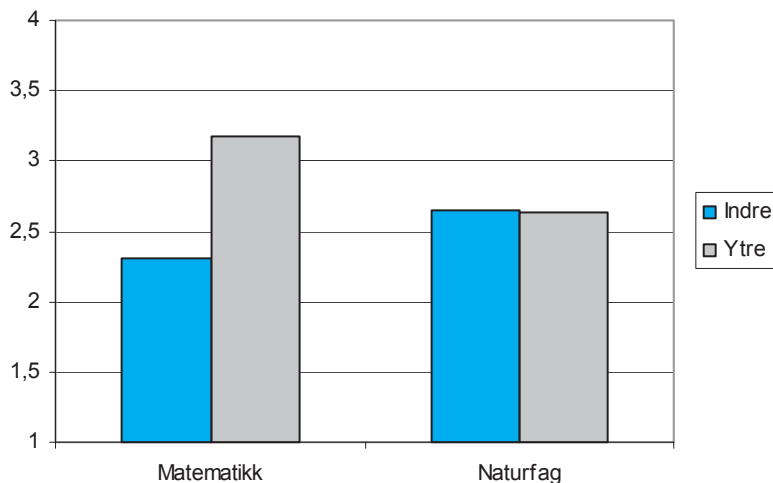
*Jeg må gjøre det bra i matematikk/naturfag for å komme inn på den utdanningen jeg helst vil.*

*Jeg må gjøre det bra i matematikk/naturfag for å få den jobben jeg ønsker meg.*

For hvert fag lager vi disse nye konstruktene ved å ta gjennomsnittsverdiene for variablene som hører med. Disse verdiene framkommer med verdier fra 1 (vel-dig lav motivasjon) til 4 (veldig høy motivasjon). Figur 7.13 viser gjennomsnittlige verdier for disse. Guttene viser seg å være litt mer motivert i hvert fag og for hver type motivasjon. Bildet for hvert kjønn blir imidlertid omtrent det samme, så vi har ikke framstilt dette for hvert kjønn for seg.

Som det tydelig framgår av figur 7.13, er det stor forskjell på de to fagene når det gjelder elevenes motivasjon for å lære dem. Matematikkfaget framstår med lavere indre motivasjon, men desto mer ytre motivasjon enn det naturfaget gjør. Matematikk er i større grad enn naturfag et fag som åpner dører i utdanningssamfunnet, mens faget ikke i samme grad er tiltrekkende i kraft av elevenes genuine interesse for faget.

Figur 7.13 Elevenes indre og ytre motivasjon for matematikk og naturfag i 8. klasse

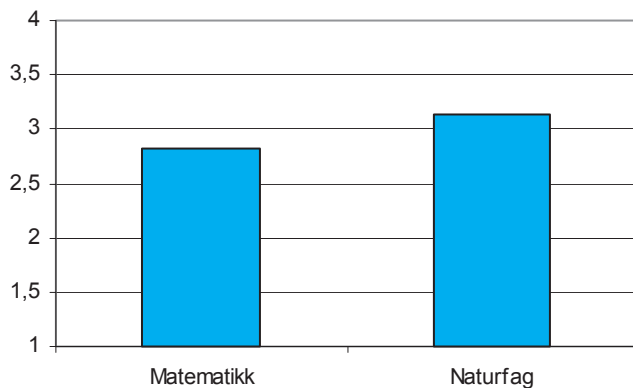


I 4. klasse er det ikke spørsmål om annet enn indre motivasjon, og her er det to utsagn:

*Jeg kunne tenkt meg å ha mer matematikk/naturfag.*

*Jeg liker å lære matematikk/naturfag.*

Figur 7.14 Elevenes indre motivasjon for matematikk og naturfag i 4. klasse



Figur 7.14 viser sammenlikningen mellom de to fagene for konstruktene som er laget som gjennomsnittet av de to variablene. Selv om disse elevene gir uttrykk for en litt mer positiv holdning totalt, er forskjellen mellom de to fagene omtrent den samme som for de eldre elevene. Naturfag framstår følgelig som litt bedre likt enn matematikk på begge alderstrinnene.

## 7.6 Sammenheng med faglige prestasjoner

I tabell 7.11 har vi vist hvordan faglige prestasjoner i TIMSS korrelerer med elevenes holdning til og selvoppfatning i faget, slik disse konstruktene er definert tidligere. Tabellen gir data for begge fagene og for begge populasjonene for norske elever.

Tabell 7.11 *Hvordan fagprestasjoner korrelerer med positive holdninger til og selvoppfatning i faget*

	Matematikk		Naturfag	
	4. klasse	8. klasse	4. klasse	8. klasse
Holdning	0,06	0,19	0,09	0,14
Selvoppfatning	0,32	0,56	0,21	0,37

Tabell 7.11 viser for det første at alle korrelasjonene med prestasjoner er betydelig høyere for de eldre elevene. Det henger trolig sammen med at med økte faglige krav og med karakterer som mål på prestasjoner vil elever som sliter faglig, få tydelig tilbakemelding om dette, og en naturlig reaksjon er mindre positiv holdning til faget og en mer realistisk selvoppfatning. Det er for øvrig interessant å merke seg at korrelasjonen mellom prestasjoner og selvoppfatning i matematikk var nøyaktig like stor (0,56) i PISA-undersøkelsen for 10. klasse (Kjærnsli mfl. 2004, kapittel 7).

Som beskrevet tidligere er holdningskonstruktene i 8. klasse sammensatt av det vi har kalt indre og ytre motivasjon for fagene (se underkapittel 7.5). Det viser seg at indre motivasjon korrelerer mye høyere med prestasjoner enn det ytre motivasjon gjør. I matematikk er korrelasjonskoeffisientene henholdsvis 0,26 og 0,12. Det er igjen interessant å sammenlikne den første av disse verdiene med tilsvarende verdi i PISA, som var så høy som 0,40 (Kjærnsli mfl. 2004, kapittel 7). Den mye høyere verdien for to år eldre elever tyder på at interessen påvirkes mer og mer av prestasjonene oppover i ungdomsskolen. I naturfag må vi tilbake til PISA 2000 for å finne en verdi for en slik korrelasjon, og den gangen ble den beregnet til 0,36 (Lie mfl. 2001, kapittel 11). Denne er altså nesten identisk med vår verdi.

## 7.7 Avslutning

I dette kapitlet har vi diskutert mange resultater om elevenes holdninger til og selvoppfatning i de to realfagene. Siden disse resultatene har vist seg svært mangfoldige, vil vi til slutt prøve å samle noen tråder. I et internasjonalt perspektiv framstår norske elever med omtrent gjennomsnittlig positive holdninger

til fagene i 4. klasse, men langt under gjennomsnittet i 8. klasse. Hvis vi ser på indre og ytre motivasjon for faget hver for seg, tegner det seg en tydelig forskjell mellom de to fagene i 8. klasse. Holdningen til matematikk er i stor grad ”holdt oppe” av ytre motivasjon, idet elevene er bevisst på at faget i stor grad er nyttig og åpner dører oppover i utdanningssystemet. Elevene tilkjenner ikke en tilsvarende ytre motivasjonseffekt i naturfag, men til gjengjeld synes interessen å være betydelig høyere enn i matematikk. Det er også verdt å merke seg at forskjellen i interesse mellom de to fagene viser en sterk endring i naturfagets favør siden 1995.

Som vi har sett tidligere, går kjønnsforskjellene i prestasjoner i guttenes favør, men de er nokså små. Også når det gjelder holdninger til fagene, går kjønnsforskjellene gjennomgående i guttenes favør, men det er noen påtakelige ulikheter mellom de to fagene i 8. klasse. I matematikk er det særlig store kjønnsforskjeller knyttet til å relatere faget til senere utdanning og yrke, mens de største kjønnsforskjellene i naturfag viser seg i hvor godt de liker skolefaget.

Det andre temaet i kapitlet er elevenes selvoppfatning, og her markerer norske elever seg blant dem som ligger høyest internasjonalt. Åpenbart gir slike sammenlikninger mellom land et bilde av elevens følelse av mestring, noe som igjen henger sammen med hvor høye faglige krav de har møtt. I tillegg er det klare kulturelle trekk når det gjelder å gi uttrykk for egen kompetanse. Det er derfor ikke så merkelig at det ikke er noen signifikant sammenheng mellom landenes gjennomsnittlige selvoppfatning og deres faktiske prestasjoner. Men på nasjonalt nivå er det naturlig nok en tydelig korrelasjon mellom selvoppfatning og prestasjoner, og den er særlig høy i matematikk. Videre er denne korrelasjonen mye høyere i 8. klasse enn i 4. klasse.

Kjønnsforskjellene i selvoppfatning er ubetydelige i 4. klasse. I 8. klasse har guttene klart høyere selvoppfatning enn jentene i begge fagene. Disse forskjellene henger imidlertid dårlig sammen med de faktiske prestasjonene.

Det er et komplisert forhold mellom holdninger, selvoppfatning og prestasjoner i et fag, og det ligger en stor utfordring i å forstå hvordan hver av dem blir påvirket av de to andre. Dette ligger imidlertid utenfor våre ambisjoner her. Det framstår heller ikke et enkelt budskap ut fra de internasjonale dataene. Men de viser oss kanskje at det ikke synes å gå noen snarvei til høyere prestasjoner gjennom stor vektlegging av det som fremmer elevenes selvtillit eller positive holdning til faget. Høye faglige ambisjoner har i mange land en tendens til å ledsages av både mindre positive holdninger og lavere selvtillit.