

# 1

## PISA 2015 – gjennomføring og noen sentrale resultater

**MARIT KJÆRNSLI OG FREDRIK JENSEN**

I dette kapitlet beskriver vi kort PISA-undersøkelsen, både formålet med undersøkelsen, hva undersøkelsen inneholder, hvilke land som deltar, utvalgsprosedyrer og selve gjennomføringen. Videre presenterer vi noen sentrale funn som omhandler alle de tre fagområdene lesing, matematikk og naturfag. Dette gjelder blant annet hvordan norske resultater har endret seg over tid, resultatene sett i et nordisk perspektiv, kjønnsforskjeller og betydningen av sosioøkonomisk bakgrunn. Til slutt blir norske elevers motivasjon for prøven presentert.

### 1.1 HVA ER PISA-UNDERSØKELSEN, OG HVORDAN BLIR DEN GJENNOMFØRT?

PISA (Programme for International Student Assessment) er en internasjonal undersøkelse av 15-åringers kunnskaper og kompetanser i noen sentrale fagområder – lesing, matematikk og naturfag. For å løse oppgavene i PISA-prøven er det ikke nok å gjengi fakta, elevene må også bruke sin kunnskap og kompetanse i en kontekst. Fagområdene er valgt ut fordi de er sentrale i skolen i alle land, og fordi de lar seg måle på tvers av land. Aldersgruppen er valgt fordi elever i de fleste land nærmer seg avslutningen av den obligatoriske skolegangen når de er 15 år gamle. Den overordnede ideen bak PISA er å vurdere hvor godt skolesystemene i ulike land forbereder elevene til videre skolegang, studier, arbeidsliv og aktiv og reflektert deltakelse i samfunnet (OECD, 2016b).

I PISA 2015 deltok 72 land. I 57 land, inkludert alle 35 OECD-landene, ble hele PISA-prøven for første gang gjennomført digitalt. I 15 land ble prøven gjennomført på papir som tidligere. Det har også tidligere vært gjennomført digitale prøver i PISA, men bare som tilleggsundersøkelser, som for eksempel i PISA 2006, da det var en digital prøve i naturfag. Den gangen deltok Norge bare på generalprøven, fordi hovedgjennomføringen krevde at man måtte reise rundt til alle deltaker-skoler med datamaskiner, og det ble for omfattende. Norge deltok derimot på en digital tilleggsundersøkelse i lesing i PISA 2009 og i både lesing og matematikk i

PISA 2012 (Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe, 2007; Kjærnsli & Olsen, 2013; Kjærnsli & Roe, 2010).

For å kunne studere endring over tid gjennomføres PISA hvert tredje år, og alle de tre fagområdene lesing, matematikk og naturfag er med hver gang. I hver undersøkelse er det ett av fagområdene som blir vektlagt mer enn de andre. Blant annet betyr det at det er flere spørsmål i spørreskjemaet til elever og skoleledere som handler om dette fagområdet. I PISA 2015 er naturfag hovedområde, slik det også var i 2006. I denne rapporten er det sentralt å studere endringer over tid, både når det handler om prestasjoner i lesing, matematikk og naturfag og elevenes motivasjon og holdninger til naturfag.

Norsk deltakelse i PISA er bestemt av Kunnskapsdepartementet og finansiert av Utdanningsdirektoratet. En forskergruppe ved Institutt for lærerutdanning og skoleforskning (ILS) ved Universitetet i Oslo har ansvaret for gjennomføringen av PISA-undersøkelsen i Norge. Tekstboksen på neste side gir en kortfattet oversikt over de viktigste elementene i PISA-undersøkelsen.

Rammeverkene som ligger til grunn for utvikling av oppgaver innen de tre fagområdene, er utviklet av ekspertgrupper sammensatt av internasjonalt anerkjente forskere og fagdidaktikere. Et av utgangspunktene for rammeverkene er at de skal beskrive hva som antas å være viktig for 15-åringer å kunne innenfor hvert av de tre fagområdene når de er ferdige med obligatorisk skolegang. Rammeverkene for PISA 2015 beskriver hva som måles innen hvert fagområde, og det inneholder også en teoretisk begrunnelse for alle spørsmålene i de ulike spørreskjemaene, samt tekniske krav til undersøkelsen (OECD, 2016a). Rammeverkene bygger på tilsvarende dokumenter fra tidligere undersøkelser, se for eksempel OECD, 2006, 2013.

Oppgavene i PISA er utviklet med tanke på å få fram hvordan kunnskap kan forstås og brukes i ulike sammenhenger. Internasjonalt brukes begrepene «reading literacy», «mathematical literacy» og «scientific literacy» nettopp for å understreke at det handler om bruken av kunnskap. I denne rapporten bruker vi betegnelsene lesing, matematikk og naturfag.

## TEKSTBOKS 1: Hva er PISA?

- PISA (Programme for International Student Assessment) er en internasjonal studie i regi av OECD. Medlemslandene legger premisser for undersøkelsen.

### Innhold

- En prøve som måler 15-åringers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag
- PISA gjennomføres hvert tredje år med hovedvekt på ett av de tre fagområdene
  - \* PISA 2000 – lesing (reading literacy)
  - \* PISA 2003 – matematikk (mathematics literacy)
  - \* PISA 2006 – naturfag (scientific literacy)
  - \* PISA 2009 – lesing (reading literacy)
  - \* PISA 2012 – matematikk (mathematics literacy)
  - \* PISA 2015 – naturfag (scientific literacy)
  - \* Hvert fagområde er med hver gang for å kunne se utvikling over tid
- Undersøkelsen har omfattet mer enn de tre fagområdene. I 2003 og 2012 var det med oppgaver i problemløsning, i 2015 var det med oppgaver i problemløsning gjennom samarbeid (resultater fra denne delen av PISA er planlagt lansert i løpet av 2017).

### Metode

- Digital gjennomføring i de fleste deltakerland i PISA 2015
- To timers faglig prøve med oppgaver fra alle fagområdene
- Spørreskjema til alle elevene som deltar på prøven (spørsmål om blant annet familiebakgrunn, holdninger, læringsmiljø på skolen)
- Spørreskjema til skoleledere på skoler som deltar

**Scientific literacy (naturfag)** i PISA handler om å kunne gi naturvitenskapelige forklaringer på fenomener og å forstå hvordan naturvitenskapelig kunnskap blir til. Det legges vekt på å kunne bruke kunnskap i praksis og i møte med informasjon, for eksempel i aviser og tidsskrifter. Oppgavene elevene får i prøven, gir dem mulighet til å vise at de forstår hva som kjennetegner naturvitenskapelige spørsmål, og at de har innsikt i sentrale sider ved naturvitenskapelige undersøkelser. Oppgavene gir også elevene mulighet til å forklare eller predikere ulike fenomener ved å bruke fakta, begreper og teorier. I tillegg vil en del av oppgavene kreve at elevene kan trekke konklusjoner, begrunne eller argumentere mot påstander og vise at de kan forklare de resonnementene og den evidensen de bygger på. En detaljert redegjørelse for hvordan naturfag defineres i PISA, er gitt i kapittel 2.

**Mathematical literacy (matematikk)** i PISA innebærer et bredere spekter av kunnskaper og ferdigheter enn det som tradisjonelt forbindes med matematikk i skolen. Matematisk kompetanse knyttes i PISA til individets evne til å formulere,

bruke og vurdere matematikk i mange ulike sammenhenger og gjenkjenne hvilken rolle matematikk spiller i samfunnet. Definisjonen av matematisk kompetanse tar utgangspunkt i at elever skal kunne se at det i mange ulike sammenhenger er nyttig å kunne identifisere og formulere en matematisk løsbar problemstilling. Deretter må elevene være i stand til å løse dette problemet ved å bruke matematiske kunnskaper og ferdigheter, og til sist må de kunne tolke og vurdere på hvilken måte denne løsningen hjelper dem til å forstå den problemstillingen som var utgangspunktet for denne matematiske aktiviteten. Kapittel 6 gir en grundig innføring i hvordan matematikk er definert i PISA.

**Reading literacy (lesing)** forutsetter at elevene både forstår innholdet i skrevne tekster og at de er i stand til å bruke skrevne tekster som redskap for egen læring og i sin egen utvikling. Begrepet «reading literacy» signaliserer at prøven fokuserer på den funksjonelle og kritiske reflekterte lesingen. De mer tekniske leseferdighetene, som ordavkoding og lesehastighet, blir ikke direkte målt i prøven, selv om disse selvsagt alltid vil være en forutsetning for leseforståelsen. Oppgavene er utformet med tanke på at elevene skal finne fram til relevant informasjon, tolke og forstå innholdet i tekstene, samt lese kritisk og reflektert. Mer om dette finnes i kapittel 7.

### 1.1.1 DELTAKERLAND

I PISA 2015 deltok 72 land, hvorav 35 er OECD-medlemmer. Til sammen deltok nesten 540 000 elever, og disse er trukket ut slik at de skal representere rundt 28 millioner 15-åringer som går på skole i deltakerlandene. I tabell 1.1 er alle landene som deltok i PISA 2015, listet opp.

Alle internasjonale gjennomsnittresultater er beregnet ut fra resultatene i OECD-landene. Hongkong (Kina), Macao (Kina) og B-S-J-G (Kina) er delvis selvstyrte regioner i Kina, men vi refererer til dem som «land» her fordi de internasjonalt blir behandlet hver for seg.

**TABELL 1.1:** Deltakerlandene i PISA 2015.

<b>OECD-land</b>		
Australia	Italia	Spania
Belgia	Japan	Storbritannia
Canada	Latvia	Sveits
Chile	Luxembourg	Sverige
Danmark	Mexico	Sør-Korea
Estland	Nederland	Tsjekkia
Finland	New Zealand	Tyrkia
Frankrike	Norge	Tyskland
Hellas	Polen	Ungarn
Irland	Portugal	USA
Island	Slovakia	Østerrike
Israel	Slovenia	
<b>Land som ikke er medlem av OECD</b>		
Albania	Jordan	Montenegro
Algerie	Kasakhstan	Peru
Argentina	Kosovo	Qatar
Brasil	Kroatia	Romania
BSJG (Kina)*	Kypros	Russland
Bulgaria	Libanon	Singapore
Colombia	Litauen	Taipei (Kina)
Costa Rica	Macao (Kina)	Thailand
Den dominikanske republikk	Makedonia	Trinidad og Tobago
Emiratene (FAE)	Malaysia	Tunisia
Georgia	Malta	Uruguay
Hongkong (Kina)	Moldova	Vietnam
Indonesia		
* <i>BSJG står for de kinesiske regionene Beijing, Shanghai, Jiangsu og Guangdong.</i>		

### 1.1.2 UTVALG AV SKOLER OG ELEVER

Populasjonen i PISA-undersøkelsen omfatter 15-åringer som går på skole. I denne undersøkelsen vil det si alle elever som er født i 1999, og som gikk på skole i 2015. Undersøkelsen blir i de fleste land gjennomført om våren, det vil si at elever som er født tidlig på året, har fylt 16 år når de deltar i undersøkelsen. Det er med andre ord et helt årskull som undersøkes, uavhengig av hvilket klassetrinn elevene går på. I Norge er forskjellen mellom aldersbasert og trinnbasert populasjon minimal. Det vil si at omtrent 99 prosent av norske elever som er født i 1999, og som går på skole, var elever på 10. trinn våren 2015. I underkant av én prosent gikk på 9. trinn, og bare noen få elever, godt under en halv prosent, gikk på videregående skole.

Det er viktig at elever og skoler som deltar i undersøkelsen, er et representativt og tilfeldig utvalg. For å sikre at dette blir gjort riktig i alle land, må alle land sende inn offisiell skolestatistikk til et internasjonalt senter (Westat, USA) som trekker utvalget av skoler for alle land. Målet er å trekke et utvalg med elever som er representativt for 15-åringer. Uttrekking skjer i to ledd, først trekkes et utvalg med skoler, deretter trekkes det ut elever på disse skolene. For å unngå at elever fra små skoler blir overrepresentert, blir skolene trukket ut med en sannsynlighet som er proporsjonal med skolestørrelsen, som da innebærer at skoler med mange elever har større sannsynlighet for å bli trukket ut. Dette sikrer at hver enkelt elev gis omtrent lik sannsynlighet for å bli valgt ut.

I Norge ble 241 skoler trukket ut til å delta i PISA 2015. Ved de uttrukne grunnskolen ble 30 elever tilfeldig trukket ut. Det vil si at det ikke var hele grupper eller klasser som deltok med mindre skolen hadde færre enn 30 elever som er født i 1999. I slike tilfeller deltok alle. Av de videregående skolene som ble trukket ut, var det én skole som hadde elever som er født i 1999.

Den norske undersøkelsen ble gjennomført i perioden 23. mars til 30. april 2015, og nesten 5500 elever fra 228 grunnskoler pluss tre elever fra én videregående skole deltok. Dette utgjør en svært høy deltakelse på skolenivå (95 prosent) og på elevnivå (91 prosent), og betyr at omtrent 9 prosent av de norske elevene som gikk i 10. trinn skoleåret 2014/2015, tok PISA-prøven.

### 1.1.3 FRITAK AV ELEVER

For at resultater i ulike land skal kunne sammenliknes, stilles det strenge krav til utvalg av elever og deltakelse. Utvalgene må være sammenliknbare, og derfor er alle elever som er født det aktuelle året, og som går på skole, i utgangspunktet med i utvalget, uavhengig av hva slags skole elevene går på (privat, offentlig, spesialskole osv.). Det er mulig å fritta skoler eller enkeltelever, men dette må gjøres i tråd med

strenge internasjonale kriterier. Stort sett handler det om elever som har fysiske eller psykiske funksjonshemninger som gjør at de ikke er i stand til å besvare oppgavene, eller minoritetsspråklige elever som har vært for kort tid i landet til at de har tilstrekkelige ferdigheter i det språket prøven gjennomføres på. Et hovedprinsipp er uansett at undersøkelsen skal være så inkluderende som mulig. I tekstboks 2 har vi gjengitt kriteriene for hvilke elever som kunne fritas fra undersøkelsen.

### TEKSTBOKS 2: Hovedkriterier for fritak av elever

*Hvilke elever kan fritas fra undersøkelsen?*

- Elever med fysisk funksjonshemning. Dette gjelder bare elever med en type fysisk handicap som kan hindre dem i å gjennomføre prøven.
- Elever med kognitive, psykiske og/eller emosjonelle vansker. Dette er elever som PP-tjenesten, BUP eller andre faginstanser har vurdert, og som ikke er i stand til å forstå og følge instruksjonen i undersøkelsen. Elever skal ikke utelukkes bare fordi de presterer dårlig på skolen eller har disiplinproblemer.
- Elever med begrensede norskkunnskaper. Dette er elever som må oppfylle alle tre følgende kriterier: (i) har ikke norsk som morsmål, (ii) har begrensede norskkunnskaper og (iii) har hatt *mindre enn ett års undervisning i norsk*.

For hvert land er det beregnet hvor mange prosent av elevene som er fritatt, og disse tallene er oppgitt i de internasjonale rapportene. Tabell 1.2 viser prosentandel fritak totalt, samt prosentandel fritak på skolenivå og elevnivå for de nordiske landene. I den internasjonale rapporten er det detaljerte data om dette for hvert land (OECD, 2016b). I alle de nordiske landene er det større fritak på elevnivå enn på skolenivå. Det er naturlig ettersom det i alle de nordiske landene er enhetsskole. I land der de har et mer segregert skolesystem, er det større fritak på skolenivå og mindre på elevnivå.

**TABELL 1.2:** Andel fritatte elever i de nordiske landene i PISA 2015.

	Prosent fritak på skolenivå	Prosent fritak på elevnivå	Prosent fritak totalt
Norge	1,3	5,5	6,7
Danmark	0,9	4,2	5,0
Finland	0,8	2,0	2,8
Island	0,4	3,2	3,6
Sverige	1,2	4,5	5,7

Tabell 1.3 viser andel fritatte elever i Norge i alle PISA-undersøkelsene. Det er små endringer når det gjelder fritak av skoler i Norge. Fritak av elever har derimot økt selv om kriteriene og reglene har vært de samme. Det er mye som tyder på at denne økningen i Norge har sammenheng med innføringen av nasjonale prøver som har liknende, men ikke fullt så strenge krav til deltakelse. Fritak i nasjonale prøver økte i perioden 2009 til 2014 (Utdanningsdirektoratet, 2015).

**TABELL 1.3:** Andel fritatte elever i Norge i perioden 2000–2015.

	Prosent fritak på skolenivå	Prosent fritak på elevnivå	Prosent fritak totalt
PISA 2000	0,8	1,9	2,7
PISA 2003	0,5	2,9	3,4
PISA 2006	0,7	2,9	3,5
PISA 2009	2,2	3,8	5,9
PISA 2012	1,2	5,0	6,1
PISA 2015	1,3	5,5	6,7

Vi vet ikke hvordan elevene som ble fritatt fra undersøkelsen, ville ha prestert dersom de deltok, men det er sannsynlig at mindre fritak ville ha gitt en noe større andel elever som presterer på de laveste nivåene i naturfag, lesing og matematikk. Det er derfor grunn til å ta noen forbehold når man tolker resultater som gjelder de lavest presterende elevene.

#### 1.1.4 UTVIKLING AV OPPGAVER OG OVERSETTING

For å kunne måle endringer over tid er det mange oppgaver som beholdes fra gang til gang. Til PISA 2015 er det i tillegg til trendoppgavene utviklet mange nye naturfagsoppgaver, mens det i lesing og matematikk kun er brukt oppgaver som er gitt i tidligere undersøkelser.

Oppgavene er stort sett organisert i oppgaveenheter, der hver oppgaveenhet består av en tekst med en rekke oppgaver knyttet til teksten. Tekstene skal være virkelighetsnære og er derfor stort sett hentet fra aviser, tidsskrifter, brosjyrer eller liknende. Oppgavene har mange ulike formater, hvor det viktigste skillet går mellom ulike varianter av flervalgsoppgaver der elevene velger blant svaralternativer, og åpne oppgaver der elevene skriver et svar. Når prøven nå er blitt digital, er det



åpnet opp for nye oppgaveformater. Det er for eksempel interaktive simuleringsoppgaver i naturfag der elevene ved å velge ulike verdier for én eller flere variabler får et datasett som de må bruke for å kunne svare på oppgaven. Det er gitt eksempler på oppgaver i kapittel 2, 3, 6 og 7, samt i et eget vedlegg.

Utvikling av oppgaver er en lang og tidkrevende prosess. Alle deltakerland blir oppfordret til å sende inn forslag til oppgaveenheter. En internasjonal gruppe er ansvarlig for å bearbeide forslagene, prøve ut oppgaver i små elevgrupper og eventuelt utvikle nye oppgaver. Under denne prosessen blir oppgaver vurdert av representanter for hvert land. To til tre ganger så mange oppgaver som skal være med i den endelige prøven, blir deretter prøvd ut i en generalprøve i alle land. På bakgrunn av disse resultatene og vurderinger fra deltakerlandene, blir så det endelige oppgaveutvalget bestemt. Det er mange kriterier for utvalg av oppgaver, blant annet skal de ha passende vanskegrad, de skal kunne skille mellom svake og sterke elever, og de skal til sammen operasjonalisere målene i rammeverket. Oppgaver som viser seg å fungere dårlig, blir ikke med i den endelige prøven. Parallelt med oppgaveutviklingen blir det også utviklet retningslinjer for vurdering av de åpne oppgavene som elevene svarer på med egne ord.

### **Oversetting**

Alle tekster og oppgaver finnes i utgangspunktet i to originalversjoner, én på engelsk og én på fransk. For å sikre god kvalitet på oversettelsen oversettes hver enkelt oppgaveenhet av to uavhengige personer fra engelsk og/eller fransk. Disse to versjonene blir så sydd sammen og bearbeidet av personer med både fagkompetanse og høy språkkompetanse. Den bearbejdede versjonen sendes til uavhengige, nasjonale og internasjonale kontrollører som skal passe på at oversettelsen er riktig med hensyn til språk, vanskelighetsgrad og andre forhold som gjelder de ulike tekstene. Kontrollørene skal ha god kjennskap til minst ett av kildepråkene, engelsk eller fransk, og norsk. Alle oppgavene er med i generalprøven året før hovedundersøkelsen. Resultater fra utprøvingen kan gi viktige indikasjoner på om oversettelsen er god nok eller ikke. Dersom en oppgave viser seg å være vesentlig vanskeligere eller lettere enn forventet, kan dette skyldes svakheter i oversettelsen. Oppgavene blir derfor kontrollert på nytt av de nasjonale sentrene etter generalprøven.

#### **1.1.5 OVERGANG FRA PAPIRPRØVE TIL PRØVE PÅ SKJERM**

Prøvene i lesing, matematikk og naturfag har vært gjennomført på papir fra PISA 2000 til og med 2012, men er gjennomført digitalt i PISA 2015. Det innebærer at oppgaver som tidligere ble gitt på papir, nå er gitt på skjerm. For å være sikre på at resultatene kan sammenliknes over tid og mellom de ulike prøveformatene, var

det en omfattende generalprøve i 2014. På hver deltakerskole ble prøven gjennomført på tre ulike måter. En elevgruppe hadde trendoppgavene fra tidligere undersøkelser på papir, en annen gruppe hadde de samme trendoppgavene på skjerm, mens en tredje elevgruppe prøvde ut nye digitale naturfagsoppgaver. Med dette designet kunne det gjøres analyser for å undersøke i hvilken grad oppgavene måler det samme når de blir gitt på papir som på skjerm. Ingen resultater tyder på at prøven som helhet fungerer annerledes på skjerm enn på papir, men vanskegraden på noen oppgaver viste seg å være forskjellig. En detaljert beskrivelse av resultatene fra denne undersøkelsen er gitt i OECD, 2016b, eget appendiks.

Det at hele prøven er digital, har gitt mulighet for å endre design på flere måter. Det er nå mange flere måter å sette sammen prøven på, og antall oppgaver som er felles med tidligere undersøkelser, har økt. Dette gjør at sammenlikningen med tidligere år blir sikrere, også for de fagområdene som ikke er hovedområde. Den statistiske modellen som ligger til grunn for analysen, er også endret. Det samme appendikset i den internasjonale rapporten som beskriver analyser av hva overgangen fra papir til skjerm betyr (OECD, 2016b), gir også en detaljert beskrivelse av disse endringene og grunnlaget for å kunne sammenlikne resultater over tid. Hovedkonklusjonen er at resultatene fra 2015 kan sammenliknes med resultatene fra tidligere undersøkelser.

En annen fordel med at prøven nå er digital, er at det gir muligheter for å samle inn og analysere nye typer informasjon. For eksempel blir det registrert data på elevenes tidsbruk og løsningsstrategier når de gjør oppgavene i prøven.

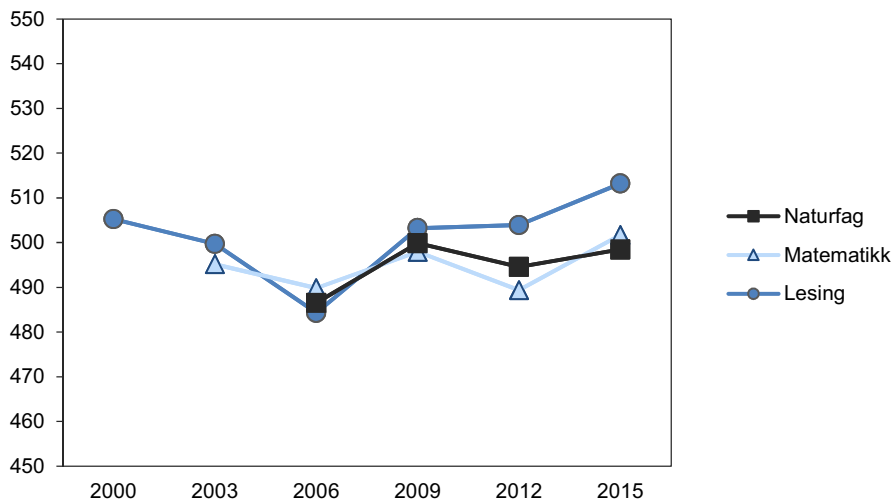
## 1.2 RESULTATER I LESING, MATEMATIKK OG NATURFAG

I dette delkapitlet vil vi presentere resultater som omhandler alle de tre fagområdene. Hovedresultatene og mer detaljerte resultater for naturfag blir presentert i kapittel 3, matematikk i kapittel 6 og lesing i kapittel 7.

### 1.2.1 ENDRING I PRESTASJONER OVER TID FOR NORSKE ELEVER

Et viktig mål i PISA-undersøkelsen er å kunne studere endringer over tid. I PISA 2000 var lesing hovedområde. Det året ble OECD-gjennomsnittet for lesing satt til 500 med et standardavvik på 100. I alle senere PISA-undersøkelser er leseprestasjoner knyttet til skalaen fra 2000. I 2003 var matematikk hovedområde for første gang, og dette året er startpunktet for måling over tid for matematikk, og tilsvarende er naturfagsskalaen forankret i resultatene fra 2006. På samme måte som

500 var satt som OECD-gjennomsnitt i 2000 for lesing, ble 500 satt som gjennomsnitt i OECD-landene i 2003 for matematikk og 2006 for naturfag.

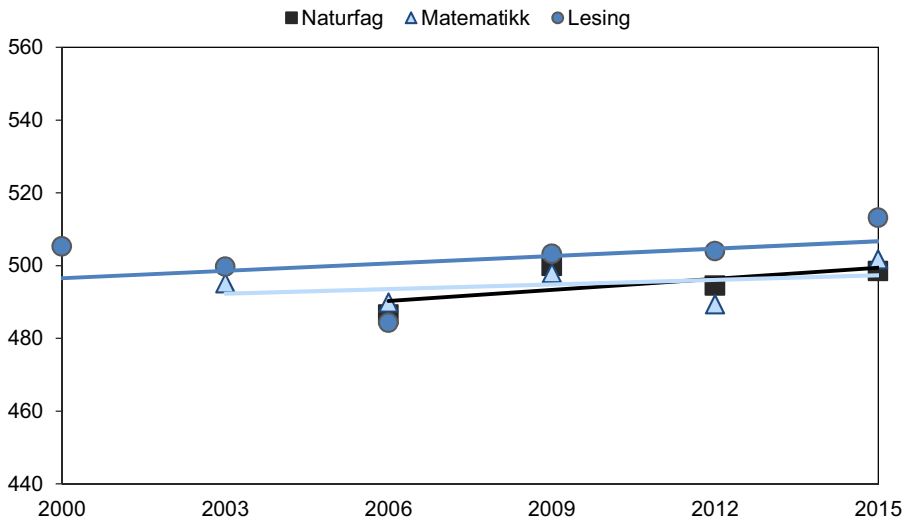


Figur 1.1: Norske resultater i de ulike PISA-undersøkelsene for hvert av fagområdene. Måleusikkerheten i hvert datapunkt er omtrent 5 poeng i hver retning på PISA-skalaen.

Figur 1.1 viser norske resultater i alle PISA-undersøkelsene. I lesing vil det si helt fra 2000, mens det i matematikk og naturfag er gitt resultater fra henholdsvis 2003 og 2006, da de for første gang var hovedområder. Resultatene i naturfag viser en klar og statistisk signifikant framgang fra 2006 til 2015. I matematikk er det en signifikant framgang fra 2012 til 2015, men det er ikke en statistisk signifikant forskjell mellom 2003 og 2015. I lesing er resultatene i 2015 signifikant høyere enn i 2003, 2006 og 2009, men de er ikke signifikant forskjellig fra resultatene i 2000 og 2012.

Da resultatene fra PISA 2012 ble presentert, ble det både nasjonalt og internasjonalt lagt vekt på at norske resultater var stabile rundt OECD-gjennomsnittet, selv om resultatene i PISA 2006 var svakere i alle de tre fagområdene sammenliknet med de andre årene. Resultatene er også relativt stabile denne gangen.

Data fra seks målinger gir en mulighet for å si noe om endring over tid. Det er riktignok fortsatt få målepunkter, slik at trendlinjer vil være svært sårbare for eventuelle endringer i resultater i de neste gjennomføringene av PISA. Naturfag, som var hovedområde i 2006, har kun fire målepunkter. Lesing har seks målepunkter og matematikk fem. Med så få punkter er det mest rimelig å operere med den aller enkleste matematiske modellen – en rett linje.

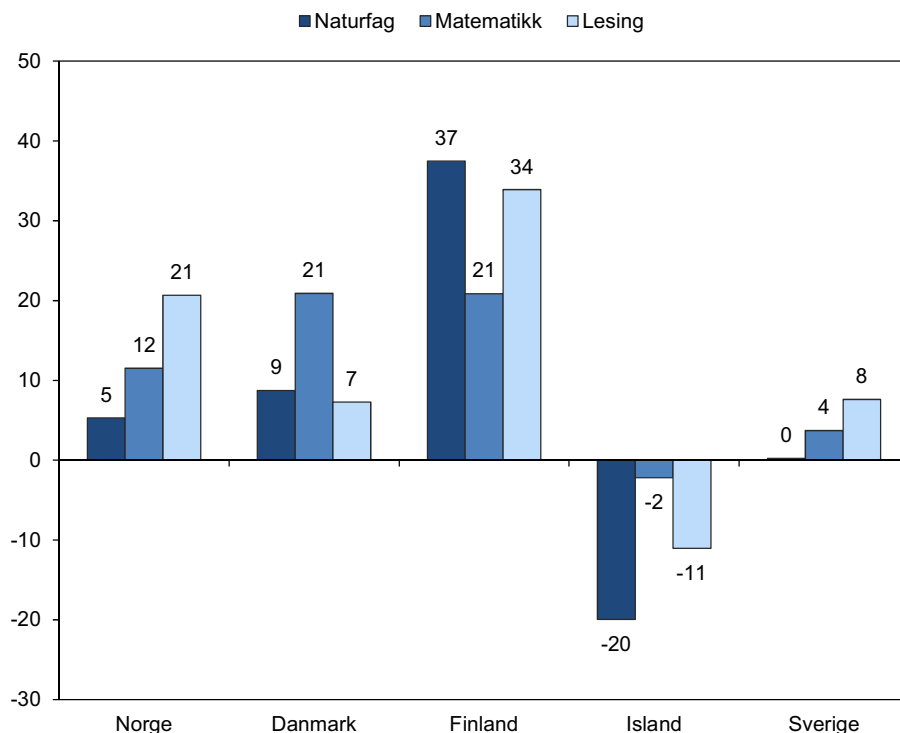


Figur 1.2: Trender for norske elevers prestasjoner i lesing, matematikk og naturfag.

Som vi ser av figur 1.2, viser linjene en svak stigning i både lesing og naturfag, mens den er noe flatere i matematikk. Siden linjene er beregnet ut fra så få punkter, er det mest rimelig å tolke de norske resultatene i alle de tre fagområdene som svært stabile over tid.

### 1.2.2 RESULTATER I ET NORDISK PERSPEKTIV

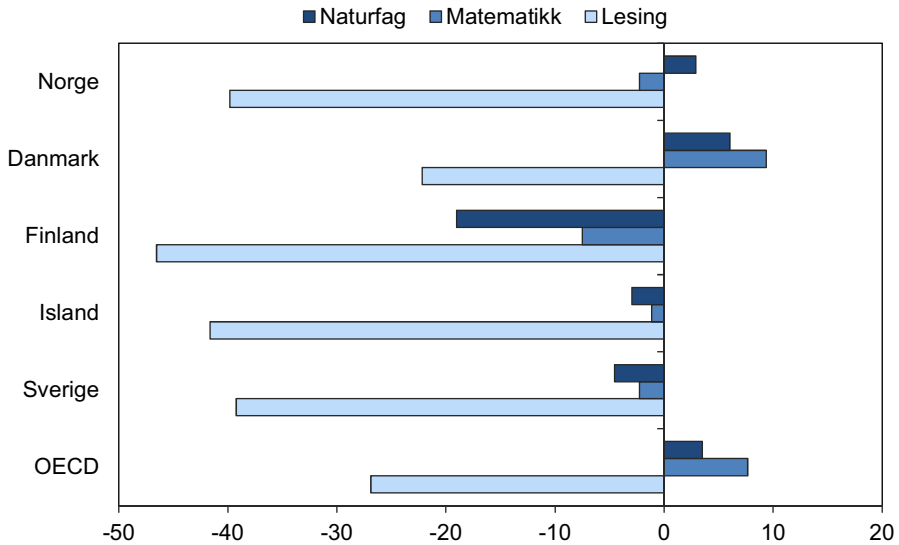
I denne rapporten legger vi spesielt vekt på å se resultatene i et nordisk perspektiv. Figur 1.3 viser prestasjoner i hvert av de tre fagområdene for de nordiske landene. Resultatene er gitt som hvert lands gjennomsnittlige skår i poeng over eller under OECD-gjennomsnittet. De finske elevene presterer fremdeles langt bedre i naturfag og lesing enn elevene i de andre nordiske landene, men totalbildet viser likevel at forskjellen mellom de finske resultatene og de andre, spesielt de norske og danske, er blitt mindre. Elever i Finland presterer nå likt som elever i Danmark i matematikk. De norske og danske elevene presterer omtrent likt i naturfag, mens de norske elevene presterer klart bedre enn de danske i lesing, mens vi ser det motsatte bildet i matematikk. De svenske elevenes prestasjoner framstår som svakere enn de finske, danske og norske, men i lesing presterer de omtrent som de danske elevene. De islandske elevene markerer seg med svakere resultater i naturfag og lesing, mens de ligger rundt OECD-gjennomsnittet i matematikk.



Figur 1.3: Resultater for de nordiske landene i poeng over eller under OECD-gjennomsnittet i henholdsvis naturfag, matematikk og lesing.

### 1.2.3 KJØNNSFORSKJELLER I DE TRE FAGOMRÅDENE

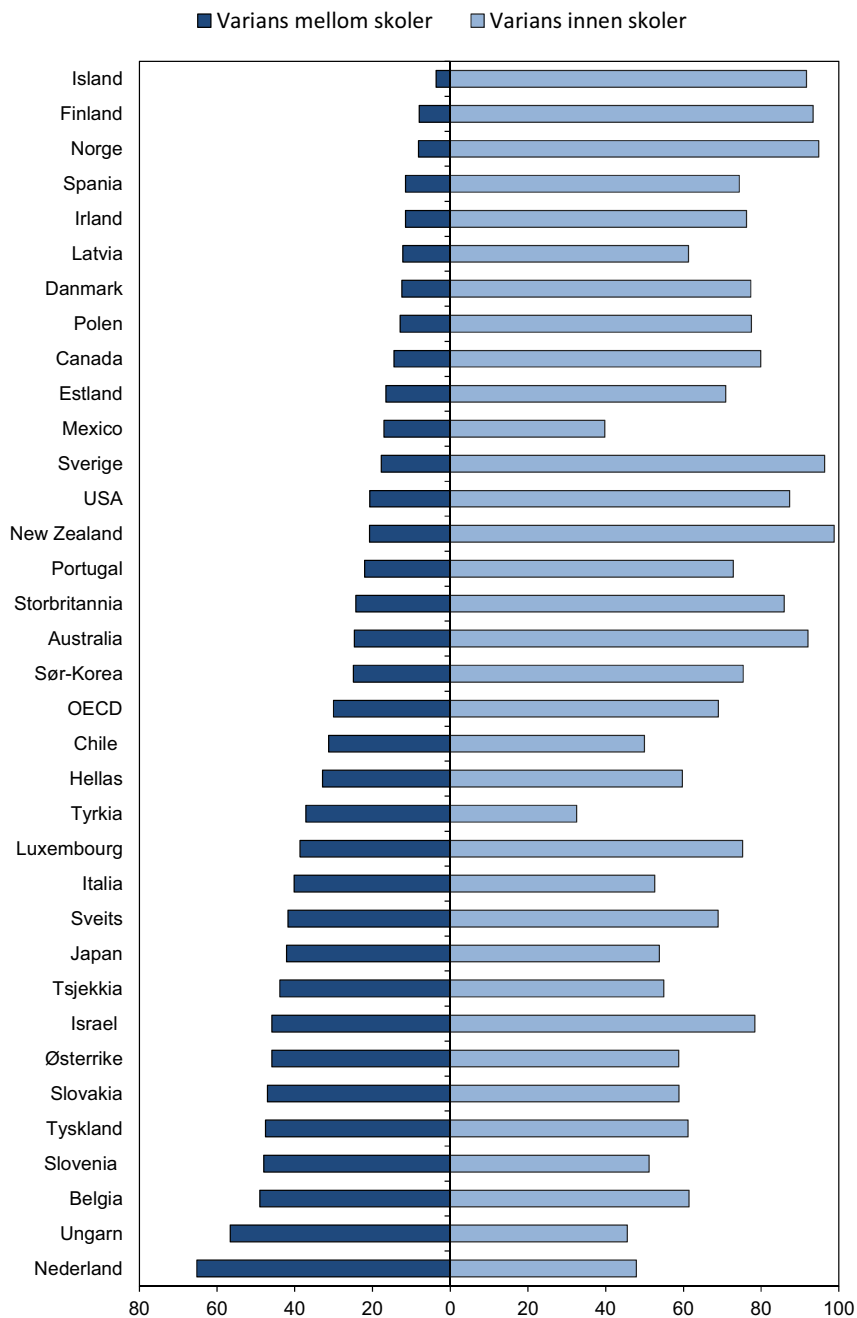
Figur 1.4 viser differansen mellom guttenes og jentenes skår i hvert av de tre fagområdene i de nordiske landene. Det er store forskjeller i lesing i jentenes favør både i de nordiske landene og for OECD-gjennomsnittet. Dette resultatet har vi sett også i tidligere undersøkelser. Det er små forskjeller i guttenes favør i matematikk og naturfag for gjennomsnittet i OECD. Gutter i Danmark presterer noe bedre enn jenter i matematikk, mens i Finland presterer jentene bedre enn guttene. Det er ingen kjønnsforskjeller i matematikk blant de norske, islandske og svenske elevene. Kjønnsforskjellene i naturfag er også små i de nordiske landene med unntak av i Finland. Finske jenter presterer klart bedre enn guttene i naturfag.



Figur 1.4: Differansen i poeng mellom guttenes og jentenes skår i hvert av fagområdene. Positiv verdi betyr i guttenes favør. Forskjellene i de nordiske landene må være omkring 5–8 poeng for å være signifikante.

#### 1.2.4 VARIASJONER MELLOM OG INNEN SKOLER

Ved hjelp av såkalte flernivåanalyser er det mulig å studere hvor stor betydning forskjellene mellom skolene har i det store bildet. I en slik analyse kan den totale variasjonen (variansen) i prestasjoner deles opp i to komponenter, en del som er knyttet til variansen mellom skoler, og en del som uttrykker variansen mellom elever. I figur 1.5 viser de mørkeblå søylene som peker mot venstre, andelen av den totale variasjonen som kan knyttes til forskjeller mellom skoler, og de lysere blå søylene som peker mot høyre, angir andelen av denne variasjonen som kan knyttes til forskjeller mellom elever. Den totale bredden av søylene viser hvor stor variasjon det er i prestasjoner innen hvert land. Det vil si at variansen for hvert land er vist som prosentandel av den gjennomsnittlige totale variasjonen i naturfagsprestasjoner blant OECD-landene. Det innebærer at det bare er verdiene i søylene for OECD-gjennomsnittet som summeres til 100 prosent, og hvert lands varians må altså tolkes som prosentandeler av den gjennomsnittlige variansen blant OECD-landene. Figuren er sortert etter stigende andel varians mellom skoler.



Figur 1.5: Varians mellom skoler (mørk blå) og innen skoler (lysere blå) gitt som prosentandel av den gjennomsnittlige totale variasjonen i naturfagsprestasjoner blant OECD-landene. Figuren er sortert etter variansen mellom skoler.

Resultatene viser at det er minst variasjon mellom skoler på Island. Finland og Norge er også blant landene med aller minst variasjon mellom skoler. Alle tidligere PISA-undersøkelser har vist at det er liten variasjon mellom norske skoler når det gjelder faglige prestasjoner. I et typisk norsk klasserom er det elever på alle nivåer. Generelt er dette et kjennetegn for skolesystemet i alle de nordiske landene, og det har derfor i alle undersøkelsene vært en dominans av de nordiske landene blant land som har liten variasjon mellom skoler. I Danmark er variasjonen noe større mellom skoler enn i Norge, og det er i tråd med tidligere funn. I Sverige har variansen mellom skoler økt, fra 12 prosent i PISA 2006 til 18 prosent i 2015. I Norge var variasjonen i naturfagsprestasjoner mellom skoler 10 prosent i PISA 2006, mens tilsvarende prosentandel er 8 i 2015.

Størst variasjon blant skoler finner vi i Nederland, deretter i Ungarn, Belgia, Slovenia og Tyskland. Dette bildet er nokså likt med hva vi har sett tidligere og ikke overraskende ettersom elever i disse landene blir fordelt på ulike skoler etter prestasjoner tidligere i skoleløpet. Det er imidlertid noen endringer fra PISA 2006. I Nederland har variasjonen mellom skoler økt noe, mens den er blitt noe mindre i Tyskland.

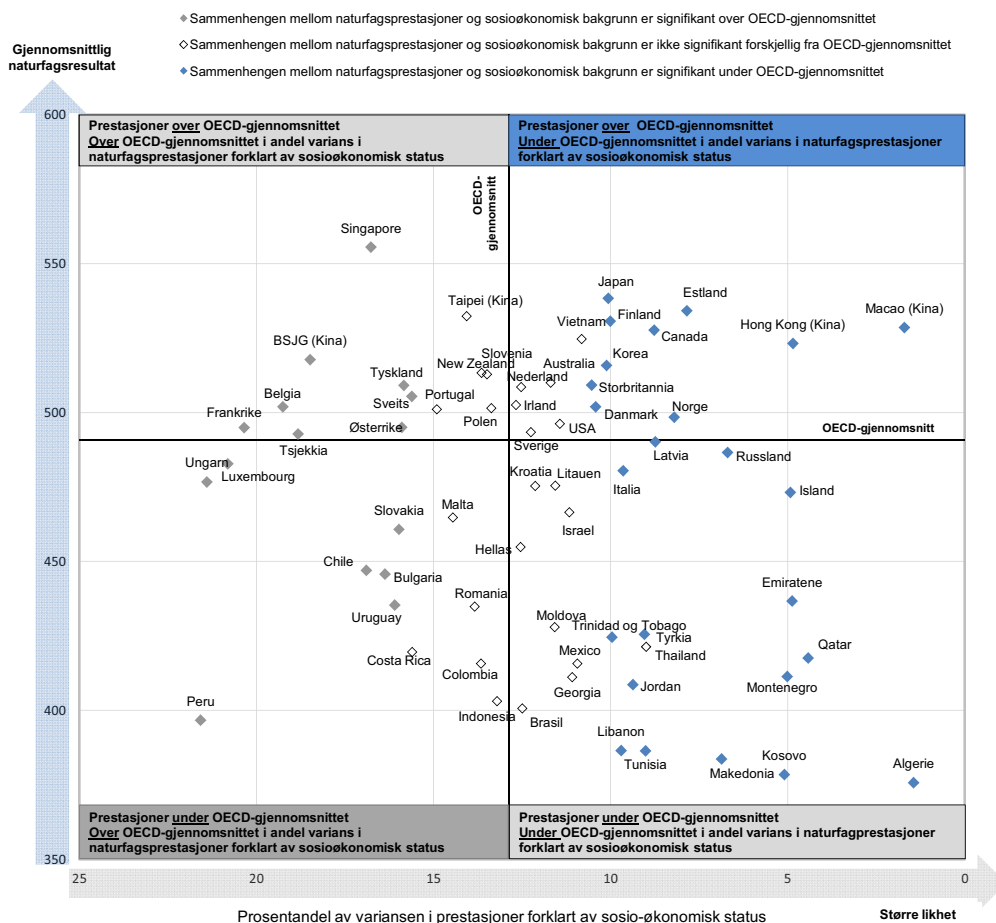
### 1.2.5 BETYDNING AV SOSIOØKONOMISK BAKGRUNN

Figur 1.6 viser sammenhengen mellom resultater i naturfag og prosentandel av variansen i naturfagsprestasjoner som er forklart av sosioøkonomisk status. For mange land er det et mål at skolesystemet skal gi like muligheter for alle elever uavhengig av sosioøkonomisk status samtidig som elevene skal ha et godt læringsutbytte.

Skolesystemer blant annet i Japan, Estland, Finland, Canada, Australia, Storbritannia, Danmark og Norge har resultater i naturfag som er bedre enn OECD-gjennomsnittet samtidig som sammenhengen mellom elevers prestasjoner og sosioøkonomisk status er lavere enn for gjennomsnittet i OECD. I Norge kan 8 prosent av variansen i prestasjoner knyttes til sosioøkonomisk hjemmebakgrunn. I mange land har sosioøkonomisk hjemmebakgrunn mye større betydning. I for eksempel Frankrike er 20 prosent av variansen i prestasjoner forklart av sosioøkonomisk bakgrunn og tilsvarende andel i Belgia er 18 prosent. I begge disse landene er resultatene i naturfag omtrent som i Norge.

Singapore og Japan er de to landene som har best resultat i naturfag, men elevenes sosioøkonomiske bakgrunn har ulik betydning i de to landene. I Singapore har elevenes sosioøkonomiske bakgrunn større betydning enn for gjennomsnittet i OECD-landene. Mens i Japan har elevenes sosioøkonomiske bakgrunn mindre betydning enn for gjennomsnittet i OECD-landene.





Figur 1.6: Landenes gjennomsnittsresultat i naturfag og hvor stor betydning sosioøkonomisk hjemmebakgrunn har for prestasjoner i naturfag.

### 1.2.6 RESULTATER FOR ELEVER MED MINORITETSBAKGRUNN

I elevspørreskjemaet ble elevene spurt om i hvilket land de selv ble født, og i hvilket land foreldrene deres ble født. Elever som svarer at begge foreldrene er født i et annet land, blir definert som minoritets elever. Minoritets elever blir delt inn i førstegenerasjons minoritets elever og andregenerasjons minoritets elever. Minoritets elever som selv er født i landet, blir omtalt som andregenerasjons minoritets elever, mens de som er født i et annet land, defineres som førstegenerasjons minoritets elever.

I PISA 2015 er 12 prosent av de norske elevene klassifisert som minoritets-elever, likt fordelt på førstegenerasjons og andregenerasjons minoritets-elever. Dette er dobbelt så mange som det var i PISA 2006, da prosentandelen med minoritets-elever bare var 6. Vi ser av tabell 1.4 som viser prestasjoner i fagområdene for de tre gruppene med elever, at måleusikkerheten blir større når prosentandelen i hver gruppe blir mindre. Elever blir også spurt om hvilket språk de snakker hjemme, og 57 prosent av andregenerasjons minoritets-elever oppgir at de snakker norsk hjemme, mens tilsvarende for førstegenerasjon er 26 prosent.

**TABELL 1.4:** Norske resultater i naturfag, matematikk og lesing er gitt for majoritets-elever og minoritets-elever, og for første og andre generasjon hver for seg.

	Prestasjoner i naturfag, matematikk og lesing							
	Majoritets-elever		Minoritets-elever		Andre generasjon		Første generasjon	
	Gj.snitt	S.E.	Gj.snitt	S.E.	Gj.snitt	S.E.	Gj.snitt	S.E.
Naturfag	507	(2,3)	455	(4,2)	464	(5,6)	446	(6,4)
Matematikk	509	(2,3)	466	(4,8)	473	(5,8)	459	(6,6)
Lesing	521	(2,6)	479	(5,4)	500	(6,4)	458	(8)

Tabell 1.4 viser prestasjoner i naturfag, matematikk og lesing for majoritets-elever og minoritets-elever samlet. Det er også gitt resultater for første og andregenerasjons minoritets-elever hver for seg. Resultatene viser at majoritets-elever presterer klart bedre enn minoritets-elever. Videre ser vi at andregenerasjons minoritets-elever presterer bedre enn førstegenerasjons minoritets-elever. Forskjellen i prestasjoner mellom majoritets-elever og minoritets-elever er størst i naturfag med 52 poeng, mens tilsvarende forskjell er 43 poeng i matematikk og 42 poeng i lesing. Det er positivt at forskjellen mellom majoritets-elever og andregenerasjons minoritets-elever bare er på 21 poeng i lesing. Det vil si at minoritets-elever som er født i Norge, presterer som OECD-gjennomsnittet i lesing. I naturfag og matematikk er denne forskjellen mye større med henholdsvis 43 og 36 poeng.

### 1.2.7 ER NORSKE ELEVER MOTIVERTE FOR Å TA PISA-PRØVEN?

Blant annet fordi resultatene på PISA-prøven ikke har noen betydning for karakterene til elevene som tar den, er det relevant å vite noe om elevenes motivasjon for prøven. Eventuelt manglende motivasjon ville kunne bety at resultatene ble

svakere enn de kunne ha vært dersom motivasjonen for å ta prøven var høyere. I tidligere PISA-undersøkelser er det gjort forsøk på å måle elevenes innsats ved å ha et såkalt «innsatstermometer» på slutten av oppgaveheftet. Der har elevene angitt på en skala fra 1 til 10 innsatsen de har nedlagt i prøven. Resultater har vist at elevene ville ha lagt ned noe større innsats dersom prøven hadde betydning for karakterer, men resultatene tyder likevel på at de aller fleste elevene tar prøven seriøst (Butler & Adams, 2007). Dette spørsmålet var ikke med i PISA 2015.

I Norge har vi lagt til spørsmål om testmotivasjon på slutten av spørreskjemaet. Dette ble gjort for første gang i PISA 2009. De samme spørsmålene ble gjentatt både i 2012 og nå i 2015. Det er også innhentet informasjon fra alle skolene og observatører som var til stede, om hvordan gjennomføringen gikk. Slike observasjoner sier ikke eksplisitt noe om elevenes motivasjon, men de gir likevel et visst inntrykk av om stemningen blant elevene var positiv eller negativ, eller om det var noen som saboterte prøven. De aller fleste skolene meldte tilbake at elevene virket motiverte under gjennomføringen.

Elevene fikk spørsmålet «Hvor enig eller uenig er du i følgende utsagn om PISA-prøven du har hatt?» og seks utsagn de skulle ta stilling til. Svaralternativene er *Svært enig*, *Enig*, *Uenig* og *Svært uenig*. Tabell 1.5 viser prosentandel norske elever som er svært enig eller enig i de ulike utsagnene om motivasjon for PISA-prøven.

**TABELL 1.5:** Prosentandel norske elever som svarer «svært enig» eller «enig» på seks ulike utsagn om deres motivasjon for PISA-prøven. Resultater fra PISA 2009, 2012 og 2015.

	2009	2012	2015
Jeg gjorde en god innsats på PISA-prøven	86	81	85
Jeg gjorde mitt beste på PISA-prøven	80	69	82
Jeg var motivert for å gjøre mitt beste på PISA-prøven	75	69	78
Jeg arbeidet med oppgavene uten å gi opp selv om noen av dem var vanskelige	70	60	72
Det betydde mye for meg å gjøre det bra på PISA-prøven	43	36	46
Det var viktig for meg å gjøre det bra på PISA-prøven	54	47	58

Svarene fra 2015 tyder på at de norske elevene i stor grad var motiverte for PISA-prøven. De aller fleste svarte at de gjorde en god innsats (85 prosent svarte «enig» eller «svært enig»), og tilsvarende mange svarte at de gjorde sitt beste på PISA-

prøven (82 prosent). Kun 46 prosent svarte «enig» eller «svært enig» på utsagnet «Det betydde mye for meg å gjøre det bra på PISA-prøven», og 58 prosent svarte at «Det var viktig for meg å gjøre det bra på PISA-prøven». Det er ikke overraskende at det er en lavere andel som sier at det ikke betyr mye for dem å gjøre det bra på PISA-prøven. Prøven betyr ikke noe for elevenes karakterer, og verken elevene eller lærerne får informasjon om elevenes prøveresultater (PISA er heller ikke designet for å kunne gi presise resultater på individnivå).

Andelene som svarte «svært enig» eller «enig» i 2015, er sammenliknbare med 2009, men vi ser at det var litt lavere andeler som svarte at de var motiverte for prøven i 2012. Vi kan ikke si noe sikkert om hva som er grunnen til at en litt lavere andel svarte at de gjorde sitt beste på prøven i 2012 sammenliknet med 2009. Hvilket fag som er hovedområde (lesing i 2009, matematikk i 2012 og naturfag i 2015), kan tenkes å ha betydning, og dette kan eventuelt undersøkes i senere sekundære analyser av dataene.

### 1.3 OPPSUMMERING

I dette kapitlet har vi sett at norske elever presterer signifikant bedre enn OECD-gjennomsnittet i naturfag, lesing og matematikk. I lesing presterer norske elever så mye som 21 poeng bedre enn OECD-gjennomsnittet, mens i matematikk og naturfag presterer norske elever henholdsvis 12 og 5 poeng over OECD-gjennomsnittet. I naturfag er det en signifikant framgang fra PISA 2006 til PISA 2015. Resultatene i lesing i PISA 2015 er ikke signifikant forskjellig fra 2000 eller 2012, men bedre enn i 2003, 2006 og 2009. I matematikk er resultatene statistisk signifikant bedre i 2015 sammenliknet med 2012, men ikke signifikant forskjellig fra 2003, da matematikk var hovedområde første gang. Hovedbildet er at norske elevers prestasjoner er stabile over tid.

Norske jenter presterer langt bedre enn norske gutter i lesing. I naturfag og matematikk er det ingen statistisk signifikant forskjell mellom guttenes og jentenes prestasjoner. Liknende resultater finner vi for gjennomsnittet i OECD-landene, der det er store kjønnsforskjeller i lesing i jentens favør og små forskjeller i guttenes favør i naturfag og matematikk.

Det er små variasjoner blant skoler i Norge når det gjelder naturfaglige prestasjoner sammenliknet med variasjonen blant skoler i de fleste andre land. Bare på Island er variasjonen mindre, og i Finland er resultatet som i Norge. Disse resultatene viser at hvilken skole man går på, betyr mindre for naturfagsprestasjonene i Norge enn i de fleste andre OECD-land. I Norge er 8 prosent av variansen i naturfagsprestasjoner forklart av sosioøkonomisk hjemmebakgrunn. Det vil si at elev-

enes hjemmebakgrunn har mindre å si for prestasjoner enn for gjennomsnittet av OECD-landene.

Til slutt i kapitlet har vi med resultater for elevenes selvrapporterte motivasjon for PISA-prøven. Her ser vi at de aller fleste rapporterte at de gjorde en god innsats på prøven eller var motiverte for prøven. En lavere andel svarer at prøven var viktig for dem, som ikke er spesielt overraskende siden prøven ikke har noen betydning for elevenes vurdering i fagene.

## REFERANSER

- Butler, J. & Adams, R. J. (2007). The impact of differential investment of student effort on the outcomes of international studies. *Journal of applied measurement*, 8(3), 279.
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R.V. & Roe, A. (2007). *Tid for tunge løft. Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M. & Olsen, R.V. (red.) (2013). *Fortsatt en vei å gå. Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M. & Roe, A. (red.) (2010). *På rett spor. Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag i PISA 2009*. Oslo: Universitetsforlaget.
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2013). *Assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD Publications.
- OECD (2016a). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematical and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2016b). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Utdanningsdirektoratet (2015). *Tall og analyse av barnehager og grunnsopplæringen i Norge*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.