

Hovedresultater i matematikk i TIMSS Advanced, TIMSS og PISA

Liv Sissel Grønmo

Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, UiO

Arne Hole

Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, UiO

Torgeir Onstad

Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, UiO

3.1 Introduksjon

I 2015 deltok Norge i flere internasjonale komparative studier med matematikk som et av de fagene som ble undersøkt. TIMSS Advanced er en studie av elever med full fordypning i matematikk i det siste året på videregående skole, TIMSS en studie av elever på barnetrinn og ungdomstrinn. Rammeverket til TIMSS Advanced og TIMSS er basert på en konsensus mellom de deltakende landene om hva som er viktig matematisk kunnskap slik det nedfeller seg i landenes læreplaner. Disse studiene (se kapittel 14) tester elevene med oppgaver i tradisjonell, ren matematikk, og i oppgaver som går på anvendelse av matematisk kunnskap i mer hverdagsaktuelle kontekster. I 2015 deltok norske elever også i PISA-studien, som undersøker 15 år gamle elevers prestasjoner i det de definerer som «mathematical literacy» (OECD, 2013). Se kapittel 2. Rammeverket i PISA baserer seg ikke på de deltakende landenes læreplaner, men på hva en gruppe eksperter har definert som nødvendig allmennkunnskap i et moderne samfunn, og oppgavene presenteres med lengre tekster i det vi kan kalle en type dagliglivs- eller annen kontekst (OECD, 2013). Ingen oppgaver i PISA tester elevene i tradisjonell, ren matematikk slik som det gjøres i en del av oppgavene fra TIMSS og TIMSS Advanced-studiene.

Fra et forskningsperspektiv er det en styrke med data fra ulike studier som man kan sammenholde og sammenlikne, under forutsetning av at man *tar hensyn til hva som testes* i de ulike studiene. I kapittel 2 i denne boka presenteres resultatene fra en analyse av *hvilken type matematisk kunnskap* som testes i studiene nevnt over. Ved å sammenholde resultatene fra ulike studier og på ulike trinn får man mer og sikrere informasjon om sterke og svake sider i et lands utdanningssystem. Resultatene av en enkelt studie kan vanskelig gi et fullgodt bilde av hvor godt landets utdanningssystem fungerer. I 2005 advarte finske matematikere og matematikkutdannere om at en ukritisk aksept av de gode resultatene i PISA medførte at man ikke så de svakheter og utfordringer som landet sto overfor. Resultatene i PISA ble akseptert som en type bevis for at den finske skolen fungerte veldig godt på alle måter, uten noen nærmere vurdering av hva studien målte og ikke målte. De finske matematikerne understreket at:

«the PISA survey measured only everyday mathematical knowledge, something which could be – and in the English version of the survey report explicitly is – called «mathematical literacy»; the kind of mathematics which is needed in high-school or vocational studies was not part of the survey. No doubt, everyday mathematical skills are valuable, but by no means enough». (Astala et al., 2005)

Spesielt interessant er dette når vi i ettertid har fått bekreftet at bildet ikke var så ensidig positivt som man trodde. Finland var med i TIMSS i 1999 og i 2011. På 8. trinn i Finland målte man en markant nedgang i elevenes faglige prestasjoner. Advarslene fra de finske matematikerne i 2005 gikk nettopp på at PISA testet én type matematisk kunnskap, men lite den typen kunnskap tradisjonell matematisk kunnskap som mange elever vil trenge for videre utdanninger og yrker.

Ved et mer kritisk blikk på hva som er innholdet i det som undersøkes i en studie, og gjennom å sammenholde resultatene fra ulike studier med ulike rammer og på ulike trinn i skolen, vil man kunne få et langt sikrere og mer fullstendig bilde av hva som er de sterke og svake sidene i utdanningssystemet.

I dette kapitlet vil vi presentere noen sentrale hovedresultater som går på elevenes prestasjoner i de ulike studiene TIMSS Advanced, TIMSS og PISA. Vi vil legge vekt på å se på utviklingen i elevenes prestasjoner over tid, og vi vil

legge vekt på å sammenlikne prestasjoner på ulike fagområder i studiene. Hensikten er å kunne si noe om trender over tid og om konsistensen i resultater mellom studier og mellom ulike nivåer. I dette kapitlet vil vi i stor grad henvise til de nasjonale rapportene fra disse studiene som kom i slutten av 2016 (Bergem, Kaarstein & Nilsen, 2016; Grønmo, Hole & Onstad, 2016; Kjærnsli & Jensen, 2016). At Norge deltar i mange internasjonale komparative studier, studier med ulike rammeverk for innhold i hva de tester elevene i, og på ulike trinn i skolen, er en ubetinget fordel. Vi får da et ganske bredt bilde både av utviklingen over tid, og vi får gode indikasjoner på hvordan de ulike nivåene i skolen påvirker hverandre. Vi får også indikasjoner på hvilke utfordringer vi står overfor, og hvilke problemer vi må løse for å forbedre undervisningen i matematikk.

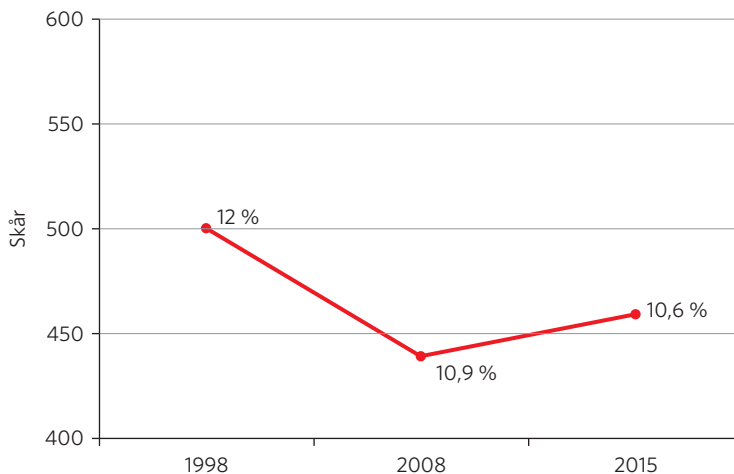
Grunnlaget for videre læring av matematikk vil, som i andre fag, legges i grunnskolen. Det elevene lærer av matematikk i grunnskolen har antagelig også betydning for *om* elevene velger å gå videre med matematikk i videregående skole, da det er rimelig å anta at det i stor grad påvirker elevenes syn på matematikk som fag. Vi presenterer først hovedresultater som går på elevenes prestasjoner i TIMSS Advanced i det siste året i videregående skole, herunder trender i prestasjoner over tid og på ulike fagområder. Deretter presenteres tilsvarende resultater fra TIMSS på barne- og ungdomstrinn, og til slutt presenteres resultater fra PISA på ungdomstrinnet.

3.2 Hovedresultater i TIMSS Advanced siste året i videregående skole

Den første internasjonale TIMSS Advanced-studien ble gjennomført i 1995. Da deltok ikke Norge i matematikk, bare i fysikk. Men i 1998 valgte Norge å gjennomføre TIMSS Advanced i matematikk med de samme oppgavene, de samme spørreskjemaene og de samme prosedyrene som i den internasjonale studien i 1995. For mer om dette, se (Grønmo, Onstad & Pedersen, 2010). Vi har derfor data i matematikk fra 1998, og med senere resultater fra 2008 og 2015.

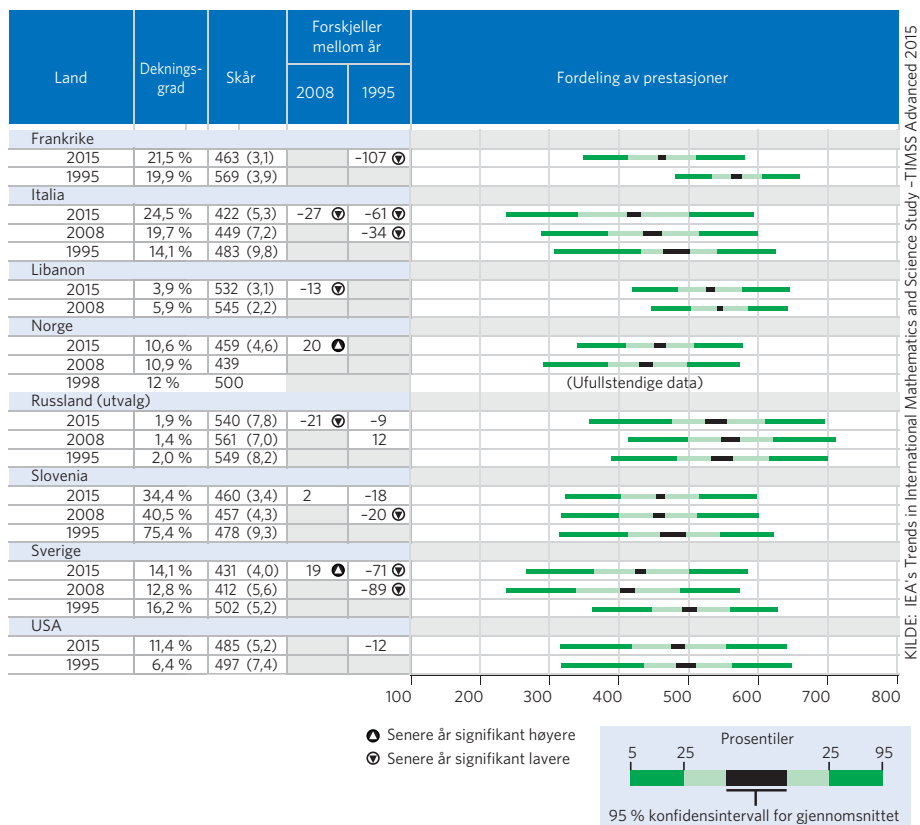
Figur 3.1 viser norske elevers prestasjoner i matematikk fra 1998 til 2015. Som det framgår av figuren hadde norske elever en markant tilbakegang i prestasjoner fra 1998 til 2008. I 2008 utmerket norske elever seg, sammen med svenske elever, med å ha den største tilbakegangen fra den første studien på 90-tallet (Grønmo et al., 2010). Fra 2008 til 2015 er det framgang i de norske elevenes prestasjoner, men fortsatt er de norske prestasjonene svakere enn i den første TIMSS Advanced-studien. En tilsvarende utvikling har man hatt i Sverige (Grønmo et al., 2010).

Figur 3.1 Norske trender i matematikk i TIMSS Advanced fra 1998 til 2015. Prosent av årskullet (dekningsgrad) er angitt på figuren.



Tabell 3.1 Trender i skår og dekningsgrad for land som deltok i matematikk i TIMSS Advanced 2015 og som også har deltatt minst én gang tidligere.

HOVEDRESULTATER I MATEMATIKK I TIMSS ADVANCED, TIMSS OG PISA



I TIMSS Advanced-studien må man hele tiden vurdere resultatene i relasjon til hvor stor andel av det aktuelle årskullet i befolkningen som velger full fordykning i videregående skole, det vi kaller landets dekningsgrad (for mer se kapittel 14). Tabell 3.1 viser hovedresultatene for de landene som deltok i 2015-studien. Vi ser da at de norske prestasjonene ligger ganske lavt og at vi har en relativt lav dekningsgrad sammenliknet med flere av de andre landene som deltok. Land som Frankrike og Slovenia har bedre gjennomsnittlige prestasjoner enn Norge, samtidig er dekningsgraden to til tre ganger så høy som i Norge.

Kapittel 7 i denne boka har en grundigere drøfting av forholdet mellom andel som velger full for faglig dypning i videregående skole og hvor gode deres faglige prestasjoner er. På den måten får man informasjon om hvor *stor andel av befolkningen* i det enkelte land som kan kalles ekspertelever i matematikk ved slutten av videregående skole. Vi reiser derfor ikke noen diskusjon omkring dette her, men henviser til kapittel 7.

Det er også interessant å se hvordan de norske prestasjonsnivåene i TIMSS Advanced fordeler seg på de ulike fagområdene som elevene testes i, algebra, kalkulus og geometri. Tabell 3.2 viser gjennomsnittsprestasjoner i alle de deltakende landene på disse områdene.

Tabell 3.2 Prestasjoner fordelt på fagområder i matematikk, TIMSS Advanced 2015.

Land	Totalskår matematikk	Algebra (37 oppgaver)		Kalkulus (34 oppgaver)		Geometri (30 oppgaver)	
		Skår	Forskjell fra totalskår	Skår	Forskjell fra totalskår	Skår	Forskjell fra totalskår
Libanon	532 (3,1)	525 (4,0)	-6 (3,6)	544 (3,9)	12 (2,8) ⬆	526 (3,7)	-6 (2,3) ⬇
USA	485 (5,2)	478 (5,0)	-7 (1,7) ⬇	504 (6,0)	19 (2,9) ⬆	455 (5,7)	-30 (2,6) ⬇
Russland	485 (5,7)	495 (6,3)	10 (1,9) ⬆	459 (5,9)	-26 (1,2) ⬇	500 (5,8)	15 (1,0) ⬆
Portugal	482 (2,5)	495 (2,7)	12 (1,5) ⬆	476 (2,6)	-6 (1,4) ⬇	464 (3,2)	-18 (1,5) ⬇
Frankrike	463 (3,1)	469 (2,9)	7 (1,8) ⬆	466 (3,2)	3 (1,8)	441 (3,7)	-22 (1,3) ⬇
Slovenia	460 (3,4)	474 (3,5)	14 (1,1) ⬆	437 (4,4)	-23 (2,0) ⬇	456 (4,0)	-4 (1,4) ⬇
Norge	459 (4,6)	446 (4,1)	-13 (1,6) ⬇	463 (5,3)	4 (1,5) ⬆	473 (4,6)	14 (2,0) ⬆
Sverige	431 (4,0)	422 (4,1)	-9 (1,2) ⬇	438 (3,9)	7 (1,5) ⬆	430 (3,7)	-1 (1,4)
Italia	422 (5,3)	414 (5,1)	-8 (2,2) ⬇	433 (5,2)	11 (2,7) ⬆	413 (5,7)	-9 (3,2) ⬇

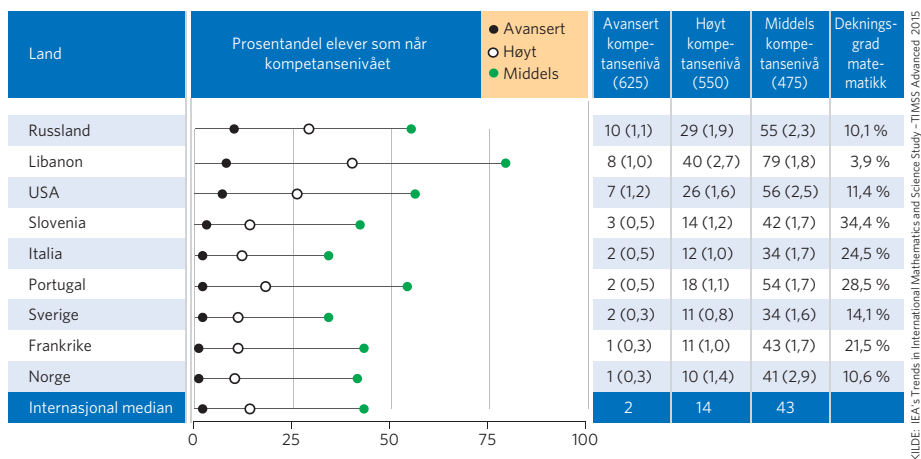
- ⬆ Områdeskår signifikant høyere enn totalskår i matematikk
 ⬇ Områdeskår signifikant lavere enn totalskår i matematikk

KILDE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS Advanced 2015

Norske elevers prestasjoner er markant svakere i algebra enn i kalkulus og geometri. I den internasjonale rapporten fra TIMSS Advanced 2015 står det at Norge og Sverige er de to landene som presterer svakest i algebra, både i absolutt i skår og relativt til eget lands gjennomsnittlige prestasjonsnivå (Mullis, Martin, Foy & Hooper, 2016b). Som det står i den norske TIMSS Advanced-rapporten fra 2016:

«Flere analyser av hva som vektlegges av matematiske emner på ungdomstrinn, i videregående skole og i lærerutdanning, har konkludert med at det gir mening å snakke om en stabil nordisk profil med relativt lite vektlegging av algebra på alle nivåer i skolen. Man har sett noe av det samme i engelskspråklige land; også i disse legges det relativt lite vekt på algebra sammenliknet med østeuropeiske og østasiatiske land. (Grønmo et al., 2016)

TIMSS Advanced definerer også tre ulike kompetansenivåer for hvor godt elevene presterer: avansert nivå, høyt nivå og middels nivå. Tabell 3.3 viser fordelingen på disse kompetansenivåene for elever i alle landene som deltok

Tabell 3.3 Prosentandel elever som når de ulike kompetansenivåene i matematikk, TIMSS Advanced 2015.

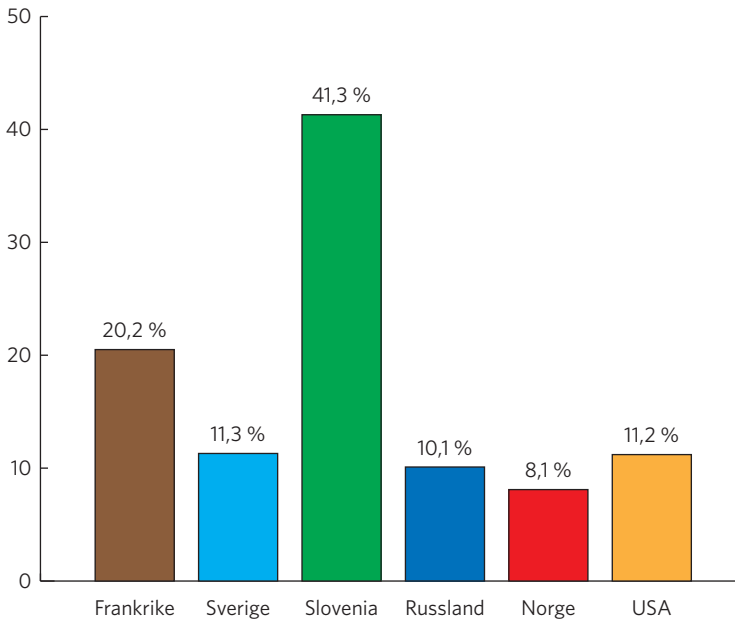
i TIMSS Advanced 2015. Som vi ser av denne tabellen utmerker Norge seg med å være det landet som har den laveste prosentandelen elever på avansert og høyt nivå. Når vi også tar med i betraktningen den lave dekningsgraden vi har i Norge for hvor stor andel av vårt årskull som velger full fordypning i matematikk på videregående skole, blir dette resultatet ennå mer bekymringsfullt. Dette tas opp og diskuteres nærmere i kapittel 7 i denne boka, som ser på hvordan skolen tar vare på sine talentfulle elever i matematikk. Se også (Grønmo, Jahr, Skogen & Wistedt, 2014).

Det er også interessant å se på rekrutteringen av jenter og gutter til det mest avanserte kurset i matematikk på videregående skole. Figur 3.2 viser at Norge rekrutterer en lavere andel jenter enn det de andre referanselandene gjør. Som det sto i den første norske rapporten fra TIMSS Advanced 2015:

«Norge ligger helt på bunnen når det gjelder hvor stor andel av jentene i årskullet som velger full fordypning i matematikk. I Slovenia og Frankrike er det henholdsvis 41,3 % og 20,2 % av jentene i årskullet som velger matematikk til topps, mot bare 8,1 % i Norge.» (Grønmo et al., 2016, s. 36)

Med andre ord, likestillingslandet Norge er ikke noe godt eksempel når det gjelder å rekruttere jenter til matematikk. Norge har også et veldig kjønns-segregert arbeidsmarked (SSB, 2005, 2016). Disse tingene henger sannsynligvis sammen (Grønmo et al., 2016).

Figur 3.2 Prosentandel av hele årskullet jenter som er med i populasjonen testet i matematikk, TIMSS Advanced 2015, utvalgte land.



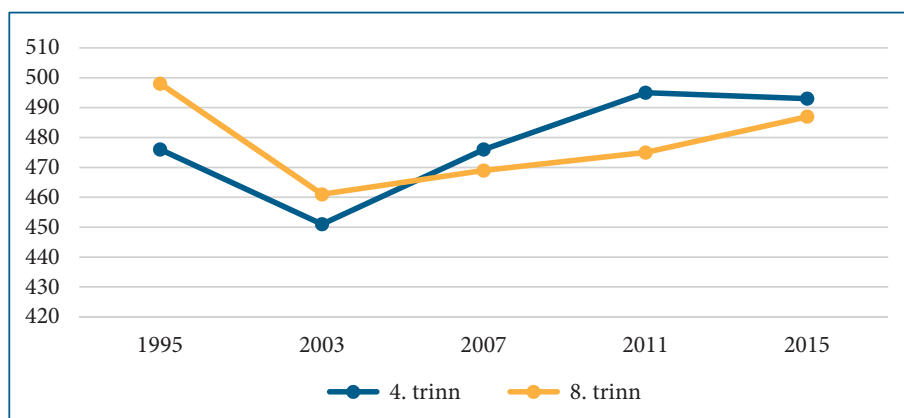
3.3 Hovedresultater fra TIMSS på barnetrinn og ungdomstrinn

I TIMSS på barnetrinn og ungdomstrinn har vi data fra 1995, 2003, 2007, 2011 og 2015. Tabell 3.4 og figur 3.3 viser utviklingen i prestasjoner for norske elever fra 1995 til 2015 for 4. trinn og 8. trinn, de to årstrinnene vi har trenddata for. Vi har ikke slike trenddata for 5. eller 9. trinn, da det er første gang dette er hovedpopulasjonene for Norge i 2015.

Vi ser at det var en markant tilbakegang på både 4. og 8. trinn fra 1995 til 2003. Etter 2003 har det vært målt framgang på begge trinn fram til 2011. Fra 2011 til 2015 har framgangen stoppet opp på barnetrinnet. I 2011 testet Norge også et halvt utvalg av elever på 5. trinn. Det er ingen endring i norske elevers prestasjoner på verken 4. trinn eller 5. trinn fra 2011 til 2015. Det ser ut til at den positive trenden man har hatt etter 2003 nå har stoppet opp på barnetrinnet. Det som er positivt er at man på 4. trinn nå ligger over det nivået man hadde i 1995, men her må man ta med i vurderingen at norske elevers

Tabell 3.4 Utvikling i norske elevers prestasjoner i matematikk i TIMSS fra 1995 til 2015.

	1995	2003	2007	2011	2015
4. trinn	476	451	476	495	493
8. trinn	498	461	469	475	487

Figur 3.3 Utvikling i norske elevers prestasjoner i matematikk i TIMSS fra 1995 til 2015.

matematikkprestasjoner på barnetrinnet var svært lave i 1995, klart lavere enn det internasjonale gjennomsnittet i 1995-studien, altså 500 poeng (Grønmo, Bergem, Kjærnsli, Lie & Turmo, 2004).

Det mest sentrale fagområdet som elevene testes på i TIMSS på barnetrinnet er tall og tallregning; 50 % av oppgavene fra dette fagområdet. Det er også det området hvor norske elever presterer svakest, både på 4. trinn og på det nye hovedtrinnet for Norge, 5. trinn. Emneområdet tall inneholder i stor grad oppgaver knyttet til det å beherske de fire regningsartene og å regne med brøk og desimaltal. Som det står i den norske rapporten fra TIMSS 2015:

«Norske elever på dette trinnet presterer godt i Tall både i et internasjonalt og i et nordisk perspektiv. Men avstanden fra Norge og opp til de østasiatiske landene som presterer aller best i TIMSS, er størst på dette sentrale emneområdet. Så her er det fortsatt et forbedringspotensial.» (Bergem, Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 35, vår utheving)

På 8. trinn er det fortsatt en framgang i norske elevers prestasjoner i matematikk fra 2011 til 2015. I et lengre perspektiv er likevel bildet på 8. trinn ikke

så positivt; norske elevers prestasjoner er fortsatt svakere enn i 1995. Den internasjonale TIMSS-rapporten fra 2015 peker på at det *kun er tre land*, Norge, Sverige og Ungarn, som presterer svakere i 2015 enn det de gjorde i 1995 (<http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss-2015/mathematics/student-achievement/>). På tross av noe framgang i de senere TIMSS-studiene er det derfor viktig at vi også ser på resultatene med sikte på å finne mulige forklaringer til at vi ennå ikke er tilbake til det nivået vi hadde for jevngamle elever på ungdomstrinnet i 1995.

Ser vi på trendene på de ulike fagområdene, tall, algebra, geometri og statistikk på 8. trinn, så er det interessant at vi får et konsistent bilde av at det store problemet i norsk skole er på området algebra. Som det står i den norske rapporten fra TIMSS 2015, skårer norske elever

«svært svakt i Algebra sett i forhold til de andre emneområdene. For emneområdene Tall og Geometri har det vært en betydelig framgang i perioden 2011–2015. Det samme gjelder for perioden 2007–2015. I den sistnevnte perioden har framgangen vært 19 poeng for Tall og 20 poeng for Geometri. Også for statistikk er det en signifikant framgang på 16 poeng i denne 8-årsperioden.» (Bergem et al., 2016, s. 41)

Fra 2011 til 2015 er det en generell forbedring i prestasjoner for 8. trinns elevene, samtidig er det en signifikant tilbakegang i elevprestasjoner fra 2011 til 2015 i algebra. Gang etter gang framstår elevenes svake prestasjoner i algebra som det store problemet i norsk skole. Ekstra bekymringsfullt er det når vi nå ser en negativ utviklingen i elevenes prestasjoner på dette fagområdet. I TIMSS rapporten fra 2011 sto det at de svake norske resultatene på dette området mest sannsynlig var *«et uttrykk for at algebra ikke anses som så viktig å undervise i norsk skole»*, særlig siden man har sett det samme i alle internasjonale studier helt tilbake fra 1995 (Grønmo et al., 2012, s. 26).

Tall og tallregning kan sees på som det mest grunnleggende å lære elevene i matematikk, det er en basis for all videre læring, generelt og ikke minst i algebra som kan sees på som en generalisering av tall og tallregning (aritmetikk). Det er derfor problematisk at norske elevers prestasjoner er svakest på de mest grunnleggende områdene i matematikk, som tall på barnetrinnet og algebra senere i skolen. Norske elevers prestasjoner på ulike fagområder tas opp og drøftes spesielt i kapittel 2 den norske TIMSS-rapporten (Bergem et al., 2016).

3.4 Hovedresultater fra PISA på ungdomstrinnet

Nivået for norske elever i matematikk i PISA har holdt seg ganske stabilt fra 2003 til 2015, den perioden PISA har trenddata for i matematikk. PISA opererer med ett av fagene lesing, matematikk og naturfag som hovedområde i studien hvert av årene den gjennomføres. Matematikk var hovedområde første gang i 2003, siste gang i 2012. I den norske PISA-rapporten for 2015 står det:

«I matematikk er det en signifikant framgang fra 2012 til 2015, men det er ikke en signifikant forskjell mellom 2003 og 2015.» (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 21)

«Samtidig er endringen fra PISA 2003 til PISA 2015 så liten at endringen ikke er statistisk signifikant om man sammenlikner matematikkprestasjoner i disse gjennomføringsårene. Det er derfor først ved senere PISA-undersøkelser vi kan se om den observerte endringen representerer en positiv trend, eller om trendlinjen fortsatt vil regnes som «flat».» (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 116)

I norsk skoledebatt har man ofte omtalt situasjonen med svake resultater i PISA og TIMSS som kom i 2004 som «PISA-sjokket». I PISA 2003-rapporten står det at det er:

«...vanskelig å forklare de litt svake norske prestasjonene i matematikk med at den norske skolematematikken avviker betydelig fra det som måles i PISA. Det er derfor rimelig å si at matematikkresultatene gir relevante mål for resultat kvaliteten i norsk skole.» (Kjærnsli, Lie, Olsen, Roe & Turmo, 2004, s. 252)

I rapporten fra PISA 2003 trekkes konklusjonen om at samsvaret mellom det som måles i PISA og hva som vektlegges i skolen er stor, og at resultater fra PISA derfor kan si noe om kvaliteten av matematikkundervisningen i Norge. Når resultatet som måles i 2015 er lik det i 2003, er det grunn til å stoppe litt opp. Det som omtales som et sjokk i 2003, er det vel fortsatt grunn til å kalle et sjokk i 2015, hvis resultatene er de samme?

Det kan være flere årsaker til at det ikke ser ut som om man snakker om samme sjokk i 2015. En grunn kan være at matematikk ikke er hovedområde i PISA-studien i 2015, da er det naturfag som er hovedområde. Fokuset er

derfor litt mindre på matematikk i 2015. Men det var heller ingen endring i matematikkprestasjoner for norske elever fra 2003 til 2012, de to årene hvor matematikk var hovedområde.

En annen grunn til at man tilsynelatende ikke er like sjokkert nå som i 2003, kan være at andre land som man sammenlikner med, har gått tilbake. Det gjelder både Sverige og Finland (Bergem et al., 2016; Grønmo & Onstad, 2009; Grønmo et al., 2012). På den måten framstår de norske resultater som noe bedre i en nordisk sammenlikning enn tidligere. I PISA sammenlikner man som oftest med de andre nordiske landene, og med OECD-gjennomsnittet. Det er verdt å merke seg at i PISA er det ikke noen fast skala man relaterer resultatene til, slik som i TIMSS og TIMSS Advanced. I PISA relaterer man resultatene til OECD-gjennomsnittet, som endrer seg over tid. I 2003 var OECD-gjennomsnittet i matematikk 500, mens det i 2015 var falt til 492 (Kjærnsli & Jensen, 2016). Av den grunn kommer Norge nå noe bedre ut i disse sammenlikningene, som det står i den norske PISA-rapporten fra 2015-studien: *«for første gang presterer norske elever signifikant høyere enn OECD-gjennomsnittet»* (Kjærnsli & Jensen, 2016, s. 110). De norske resultatene kommer noe bedre ut i disse sammenlikningene nå, ikke nødvendigvis bare fordi vi har blitt bedre, men fordi OECD-gjennomsnittet har sunket. PISA-gruppen i Norge stiller selv spørsmålet om de norske prestasjonene i matematikk er gode nok, og gir sitt svar på dette:

«Generelt mener vi at det er mer interessant å studere hvordan de norske resultatene endrer seg over tid, enn å sammenlikne med andre land. Resultatene fra PISA 2012 viser at norske resultater er stabile rundt OECD-gjennomsnittet, men alle forutsetninger er til stede for at norske elever kan prestere bedre.» . . .

«Det er ønskelig at andel elever som presterer på de høyeste nivåene økes. Resultater fra 2012 viser at andelen norske elever på de høyeste nivåene er lavere enn hva man kunne forvente ut fra gjennomsnittet. Teknologiutvikling og innovasjon er viktig i Norge og krever kandidater med høy kompetanse i realfag. I et slikt perspektiv, er det viktig å øke andelen elever som presterer på de høyeste nivåene i naturfag og matematikk.»

(ref nettsider: <http://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/pisa/vanlige-sporsmal/index.html>)

I PISA 2003-rapporten «Rett spor eller ville veier» oppsummerte man følgende:

«Unge mennesker i dag lever i en underholdningspreget tid, særlig har TV-mediet bidratt til at endog informasjon først og fremst skal fungere som underholdning. Infotainment er det engelske uttrykket for dette fenomenet. Skolen står i fare for å følge etter hvis den ikke bevisst våger å stå fram som en motpol til denne tendensen i tida, for det går ingen «kul» snarvei til kunnskap. Hemmeligheten bak god faglig framgang ligger i målbevisst arbeid mot definerte mål. At dette til en viss grad fortoner seg som litt av en hemmelighet i norsk skole, på tross av at det burde være velkjent nok, henger trolig sammen med at målbevisst arbeid mot definerte mål faktisk kan være ganske strevsomt.» (Kjærnsli et al., 2004, s. 259–260)

Dette sitatet er ikke blitt mindre aktuelt siden rapporten kom ut i 2004. Når vi nå ser at vi står på stedet hvil i matematikkprestasjoner etter 2003, er kanskje tiden moden for å jobbe målbevisst og systematisk for å bedre norske elevers prestasjoner i matematikk, og ikke være fornøyd, selv om vi framstår litt bedre i sammenlikninger på grunn av tilbakegang i andre land?

De landene som ligger høyest i PISA er i stor grad land som også presterer godt i TIMSS, særlig gjelder dette østasiatiske land som Singapore, Japan, Hong Kong og Sør-Korea. Noen av disse er medlemmer i OECD, noen står utenfor OECD. Andre land med bedre prestasjoner enn i Norge er Sveits, Canada og Nederland.

Det er også interessant å se på de norske prestasjonene i PISA innenfor de ulike fagområdene som elevene testes i. Det området som de norske elevene presterer best på er Usikkerhet, det som i PISA inneholder det vi kan kalle elementær statistikk (Kjærnsli & Olsen, 2013; OECD, 2013). De norske prestasjonene er svakest på områdene Rom og form (som ligger nær opp til geometri) og Forandring og sammenheng (den delen av PISA som ligger nærmest algebra) (ibid.).

3.5 Avsluttende kommentarer

Vi får et konsistent bilde over de siste 20 årene, basert på resultatene i ulike studier, som viser at det store problemet i norsk skolematematikk er norske elevers svake prestasjoner i algebra. På dette området presterer elevene gjennomgående svakt i TIMSS Advanced i slutten av videregående skole, og i TIMSS og PISA på ungdomstrinnet. Det mest urovekkende er at de trendene vi ser på dette området peker nedover. På tross av noe framgang generelt, skifter det mellom liten endring eller tilbakegang på området algebra.

Det fagområdet som norske elever presterer svakest i på barnetrinnet er tall og tallregning. Dette er fagområdet som legger grunnlaget for all videre læring i faget, generelt og ikke minst for læring av algebra. Algebra kan bli sett på som en form for generalisering av aritmetikken, en generalisering av tall og tallregning. Mer om dette i kapittel 6, som analyserer prioritering av emneområder i skolematematikken i ulike land gjennom hele skoleløpet (barnetrinn, ungdomstrinn, videregående skole).